



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA SALUD HUMANA

NIVEL DE POSTGRADO

ESPECIALIDAD DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

“COMPARACION DEL DIAGNOSTICO A TRAVÉS DE RESONANCIA MAGNETICA
NUCLEAR DE RODILLA VS LOS RESULTADOS ENCONTRADOS EN LA ARTROSCOPIA
DE RODILLA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON TRASTORNOS MENISCALES EN
EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO DE LA CIUDAD DE LOJA
EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO 2013 A JULIO 2013”

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:

ESPECIALISTA EN ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

AUTOR:

Gustavo Enrique Hernández Núñez

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Leonardo Cartuche Flores

LOJA – ECUADOR

2013

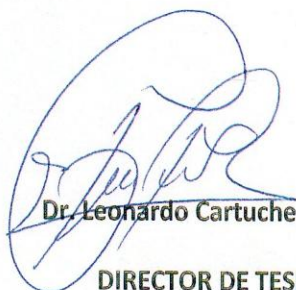
Dr.

Leonardo Cartuche Flores.

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que la investigación realizada por el tesista Gustavo Enrique Hernández Núñez, egresado de la especialidad de Ortopedia y Traumatología, ha sido revisada por mi persona, por lo que autorizo su publicación.



Dr. Leonardo Cartuche Flores

DIRECTOR DE TESIS

Loja, Septiembre del 2013

AUTORÍA

Yo, Gustavo Enrique Hernández Núñez, declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Gustavo Enrique Hernández Núñez.

Firma:.....

C.I: 1716699614

Fecha: Loja, Septiembre del 2013.

CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS

Yo, Gustavo Enrique Hernández Núñez declaro ser el autor de la tesis titulada: “COMPARACION DEL DIAGNOSTICO A TRAVÉS DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE RODILLA VS LOS RESULTADOS ENCONTRADOS EN LA ARTROSCOPIA DE RODILLA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON TRASTORNOS MENISCALES EN EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO 2013 A JULIO 2013”, como requisito para optar por el grado de: Especialista en Ortopedia y Traumatología; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en la redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 2 días del mes de Enero del dos mil catorce, firma el autor.

Firma:.....

Autor: Gustavo Enrique Hernández Núñez

Cédula: 1716699614

Dirección: Diego Vásquez y Antonio Núñez. Correo electrónico:
gustavenrike@hotmail.com

Teléfono: 072 308-124

Celular: 0967167521

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Leonardo Cartuche Flores

Tribunal de Grado: Dr. Edgar Guamán Guerrero
Dr. Fabian Lozano
Dr. Oscar Sarango

DEDICATORIA

A Dios por sus bendiciones.

A mi madre María Núñez que es un faro en mi vida; su amor es mi fuerza, mi fortaleza.

A mi padre Gustavo Hernández, mi apoyo.

A mi familia, a mis grandes amigos, a las personas cercanas; de los cuales valoro cada gesto que tuvieron conmigo y su apoyo constante durante mi carrera.

A mis profesores quienes no solamente me brindaron sus conocimientos sino también su amistad; guardare con respeto y nostalgia cada hora de enseñanza compartida.

Una etapa más de mi vida se termina... y comienza otra...

GUSTAVO ENRIQUE.

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Nivel de Postgrado, principalmente a sus docentes que con sus enseñanzas guiaron y nutrieron mi formación profesional.

Al Doctor Leonardo Cartuche Flores, quien como amigo, docente y director de Tesis supo con su capacidad y experiencia, encaminarme en la consecución de los objetivos planteados.

A los pacientes, que confiaron en mí, que me permitieron poner a su disposición los conocimientos que día a día obtenía y que espero nunca deje de hacerlo; pues sólo así podré ofrecerles sí Dios quiere la opción más adecuada a sus dolencias.

A todas las personas que de una u otra forma prestaron su apoyo para la culminación satisfactoria de esta tesis.

A mi madre.

El Autor.

1. TITULO

COMPARACION DEL DIAGNOSTICO A TRAVÉS DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR DE RODILLA VS LOS RESULTADOS ENCONTRADOS EN LA ARTROSCOPIA DE RODILLA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON TRASTORNOS MENISCALES EN EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE FEBRERO 2013 A JULIO 2013

2. RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en las instalaciones del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja-Ecuador, en el Servicio de Traumatología de la institución, bajo la autorización de la autoridad inmediata.

Desde la perspectiva profesional, la consulta externa y la de emergencia de los hospitales tiene un índice alto de pacientes que acuden con gonalgia (dolor de rodilla), que tras valoración respectiva se determina un trastorno meniscal; impresión que la he mantenido durante mis 3 años de como médico postgradista de la especialidad de Ortopedia y Traumatología.

El objetivo planteado en vista de la demanda de consulta del paciente con esta patología y a quienes muchas de las veces se les solicita examen de gabinete complementarios, fue justamente analizar el valor que tiene uno de los exámenes solicitados con mayor frecuencia, la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y compararlo con el tratamiento definitivo realizado, la Cirugía Artroscópica de Rodilla.

Para lograr cumplir el objetivo propuesto, se realizó una investigación prospectiva, en la que se usó un sin número de medidas para lograr establecer la población a estudiar (totalidad de pacientes).

El resultado de la investigación en el que fueron tomados en cuenta los 3 parámetros dentro en los cuales hemos comparado la Resonancia Magnética Nuclear frente a la Cirugía Artroscópica de Rodilla; es decir, el tipo de lesión, localización de la lesión en la anatomía del menisco (cuerno anterior, cuerpo y cuerno posterior) y que menisco está afectado; el promedio de confiabilidad de diagnóstico de la RMN es de 50% frente al 92.59% de la Artroscopía en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja.

SUMMARY

The present investigation was developed in the facilities of the Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso of the city of Loja-Ecuador, in the Orthopedic and Traumatology Service of the institution, under the authorization of the immediate authority.

From the professional perspective, the external consultation and that of emergency of the hospitals has a high index of patients with knee pain that is determined in a dysfunction meniscal after respective valuation; impression that I have maintained it during my 3 years of as medical student of the specialty of Orthopedics and Traumatology.

The objective outlined in view of the demand of the patients consultation with this pathology and to who many of the times are requested complementary radiology exam, it was exactly to analyze the value that has one of the exams requested most often, the Magnetic Nuclear Resonance (MNR) and to compare it with the definitive carried out treatment, the Arthroscopic Surgery of Knee.

To be able to complete the proposed objective, I was carried out a prospective investigation, in which I was used a lot of measures to be able to establish the population to study (entirety of patient).

The result of the investigation in which is reflected the entirety of the same ones was that taking inside into account the 3 parameters in which we have compared the Magnetic Nuclear Resonance in front of the Arthroscopic Surgery of Knee; that is to say, the lesion type, localization of the lesion in the anatomy of the meniscus (previous horn, body and later horn) and that meniscus is affected; the average of dependability of diagnosis of MNR is of 50% in front of the one 92.59% of Arthroscopic Surgery in the Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso of the city of Loja.

3. INTRODUCCIÓN

Los trastornos meniscales es uno de los diagnósticos que tiene la mayor incidencia cuando se valora a paciente con gonalgia tanto en emergencia como en la consulta externa. Se utiliza entonces un adecuado examen físico para lograr esclarecer el diagnóstico y nos apoyamos en exámenes de gabinete para concluir acertadamente.

Entre las causas que benefician la aparición de los trastornos meniscales están el aumento de las prácticas deportivas, tanto las profesionales como las de recreo, que afectan no solo a adolescentes sino también al adulto joven.

En la actualidad se concede mucha importancia a la actividad física y a sus beneficios. Sin embargo, en nuestro medio nos encontramos con que un número importante de las personas que se ostentan como instructores no cuentan con la preparación e infraestructura para impartir un entrenamiento adecuado, lo que aumenta la incidencia de lesiones derivadas de la práctica de deportes. Inclusive en el deporte profesional o de alto rendimiento, aun con todas las ventajas que cuentan para su desarrollo, se presenta una tasa elevada de lesiones, entre las que destacan las lesiones meniscales.

“La incidencia de lesiones meniscales agudas es 61/100000. En pacientes sobre los 65 años, hay un 60% de incidencia de rupturas meniscales degenerativas.”¹

Los traumatismos y enfermedades pueden causar daño los huesos, cartílagos, ligamentos, músculos y tendones; dentro de ellas, las roturas meniscales corresponden a una de las lesiones traumáticas más frecuentes de la rodilla, cuya patogenia compleja y diagnóstico difícil requieren con frecuencia un reconocimiento artroscópico de la articulación, porque permite visualizar el área del menisco afectada y la existencia de otra u otras lesiones acompañantes que pueden ensombrecer el pronóstico.

¹ Suárez Rodríguez L, Navarro García R, Ruiz Caballero J, Jiménez Díaz J, Brito Ojeda E, Legido Diez R. Estudio de Patología meniscal en la consulta asistencial de una mutua; 2005

Entonces se debe tener en cuenta que la función meniscal es esencial para el correcto funcionamiento de articulación de rodilla, éstos funcionan no solo como compensadores de la incongruencia de la articulación, sino también; son los encargados de distribuir adecuadamente la fuerza axial resultante de presión femoro-tibial al caminar, además de contribuir a la adecuada lubricación al distribuir el líquido sinovial y evita el pinzamiento sinovial en la flexo-extensión de la rodilla entre otras funciones.

Con el advenimiento de nuevas tecnologías en el campo médico se ha dado paso al tratamiento de estas lesiones a través de la cirugía artroscópica, misma que con el transcurso del tiempo no sólo nos ha permitido el diagnóstico preciso de las lesiones sino también el tratamiento adecuado, inclusive de ser el caso la reparación de éstas.

Al principio, el tratamiento de elección en estos trastornos se basaba en la artrotomía abierta, cuyas secuelas muchas de las veces eran desalentadoras sin embargo no se contaban con opciones.

Las técnicas de tratamiento artroscópicas no solo tiene un valor diagnóstico o terapéutico como lo mencionaba anteriormente sino también nos permite especificar los diferentes patrones de rotura meniscal y de esta manera evaluar la exploración física, la precisión de las técnicas de imagen como la Resonancia Magnética entre otras pruebas de diagnóstico.

Por esta razón creo conveniente realizar un estudio analítico transversal de periodo, comparativo; de pacientes diagnosticados con transtornos meniscales en los cuales se realizó estudios de Imagen por Resonancia Magnética Nuclear de Rodilla y que fueron sometidos a cirugía Artroscópica en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja durante el periodo de Febrero del 2013 a Julio 2013.

4. REVISION DE LITERATURA.

La rodilla es la mayor articulación de sinovial que tiene el cuerpo humano, en ella se pueden describir una superficie articular comprendida entre los cóndilos femorales y el platillo tibial (interno y externo), y otra entre la rótula y el fémur.

La articulación de la rodilla está conformada entonces por estructuras óseas ya descritas así como estructuras tendinosas extraarticulares como la sinovial, la cápsula, los ligamentos colaterales y las unidades musculotendinosas que cruzan la articulación. Las unidades musculotendinosas principales son el mecanismo del cuádriceps, el gastrocnemio, los músculos medial y lateral de los músculos de la región posterior del muslo, el poplíteo y la cintilla iliotibial.

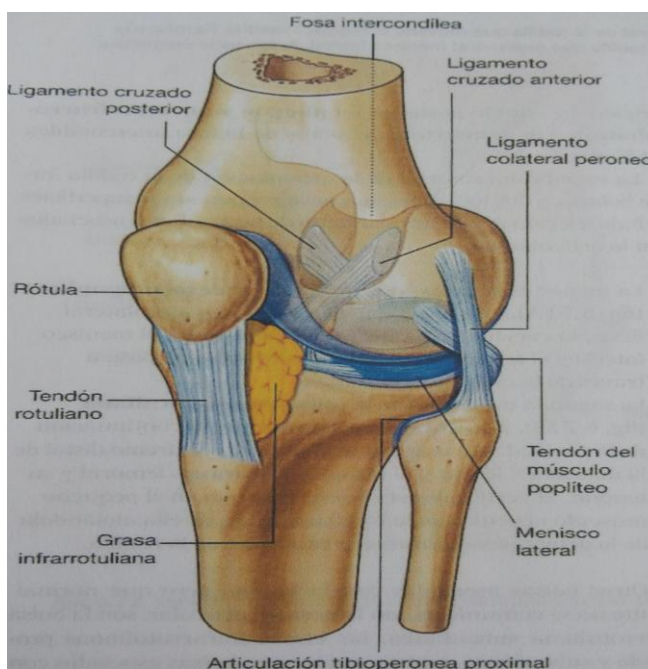


Fig. 1. Anatomía de la Rodilla. Tomado de Anatomía de Gray.

La cápsula articular y los ligamentos colateral son las principales estructuras estabilizadoras estáticas extraarticulares.

Se describen además estructuras intraarticulares, los meniscos medial y lateral junto con los ligamentos cruzados anterior y posterior son los responsables de la estabilidad articular interna.

4.1. EL MENISCO

Las carillas articulares de la tibia no se adaptan a los cóndilos femorales. La concordancia se logra mediante la interposición, entre la tibia y el fémur, de los meniscos (interarticulares o fibrocartílagos semilunares).

Los meniscos se dividen, al igual que las caras articulares superiores de la tibia, en lateral y medial. Cada uno de ellos constituye una lámina prismática triangular curvada en forma de media luna. Presenta una cara superior cóncava en relación con los cóndilos femorales; una cara inferior adherida a la periferia de la cara articular superior correspondiente; una cara externa o periférica (base del prisma), convexa y muy gruesa, adherida a la cápsula articular; un borde interno o central, cóncavo y afilado; por último, dos extremidades o cuernos de los que nacen unos haces fibrosos o ligamentos que unen el fibrocartílago a las superficies rugosas situadas anterior y posteriormente a la eminencia intercondílea de la tibia.

El menisco es una estructura fibrocartilaginosa semicircular con conexiones óseas en sus superficies anterior y posterior a la meseta tibial. El menisco interno tiene forma de C. Además de sus conexiones óseas, el menisco interno tiene una conexión capsular, que se conoce como ligamento coronario. Un engrosamiento de la conexión capsular en su punto medio desde la tibia hasta el fémur se conoce como ligamento colateral interno profundo.

El menisco interno posee una forma semicircular casi perfecta, con una longitud aproximada de 3,5cm. Su sección es triangular y presenta asimetría, ya que el asta posterior es considerablemente más ancha que la anterior. Se encuentra firmemente insertado en la fosa intercondílea posterior de la tibia, inmediatamente por delante de la inserción del ligamento cruzado posterior. La inserción anterior es más variable, generalmente, se inserta firmemente en la fosa intercondílea anterior, aproximadamente 7mm por delante del margen anterior de la inserción del ligamento cruzado anterior, en la línea con el tubérculo tibial medial, aunque esta inserción puede ser muy débil. También existe una banda

fibrosa de espesor variable, o ligamento meniscal transverso, que une el asta anterior del menisco interno con el menisco externo. En la periferia el menisco interno se encuentra insertado de forma continua con la cápsula de la rodilla.

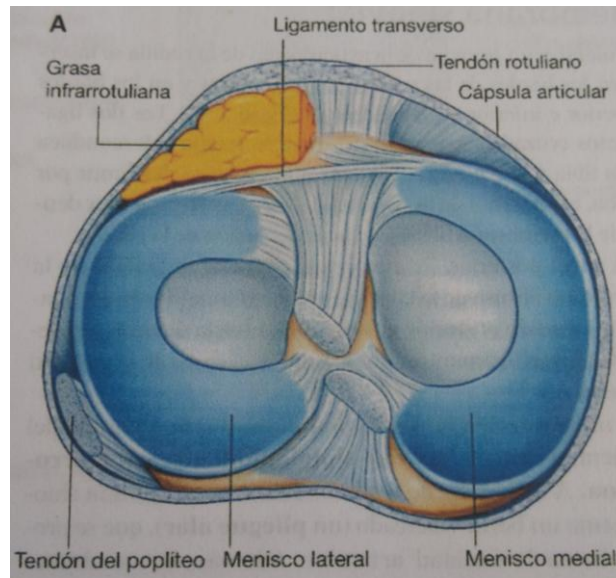


Fig. 2. Morfología meniscal. Tomado de Anatomía de Gray.

El menisco externo es más semicircular y cubre una porción mayor de la meseta tibial en comparación con su homólogo interno. El menisco es grueso en su periferia y delgado centralmente. Se producen variantes discoideas del menisco externo hasta en un 5% de los casos y cubren una gran parte de la meseta tibial externa. El tendón poplíteo se extiende posteroexternamente hasta la inserción posterior del menisco externo, en un área llamada hueco poplíteo. Sus conexiones capsulares están peor desarrolladas en comparación con la cara interna, con lo que permite más movimiento del menisco en la flexión-extensión de la rodilla.

Los meniscos están compuestos de recios haces de colágeno que discurren principalmente formando circunferencias, con fibras de unión que discurren radialmente. Esto permite que el menisco disperse las sobrecargas de compresión (presiones anulares). Entre el 60% y el 70% del menisco se compone de colágeno, principalmente de colágeno tipo I. Al nacer, todo el menisco es vascular; sin embargo, a los 10 años, sólo entre el 10% y el 25% de la periferia del menisco externo y entre el 10% y el 30% del menisco interno tiene riego sanguíneo, que es como continúa en la edad adulta. El riego sanguíneo se extiende por las

rodillas a través del plexo capilar perimeniscal. Debido a su falta de conexión capsular, el menisco externo a altura del hueco poplíteo está poco vascularizado. La nutrición interior del menisco se realiza en un 66% por difusión o por bomba mecánica; el exterior del menisco recibe la nutrición a través de su riego sanguíneo. Existen componentes nerviosos en la porción exterior del menisco, en la articulación capsular y en los cuernos de inserción.²

Es importante conocer el aporte vascular del menisco para determinar si es posible la reparación del mismo. En caso de esto no sea posible, se indicará la resección meniscal. El objetivo en el manejo de la patología meniscal es conservar la mayor cantidad de tejido meniscal posible; en caso de que se pueda realizar la reparación meniscal, ésta debe prevalecer sobre la resección. Gracias a estudios realizados por Arnoczky y Warren, se conoce el aporte vascular en los meniscos identificándose 3 zonas: la zona periférica roja-roja ocupa los 3mm de la parte periférica meniscal y mantiene un aporte sanguíneo excelente. La zona roja-blanca contiene de 3mm a 5mm de la zona periférica y tiene una vascularización variable, y la zona blanca-blanca se extiende a partir de los 5mm de la periferia hasta el borde libre del menisco y esencialmente no tiene aporte vascular.

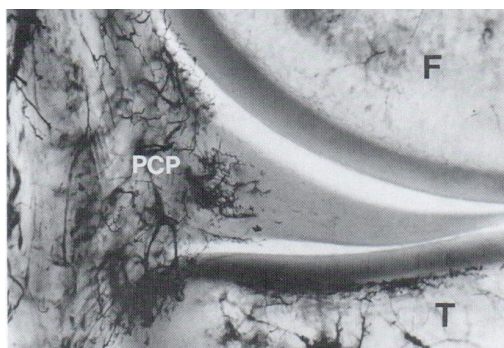


Fig. 3. Vascularización de meniscos. Tomado de Insall y Scott.

Un número indeterminado de bandas fibrosas, los ligamentos menisofemorales, conectan al asta posterior del menisco externo con la pared intercondílea del cóndilo medial del fémur. Dichos ligamentos menisofemorales, que abrazan el Ligamento Cruzado Posterior, también se conocen como los epónimos Humphry y Wrisberg. El ligamento de Humphry

² Miller, M. & Cole, B. 2011. Artroscopía. Editorial Marbán.

discurre por delante del LCL, mientras que el ligamento de Wirsberg se sitúa por detrás del LCP. En general los ligamentos de Humphry y Wrisberg son estructuras muchos más robustas que cualquiera de los ligamentos meniscofemorales que parten de las astas anteriores.³

Miller, M. & Cole, B. mencionan que los meniscos son importantes en muchos aspectos de la función de la rodilla, entre ellos:

1. Compartir la carga,
2. Absorber los golpes,
3. Reducir las presiones de contacto de la articulación,
4. Aumentar la congruencia de la articulación y del área de contacto,
5. Nutrir el cartílago articular,
6. La estabilización pasiva o secundaria,
7. Limitar la flexión y la extensión extremas,
8. Posiblemente la propiocepción.

4.1.1. ROTURAS MENISCALES.

Las lesiones traumáticas de los meniscos se producen con más frecuencia por la rotación mientras la rodilla flexionada se desplaza hacia la extensión. El menisco medial, mucho menos móvil sobre la tibia puede llegar a quedar atrapado entre los cóndilos y lesionarse. La localización más frecuente de la lesión es el cuerno posterior y las roturas más frecuentes son las longitudinales. La longitud, profundidad y localización de la rotura dependen de la posición del cuerno posterior en relación con los cóndilos femoral y tibial en el momento de la lesión. Los meniscos con quistes periféricos o aquellos que han perdido movilidad por una lesión o enfermedad previa pueden sufrir roturas ante traumatismos menores. Las anomalías congénitas de los meniscos, especialmente el menisco lateral discoide, pueden predisponer a la degeneración o a la laceración traumática.

³ McGinty, J. 2005. Artroscopía Quirúrgica. Estados Unidos Editorial Marbán

Además, las áreas de degeneración que aparecen por el envejecimiento no pueden soportar el mismo traumatismo que un fibrocartilago sano. Los ejes mecánicos anormales en una articulación con incongruencia o roturas ligamentosas exponen a los meniscos a una mecánica anormal y por lo tanto a una mayor incidencia de lesiones. Las articulaciones con laxitud congénita o aquellas con una musculatura inadecuada, especialmente del cuádriceps, tienen probablemente un mayor riesgo de lesión meniscal, así como de otros trastornos internos.

MECANISMO DE LA LESION.

En los pacientes mayores, las roturas se pueden producir con actividades de la vida diaria, entre ellas, el agacharse y la flexión profunda de la rodilla. Los pacientes más jóvenes normalmente presentan un traumatismo por torsión, recorte o hiperflexión, o sufren una lesión del menisco junto con una rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) o una fractura de la meseta tibial.

CLASIFICACION DE LAS LESIONES.

La clasificación de las roturas meniscales ha sido facilitada por las técnicas artroscópicas. La artroscopía permite un diagnóstico detallado para los diversos patrones de rotura meniscal. Existen dos métodos de clasificación de las roturas meniscales: 1) basado en la localización de las diferentes zonas vasculares y 2) basado en la orientación y apariencia de la roturas (patrones de rotura).

Con respecto a la vascularización de los meniscos, dentro de la zona vascular periférica (roja-roja), las posibilidades de cicatrización son favorables; en la zona roja-blanca, la cicatrización es variable; y en la zona blanca-blanca, la cicatrización es menos favorable.

La clasificación más usada actualmente se basa en los diversos patrones de rotura meniscal. Los patrones de rotura se clasifican generalmente en verticales, horizontales y complejas. Las roturas verticales se subdividen en longitudinales y radiales/transversales, mientras que las roturas horizontales se clasifican en roturas en hoja de libro o en roturas pediculadas (pico de loro). Aunque las roturas complejas pueden producirse en un tejido meniscal sano, son características del menisco degenerado en paciente mayores. Con frecuencia es difícil

determinar que componente de la rotura meniscal fue el inicial, aunque cualquier número de combinaciones es posible. Lo más importante es reconocer estos patrones para conseguir realizar el mejor manejo de las lesiones.

Roturas longitudinales.- Las roturas longitudinales se producen generalmente en la parte periférica del menisco, debido probablemente a la mayor concentración de fibras circunferenciales de colágeno adyacentes a la inserción periférica del menisco. Estas roturas suelen originarse como roturas longitudinales limitadas en el asta posterior del menisco y avanza longitudinalmente a lo largo de todo el plano meniscal, siguiendo la orientación de las fibras de colágeno. Se pueden producir múltiples roturas longitudinales en el mismo tejido meniscal.

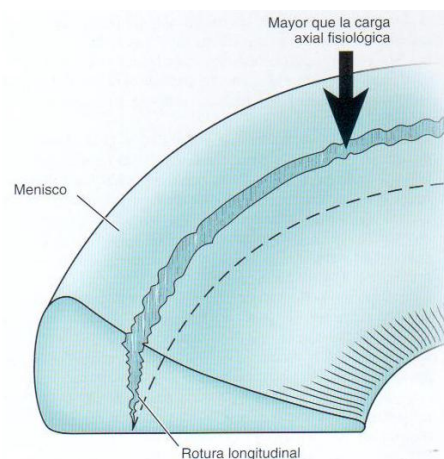


Fig. 4. Rotura Longitudinal. Tomado de Insall y Scott

El patrón de rotura longitudinal tiene lugar generalmente en paciente jóvenes y activos que aplican fuerzas importantes sobre el menisco. Cuando se producen fuerzas mayores que las fisiológicas, a veces el menisco no es capaz de difundir dichas fuerzas, en cuyo caso las fuerzas radiales que normalmente son absorbidas provocan aberturas longitudinales entre las fibras circunferenciales del colágeno. Este patrón de rotura es frecuente cuando se asocia a lesiones del ligamento cruzado anterior. Cuando hay un compromiso del LCA, el menisco puede quedar atrapado entre el cóndilo femoral y el platillo tibial.

La rotura en “asa de cubo” es una rotura longitudinal extensa cuyo borde libre, en la mayoría de los casos, puede subluxarse entre el cóndilo femoral y el platillo tibial o incluso hacia la escotadura intercondílea. Como las fibras nerviosas en la parte periférica del

menisco se encuentran bajo tensión a nivel del inicio de la rotura, se produce un edema muy característico en el margen anterior de la parte anormalmente móvil del menisco, cercano al paquete adiposo anterior. Cuando se producen roturas longitudinales desplazadas, el paciente puede experimentar fenómenos de bloqueo de la rodilla. A pesar de parecer ser un bloqueo verdadero que evita la movilidad de la rodilla, este fenómeno suele ser el resultado de la tensión que crea el fragmento móvil anormal, por lo que se produce el dolor y secundariamente un espasmo muscular. Este fenómeno se confirma cuando realizamos la exploración bajo anestesia, en el que la rodilla vuelve fácilmente a la extensión máxima, si lo comparamos con la movilidad que tenía inmediatamente antes de la administración del anestésico. Este bloqueo aparente para la extensión completa es el llamado “signo del resalte posterior”. Si la rotura periférica se produce en la zona roja-roja, este tipo de rotura horizontal puede ser susceptible de reparación.

Roturas transversas o radiales.- Las roturas transversas como las roturas longitudinales, se producen en el plano vertical, pero su orientación es radial. Estas roturas pueden ser primarias o pueden ser extensiones de otros patrones de rotura. Además, las roturas radiales pueden convertirse en roturas más complejas. Aunque pueden producirse en cualquier parte del menisco, las roturas radiales suelen localizarse en sitios específicos. La localización más frecuente es la parte lateral del borde libre del menisco externo. El patrón de rotura radial suele producirse cerca del borde libre por la relativamente alta concentración de fascículos de colágeno radiales y por el adelgazamiento de las fibras longitudinales circunferenciales. Las roturas radiales suelen producirse en la parte lateral del menisco externo, lo que puede estar relacionado con la cercanía del fascículo perforante medio. Si la rotura es corta, tiende a ser asintomática porque no se producen fuerzas de tensión cercanas a las terminaciones nerviosas periféricas. Sin embargo, si la rotura se extiende hacia la parte más periférica, las terminaciones nerviosas se tensan y dan síntomas. La exploración física de las roturas radiales laterales es característica y específica, ya que provocan dolor e inflamación en la parte anterior de la interlínea articular externa, por delante del ligamento lateral externo. Los síntomas en esta región se desencadenan al forzar una posición “en cuatro”. La rotura radial puede convertirse en una rotura en “hoja de libro” y propagarse anterior o posteriormente siguiendo las fibras circunferenciales. Otro tipo de rotura radial del menisco externo se produce generalmente en la parte posterior del mismo; es la llamada

“rotura radicular”. Al igual que las roturas en “asa de cubo”, la rotura radicular suele asociarse con frecuencia a lesiones del LCA. La rotura radial que se produce en la parte posterior del menisco externo es el resultado de la avulsión del menisco en su raíz o inserción posterior. El último tipo de rotura radial que es bastante común es la rotura radial que se presenta en el cuerno posterior del menisco interno. En general, esta rotura es de causa degenerativa.

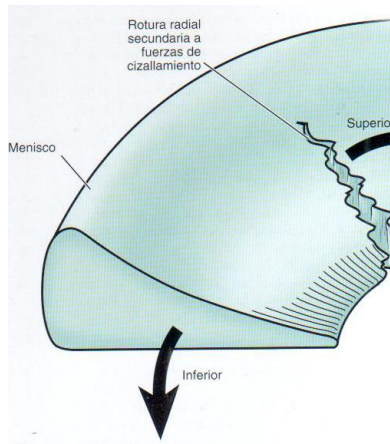


Fig. 5. Rotura Radial. Tomado de Insall y Scott

Roturas horizontales.- La rotura meniscal horizontal es el tipo de rotura más frecuente. A diferencia de la mayor parte de las roturas longitudinales, la rotura horizontal se produce generalmente en pacientes mayores y suele ser el resultado de cambios degenerativos que normalmente se desarrollan tras mínimos traumatismos. Estas roturas se producen en el plano horizontal y disecan las fibras de colágeno orientadas circunferencialmente. Debido a su patrón de rotura, las roturas horizontales también son llamadas roturas en “hoja de libro”. Las roturas puras en “hoja de libro” mantienen su patrón horizontal y pueden producirse en el piso superior e inferior del tejido meniscal. Las roturas parciales en “hoja de libro” se inician como roturas puras, pero muestran una extensión superior o inferior que crea un extremo anormalmente móvil de tejido meniscal que es la llamada “rotura pediculada”. Aunque es posible que el pedículo se origine desde un extremo vertical, las roturas pediculadas suelen desarrollarse a partir de roturas en “hoja de libro”. También las roturas pediculadas pueden ser secundarias a patrones de rotura radial. La localización más frecuente de las roturas en “hoja de libro” es la parte posterior del menisco interno. Se crea

un movimiento anormal entre los pisos superior e inferior del tejido meniscal por las fuerzas de cizallamiento a que es sometido y se producen extensiones de las roturas en “hoja de libro” hacia roturas pediculadas.

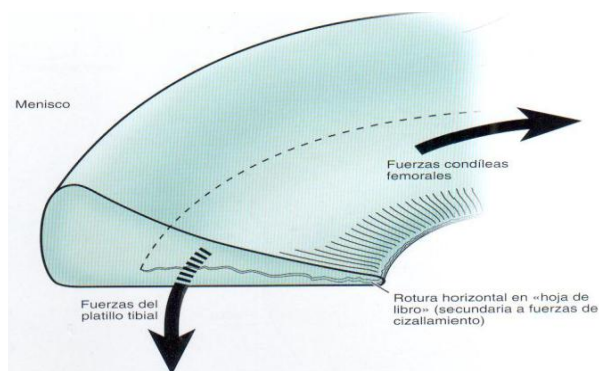


Fig.6. Rotura en Hoja de Libro. Tomado de Insall y Scott.

Roturas degenerativas / complejas.- La combinación de diferentes patrones de rotura primarios son las llamadas roturas complejas. Generalmente, las roturas complejas suelen producirse en meniscos degenerados que sufren roturas crónicas simples que no son tratadas y se convierten en más complejas. Sin embargo, si se produce un traumatismo importante, este tipo de roturas pueden darse en tejidos meniscales jóvenes.

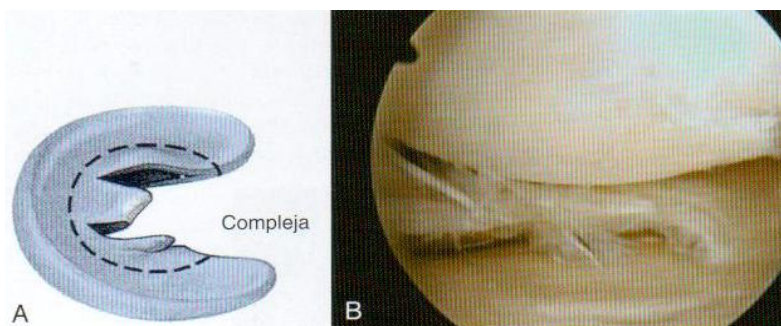


Fig. 7. Rotura Compleja. Tomado de Insall y Scott

TEJIDO MENISCAL ESTABLE / INESTABLE

La fase más importante en el diagnóstico de las roturas meniscales es distinguir entre el tejido meniscal estable e inestable (anormalmente móvil). Algunos tipos de rotura son generalmente estables y no requieren resección o reparación. Las roturas longitudinales

periféricas completas de menos de 5mm o las roturas parciales de menos de 10mm suelen ser consideradas estables. Sin embargo, esto no son reglas absolutas, y la lesión meniscal debe ser examinada de forma rigurosa por medio de la artroscopía. Una pauta muy común es comprobar que el tejido meniscal puede ser desplazado más de 3mm. Si existe alguna duda de que el tejido meniscal comprometido es inestable o puede convertirse en inestable, la resección meniscal que lo convierta en estable es una medida prudente. También cuando observemos una ondulación fisiológica en un tejido meniscal aparentemente normal, debemos explorar de forma cuidadosa con el gancho este tejido para asegurarnos de que no exista una rotura parcial por debajo de la superficie meniscal que haya pasado desapercibida.⁴

MENISCO DISCOIDEO

La roturas del menisco discoideo siguen el mismo patrón de rotura descrito para la rotura normal, y se incluyen las roturas longitudinales, transversales, pediculadas y complejas. Sin embargo, existe un patrón específico de rotura del menisco discoideo, que es la rotura radial doble. El menisco discoideo tiene la misma composición que el tejido meniscal normal: la diferencia es que este tejido no ha sufrido una condensación completa para formar sus dimensiones fisiológicas. Aunque el menisco discoideo es anormalmente móvil, el tejido entre el cóndilo femoral y el platillo tibial puede romperse. Una dificultad que se presenta en las roturas de los meniscos discoideos es que no puedan ser visibles a la exploración inicial pero estar presentes dentro del tejido meniscal redundante. En esta situación hay que reseca algunas partes del borde libre meniscal para exponer la rotura.

QUISTE PERIMENISCAL

Los quistes perimeniscales pueden estar asociados a roturas meniscales. Algunos estudios sugieren que los quistes perimeniscales se originan tanto de lesiones meniscales traumáticas como degenerativas. La rotura meniscal crea un compromiso de la sinovial que permite la entrada del líquido articular que migra a los tejidos blandos superficiales. De forma

⁴ Insall, N. & Scott, W. 2004. Rodilla. Estados Unidos. Editorial Marbán

característica, el quiste se mantiene mediante un mecanismo valvular de entrada única. La rotura que más frecuentemente se asocia a los quistes perimeniscales es la rotura horizontal en “hoja de libro”, seguida de la radial y de las roturas pediculadas. Es frecuente la localización del quiste perimeniscal en la interlínea articular externa debido a que el menisco externo es un lugar frecuente para las roturas radiales y horizontales. Los quistes de Baker pueden estar asociados con roturas del cuerno posterior del menisco interno. Los quistes perimeniscales suelen ser más frecuentes en mujeres.

CICATRIZACIÓN Y REPARACIÓN DE LOS MENISCOS

El aporte vascular de los meniscos determina su potencial de reparación. Estudios han demostrado que el aporte sanguíneo meniscal periférico es capaz de producir una respuesta reparativa similar a la observada en otros tejidos conjuntivos; es decir, mientras más próxima se la ruptura a una zona vascularizada, mejor pronóstico de reparación. Tras una lesión en la zona vascular periférica, se forma un coágulo de fibrina rico en células inflamatorias. Los vasos del plexo capilar perimeniscal proliferan a través de esta estructura de fibrina y se acompañan de una proliferación de células mesenquimales diferenciadas. Finalmente, la lesión se rellena de un tejido cicatricial fibrovascular celular que une los bordes de la herida entre sí y que parece continuarse con el fibrocartílago meniscal normal adyacente. Estudios experimentales en animales han demostrado que las lesiones radiales completas del menisco curan por completo con una cicatriz fibrocartilaginosa joven en 10 semanas, aunque son necesarios varios meses para que el fibrocartílago madure y parezca normal. Varios estudios han demostrado resultados excelentes tras la reparación primaria de lesiones de la periferia del menisco.

4.1.2. EXPLORACION FISICA

Cuando se evalúa a un paciente con sospecha de ruptura meniscal, la historia y el examen físico ayudan en el diagnóstico, pero la localización, la categorización morfológica y la determinación del potencial de reparación de la lesión no pueden ser establecidas clínicamente.⁵

⁵ McCarty E, Marx R, DeHaven K. Meniscus Repair Considerations in Treatment and Update of Clinical Results. Clin Orthop 2002; 402: 122-34.

Al explorar físicamente la rodilla se debe evaluar la columna lumbar y la cadera del mismo lado con el fin de identificar si el dolor es o no referido. Visualmente debemos determinar si hay o no compromiso de la musculatura, es decir atrofia muscular, identificar el volumen de la rodilla al comparar con la extremidad contralateral.

La gonalgia puede estar en relación no solo al compromiso meniscal sino también a patologías como la artritis, diversos tipos de inflamación de la sinovial, e inclusive procesos en fase inflamatoria de artrosis; sin embargo se han desarrollado múltiples maniobras y/o pruebas exploratorias especiales con el objeto de identificar de mejor manera si hay o no lesión meniscal.

Valorar también la amplitud de movimientos para determinar si existe un obstáculo mecánico a la flexión o la extensión, es de vital importancia. También se efectúa su palpación para comprobar si despierta dolor y detectar masas en torno a la articulación. Tras estas valoraciones de carácter general, deberían realizarse pruebas para examinar la estabilidad ligamentosa, y después complementar con las pruebas especiales para patología meniscal.

PRUEBAS DIAGNOSTICAS ESPECIALES PARA TRASTORNOS MENISCALES (MENISCOPATIA).

Inflamación de la interlínea articular:

El paciente es avaluado de ser posible sentado en la camilla de valoración con la rodilla flexionada a 90°, el explorador coloca una mano en la interlínea articular (externa o interna) y con la otras mano sostiene el pie mismo que será rotado con el fin de provocar rotación en la radilla explorada de esta manera se provoca que el menisco resalto bajo la piel (sea lado interno o externo); al topar con el dedo que se explora se provocara dolor, además es posible localizar el segmento anatómico afecto.

En un estudio el dolor fue localizado por el médico evaluador y por el paciente en la interlínea medial en 21 rodillas (61.8%) y en interlínea lateral en 13 rodillas (38.2%). Respecto de la evaluación subjetiva del dolor mediante la EVA se obtuvo el promedio según el menisco comprometido, siendo de un 5.9 (rango 1 – 10) para las lesiones mediales

y de un 6.6 (rango 5 - 9) para las lesiones laterales. El promedio de la EVA en total fue de 6.2 (desviación estándar (DE) = 2.07). Usando test «t» de Student para muestras independientes, no se encontraron diferencias significativas entre los promedios de ambos grupos ($p = 0.138$).⁶

Boucher T, Cleland J y Meserve B afirman que el test es mejor que los de McMurray y Apley.⁷



Fig. 8. Interlínea articular dolorosa. Tomado de www.youtube.com

Prueba de Bragard:

Se palpa la interlínea articular; dando rotación interna de la tibia y extensión a la rodilla y se desencadena dolor. Esta prueba aproxima el menisco hacia una porción más anterior y cercana al dedo del explorador. La rotación y flexión internas disminuye el dolor, se este se desencadena por una irregularidad tanto de la tibia como en el fémur, el dolor aparece en extensión y flexión, siendo constante a lo largo de todo el arco de movilidad.⁴

⁶ Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, Mococain M, Delgado B. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(2): Mar.-Abr: 99-102

⁷ Boucher T, Cleland J, Meserve B. A meta-analysis examining clinical test utilities for assessing meniscal injury. Clin Rehabil. 2008; 22:143-61

⁴ Insall, N. & Scott, W. 2004. Rodilla. Estados Unidos. Editorial Marbán

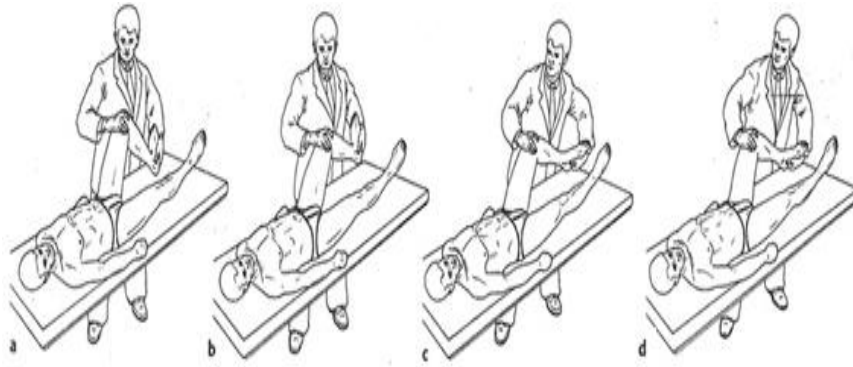


Fig. 9. Prueba de Bragard. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Bado:

Dolor en rodilla afectada al intentar realizar flexión máxima de la misma.



Fig. 10. Prueba de Bado. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Rocher:

Dolor en rodilla afecta al realizar extensión completa de la misma, normalmente existe disminución en la extensión, el evaluador coloca la mano en la rodilla y con la otra desde el talón de la extremidad trata de realizar la extensión.



Fig. 11. Prueba de Rocher. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de McMurray:

La prueba de McMurray tomada de Thomas Porter McMurray, un cirujano ortopédico británico de finales del siglo XIX y principios del siglo XX que fue el primero en describir esta prueba.

Esta prueba se realiza colocando en primer lugar con el paciente sentado y con la rodilla en flexión de 90 °. Para la valoración del menisco interno se rota el pie y la pierna en dirección externa, lo que produce molestias en la interlinea interna lo que sugiere patología meniscal interna.

Esta prueba desencadenara un chasquido palpable en la interlinea articular. Para explorar el menisco interno se realiza una rotación externa de la tibia, extendiendo la rodilla desde una posición de flexión. Para explorar el menisco externo se realiza una extensión desde la flexión, pero con rotación interna de la tibia. Algunos autores mantienen que cuando el chasquido se percibe en los primeros grados desde la flexión completa la rotura meniscal es más posterior. Si el chasquido se percibe tardíamente, en una posición de más extensión, la rotura se localiza en la porción más anterior del menisco.

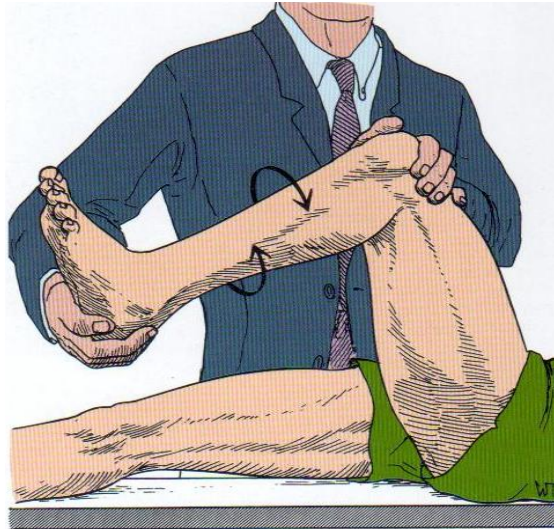


Fig. 12. Prueba de McMurray. Tomado de Insall y Scott.

Prueba de Steinmann Secundaria (Steinmann II):

La prueba de Steinmann secundaria indica que el punto doloroso en la interlínea articular se sitúa más posterior con la flexión, y más anterior con la extensión de la rodilla. Cuando la rotura es meniscal, el punto doloroso se desplaza hacia atrás o hacia delante conforme flexionamos o extendemos la rodilla, mientras que en patologías de la propia interlínea articular el punto doloroso permanece fijo a lo largo de todo el arco de movilidad de la rodilla.

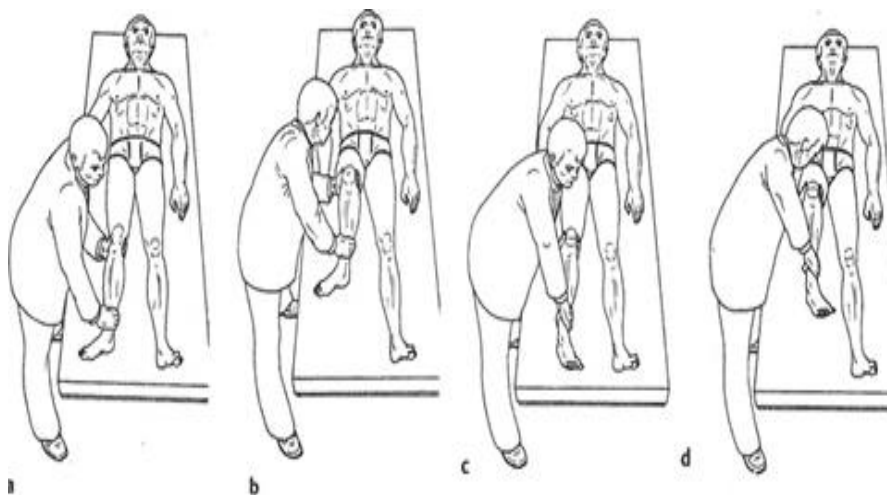


Fig. 13. Prueba de Steinman II. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Appley:

En esta prueba se comprime las superficies articulares del fémur y la tibia para desencadenar dolor, confirmando así una posible lesión meniscal. La Prueba de Appley se realiza con el paciente en decúbito prono y la rodilla flexionada a 90°. Es entonces cuando el examinador realiza compresión axial sobre la pierna mientras rota el pie. Cuando se provoca dolor en la interlinea interna o externa, este puede ser sugestivo pero no patognómico para el diagnóstico de una lesión meniscal.

La Prueba de Appley también se realiza en distensión; si de esta forma el dolor es menor apoya la existencia de una lesión fija de la interlinea articular. Si la maniobra es igualmente dolorosa en compresión y distensión nos orienta hacia una lesión en la superficie articular, como por ejemplo una erosión atrósica del cartílago. La Prueba de Appley se realiza con el paciente en decúbito prono y la rodilla flexionada a 90°.

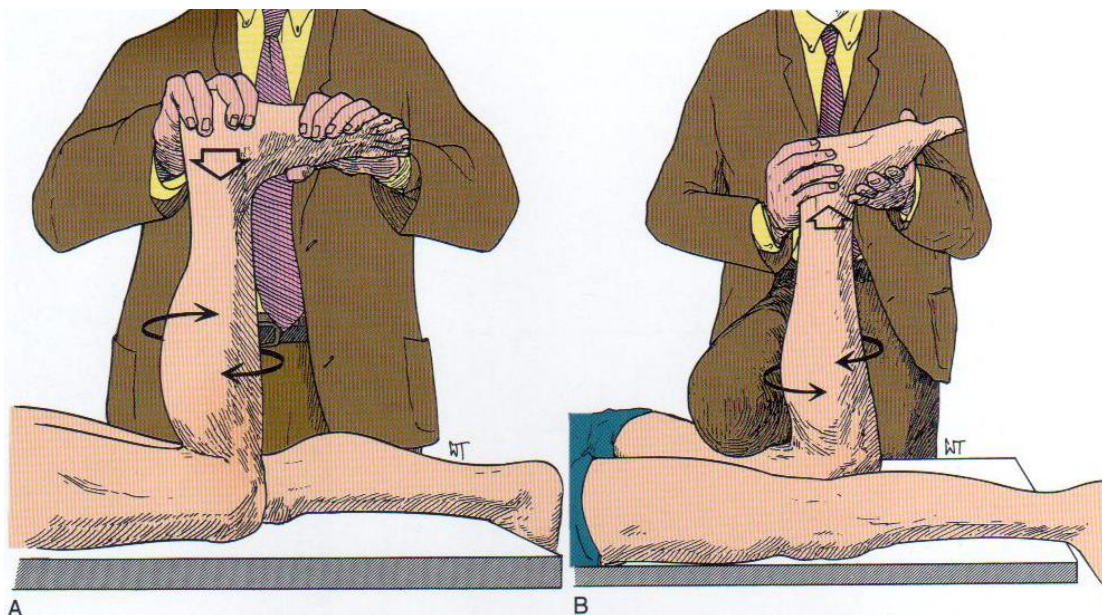


Fig. 14. Prueba de Appley. Tomado de Insall y Scott

La Marcha de Pato:

La marcha en pato (cucullas) con las rodillas y caderas flexionadas comprime los cuernos posteriores de los meniscos, causando dolor cuando están rotos.

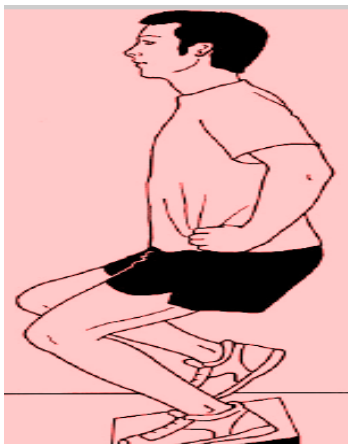


Fig. 15. Marcha de Pato. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Steinmann Primaria (Steinmann I) o Prueba de Merke:

Paciente acostado, con la mano izquierda se fija la rodilla flexionada y con la derecha se sujeta la pierna y se realizan movimientos de rotación en diferentes grados de flexión (diferente localización del desgarró).

Menisco medial: dolor en interlínea interna y rotación externa.

Menisco lateral: dolor en interlínea externa y rotación interna.

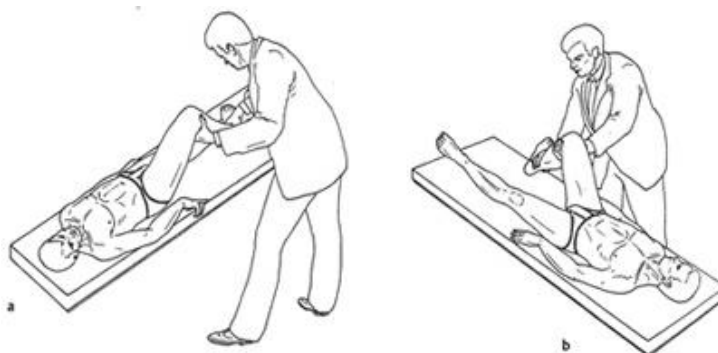


Fig. 16. Prueba de Steinmann I. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Payr:

Se realiza con el paciente en posición de “turco sentado” aplicando fuerzas en la cara medial de la rodilla hacia abajo, provocando dolor en la interlinea interna si el menisco interno está roto.



Fig. 17. Prueba de Payr. Tomado de www.yahoo.es

Prueba de Thessaly:

La Prueba de Thessaly se realiza con el paciente parado en una sola pierna (rodilla a ser evaluada), mientras que la extremidad que no va a ser evaluada debe estar con la rodilla doblada a 90°. El examinador ayuda a sostener al examinado tomándolo por los brazos quedando frente a frente (respetando el espacio personal). La rodilla a ser evaluada debe estar con una angulación de 5° y pedimos al paciente gire su cuerpo sin mover el pie (provocando una rotación a nivel de la articulación de la rodilla), de existir una lesión meniscal al rotar interna o externamente aparecerá dolor mismo que indica que el menisco es el afectado. Se pide al paciente se reincorpore y nuevamente se realiza la prueba esta vez con una flexión en la rodilla de 20°. La prueba de Thessaly a 20° de flexión de la rodilla tiene un alto porcentaje diagnóstico en la detección de lesión del menisco medial 94% y de un 96% en la detección de lesión del menisco lateral, y tiene un record bajo de porcentaje de falsos-positivos y falsos-negativos. Otras pruebas tradicionales de examinación clínica, con excepción de la prueba “Línea Articular Dolorosa” que presentó un rango diagnóstico del 89% en la detección de lesión del menisco lateral; mostraron rangos inferiores.⁸

⁸ Karachalios T, Hantes M, Arístides H, Vazilios Z, Apostolos H, Constantinos N: Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. *JBJS* 87 2005; 87A: 955-62.



Fig. 18. Thesally Test. Tomado de Chivers y Howitt⁹

4.1.3. ESTUDIOS DE IMAGEN DIAGNOSTICOS.

RADIOLOGÍA CONVENCIONAL

La radiología convencional permite obtener una información limitada con respecto a la patología meniscal, pero es útil en el diagnóstico de anomalías óseas, especialmente en la artrosis. Debemos solicitar una serie de cuatro proyecciones que incluyan la anteroposterior en carga, la posteroanterior con la rodilla flexionada a 45 °, la lateral y la proyección de Merchant. Cuando se observa un estrechamiento del espacio articular en la proyección anteroposterior en carga, suele ser sugestiva de afectación del cartílago que muestra esclerosis subcondral, aunque puede también indicar un compromiso meniscal. Las proyecciones en carga también deben incluir una con la rodilla flexionada a 45°, descrita originalmente por Rosenberg, que proporciona algún grado de información sobre el estado de la parte posterior de los cóndilos femorales. La proyección de Merchant proporciona información de la alineación femorrotuliana. Esta proyección es particularmente útil debido a que los problemas femorrotulianos deben estar incluidos en el diagnóstico diferencial de cualquier patología meniscal. Debemos solicitar radiología de la columna

⁹ Chivers M, Howitt S. Anatomy and physical examination of the knee menisci: a narrative review of the orthopedic literature. J Can Chiropr Assoc. 2009; 53 (4): 319-33.

lumbosacra o de la cadera ipsilateral cuando aparezca dolor más proximal del que se sospechó inicialmente.



Fig. 19. Imagen de Rx. En Rodilla con meniscopatía. Tomado de Insall y Scott.

ARTROGRAFÍA

Durante años, la artrografía fue la prueba de elección para la valoración de la patología meniscal ligamentosa, pero la resonancia magnética (RM) la ha desplazada. La experiencia clínica ha demostrado que la precisión diagnóstica de la artrografía depende de cuál es el menisco que se ha roto así como de la presencia de otra lesión ligamentosa o de cualquier otro compromiso articular. Además, la curva de aprendizaje para interpretar la artrografía es bastante lenta. Otras desventajas de la artrografía es que se trata de un procedimiento invasivo y que se expone al paciente a las radiaciones ionizantes.

RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR

La resonancia magnética (RM) es un método no invasivo que permite obtener imágenes de las estructuras anatómicas del organismo sin utilizar radiaciones ionizantes. Es un método diagnóstico no invasivo por lo que ha reemplazado la artrografía convencional en la evaluación de meniscos y ligamentos cruzados.

En 1946 Félix Bloch en la Universidad de Stanford y Edward Purcell en Harvard, comunicaron sus primeras experiencias en el estudio de RM aplicados a líquidos y sólidos. En 1967 Jasper Jackson obtuvo las primeras señales de RM en animales vivos.

Durante 1972 P. Laubur realizó la primera imagen de RM en una muestra de agua. Recién en 1976 en la Universidad de Nottingham se produjeron las primeras imágenes de anatomía humana con RM. Desde 1984 se comenzó a evaluar el menisco en RM.

A pesar de la precisión de la resonancia magnética para detectar rupturas meniscales, existen pocos estudios que valoren su capacidad para la categorización morfológica de las lesiones, y no existen estudios que demuestren su ayuda en la determinación de reparación de la lesión.⁵

Jee et al., determinaron la precisión de la resonancia magnética para la categorización morfológica de las lesiones meniscales como longitudinales, oblicuas, radiales, horizontales y complejas. Ellos encontraron que las imágenes tienen una precisión variable en la predicción de la configuración de este tipo de lesiones.¹⁰

Imagen de Resonancia Magnética en Meniscos

“Las imágenes de IRM, son consecuencia de un parámetro extrínseco (operador) e intrínseco (tejidos). El operador es quien manobra el tiempo de repetición pulsando la radiofrecuencia (RF). Las imágenes pueden ser obtenidas en planos sagitales, parasagitales, coronales y axiales; adicionan a esto imágenes espiroidales que con ayuda de las computadoras pueden dar una visión estereoscópica (tridimensional) del sector explorado. El menisco, para ser explorado, arbitrariamente puede ser dividido en cuerno anterior, posterior y cuerpo. Al corte, el menisco adquiere configuración triangular, con su base que representa su porción periférica en contacto con la cápsula; los otros dos lados son sus caras articulares.

⁵ McCarty E, Marx R, DeHaven K. Meniscus Repair Considerations in Treatment and Update of Clinical Results. Clin Orthop 2002; 402: 122-34.

¹⁰ Jee W, McCauley T, Kim J et al. Meniscal Tear Configurations: Categorization with MR Imaging. AJR 2003:93-7.

La imagen multiplanar de la RM es invaluable para el estudio de los meniscos. Sin embargo, complementariamente, la imagen sagital tiende a ser la más usada en la exploración del cuerno anterior y posterior del menisco; mientras el plano coronal es mejor para visualizar el cuerpo meniscal. La imagen transaxial que ayuda en la evaluación de otras porciones de la rodilla, infrecuentemente se adquiere para la información de cambios patológicos pertinentes al menisco. Los trastornos degenerativos y patológicos del menisco, son demostrados con RM, mediante signos de intensidad anormal en el substrato del fibrocartílago, o en la distorsión de su configuración triangular o separación periférica de su cápsula. Se ha especificado un sistema de graduación de I al III para estos signos anormales, correlacionado con cambios histológicos.

I: Degeneración zonal pequeña. (Si la imagen blanquecina está en el medio del cuerpo meniscal).

II: Degeneración difusa, mayor junto a la cápsula.

III: Ruptura, alteración de los lados del triángulo.

Las zonas de ruptura se ven más claras cuando están separadas y les entra líquido. Las rupturas verticales usualmente son por trauma y afectan más al menisco interno, las rupturas horizontales son de naturaleza degenerativa, que junto a los quistes meniscales afectan más al menisco externo. El quiste meniscal es mejor visto en el plano coronal, usualmente en el compartimento anteroexterno. La imagen sagital lo muestra como una "rueda" delante del cuerno anterior.

Protocolo para la Exploración de la Rodilla

Se realizan cortes en los tres planos coronal, axial, sagital. No existe una técnica única para el estudio de rodilla, se mencionarán las secuencias más usadas. 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). Es aconsejable el uso de alguna ponderación en T2 en alguno de los tres planos de adquisición. Las imágenes en T2 generalmente se complementan con adquisiciones sagitales de Recuperación de Inversión en Tiempo Corto (STIR) con tiempo corto de inversión TI. Con estas secuencias podrá mejorar la visualización de contusiones óseas y traumatismos musculares. Las imágenes radiales muestran mejor la anatomía de la unión meniscocapsular incluyendo las inserciones meniscofemorales y meniscotibiales de la porción profunda de la cápsula articular. Las secuencias potenciadas en T2* complementan o pueden reemplazar a las secuencias sagitales en T1 en el examen meniscal.

Protocolos de Imagen en Meniscos

Las imágenes potenciadas en T1 o Densidad Protónica fueron consideradas en un tiempo como óptimas para detectar lesiones meniscales, las cuales son sensibles al acortamiento en T1 del líquido sinovial embebido en los desgarros y degeneraciones minuciosas. Las secuencias TE corto (potenciados en T1, Densidad Protónica o eco de gradiente T2*) son más sensibles que las imágenes de TE largo (potenciado en T2) en la detección de la degeneración y desgarros meniscales. Las secuencias potenciadas en T1, la secuencia STIR y FSE ponderadas en T2 con supresión de la grasa son más sensibles que las altamente potenciadas en T2* en el caso del edema medular subcondral de las contusiones óseas. Las secuencias de T2 Spin Eco son más sensibles que las secuencias FSE que se adquieren más rápido, en patología meniscal. Las imágenes obtenidas por FSE son útiles para evaluar la morfología del menisco, en roturas complejas, meniscectomías parciales y reparaciones primarias aunque no se recomiendan para el diagnóstico inicial de roturas o degeneraciones de menisco. Las secuencias en sagital T2 (pulso convencional), el primer eco se utiliza para producir imágenes de contraste intermedias que permitan identificar las lesiones de menisco; el segundo eco sirve para identificar los tejidos blandos y la patología ósea. En

los casos de roturas de meniscos y degeneraciones es aconsejable la utilización de un protocolo ponderado en T1 dado que se verán áreas de señal entre intermedia y alta.¹¹

La realización rutinaria de secuencia volumétrica 3D DPFS de corte fino en rodilla permite una adecuada caracterización de lesiones y el diagnóstico de alteraciones más pequeñas, con un mínimo sacrificio en el tiempo de adquisición de la secuencia. Es planteable considerar esta secuencia en el protocolo rutinario de RM de rodilla, en los equipos donde sea posible realizarla.¹²

Descripción Técnica de Cómo se ven los Meniscos en RMN

En todas las secuencias descriptas el menisco normal se presenta con baja intensidad de la señal. Esta baja intensidad de señal es atribuible a la falta de protones móviles. Las moléculas de agua dentro del menisco están íntimamente relacionadas o absorbidas dentro de macromoléculas mayores de colágeno. El desfase subsiguiente de los núcleos de hidrógeno conlleva a un acortamiento de los tiempos T2, contribuyendo a una baja intensidad de señal del tejido meniscal en todas las secuencias de pulsos. Las roturas y degeneraciones muestran una señal alta, atribuidas al líquido sinovial embebido. A medida que va difundiéndose el líquido sinovial dentro del menisco las áreas de degeneración y rotura entre las capas superficiales y limítrofes, aumentando la densidad local de espines. Esta interacción del líquido sinovial con grandes macromoléculas en el menisco hace que los protones tengan una tasa de rotación diferente y acorta los valores de T1 y T2. Esta es la explicación a la sensibilidad que presentan en las ponderaciones en T1 y en densidad protónica para revelar las degeneraciones y roturas meniscales. Las roturas degenerativas también conducen a aumentos locales de los grados de libertad de las moléculas de agua atrapadas, aumentando los tiempos T2 y permitiendo la detección de intensidades altas en

¹¹ Ojeda Marta. Resonancia Magnética en Rodilla: Estudio en Meniscos y Ligamentos Cruzados. Imat di Rienzo. 2003

¹² Dinamarca V, Schiappacasse G, Tarsetti F, Castro A, Valderrama C. Resonancia Magnética de Rodilla: Estudio Comparativo Entre Secuencia Spin Echo Volumétrica Y Tradicional De Corte Grueso Revista Chilena de Radiología. Vol. 17 N° 1, año 2011;05-11.

las secuencias tiempo de Eco corto. Por lo tanto el aumento de intensidad de señal observado en degeneraciones y roturas se aprecia mejor en secuencias T1 con tiempo de eco corto, densidad de protones o eco de gradiente. Con secuencias de eco de gradiente T2* en derrame articular, roturas meniscales y degeneraciones la intensidad de la señal está incrementada por ser muy sensible caso contrario con las imágenes pesadas en T2 pueden disminuir en intensidad de señal.¹¹

Jee et al, encontraron que la capacidad de la resonancia magnética para caracterizar morfológicamente las lesiones meniscales es variable, encontrándose valores de sensibilidad y especificidad que oscilan entre 0 y 82% y 65 y 98% respectivamente, dependiendo del patrón de la ruptura. Estas características operativas son mejores para la clasificación de las rupturas longitudinales y oblicuas, que son aquellas que tienen potencial de reparación.¹⁰

Anatomía Normal y Anormal de los Menisco en RMN.

Desde su introducción para el uso clínico a mediados de los años ochenta, la resonancia magnética se ha establecido como una modalidad diagnóstica confiable y segura de las lesiones osteomusculares, con numerosas ventajas con respecto a otros métodos diagnósticos. Sin embargo, se considera que la artroscopia es el patrón de oro para el diagnóstico de lesiones de estructuras internas de la rodilla. Teniendo en cuenta que la artroscopia es un procedimiento invasivo que conlleva ciertos riesgos para el paciente, ésta se realiza solamente con fines terapéuticos.¹³

¹⁰ Jee W, McCauley T, Kim J et al. Meniscal Tear Configurations: Categorization with MR Imaging. AJR 2003;93-7.

¹¹ Ojeda Marta. Resonancia Magnética en Rodilla: Estudio en Meniscos y Ligamentos Cruzados. Imat di Rienzo. 2003

¹³ Oei E, Nikken J, Verstijnen A et al. MR Imaging of the Menisci and Cruciate Ligaments: A Systematic Review. Radiology 2003; 226: 837-48.

Las imágenes por resonancia magnética tienen un papel bien establecido en el diagnóstico de las lesiones meniscales; sin embargo, su capacidad para caracterizarlas morfológicamente es variable, dependiendo del tipo de ruptura.¹⁴

Anatomía normal.

“Los meniscos de la rodilla son estructuras fibrocartilaginosas con forma de C más gruesa en la periferia y más finas centralmente. El corte sagital a través del segmento del cuerpo debería mostrar el menisco como un rectángulo elongado o con forma de pajarita, dependiendo de la forma que adquiere en el corte sagital. Los meniscos mediales y laterales deben mostrarse en dos imágenes contiguas del cuerpo del menisco si se obtienen cortes de 4-5mm de grosor. Se deben ver tres o cuatro imágenes sagitales a través de las astas anteriores y posteriores de los meniscos, siendo normalmente el asta posterior del menisco mayor que el asta anterior. Las astas anteriores y posteriores del menisco lateral tienen el mismo tamaño. El asta posterior de cualquier menisco nunca debe ser menor que el asta anterior en condiciones normales.



Fig. 20. Segmento normal del cuerpo del menisco. Tomado de Helms

¹⁴ Cifuentes N, Rivero O, Charry H, Zayed G, Romero J, Carrillo G. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopia. 2007

El menisco normal carece de señal en todas las secuencias, con la excepción de los niños y adultos jóvenes, que normalmente tienen una señal intermedia o alta en las astas posteriores cerca de la inserción del menisco en la cápsula. Esta señal representa la vascularización normal y no se debe interpretar erróneamente como degeneración del menisco. La vascularización del menisco es mayor cerca de la periferia y es casi inexistente cerca del borde libre. Los desgarros periféricos se pueden reparar, mientras que los más centrales, no.



Fig. 21. Astas anteriores y posteriores normales del menisco. Tomado de Helms.

Anatomía anormal.

Se han desarrollado varios esquemas de clasificación para el menisco anormal. En general, no son muy utilizados porque la única señal anormal que tiene un significado real es la que altera la superficie articular de un menisco, representando un desgarró. Presumiblemente, la degeneración mixoide es el resultado del envejecimiento o desgaste y desgarró, pero su causa es desconocida. No da lugar a síntomas y no se trata médica o quirúrgicamente. ¿Por qué lo mencionamos? Si la degeneración mixoide es prominente, se menciona para que cualquiera que lea el estudio sepa que se ha visto la anomalía pero que, según la valoración radiológica no se trata de un desgarró. Además si es especialmente prominente es posible que pudiera representar un quiste meniscal.

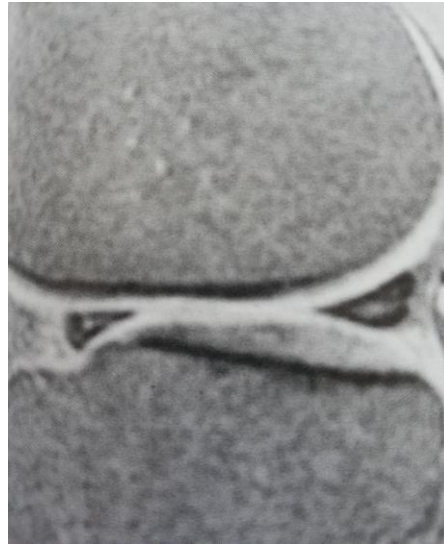


Fig. 22. Degeneración mixoide o intrasustancia. Tomado de Helms.

DESGARROS.

Si la señal alta claramente altera la superficie articular del menisco, es una anomalía clara: se trata de un desgarro del menisco. Si la señal alta se acerca a la superficie articular, pero no lo bastante como para alcanzarla, también es otra anomalía clara: no es un desgarro sino una degeneración intrasustancia. La imagen no siempre es tan evidente. Se ha demostrado que la sensibilidad ante los desgarros de menisco disminuye considerablemente si hay un desgarro asociado del LCA. Hay varias razones para ello. En primer lugar, los desgarros de menisco que se producen cuando el LCA está desgarrado se localiza en dos lugares: es asta posterior del menisco lateral y en la periferia de los meniscos (menisco medial y lateral). No son localizaciones habituales de los desgarros del menisco y, en consecuencia es frecuente que se pasen por alto. Asimismo, hay varias lesiones del asta posterior del menisco lateral que se pueden confundir con desgarros del menisco.

Desgarros oblicuos u horizontales.

Hay muchos tipos de desgarros de menisco. El más frecuente es un desgarro oblicuo u horizontal (términos sinónimos, algunos cirujanos prefieren un término sobre el otro, mientras que otros los utilizan indistintamente) que afecta a la subsuperficie del asta posterior del menisco medial. Normalmente tienen un origen degenerativo y no son consecuencia de un traumatismo.



Fig. 23. Desgarro del menisco: asta posterior. Tomado de Helms.

Desgarros en asa de cubo.

Los desgarros longitudinales verticales crean el desgarro en asa de cubo, que representa el 10% de los desgarros del menisco. El menisco normal tiene una anchura del cuerpo de 9mm y se ve en dos imágenes sagitales consecutivas como un solo bloque de tejido de menisco que tiene forma similar a una pajarita. Cuando el borde interior del menisco se desplaza, el desgarro en asa de cubo se diagnostica fácilmente observando sólo uno en lugar de los dos segmentos normales del cuerpo en las imágenes sagitales más exteriores que cortan el menisco. Es lo que se denomina ***signo de la pajarita ausente*** porque los segmentos del cuerpo normalmente tienen un aspecto en pajarita en las imágenes sagitales. Siempre hay que encontrar el fragmento desplazado del menisco, principalmente en la eminencia intercondílea. La búsqueda cuidadosa del fragmento debe hacerse cuando solo se ve un segmento del cuerpo en las imágenes sagitales. El fragmento de menisco desplazado puede encontrarse por delante del ligamento cruzado posterior (LCP), lo que se denomina ***signo del LCP doble***. El fragmento desplazado también puede deslizarse sobre el asta anterior del menisco afectado, y entonces se denomina ***signo del menisco anterior deslizado***. En cualquier caso, el signo de la pajarita ausente es un signo muy sensible de desgarro en asa de cubo.

Aunque las publicaciones otorgan al signo de la pajarita ausente sensibilidad que oscila entre 97%, 90% y 71%, no obstante, fue el signo más fiable para detectar desgarros en asa de cubo.

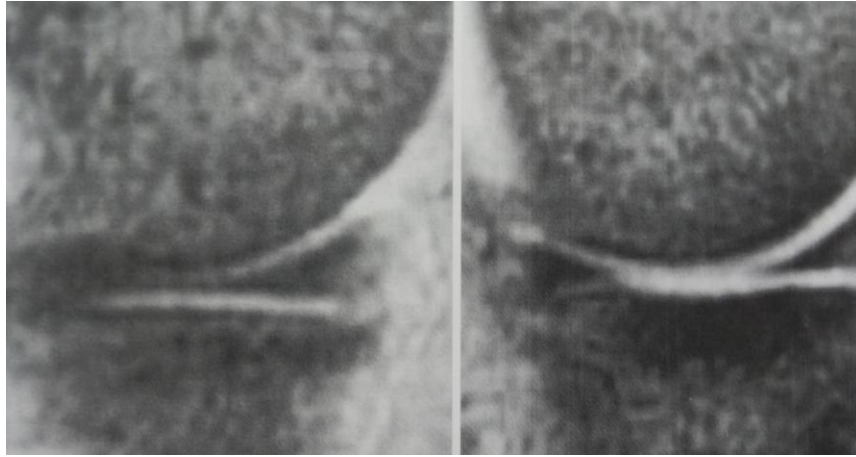


Fig. 24. Uso del aspecto de pajarita para detectar un desgarro en asa de cubo. Tomado de Helms.

Desgarros radiales o en el borde libre.

El signo de la pajarita ausente también es positivo en los desgarros en el borde libre (lo que también se conoce como desgarros radiales o desgarros en pico de loro). Los desgarros en el borde libre son frecuentes, pero también son una fuente inusual de síntomas, a menos que sean grandes. El signo de la pajarita ausente es útil para reconocer esos desgarros. Se pueden distinguir fácilmente los desgarros en asa de cubo porque el segundo segmento del cuerpo o pajarita sólo tiene un pequeño espacio que se ve en los desgarros en asa de cubo y no se aprecia ningún fragmento desplazado. En una investigación de 200 rodillas que se sometieron a una artroscopia por un solo cirujano se demostró una incidencia del 15% de desgarros radiales. En esa publicación describimos tres aspectos básicos de los desgarros radiales: (1) fantasma, (2) hendidura, y (3) triángulo truncado. Un menisco fantasma se ve cuando el desgarrado radial ha atravesado completamente el menisco. El corte de la RM es paralelo al desgarrado y el promediado parcial del volumen del tejido meniscal adyacente crea una señal intermedia o gris. Se trata de un tipo grave de desgarrado del menisco y da lugar a una pérdida importante de “tensión del aro” o resistencia de muelle del menisco. El menisco normalmente se extrude saliendo de la tibia y se produce la artrosis por la ausencia de la amortiguación o del efecto protector del menisco.

La hendidura es el signo más fiable de desgarro radial y se ve cuando el corte de la RM es perpendicular al desgarro. Cuando el corte de la RM es paralelo al mismo desgarro con hendidura, da lugar a un triángulo truncado. El desgarro radial normalmente tendrá, aunque no siempre, dos de los signos, dependiendo de la orientación del desgarro en relación con el plano de imágenes. En la cirugía, el borde libre de un menisco con desgarro radial se trata con desbridamiento y alisamiento.

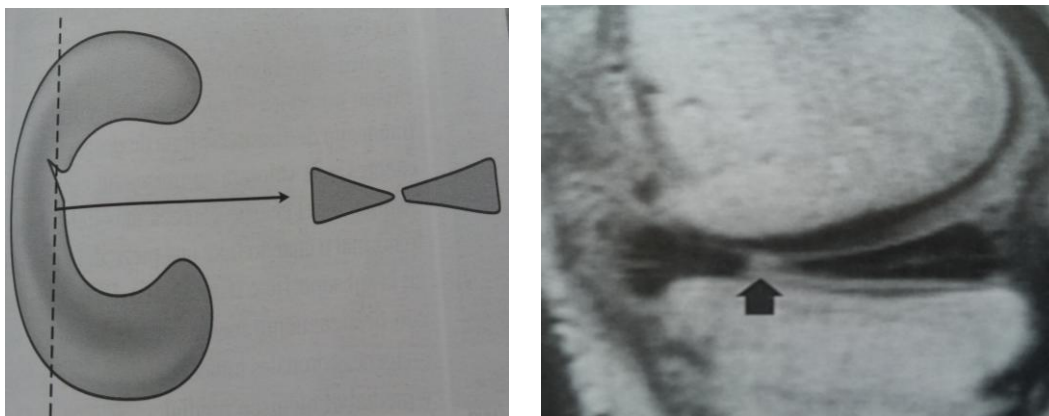


Fig. 25. Desgarro radial. Tomado de Helms.

Deslizamiento del menisco medial.

Un desgarro del menisco que se puede ver en la RM pero que se puede pasar por alto en la artroscopia es un desgarro en colgajo del menisco medial con un colgajo del menisco deslizado en el surco medial por debajo del menisco. Se puede pasar por alto en la cirugía si el cirujano no revisa el surco medial y libera el fragmento deslizado. Se trata de desgarros frecuentes y se valorará su presencia cuando el segmento del cuerpo parezca más delgado de lo normal o cuando falte una pieza del menisco en la subsuperficie. El fragmento con deslizamiento medial puede verse en las imágenes coronales inmediatamente por debajo y medial al menisco medial.

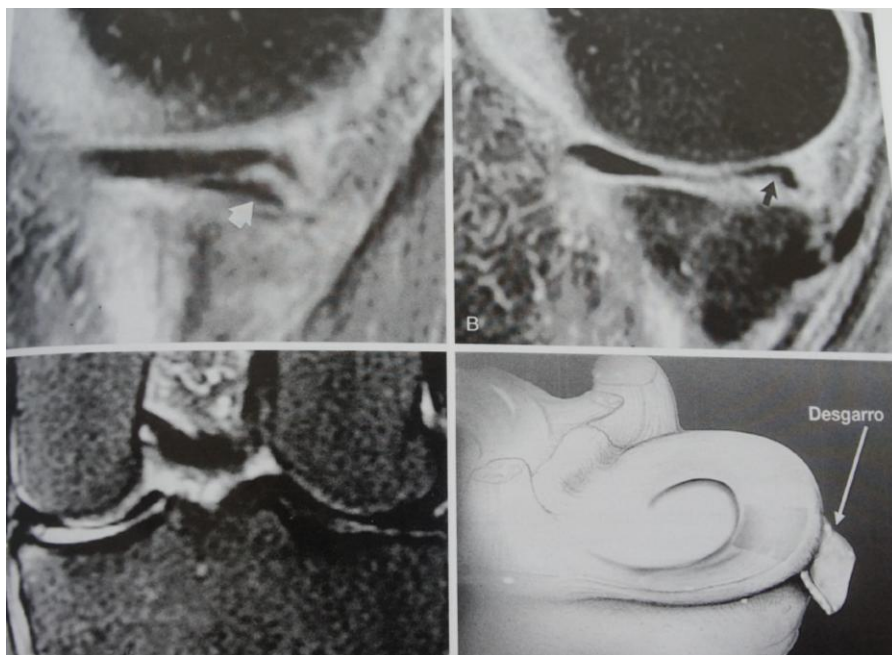


Fig. 26. Deslizamiento del menisco medial. Tomado de Helms.

Descripción de los desgarros del menisco.

Cuando se identifica un desgarro del menisco y se clasifica según qué tipo, los descriptores adicionales deberán incluir la localización (asta anterior, asta posterior o cuerpo), la extensión del desgarro (superficie del menisco y longitud) y signos asociados como el quiste de menisco, un menisco discoideo o fragmentos o colgajos desplazados.

QUISTES.

Los quistes meniscales se ven en ocasiones afectando al menisco sin que el propio menisco tenga un desgarro que se extiende hasta la superficie articular. Con el apoyo del peso, el líquido en el quiste se puede exprimir hacia las partes blandas adyacentes, donde forma lo que se denomina *quiste paramenisca*. Estos quistes dependiendo del cirujano y en ausencia de rotura meniscal pueden ser descomprimidos extrarticularmente. La mayoría de los quistes meniscales no muestra una importante señal alta en las imágenes T2W, pero el componente paramenisca normalmente tiene una señal muy alta. Cuando el quiste está confinado en el menisco la señal se parece a la de una degeneración intrasustancia, sólo que mucho más pronunciada. Si el efecto de masa hace que el menisco parezca inflamado,

es un diagnóstico sencillo. En caso contrario, es más difícil. El quiste meniscal se aprecia mejor analizando las imágenes sagitales más mediales o laterales a través del cuerpo del menisco, en las que el aspecto normal en pajarita tiene una tira horizontal que representa el quiste meniscal colapsado. Es lo que se denomina *un desgarro por división horizontal*, aunque es un término inapropiado porque no siempre hay un verdadero desgarro del menisco.

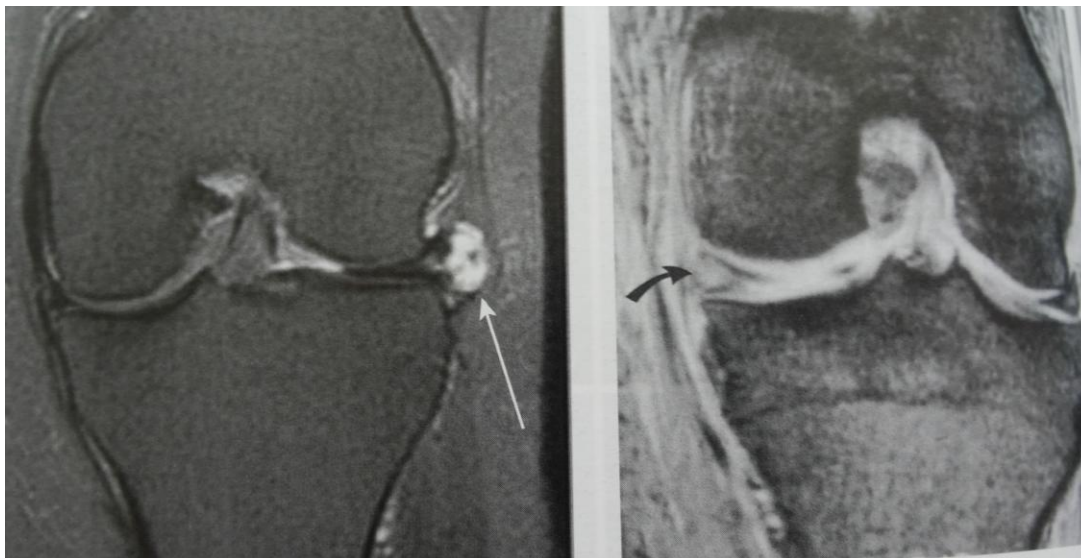


Fig. 27. Quiste meniscal. Tomado de Helms.

MENISCO DISCOIDEO

Si hay más de dos segmentos del cuerpo en las imágenes sagitales, se debe pensar en un menisco discoideo. El menisco discoideo es más probablemente una malformación congénita (aunque algunos autores insisten en que es adquirida) del menisco en la cual el menisco, en su forma más extrema, tiene forma de disco en lugar de forma de C. La mayoría de los meniscos discoideos no tienen una forma de disco completo, sino un cuerpo más ancho de lo normal. El menisco lateral es el más afectado, con una incidencia descrita del 3%, mientras que la afectación del menisco medial es infrecuente. El menisco discoideo está aumentado de tamaño y afecta el asta anterior o posterior del menisco asimétricamente es decir, el asta anterior o posterior es mucho mayor que su homóloga. Aunque es frecuente encontrarlos por casualidad, los meniscos discoideos son más propensos a sufrir la degeneración quística con el consecuente desgarro de un menisco normal. Aunque no haya

cambios quísticos o desgarros, el menisco discoideo puede causar síntomas y requiere cirugía.

El menisco discoideo que causa síntomas sin un desgarrado benigno es la variante de Wrisberg de un menisco lateral discoideo. Es un menisco discoideo que carece de inserciones en la cápsula a través de los pilares o fascículos normales y carece de la inserción en la tibia a través de los ligamentos coronarios o meniscotibiales en el asta posterior del menisco, lo que permite que el asta posterior se subluje o se pliegue en la articulación al flexionar la rodilla, una especie de alfombrilla que se desliza o se pliega hacia arriba en un suelo resbaladizo si no está insertada. El menisco discoideo muestra más de dos segmentos del cuerpo.

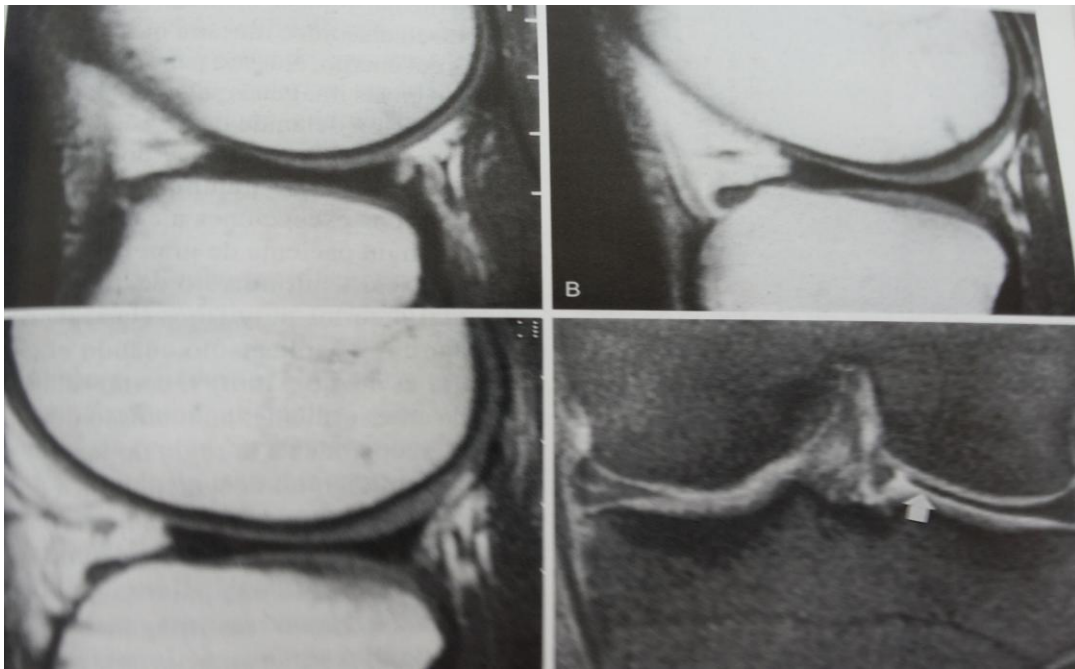


Fig. 28. Menisco lateral discoide. Tomado de Helms.

DIFICULTADES

Hay algunas dificultades relacionadas con el estudio de los meniscos que merecen atención.

Ligamento transverso.

Una estructura que plantea una pequeña dificultad para su reconocimiento es reconocer la inserción del ligamento transverso en las astas anteriores de los meniscos. El ligamento transverso discurre atravesando la cara anterior de la rodilla en la almohadilla grasa de

Hoffa desde el asta anterior del menisco medial hasta el hasta anterior del menisco lateral. Su función es desconocida y no aparece en todas las rodillas. En su inserción en el asta anterior del menisco lateral tiene el aspecto de un desgarro de menisco. En las imágenes sagitales secuenciales, se puede distinguir con facilidad de un desgarro siguiendo su recorrido a través de la rodilla en la almohadilla grasa de Hoffa. Es infrecuente que cause un aspecto de seudodesgarro en el menisco medial.

Asta anterior moteada en el menisco lateral.

El asta anterior del menisco lateral presenta en ocasiones un aspecto moteado que puede simular un asta anterior macerada o desgarrada. Este aspecto se debe a las fibras de LCA que se inserta en el menisco. Se describe en el 60% de los pacientes normales.

Inserción del ligamento meniscofemoral.

El asta posterior del menisco lateral tiene algunos problemas que simulan desgarros. La inserción del ligamento meniscofemoral de Humphry o de Wrisberg puede dar el aspecto de un desgarro del menisco. El ligamento meniscofemoral está presente en el 75% de las rodillas. Se origina en el cóndilo femoral medial y discurre oblicuamente atravesando la rodilla en la eminencia intercondílea, anterior (ligamento de Humphry) o posterior (ligamento de Wrisberg) al LCP y se inserta en el asta posterior del menisco lateral. Cuando se valore un seudodesgarro frente a la inserción de los ligamentos meniscofemorales, es necesario seguir el ligamento a través de la eminencia intercondílea hasta el LCP en las imágenes sagitales secuenciales. En el 2%-3% de las rodillas se ven ambos ligamentos (Humphry y Wrisberg). La función del ligamento meniscofemoral aún no se conoce con detalle, y no se han descrito lesiones en él.

Pulsación desde la arteria poplítea.

La arteria poplítea se encuentra inmediatamente posterior al asta posterior del menisco lateral y el artefacto de pulsación puede extenderse a través del menisco, dificultando su exploración o, en algunos casos, dando el aspecto de un menisco desgarrado. Este aspecto se rectifica fácilmente cambiando la fase y la dirección de la frecuencia antes del barrido, de manera que la pulsación del vaso se dispersa en dirección superior a inferior y no anterior a posterior.

Fenómeno del ángulo mágico.

En ocasiones el asta posterior del menisco lateral tiene un aspecto borroso mal definido con una señal intermedia difusa en las imágenes con densidad de protones o imágenes T1W, que se debe al fenómeno del ángulo mágico. El asta posterior del menisco lateral se inclina hacia arriba en un ángulo cercano a los 55°, que es el ángulo en el que comienza a verse la señal alta en algunas estructuras que contienen colágeno si el TE es corto. Desaparece en las secuencias T2W o si cambia en ángulo de 55°. No se ha demostrado que suponga un grave problema ocultando los desgarros de menisco, por lo que no se recomienda obtener imágenes con la rodilla en abducción.

Seudodesgarro del tendón poplíteo.

El tendón poplíteo se origina en el cóndilo femoral lateral y se extiende inferiormente entre el asta posterior del menisco lateral y la cápsula articular. Discurre oblicuamente y se extiende posteriormente para unir su vientre muscular, que se encuentra inmediatamente posterior a la tibia proximal. En la zona en que el tendón pasa entre el menisco y la cápsula, puede conferir el aspecto de un desgarro del menisco, una situación que debe reconocerse como una estructura normal y no confundirse con un desgarro. Un desgarro vertical del asta posterior del menisco lateral no se debe confundir con el tendón poplíteo. Este tipo de desgarro se presenta a menudo cuando hay un desgarro del LCA y se procurará tener en cuenta el tendón poplíteo normal para no pasar por alto el desgarro del menisco. Como sabemos que la sensibilidad de los desgarros de menisco disminuye cuando el LCA está desgarrado, y muchos de los desgarros que se pasan por alto se presentan en el asta posterior del menisco lateral, se debe prestar una gran atención a esta área cuando hay un desgarro de LCA. Para alcanzar una tasa de exactitud alta es imperativo conocer las dificultades que afectan al asta posterior del menisco lateral.”¹⁵

Diagnóstico

El diagnóstico de lesión de menisco se basa en la historia clínica incluyendo el mecanismo de la lesión y la exploración física de la rodilla afectada. El mecanismo de la lesión más

¹⁵ Helms, C. 2011. RM Musculoesquelética. Editorial Marbán.

habitual en las lesiones traumáticas de menisco es, generalmente, un brusco movimiento de rotación de la pierna, con la rodilla en semiflexión y con el pie fijo en el piso. Así, las lesiones del menisco interno aparecen con un mecanismo de flexión y rotación externa.¹⁶

La investigación clínica debe conducir al diagnóstico y se ha de iniciar por la historia que reconstruya las circunstancias del accidente, que puede ser reciente o antiguo, y en este caso el paciente acude a consultar por la persistencia de sus molestias en la rodilla.¹⁷

El cuadro clínico de la ruptura del menisco puede ser intermitente, alternando crisis de dolor en la interlinea articular, tumefacción por derrame articular y, probablemente, episodios de bloqueo por interposición de la parte móvil del menisco, entre los cóndilos femoral y tibial, con períodos asintomáticos. En la fase sintomática, aunque no exista bloqueo, esta disminuida la amplitud del arco de flexo-extensión y la posición en “cuclillas” no es tolerada, porque produce aumento del dolor, que suele referirse a la línea interarticular del menisco afectado. Por lo general existe derrame articular en la fase sintomática y, al cabo de algunos meses de ocurrido el accidente se hace evidente una atrofia del complejo muscular del cuádriceps.

Meserve B et al. recomiendan identificar como parte del cuadro clínico datos de intermitencia en la sintomatología como son:

- Dolor en la interlinea articular (especialmente en cuclillas).
- Derrame articular.
- Episodios de bloqueo por interposición.
- Disminución en la amplitud en el arco de flexo-extensión.
- Atrofia del complejo muscular de cuádriceps.

¹⁶ Maffulli N, Giuseppe U, Campi S, Denaro V. Meniscal tears. Open Access Journal of Sports Medicine; 2010; 1, 45-54

¹⁷ Meserve B, Joshua L, Boucher A. Meta-analysis examining clinical test utilities for assessing meniscal injury. Clinical Rehabilitation, 2007; nil:1-19

Varios autores recomiendan en todo paciente con sospecha clínica de lesión de meniscos, realizar las siguientes maniobras clínicas para evidenciar el dolor o los chasquidos cuando se realice la flexo-extensión combinada con rotación de la rodilla:¹⁸

- Steinmann I
- Steinmann II
- McMurray
- Appley

Existen numerosas maniobras descritas para la exploración de las lesiones de menisco, ninguna de ellas sensibles y específica al 100%. La mejor manera de apoyar el diagnóstico resulta del empleo de varias maniobras exploratorias (Steinmann I y II, de Bragard) o pruebas meniscales mecánicas que provocan sobrecarga del menisco afecto (McMurray y Appley).¹⁹

Diagnóstico Diferencial

Aunque los antecedentes personales, la exploración física y los estudios de imagen pueden ser sugestivos para el diagnóstico de cualquier patología meniscal, hay que tener en cuenta otros diagnósticos a la hora de evaluar una rodilla. Entre estos diagnósticos diferenciales hay que incluir el compromiso del cartílago, la patología femoropatelar, las plicas sinoviales, y la osteonecrosis. Con frecuencia los cambios artrósicos son responsables de muchos síntomas en la rodilla cuando se sospecha una rotura meniscal. Frecuentemente los cambios degenerativos articulares son descubiertos en el momento de la artroscopía con o sin lesión meniscal.

¹⁸ Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky P, Bartz R. The Diagnosis of Meniscus Tears. The Role of MRI and Clinical Examination. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2007, No. 455, pp. 123-133.

¹⁹ Pruthi M, Gupta R, Goel A. Current concepts in meniscal injuries. *Pb Journal of Orthopaedics*, 2009; Vol-XI, (1):49-55

Insall afirmó, de forma anecdótica, que la causa más frecuente de una menisectomía fallida era la presencia de problemas femorrotulianos en pacientes jóvenes y de cambios artrósicos en paciente más mayores.

4.1.4. TRATAMIENTO

TRATAMIENTO MÉDICO NO QUIRURGICO

Las roturas meniscales demostradas suelen tratarse con cirugía, más a menudo con artroscopía y en casos raros mediante artrotomía. La artroscopía consigue el diagnóstico de las lesiones meniscales de forma más precisa, lo que ayuda a planificar el tratamiento. Las roturas incompletas o las pequeñas roturas periféricas (desplazadas menos de 3mm) son difíciles de confirmar sin la artroscopía. Una rotura meniscal incompleta o una rotura periférica estable pequeña (5mm) sin otras alteraciones patológicas, como un ligamento cruzado anterior roto, pueden tratarse sin cirugía con buenos resultados. Muchas roturas incompletas no se harán completas si la rodilla es estable. Se ha observado que las roturas periféricas estables pequeñas cicatrizan tras 3-6 semanas de protección. Probablemente, junto a otras lesiones de la rodilla, como los esguinces o las luxaciones de la rótula, aparezcan muchas roturas periféricas pequeñas no diagnosticadas que, si están en la zona vascularizada, curarán sin tratamiento quirúrgico.²⁰

Muchas roturas del menisco son asintomáticas, sobre todo en los pacientes mayores. Además, algunas roturas sintomáticas pueden convertirse en asintomáticas con un tratamiento médico que consista en la modificación de la actividad, medicación antiinflamatoria (incluida la inyección de corticoides) y en un programa de rehabilitación. Así, el tratamiento no quirúrgico durante 3 meses debe ser el tratamiento inicial si el paciente conserva el margen de movimiento, especialmente en los pacientes mayores. Aunque las roturas crónicas con una lesión aguda sobre una lesión existente previamente normalmente no se curan con un tratamiento no quirúrgico, pueden convertirse en asintomáticas solo con un tratamiento médico. La posibilidad de una curación espontánea de una lesión aguda es inversamente proporcional al tamaño de la rotura y a la cantidad de desplazamiento y empeora con la lesión recurrente del LCA. Se ha demostrado que el 90%

²⁰ Terry, S. 2004. Campbell Cirugía Ortopédica. Estados Unidos. Editorial Marbán

de los atletas con roturas asintomáticas en el menisco son incapaces de volver a realizar deporte; por eso no se recomienda tratamiento no quirúrgico normalmente.

La elección del tratamiento para las lesiones de meniscos se fundamenta en: la edad, las condiciones clínicas del paciente y las características de la ruptura del menisco; así como en la intensidad y la cronicidad de los síntomas, la tolerancia a la modificación de la actividad física, el riesgo de fracaso y las expectativas del paciente. El tratamiento no quirúrgico se utiliza en pacientes con lesión de meniscos con sintomatología leve, sin bloqueo ni derrame articular.²¹

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Una vez definido que el paciente requiere tratamiento quirúrgico, las lesiones pueden dividirse en aquellas que son reparables y aquellas que precisan remodelación. Habitualmente las rupturas longitudinales y oblicuas son reparables; y las radiales, horizontales y complejas requieren remodelación.²²(Tuckman et al. 1994).

Las indicaciones en cuanto a la intervención quirúrgica incluyen algunas características entre las que podemos anotar: 1) síntomas diarios de lesión en el menisco que afectan a los deportes o actividades de la vida diaria o del trabajo, como el bloqueo frecuente y derrames crónicos o de repetición, 2) signos físicos coherentes con una rotura del menisco, 3) fracaso del tratamiento no quirúrgico y 4) ausencia de otras causas de gonalgia tras un examen completo. Se debe tratar de inmediato con cirugía la lesión con pérdida de movimientos debido a una rotura desplazada del menisco. Cualquier tentativa debe intentar preservar la máxima cantidad posible de menisco, y si es factible se debe reparar el menisco (junto a una reconstrucción de LCA si hubiera la lesión concomitante del LCA). En la actualidad, sólo las roturas longitudinales verticales que afectan del 25% al 30% del exterior del

²¹ Goldblatt J, LaFrance R, Smith J. Managing meniscal injuries: The treatment. J Musculoskel Med. 2009;26:471-477

²² Tuckman GA, Miller WJ, Remo JW et al. Radial tears of the meniscus: MR findings. A J R 1994; 163: 395-400.

menisco (entre 3mm y 5mm de la unión meniscocapsular, donde hay aporte sanguíneo) sin degeneración y con una rodilla estable tienen el potencial de curarse y de ser reparadas. Casi todas las otras roturas se deben tratar con menisectomía, con las siguientes excepciones: roturas escasas, estables, longitudinales verticales (<10mm); roturas estables de grosor parcial (<50% de grosor del menisco); y roturas radiales pequeñas (<3mm), según la literatura consultada.

Técnicas quirúrgicas para la menisectomía

MENISECTOMIA ABIERTA

Debido a los avances de la artroscopía, la menisectomía abierta está raramente indicada y sólo tiene un significado histórico. Una menisectomía abierta es aquella en la que la exploración meniscal no es tan completa como si se realiza por artroscopía. Además, el procedimiento abierto es más traumático para los tejidos blandos periarticulares y requiere un periodo de recuperación más largo.

MENISECTOMIA ARTROSCOPICA.

Evolución.

Las modernas técnicas artroscópicas fueron iniciadas por el Dr. Masaki Watanabe (Tokio) a finales de los años 50 y no fueron introducidas en Norteamérica hasta mediados de los años 60 y principios de los 70, siendo desarrollados por Robert Jackson en Canadá y Richard O'Connor en Estados Unidos. Además de la ventaja obvia de producir menor daño a los tejidos blandos periarticulares y de proporcionar un periodo más corto de recuperación frente a las técnicas abiertas, la artroscopía ha permitido realizar las clasificaciones más precisas de los procesos de patología meniscal, lo que ha llevado a que se desarrollen más las técnicas de resección parcial que las de resección completa. La artroscopía permite conocer al cirujano reconocer los patrones específicos de rotura y mejorar su capacidad para conservar la mayor parte del tejido meniscal posible. Teóricamente, la conservación del tejido meniscal estable sirve para proteger el cartílago articular de los cambios degenerativos avanzados que pueden producirse tras realizar una menisectomía por vía abierta.

Principios.

Metcalf señaló varias pautas para realizar una menisectomía artroscópica:

- * Los fragmentos anormalmente móviles deben ser resecaados.
- * Hay que realizar una regularización gradual del reborde meniscal sin que haya cambios bruscos de su anatomía.
- * Hay que conservar las inserciones meniscocapsulares.
- * Siempre que sea posible hay que realizar resecciones conservadoras.
- * Hay que usar con frecuencia el gancho explorador.

Con el fin de evitar resecaar de forma excesiva el menisco, hay que recortarlo de forma progresiva, explorándolo frecuentemente con el gancho explorador. Si seguimos los criterios de Metcalf, lograremos regularizar correctamente el borde libre residual del tejido meniscal. El “no dañar” también debe ser otro criterio al momento de realizar una artroscopia. Sin embargo aunque el daño por yatrogenia del cartílago articular ha demostrado que produce muy pocos efectos residuales comprobados en las artroscopias de revisión, el cirujano debe evitar realizar maniobras intempestivas durante los procedimientos artroscópicos sobre el menisco, porque puede comprometer los resultados y crear una sinovitis innecesaria, inflamación y edema. Aun así, es inevitable que alguna parte del menisco normal deba ser resecaada para que no se produzcan roturas recurrentes en el menisco residual; es lo que algunos autores han denominado el “balance meniscal”. También es esencial realizar una artroscopia diagnóstica global que nos asegure que no existe otra patología intraarticular.

Del libro referencia en cirugía de rodilla (Insall, N. & Scott, W. 2004), se pueden anotar los siguientes aspectos respecto al abordaje, equipo necesario y tratamiento en cuanto a los trastornos meniscales:

Accesos artroscópicos

“ESTANDAR.-La mayor parte de las menisectomías artroscópicas pueden realizarse utilizando una técnica estándar con dos portales artroscópicos. Lo más frecuente es realizar

un portal medial y otro lateral al tendón rotuliano a nivel del receso intercondíleo. Es preferible realizar portales altos, proximales a la línea articular, con el fin de no interferir con el paquete graso retropatelar, especialmente para el artroscopio

ACCESOS ARTROSCÓPICOS COMPLEJOS

Visualización anterior.- Para mejorar la visualización de la parte anterior meniscal, podemos rotar el artroscopio para ver en dirección inferior, pero puede no ser suficiente para ver correctamente todo el menisco anterior. Podemos intercambiar los portales o emplear un artroscopio de 70° para mejorar la visualización anterior. Si flexionamos la rodilla al introducir la vaina artroscópica, esto permitirá que el paquete graso retropatelar migre por encima de la artroscopía, pero se puede limitar la visualización del resto de la rodilla. Patel describió un portal medio patelar contralateral para visualizar el cuerno anterior del menisco a través de la escotadura intercondílea. Probablemente es más útil y simple reseca el ligamento mucoso y parte del paquete graso retropatelar, aunque puede producir sangrado.

Visualización posterior.- Aunque la mayor parte de las lesiones meniscales posteriores puede manejarse a través de los portales anteriores convencionales, se ha diseñado varias técnicas que mejoran la visualización posterior. Estas técnicas son importantes porque la esquina posteromedial es la que acarrea errores diagnósticos con más frecuencia. El acceso a la esquina posterolateral se facilita porque los tejidos blandos son más laxos y podemos realizar la posición en forma de cuatro. También podemos introducir el artroscopio desde un portal anterior a través de la escotadura intercondílea entre el cóndilo y los ligamentos cruzados. Ocasionalmente hay que reseca la sinovial abundante y los osteofitos para mejorar el acceso. A veces el empleo de un obturador como o un artroscopio de menor diámetro pueden facilitar este abordaje. La visión mediante esta técnica puede ser aún mejorada con el empleo del artroscopio a 70°. Aun así, puede que sigan existiendo algunos “puntos negros” que impidan la visión. Para mejorar la visualización posterior se han descrito los portales posteriores. Estos portales se crean a través de los tejidos blandos posteriormente al límite de los cóndilos femorales. La incisión se realiza por detrás de los cóndilos, aproximadamente 1cm por encima de la línea articular tras utilizar un obturador

romo y dirigirlo hacia delante para evitar las estructuras neurovasculares (vena y nervios safenos medialmente y ciático poplíteo externo lateralmente). La localización del portal posterior se facilita con la visión intercondílea del artroscopio, por medio de la transiluminación de la piel mientras practicamos los portales posteriores. De nuevo es útil el artroscopio a 70° para ver la parte posterior meniscal.

INSTRUMENTACIÓN

El artroscopista debe elegir el artroscopio que le permita la mejor visualización, se suele utilizar el artroscopio a 30° y raramente el artroscopio a 70°. La entrada de líquido se hace a través del artroscopio y es la que se usa para realizar una resección meniscal. Normalmente no se requiere una cánula adicional de infusión de líquido, excepto en los casos raros en los que no haya presión suficiente. La ventaja de tener un mecanismo de infusión que se origine en la misma cánula del artroscopio es que el líquido emana directamente de la cánula por donde introducimos el artroscopio, lo que limita la interferencia de los tejidos blandos con las lentes del artroscopio.

Instrumental Manual:

Gancho explorador.- Es el instrumento más importante. Sirve para la manipulación del tejido meniscal y es esencial para la valoración de la roturas meniscales. Permite la valoración artroscópica de una rotura, definir su patrón de rotura y exponer las roturas pediculadas que pueden pasar desapercibidas en la exploración artroscópica inicial.

Pinzas de corte.- El instrumental cortante más frecuente empleado para la resección meniscal son las pinzas de corte. Este instrumento está diseñado para resecar pequeñas partes del menisco. Como se trata de un material de uso manual, proporciona al que lo emplea una cierta sensación de tacto para distinguir entre el tejido sano y firme del tejido comprometido y friable del menisco. Los diseños de las pinzas de corte han proporcionado una gran variedad de tamaños y angulaciones de la punta. Cuando una pinza de corte no permite acceder al tejido meniscal comprometido, podemos obtener un abordaje más directo con las pinzas de 45° o 90°, especialmente para la parte anterior del menisco.

Otro instrumental manual.- La tijera meniscal puede ser de gran ayuda para acceder al borde libre meniscal. Cuando se ha cortado el borde libre del menisco la pinza de agarre es muy útil, es introducida a través de un tercer portal y permite mantener tracción mientras se reseca el resto del tejido. Se usa una aguja espinal para mantener la posición del borde libre del tejido meniscal, con lo que se evita realizar un tercer portal.

Instrumental Motorizado

Se utiliza con frecuencia para la resección meniscal, existen múltiples variantes de la punta de los diversos tipos de motores meniscales que facilitan la resección meniscal. Aunque los motores meniscales son bastante efectivos para resecar el tejido meniscal sano. Por tanto, en estos casos, casi siempre se utilizan junto con otro tipo de instrumental manual. Los terminales motorizados pueden tener diferentes diámetros. Aunque los de mayor diámetro se obstruyen con menor frecuencia, ocupan más espacio especialmente en la parte posterior de la rodilla, con lo que tienen un mayor riesgo de lesionar las superficies articulares. Por lo tanto, para realizar una resección meniscal adecuada, hay que lograr un equilibrio entre el material diseñado para uso manual y el instrumental motorizado del tamaño apropiado.

Instrumental de Alta Energía.

Laser.- La tecnología LASER (amplificación de la luz por medio de la emisión estimulada de radiación) se ha empleado para realizar resecciones meniscales. El tipo de láser más empleado en la cirugía artroscópica es el láser de Holmium:YAG, en el que se combina el holmio, que es un elemento muy poco común en los cristales de itrio, argón y garnet. El láser de Holmium:YAG proporciona una tecnología capaz de lograr unos niveles de energía adecuados para la ablación de determinados tejidos, con lo que se limita el riesgo de dañar los tejidos adyacentes. Como se transmite fácilmente a través de los sistemas de fibra óptica y es absorbido por el agua, el láser de Holmium:YAG está considerado como la herramienta definitiva en la cirugía artroscópica mediada por láser. El entusiasmo de la cirugía mediada por láser ha disminuido porque se han publicado casos de osteonecrosis y lesiones condrales con el uso del láser. Es más, se sugiere que el láser no proporciona ventajas sobre las técnicas de resección manual y motorizada. Una indicación específica para su empleo podría ser el acceso dificultoso para la parte posteromedial del menisco, en

la que el menor diámetro del láser permite el desbridamiento meniscal sin el riesgo de lesionar el cartílago. También puede ser útil para realizar la regularización final del menisco tras haber practicado una resección parcial mecánica de un menisco discoideo.

Arthrocare.- Tiene aplicaciones similares a las del láser, dentro de ellas cabe destacar la resección meniscal y la regularización meniscal. Es efectivo en las meniscectomías parciales para la ablación parcial de tejido y afecta a una profundidad limitada de la lesión en el tejido. Permite la sensación táctil del tejido y evita las burbujas y los restos articulares que impiden la visión.

Resección meniscal según el tipo específico de rotura.

Longitudinales.- Los métodos descritos por O'Connor, Johnson y Metcalf y los modificados por Sprague proponen la resección “paso a paso”, lo que facilita una resección meniscal segura y eficiente:

Paso 1: se palpa la rotura para identificar las inserciones anteriores y posteriores. Hay que definir claramente el patrón de rotura y esto se hace más fácilmente si reducimos la porción meniscal rota, ejerciendo presión con el gancho explorador sobre la misma y realizando una maniobra de extensión provocando varo o valgo.

Paso 2: la inserción posterior puede ser desinsertada casi siempre utilizando una tijera meniscal, una pinza de corte o incluso el borde cortante de una aguja espinal. Si tenemos una buena visualización, este corte posterior puede realizarse sin dejar ningún muñón residual que requiera trabajar de nuevo sobre el tejido meniscal residual.

Paso 3: la inserción anterior del fragmento se reseca completamente con una tijera meniscal o una pinza de corte.

Paso 4: con el artroscopio todavía en el portal ipsilateral, introducimos una pinza de agarre a través del portal contralateral y atrapamos el fragmento meniscal. Rotamos y traccionamos de este fragmento desde su inserción posterior por lo que podemos tirar de él desde la articulación bajo visualización directa.

Paso 5: se realiza la inspección final y la regularización meniscal.

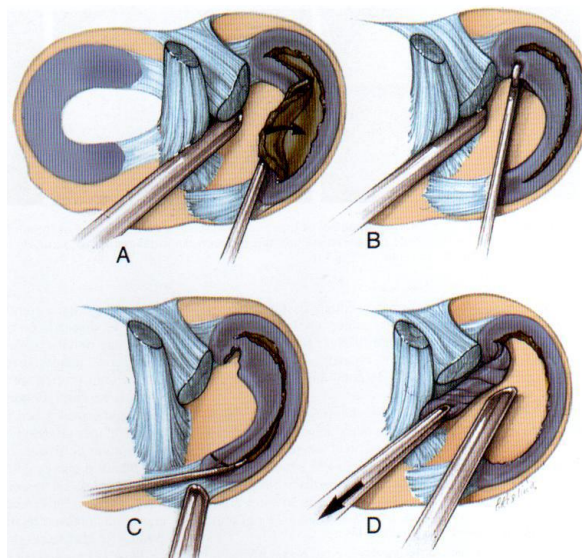


Fig. 29. Técnica para la escisión de la rotura longitudinal “asa de cubo”. Tomado de Insal y Scott.

Roturas verticales radiales o transversas.- Pueden ser resecaadas también por partes tanto con instrumental manual como motorizado, especialmente en roturas cortas. Esto es más importante para las roturas posteriores de los meniscos. Sin embargo tal y como ocurre con las roturas longitudinales, se ha diseñado un método “paso a paso” para manejar una rotura radial extensa, en la unión entre el tercio anterior y medio del menisco externo:

Paso 1: para resecar desde la porción anterior del menisco hasta el inicio de la rotura, utilizamos una pinza de corte curvada o un bisturí meniscal artroscópico. El corte circunferencial se inicia de forma que abarque todo el grosor meniscal, orientando verticalmente el instrumental a nivel de la rotura y se completa horizontalmente en el cuerno anterior, para asegurarnos de que queda suficiente tejido meniscal periférico estable. La resección no se completa a nivel del inicio de la rotura, para conservar el fragmento anterior, de forma que no quede flotando libremente en la articulación.

Paso 2: se introduce la pinza de agarre bajo visión directa y se rota el fragmento anterior hasta que se separa a nivel del inicio de la rotura original, de forma que pueda ser extirpado sin que quede libre en la articulación.

Paso 3: utilizamos las pinzas de corte para resecar la parte posterior del menisco adyacente a la rotura. Esto puede realizarse por medio de pequeños bocados. Ocasionalmente, puede ser útil utilizar el portal contralateral para abordar la mayor parte de la zona externa de los meniscos y cambiarlo al ipsilateral cuando se requiere una resección meniscal posterior. Para evitar que la parte anterior meniscal quede inestable, debemos conservar un puente de tejido meniscal por delante del hiato poplíteo.

Paso 4: palpamos el remanente meniscal para asegurarnos de que los restos de tejido que quedan son estables. Debemos pasar el gancho explorador a lo largo de toda la superficie inferior del tejido meniscal residual, y si encontramos cualquier resto de tejido meniscal móvil, deberá ser resecado.

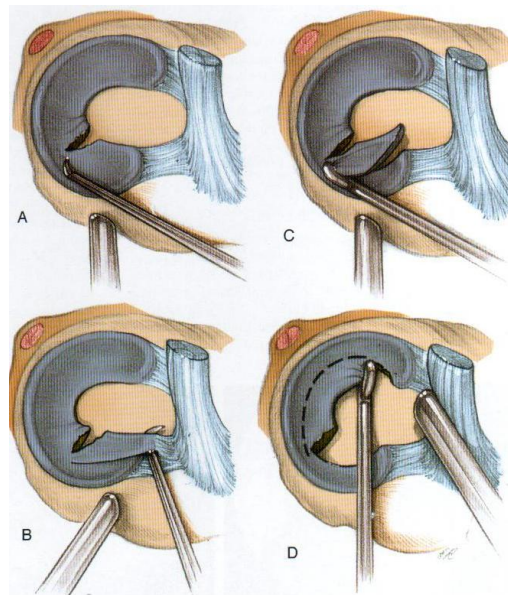


Fig. 30. Técnica de escisión de una rotura radial. Tomado de Insall y Scott.

Rotura radicular.- La rotura radicular del cuerno posterior del menisco externo debe ser reparada siempre que sea posible. Sin embargo, si esto no está indicado, debe realizarse la resección porque cuando hay tejido meniscal separado de su inserción periférica tras

producirse una rotura radicular, éste suele ser inestable. Por desgracia, cuando se produce una rotura radicular. La mayor parte de la roturas del cuerno posterior deben ser resecaadas para que el tejido meniscal remanente quede estable. El cuerno anterior puede quedar inestable si no es posible conservar el estrecho puente de tejido meniscal que existe a nivel del hiato poplíteo.

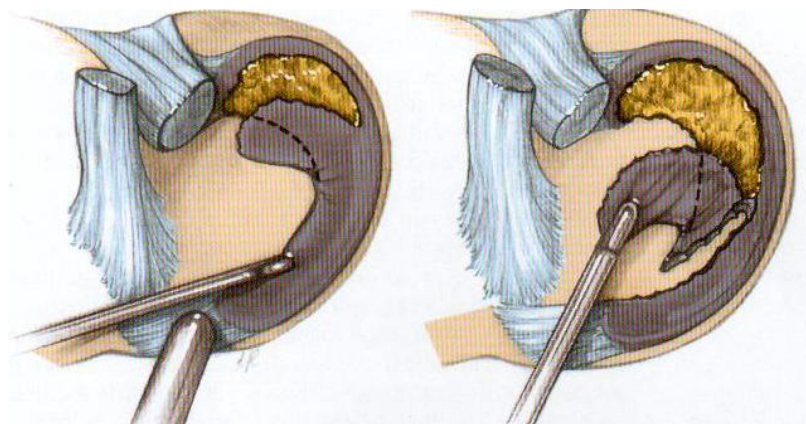


Fig. 31. Técnica de escisión de rotura radicular. Tomado de Insall y Scott

Rotura pura en “Hoja de Libro”.- Puede ser resecaada mediante pequeños bocados con la pinza de corte y el motor artroscópico, sin embargo, la mayor parte de las roturas en “hojas de libro” suelen extenderse bastante hasta la zona posterior, especialmente en el lado medial. Por lo tanto, si hacemos la resección paso a paso, se requerirán muchos pasos del instrumental con riesgo de dañar las superficies articulares. Debido a esta dificultad, se han desarrollado técnicas que permiten realizar una resección meniscal efectiva sin pasar muchas veces el instrumental a través de los portales de artroscopia.

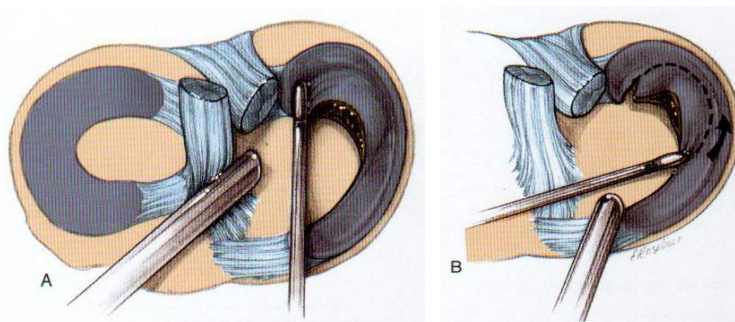


Fig. 32. Técnica de escisión de rotura en hoja de libro. Tomado de Insall y Scott

Rotura medial en “Hoja de Libro”.- En una rotura de la parte posterior del menisco interno es posible realizar una resección en bloque, lo cual evita pasar muchas veces el instrumental. Las roturas más extensas se resecan mediante pequeños bocados:

Paso 1: con tijeras meniscales o unas pinzas de corte, se realiza una incisión en el cuerno posterior por detrás del límite de la rotura.

Paso 2: utilizamos un portal contralateral para introducir la pinza de corte o la tijera meniscal por delante de la rotura, que es el segundo punto de corte que se realiza.

Paso 3: volvemos a introducir el instrumental a través del portal ipsilateral para resecar la rotura desde la primera incisión hasta la segunda. Cuando el corte se ha completado casi hasta su totalidad, introducimos una pinza de agarre con la que rotaremos y completaremos la resección meniscal y podremos extirpar el fragmento bajo visualización directa.

Paso 4: el tejido meniscal residual se explora con el gancho”.

Rotura pediculada en “Hoja de Libro”.- Suelen ser sintomáticas porque el fragmento móvil se pinza, por lo que al traccionar del borde periférico innervado del tejido meniscal se provoca dolor. Generalmente, las roturas pediculadas no son difíciles de resecar; la clave es localizar la parte de tejido meniscal anormalmente móvil. La resección puede realizarse utilizando instrumental manual y motorizado a modo de pequeños bocados.

Rotura pediculada en “Hoja de Libro” de componente anterior.- Debemos seguir algunos pasos que faciliten la resección eficaz de la rotura:

Paso 1: la resección se inicia en la región meniscal anterior a la base del pedículo. El corte se realiza utilizando las pinzas de corte que se introducen a través del portal contralateral, para iniciar gradualmente la regularización en forma de curva en el borde libre del menisco.

Paso 2: Introducimos la pinza de corte a través del portal ipsilateral y vamos avanzando el corte hacia la zona posterior, en el margen periférico de la base anterior del pedículo. Podemos mejorar la visualización si, con la pinza de corte, vamos separando el tejido meniscal mientras lo vamos resecano. Además, puede ser de utilidad una pinza de corte

angulada hacia arriba o curva, para ir avanzando correctamente el corte hacia la inserción anterior de la base de la rotura pediculada.

Paso 3: una vez que hemos completado el corte casi en su totalidad, utilizaremos la pinza de agarre para rotar el fragmento y separarlo del menisco residual. Este gesto se realiza bajo visualización directa, para asegurarnos de que el fragmento no se pierde dentro de la articulación.

Paso 4: generalmente, suele quedar la parte superior de la rotura en “hoja de libro” que hay que regularizar hasta conseguir que sea un tejido meniscal estable.

Roturas pediculadas en “Hoja de Libro” de componente posterior. Se resecan con una técnica similar a la usada en las roturas de componente anterior. Las roturas pediculadas de componente posterior pueden ser de difícil manejo si su base es ancha a nivel de la parte posterior del menisco.

Aunque estas roturas pueden reducirse fácilmente, con lo que se permite la visualización de su extensión, la dificultad para su corte estriba en que, debido a la anchura de su base, es necesario introducir en instrumental desde la parte anterior, por lo que se suele empujar el pedículo hacia el compartimiento posterior. Aunque una opción sería realizar un tercer portal anterior para introducir una pinza de agarre que sujete el fragmento lo más útil es practicar un portal posterior que permita el acceso indirecto a la base del pedículo mediante la angulación apropiada.

Roturas degenerativas complejas.- Las roturas meniscales degenerativas suelen ser complejas e incluir patrones de rotura. Aunque podemos aplicar las diferentes técnicas que se han descrito para los diversos patrones de rotura, las roturas múltiples en el tejido meniscal degenerativo no suelen permitir la práctica de estas técnicas. Sin embargo, el tejido meniscal inestable puede researse mediante pequeños bocados. Este método, que se realiza a través de instrumental manual y motorizado, eficiente porque estos instrumentos permiten la identificación de tejido meniscal sano y degenerado.

PATOLOGIAS ASOCIADAS.

Quistes Perimeniscales.- El manejo adecuado de los quistes perimeniscales suele requerir que se trate la patología meniscal asociada. Los quistes perimeniscales externos se asocian con más frecuencia a roturas horizontales en “hoja de libro” o a roturas radiales verticales con un componente de rotura en “hoja de libro”. En el lado interno la rotura posterior en “hoja de libro” puede asociarse también a un quiste de Baker. El quiste perimeniscal se desarrolla como una rotura meniscal, que se extiende periféricamente de forma que permite la salida del líquido articular hacia el receso sinovial, que se puede palpar por debajo de la piel.

Cuando encontramos una masa o un quiste extraarticular y se sospecha el diagnóstico de quiste perimeniscal, el tratamiento quirúrgico debe ser dirigido hacia el manejo de la patología intraarticular. El tratamiento de elección para los quistes perimeniscales es la reparación o la resección meniscal artroscópica. El quiste suele localizarse colocando una aguja desde la parte externa del quiste hacia la articulación. Para descomprimir el quiste hay que realizar varias punciones, con el fin de restablecer la comunicación entre la articulación y el quiste y así permitir la descompresión completa. Desde dentro de la articulación podemos introducir un gancho palpador que abra el trayecto que nos lleve al quiste. Lo más frecuente es que, una vez que hayamos solucionado la patología meniscal, se resuelva el quiste perimeniscal, aunque no suele ocurrir en el momento de la resección meniscal artroscópica. Rara vez es necesario descomprimir el quiste por cirugía abierta.

Menisco Discoideo.- Aunque la RMN haya conseguido que el hallazgo casual de un menisco discoideo sea menos común, hay que advertir que un menisco discoideo asintomático no debe ser resecado. Sin embargo, cualquiera de los patrones descritos anteriormente pueden producirse en el menisco discoideo, por lo que podría estar indicada la resección artroscópica. La masa de tejido meniscal que produce el menisco discoideo restringe el acceso al compartimiento externo. A veces es posible extirpar el tejido lesionado del menisco discoideo, de forma que se convierte en un menisco estable de morfología normal, resecándolo “a bocados”, pero esta técnica requiere el paso frecuente del instrumental, lo que pone en peligro las superficies articulares. A no ser que la rotura

sea muy extensa, la resección de un menisco discoideo debe servir para convertirlo en una franja estable son prácticamente la misma anchura del menisco normal aunque más grueso. Se recomienda realizar la resección de la siguiente manera:

Paso 1: la visualización se mejora cuando extirpamos la mitad o un tercio de la parte anterior del menisco discoideo hasta que lo convirtamos en un segmento estable. El corte inicial se realiza con una tijera de menisco o un bisturí retrogrado, en la unión entre los tercios anterior y medio del menisco y la parte inicial de la rotura. Esta resección anterior se completa al igual que la técnica utilizada en lesiones radiales lateral o para la rotura en - hoja de libro-.

Paso 2: con unas pinzas de corte o un bisturí retrogrado, el corte inicial se continúa hacia la parte anterior y se completa en el borde libre anterior del menisco. Esta maniobra hace que el borde periférico del menisco quede libre.

Paso 3: el tercio anterior de menisco se extirpa por completo una vez que hemos cortado la unión que existe entre el borde libre y el origen del corte inicial, pasando por el centro del menisco. Una vez que hemos desinsertado casi por completo el tercio anterior del menisco discoideo, introducimos una pinza de agarre para rotar y soltar el fragmento bajo visión directa. Ya extraído el tercio anterior del menisco, se mejora mucho la visualización del menisco discoideo residual.

Paso 4: la porción posterior remanente es inestable y debe ser extirpada por medio de las pinzas de corte o la tijera de menisco. Se hace un corte circunferencial alrededor de la porción rota del menisco. Cuando el fragmento está casi suelto, introducimos la pinza de agarre para extraer el fragmento de la articulación.

Paso 5: debemos explorar el menisco residual con el gancho explorador de forma que no pase desapercibido ningún fragmento inestable. El menisco residual suele ser más grueso que el menisco normal, pero este grosor es aceptable y no requiere ningún otro tipo de regularización en una nueva artroscopia de revisión, tal y como se ha sugerido de forma anecdótica”.

TRATAMIENTO POSTOPERATORIO.

Según McGinty (2005) la rehabilitación tras una menisectomía parcial puede ser intensiva, poniéndose su objetivo en la reanudación precoz de las actividades normales. Una vez finalizada la intervención, se inyecta un anestésico intraarticular (marcaína al 0.25% a 0.50% con adrenalina) para lograr el alivio rápido del dolor y reducir la necesidad de opiáceos durante el postoperatorio. Se aplica un ligero vendaje compresivo, así como un sistema para aportar hielo o frío a la rodilla. Se pueden usar muletas durante 1 o 2 días, pero la carga de peso se permite de inmediato, así como el recorrido completo del movimiento. La meta para el paciente reside en caminar sin ningún dispositivo auxiliar lo antes posible. Al segundo o tercer día del postoperatorio se comienza a usar la bicicleta estática, y los ejercicios de fortalecimiento se ponen en marcha una vez que haya cedido la hinchazón y el paciente se encuentre relativamente libre de dolor durante la deambulacion. Se ha observado que la fisioterapia formal es beneficiosa para conseguir una reanudación más rápida de todas sus actividades, insistiendo en los ejercicios de cadena cerrada. Sin embargo, este es un objetivo que muchos pacientes no desean o que no lo necesitan. Las actividades plenas, incluidas las deportivas, se pueden reanudar en un plazo de 10 a 14 días, siempre que haya desaparecido la hinchazón, el paciente no tenga dolor y la rodilla haya alcanzado una amplitud de movimientos prácticamente normal. En los pacientes con cambios degenerativos en el cartílago, la recuperación de sus funciones y la resolución del dolor pueden ser más lentas, precisando de 6 a 8 semanas.

RESULTADOS DE MENISECTOMIAS.

La menisectomía total abierta fue antiguamente el tratamiento que se realizaba para las lesiones meniscales, al transcurso del tiempo numerosos estudios de seguimiento a largo plazo han demostrado que estos pacientes no tienen buenos resultados y la probabilidad de desarrollar cambios artrósicos en la rodilla operada es alto.

Se compararon la menisectomía total abierta con la menisectomía parcial artroscópica y encontraron que dejar cierta cantidad de menisco conducía a unos resultados significativamente mejores (resultados de buenos a excelentes del 90% frente al 68%).²³

Otros autores compararon la menisectomía parcial y la total artroscópica y demostraron mejores resultados con la escisión parcial.²⁴

La mayoría de los que investigan la menisectomía han visto los resultados funcionales y los signos radiográficos de artrosis para evaluar el efecto de la menisectomía en los pacientes. Aunque muchos autores han demostrado que incluso la menisectomía parcial puede conducir a un aumento de la incidencia de artrosis, estos resultados no se correlacionan con los resultados clínicos. Según Miller, M. & Cole, B. Los resultados clínicos tras la menisectomía parcial externa (resultados de buenos a excelentes del 54% al 92%) han sido generalmente peores que los de la menisectomía parcial interna (resultados de buenos a excelentes entre el 79% y el 100%).

Rangger et al. Encontraron un aumento de la incidencia de la artrosis tras la menisectomía parcial interna en comparación con la externa; sin embargo, esto no se correlacionó con los resultados clínicos.²⁵

Washington et al. No encontraron ninguna prueba de degeneración a los 17 años de control.²⁶

²³ Northmore-Ball M, Dandy D, Jackson R. Arthroscopic one partial, and total meniscectomy. A comparative study. *J Bone Joint Surg Br* 1983;65:400-404

²⁴ Andersson-Molina H, Karlsson H, Rockborn P: Arthroscopic partial and total meniscectomy: A long-term follow-up study with matched controls, *Arthroscopy* 18:183-189, 2002.

²⁵ Rangger C, Klestil T, Gloetzer W, et al: Osteoarthritis after arthroscopic partial meniscectomy. *Am J Sports Med* 23:240-244, 1995

²⁶ Washington E, Root L, Liener U: Discoid lateral meniscus in children: Long-term follow-up after excision. *J Bone Joint Surg Am* 77:1357-1361, 1995

Aglietti et al. Hallaron una incidencia del 65% de ciertos cambios radiológicos tras un seguimiento de 10 años.²⁷

La menisectomía parcial del menisco discoideo ha sido generalmente, fructífera en los niños, con unos resultados de buenos a excelentes entre el 87% y el 100%.

Schimmer et al. Describieron un descenso en los resultados de los pacientes con el tiempo, con unos resultados de buenos a excelentes que descendieron del 91.7% a los 4 años hasta el 78.1% a los 12 años.²⁸

Estos resultados vienen avalados por el trabajo de otros autores que han hecho un seguimiento de estos pacientes más allá de 10 años. Sin embargo, han aparecido algunos informes con tasas elevadas continuas de resultados de buenos a excelentes con un seguimiento de hasta 20 años. Dos factores que predicen un peor resultado tras la menisectomía parcial son la artrosis preexistente (resultados de buenos a excelentes entre el 55% y el 80%) y la deficiencia del LCA (resultados de buenos a excelentes entre el 62% y el 84%).

COMPLICACIONES DE LA ARTROSCOPIA DE RODILLA.

Debido al uso de las primeras bombas de infusión artroscópica describieron unas tasas de complicaciones de hasta el 1,4% por extravasación de líquido durante la artroscopia de rodilla, misma que van disminuyendo a medida del mejoramiento de las bombas e instrumental quirúrgico. Otras complicaciones que se han descrito y que se deben comentar con el paciente antes de la intervención quirúrgica incluyen la trombosis venosa profunda con o sin embolia pulmonar, los derrames recurrentes, la eliminación incompleta de la rotura. La fístula cutáneo-sinovial, las lesiones yatrogenicas articulares artroscópicas, la

²⁷ Aglietti P, Bertini F, Beraldi R: Arthroscopic menisectomy for discoid lateral meniscus in children and adolescents: 10-years follow-up. Am Jknee Surg 12:83-87, 1999.

²⁸ Schimmer R, Brulhart K, Duff C, Glinz W: Arthroscopic partial menisectomy: A 12-years follow-up and two-step evaluation of the long-term course. Arthroscopy 14:136-142, 1998

osteonecrosis en la vejez, la fistula arteriovenosa y el pseudoaneurisma poplíteo son otras de las posibles complicaciones que enumera la literatura mundial.

REPARACION ARTROSCOPICA DEL MENISCO

A pesar que la menisectomía parcial es un tratamiento adecuado al momento de enfrentarse a una rodilla dolorosa debido a un trastorno meniscal; en lo posible nuestro tratamiento debe estar orientado a la reparación del menisco, puesto que como hemos visto en los resultados presentados tras realizar una menisectomía sea parcial o total al paso del tiempo pueden presentarse complicaciones, muchas de ellas depende del esfuerzo al que esté sometida la rodilla afecta. Por lo tanto al planificar un intervención quirúrgica por un trastorno (rotura) meniscal, el cirujano debe considerar entre el instrumental a utilizar el necesario para realizar una reparación del menisco. Por lo tanto se menciona la técnica quirúrgica adecuada descrita por Miller, M. & Cole, B; libro que sirve como guía para explicar éste procedimiento.

Flecha Meniscal:

Indicaciones.- Se recomienda la flecha meniscal para roturas verticales, longitudinales y en asa de cubo en la zona vascular del menisco.

Dispositivos e Instrumentación.- La flecha meniscal está disponible en 10mm para el tercio medio del menisco interno, en 13mm para el cuerno posterior del menisco interno y el tercio medio del menisco externo, y en 16mm para el cuerno posterior del menisco externo. Las flechas están hechas de un copolímero reforzado (96% de ácido poli-L-láctico y 4% del poli-D-láctico), lo que proporciona una microestructura de una resistencia ultra-elevada. El conjunto de instrumentos consiste en seis cánulas específicas de la zona, un obturador, una aguja, un perforador, un empujador y un martillo.

Etapas quirúrgicas específicas.- La rotura del menisco bien visualizada, se alinea la cánula específica de la zona perpendicular a la superficie del menisco, lo que reduce la rotura. Se retira el obturador y se coloca el perforador a través de la cánula a través del menisco reducido. Se retira el perforador y se carga el implante en la cánula. Se debe apagar el

sistema de irrigación antes de introducir el implante para evitar que la flecha se salga fuera por el extremo de atrás de la cánula. La férula de despliegue está totalmente oprimida por lo que la flecha pasa a través de la zona de la rotura. Es fundamental asentar completamente la cabeza del dispositivo. Los implantes se deben espaciar unos de otros entre 3mm y 4mm.

Ventajas e inconvenientes.- Se puede conseguir la reducción de una rotura introduciendo simultáneamente la cánula o una sonda por el mismo portal. Resulta vital seleccionar una longitud apropiada para el implante. La palpación del perforador en el menisco bajo la piel y midiendo cuanto ha avanzado puede hacer que se infracalibre la longitud del implante antes de su introducción. Se debe usar con precaución el implante de 16mm, porque se pueden lesionar las estructuras vitales, sobre todo con las reparaciones del cuerno posterior. Una reparación híbrida puede constituir la mejor indicación para usar una flecha. Se puede usar la flecha para mantener educida una rotura inestable y permitir la reparación con sutura artroscópica. Algunas de las cánulas tienen un doble tubo para el implante y para un alambre de guía, que se puede introducir a través del menisco para prevenir la migración de la cánula. Es mejor dejar el perforador o el alambre de guía a través del menisco hasta que el implante esté listo para desplegarse. El sostenimiento de la cánula con firmeza cuando se retira el perforador y el avance del implante evitan que el implante no alcance la menisectomía y que se deslice sobre la superficie del menisco, lo que daría lugar a que el implante se perdiera o se dirigiera a la cápsula.

Resultados.- Hurel y cols. publicaron los resultados del seguimiento de 1 año de 26 reparaciones realizadas con la flecha meniscal de Biofix. A ocho de estos pacientes también se les reconstruyó simultáneamente el ligamento cruzado anterior (LCA). De los 26 pacientes, 22 obtuvieron unos resultados excelentes o buenos según la puntuación modificada de Marshall de la rodilla.

Complicaciones.- Se ha descrito un daño en el cartílago articular del cóndilo femoral en forma de “depresión”. Para prevenir este problema se debe enterrar la cabeza del dispositivo en la sustancia del menisco. Hasta un 30% de los pacientes sigue padeciendo dolores entre 3 y 6 meses después de realizarse la reparación. Se encontró la flecha como un cuerpo extraño subcutáneo, con fractura en unión de la diáfisis con la identificación, entre 1

y 10 meses después de la operación. Si se coloca la flecha demasiado centralmente, se crea una diferencia en la absorción del implante entre la zona vascular y la avascular, que puede derivar en la fractura del implante.

En un estudio realizado se describe que en los pacientes sometidos a reparación con flecha meniscal mitigan su dolor a partir de los 6 meses, lo que se correspondió con una resorción parcial anticipada del implante. Creían que la punta de la flecha podría estirarse o penetrar en la cápsula articular, irritando las estructuras posteriores.²⁹

Se describe también una sinovitis reactiva local primero, una respuesta inflamatoria de células histiocíticas y gigantes, hasta terminar por la degradación del ácido poli-L-láctico cristalino 6 meses después de la implantación. En una artroscopía de seguimiento, la rotura del menisco no cicatrizó.³⁰

Fue descrita una tasa de complicaciones del 50%, a causa de la fractura del implante por cargar peso pronto y por una rehabilitación intensiva. Esta disminuyó al 16% cuando los pacientes no cargaron peso durante 4 semanas. También se encontró que era más difícil trabajar con este implante que con aquellos que eran conducidos sobre un alambre guía, como el BioStinger de perfil bajo (Linvatec, Largo, FL), que también es más difícil de arrancar.³¹

Sutura De Dentro Afuera.

Indicaciones.- Las roturas en asa de cubo grandes, las roturas verticales y longitudinales largas se adaptan bien a la reparación de dentro afuera.

²⁹ Whitman T, Diduch D: Transient posterior knee pain with the meniscal arrow. *Arthroscopy* 14:726-763, 1998.

³⁰ Menche D, Phillips G, Pitman M, Steiner G: Inflammatory boring body reaction to an arthroscopic bioabsorbable meniscal arrow repair. *Arthroscopy* 15:770-772, 1999

³¹ Kurzweil P, Friedman M. Meniscus: Resection, repair and replacement. *Arthroscopy* 18:33-39, 2002

Dispositivos e instrumentación.- La reparación de dentro afuera requiere un hilo de sutura PDS de 2-0 de doble carga o de Ticron en agujas Keith largas. Se necesitan una cánulas específicas de la zona para acomodar las porciones posterior, media y anterior del menisco interno y el externo. El cirujano, controlando la cánula, avanza manualmente la aguja con un conductor de la aguja. El disparador Sharp (Linvatec, Largo, FL) desempeña una función dual que se maneja con una sola mano, lo que permite al cirujano colocar la cánula específica de la zona y avanzar la aguja con un gatillo de trinquete. Se necesita un retractor largo para permitir la visualización posteriormente, evitando que el paso de la aguja extraviada provoque una lesión neurovascular.

Etapas quirúrgicas específicas.- La reparación de dentro afuera requiere una incisión para permitir la captura de la aguja, atar los puntos e identificar y proteger la estructura neurovascular.

Abordaje interno: se hace una incisión longitudinal en el intervalo del ligamento lateral interno y en el ligamento oblicuo posterior. Se identifica la fascia del musculo sartorio, junto con las ramas infrarrotulianas del nervio safeno. Se realiza una incisión de la fascia del músculo sartorio. Se coloca posteriormente una cuchara, un espéculo pediátrico u otro dispositivo de retracción, hasta alcanzar la fascia del músculo sartorio.

Abordaje externo: se hace una incisión longitudinal anterior al ligamento lateral externo. Se desarrolla el intervalo entre el tracto iliotibial y el tendón del bíceps. Profundo a este intervalo se encuentra el ligamento colateral y la arteria inferior externa de la rodilla que pasa profunda e interna al ligamento. La retracción de bíceps expone la cabeza externa de los músculos gemelos. La retracción de los músculos gemelos proporciona un acceso a la cápsula posteroexterna y protege en nervio peróneo de la lesión. Para una manipulación más fácil se prefieren las cánulas pequeñas de un solo tubo que las cánulas de doble tubo. Por lo general, las cánulas se introducen mejor a través del portal del lado opuesto, pero se pueden pasar a través de un portal homolateral si éste ofrece una mejor orientación a la rotura. Se avanzan las agujas largas de doble armado de reparación del menisco a menos de 5mm una de la otra. Durante el avance de las agujas, es importante prestar atención a la

posición de la rodilla para evitar la lesión neurovascular. Cuando se trabaja externamente, la flexión a 90° permite que el nervio peróneo se mueva posteriormente.

Ventajas e inconvenientes.- Una exposición adecuada constituye la clave para la reparación de dentro afuera. Tómense su tiempo para proporcionar una buena visualización posteriormente. El hilo de sutura se puede pasar por el lado femoral o tibial del menisco. Una vez que se ha pasado la aguja a través de la cápsula, puede ser difícil controlar su trayectoria, sobre todo en las reparaciones del tercio posterior. Se debe volver a evaluar la trayectoria de la aguja si no se ve la punta después de avanzar 15mm.

Externamente, se debe ser particularmente cauto con el nervio peróneo, el poplíteo y la arteria inferior externa de la rodilla. La flexión de la rodilla a 90° ayuda a trasladar estas estructuras posteriormente.

Internamente, se debe identificar la rama infrarrotuliana del nervio safeno para evitar la lesión y la formación de neuomas. Se asegura la cara interna con la rodilla mantenida entre 20° y 30° de flexión para evitar trabar la cápsula, lo que limita la extensión.

Resultados.- Rosenberg y cols. Repararon 29 meniscos y los exploraron artroscópicamente 3 meses más tarde. Veinticuatro cicatrizaron totalmente. Cuatro de las cinco roturas que cicatrizaron parcialmente se produjeron en rodillas inestables deficientes en el LCA. Pudieron acceder a todas las áreas del menisco.

Stone y cols. Publicaron unos resultados de buenos a excelentes, usando el sistema de gradación de la rodilla del Hospital Special Surgery, en el 81% de los 31 pacientes que se habían sometido a una reparación de dentro afuera un promedio de 4.1 años antes.

Miller demostró una tasa de éxito del 91% en las 96 reparaciones de dentro afuera del menisco con un seguimiento medio de 39 meses.

Complicaciones.- Se pudo encontrar el siguiente estudio respecto a complicaciones por esta técnica de reparación.

La lesión de la ramificación infrarrotuliana del nervio safeno y el nervio peróneo son complicaciones encontradas, el paso inadvertido de la aguja posteriormente pone en peligro el haz neurovascular. Con la flexión, el menisco se traslada posteriormente, y con extensión, el menisco vuelve a su posición anterior. Por tanto, atar el hilo de sutura abajo en una flexión mayor de 90° puede colocar una tensión excesiva en las partes blandas y, consecuentemente, limitar la extensión.³²

Sutura De Fuera Adentro.

Indicaciones.- Se recomienda la técnica de fuera adentro para las roturas del tercio anterior y el tercio medio del menisco y para las roturas radiales.

Dispositivos e instrumentación.- Esta técnica requiere una instrumentación básica que consiste en tres agujas espinales de calibre 18 de 76mm, hilo de sutura PDS de 2-0 o un lazo de alambre y una pinza de agarre artroscópico o unas pequeñas pinzas hemostáticas.

Etapas quirúrgicas específicas.- La colocación de unos puntos de sutura de fuera adentro verticales u horizontales requiere dos cánulas (agujas espinales). La cánula 1, enhebrada con sutura PDS de 2-0 (sutura 1) se pasa a través de la piel, a través de la rotura del menisco y al compartimento interno o externo. Se hace una incisión horizontal en la piel de 3mm a 4mm, adyacente a la cánula, y se propaga hasta la cápsula usando unas pinzas hemostáticas. Se debe hacer la incisión en la piel antes de retirar la aguja para evitar cortar el hilo de sutura. A través de esta misma incisión y anterior a la cánula 1, se pasa la cánula 2, enhebrada con sutura PDS 2-0 haciendo un lazo (sutura 2) a través de la rotura del menisco, con una orientación y ubicación adecuadas respecto a la cánula 1.

Se avanza un dispositivo de agarre a través del portal anterior homolateral, se pasa a través del lazo de la sutura 2 y se aferra la punta libre de la sutura 1. Una vez que se ha tirado hacia atrás la cánula 1, las pinzas tiran la punta libre de la sutura 1 antes de tirar de la sutura 1 para evitar cortar en hilo de sutura. A continuación, se tiran para atrás el lazo de la sutura

³² Barber A: Arthroscopic Meniscal Repair. Orlando, FL, ICL, 2000

2 y la cánula 2, trayendo con ellos la punta libre del de la sutura 1. La atadura de nudos avanza de posterior a anterior.

Ventajas e inconvenientes.- Enhebre la aguja con los dos extremos de la sutura a través del extremo punzante de la aguja, creando un lazo a través del cual quepa una pinza de agarre,. Preparar la aguja pasando la sutura desde el extremo punzante es más fácil que pasarla a través de un extremo rematado.

La palpación y la transiluminación proporcionan una localización adecuada para la zona de entrada de la aguja. Coloque la aguja con la sutura enlazada (cánula 2) *anterior* a la sutura de reparación del menisco de la cánula 1 para capturar con más facilidad la sutura y no tener que desandar a través de un lazo colocado posteriormente. La contrapresión sobre el menisco con una sonda o un trocar romo a través del postal anterointerno puede ayudar al avance de la aguja. Las roturas ubicadas lejos pueden provocar, con posterioridad, que resulte difícil la colocación de los puntos de sutura perpendiculares a la rotura. A menudo, esto produce unos puntos de sutura orientados oblicuamente que proporcionan una menor fuerza de coaptación a través de la rotura. Alternar los puntos de sutura entre la superficie femoral y tibial coapta más igualmente el menisco a la cápsula.

Internamente, el nervio safeno y la rama infrarrotuliana pasan anteriores al tendón semitendinoso cuando se extiende la rodilla. Use la fuente de luz para iluminar a través de estas estructuras, extienda la rodilla y comience el punto de entrada de la aguja posterior al tendón semitendinoso. Los puntos de sutura posteriores se aseguran en extensión, lo que reduce el cuerno posterior a la cápsula y previene las contracturas de flexión al evitar la compresión de la cápsula posterior.

Evitar la lesión del nervio peróneo constituye el enfoque primario de la reparación del menisco externo con esta o cualquier otra técnica. La flexión de la rodilla a 90° permite al nervio trasladarse posteriormente. Mantener las agujas anteriores a los bíceps además asegura un paso seguro de la aguja. La arteria inferior externa de la rodilla también es vulnerable, ya que transcurre a lo largo de la interlínea articular y entre el poplíteo y el ligamento lateral externo.

Las roturas del cuerno frontal se abordan mejor con la rodilla flexionada entre 50° y 60° y la aguja colocada anterior a los tendones del pie y a las ramas safenas. Se debe usar una cánula para evitar que los hilos de sutura se enmarañen en las partes blandas.

Resultados.

Morgan y cols. Por medio de una segunda artroscopia en 74 reparaciones, describieron una tasa de cura del 84%, siendo completa en el 65% y parcial en el 19%. Once de los 12 fracasos, fueron de roturas del cuerno posterior interno.

Mariani y cols. Publicaron buenos resultados clínicos en 17 de las 22 reparaciones realizadas junto con una reconstrucción del LCA.

Warren describió que el 87% de los 90 pacientes en quienes se reparó el menisco tuvo resultados buenos. De las 38 rodillas que se sometieron a una reconstrucción del LCA a la vez, sólo fracasaron dos reparaciones del menisco. Once de las 72 reparaciones internas fracasaron, en comparación con sólo 1 de 18 reparaciones externas.

Complicaciones.

Se debe observar la aguja según aparezca justo por debajo de la superficie del menisco en un esfuerzo por evitar perforaciones múltiples y además el riesgo de lesionar el menisco y el cartílago articular. La incisión de este procedimiento, que es de sólo 4mm o 6mm, no permite una buena visualización; no obstante, se necesita limpiar la cápsula de todas las partes blandas interpuestas, sobre todo cualquier rama del nervio safeno, para evitar la formación de neuromas.

La posición de la rodilla y la colocación de la aguja adecuadas son vitales para evitar la lesión neurovascular. Van Trommel y cols. Usaron una segunda artroscopia, una artrografía, RM o una combinación de estas técnicas para supervisar a 51 pacientes que se sometieron a una reparación de fuera adentro del menisco. De los pacientes son una curación parcial o que no sanaron, el 62% tuvo lesiones del menisco ubicadas en el medio al tercio posterior del menisco interno. Estos resultados enfatizan la dificultad de lograr una

colocación de los puntos de sutura perpendiculares a la rotura del menisco con una fuerza de coaptación máxima en el cuerno posterior del menisco interno.

Reparación Interior.

Indicaciones.- La reparación artroscópica interior es apropiada para las roturas del cuerno posterior.

Dispositivos e instrumentación.- El implante FasT-Fix consiste en dos barras de hilo de sutura de polímero de 5mm y de un hilo de sutura de poliéster trenzado USP de número 0 de deslizamiento con un nudo de autobloqueo. Se introducen los anclajes a través de una aguja de distribución curva o recta (17 galgas), la cánula de división permite introducir las agujas de administración para evitar asir inadvertidamente las partes blandas. Un limitador de la profundidad de introducción y una manga de seguridad proporcionan al cirujano los medios para restringir la profundidad de la introducción de la aguja. El sistema FasT-Fix tiene unas propiedades biomecánicas comparables a las de la técnica de sutura vertical.

El implante RapidLoc consiste en un tope de PDS o ácido poliláctico con un ojal a través del cual se enhebra un hilo de sutura de 2-0 o Panacryl de 0 o Ethibond. Se conecta a un TopHat deslizante al hilo de sutura de manera que se pueda deslizar contra el tope. Hay disponibles tres agujas de administración diferentes para facilitar la implantación: aguja curva de 0, 12 y 27 grados. El dispositivo administrador tiene un mango de pistola que permite un menor retroceso. Esto se puede usar con o sin una cánula de trabajo. Se conecta un tubo de silicona a 13mm de la punta de la aguja a distribuir para ayudar en la reducción del menisco. Se dispone de cánula limpia o un retractor de injerto maleable para el portal de trabajo, aunque no son esenciales.

Etapas quirúrgicas específicas.- FasT-Fix: el limitador de la profundidad de penetración (la funda de plástico azul claro) permite introducir la aguja de administración hasta una profundidad preestablecida de 25mm, que se extiende 17mm desde el dorso del implante. Para una segunda medición de profundidad, se puede usar la funda de seguridad blanca. La anchura del menisco a través de la cual debe pasar el implante para introducirse en la unión meniscocapsular se mide con una sonda; luego, se añaden 4mm para ajustar el espacio libre

de las partes blandas. Se recorta la funda de seguridad blanca, marcada a intervalos de 2mm y se coloca sobre el limitador de la profundidad de introducción. Las agujas de administración y la vaina de la cánula de división del FasT-Fix se introducen a través de un portal con o sin una cánula artroscópica. Una vez que se ha visualizado la aguja, se puede retirar la vaina de la cánula de división. Primero se atraviesa el fragmento interior, y se rota la aguja de administración 90°. Una vez que se encuentra a través del menisco y extracapsular, como se indica mediante un “ruido seco” percibido de forma táctil, se oscila la aguja de administración de 5 a 10 grados para liberar el primer implante.

Para cargar el segundo implante, avance completamente el gatillo dorado sobre la empuñadura de la aguja de administración. Sin pasar por los lazos de sutura sueltos, manipule la aguja de administración hasta que su siguiente punto de introducción, en condiciones óptimas a 4mm o 5mm del lugar del primer implante. Introduzca la aguja de administración, advierta el “ruido seco” y retira la aguja de administración fuera del portal. El único extremo libre de la sutura debe extenderse desde el portal. Tirando de la sutura se aprieta el nudo. Para asegurar más el nudo, se puede tirar de la sutura por medio del empujador de nudos y el cortador de sutura de FasT-Fix, que también sirve para afirmar el nudo. Para cortar la sutura, apoye la punta contra el nudo y deslice el gatillo dorado, dejando un trozo de 2mm a 3mm. En lugar de ello, se pueden usar un empujador de nudos o tijeras artroscópicas.

RAPIDLOC: se prepara la rotura del menisco con un rasurador o un raspador. Se introduce la aguja de administración y se coloca a lo largo del fragmento interior. Se puede reducir la rotura con la funda de silicona y una aguja, o se puede usar una sonda a través del portal homolateral. Conforme con el FasT-Fix, se introduce en la cápsula a través del menisco, que se advierte con un “ruido seco” percibido al tacto. Mientras se presiona hacia delante, se pulsa el gatillo y se suelta el tope. Se retira la aguja de administración. Usando el empujador de nudos artroscópico, se desliza el TopHat suavemente hacia abajo por el menisco. De manera similar a atar los nudos artroscópicos, alternar el avance apretando y aflojando la sutura permite asentar el TopHat, mientras se mantiene el menisco reducido. Festonear el menisco con el TopHat asegura la tensión adecuada. Se corta la sutura con cualquier tipo de bisturí artroscópico y se dejan, al menos, 2mm de sutura.

Ventajas e inconvenientes.- Se debe mantener la aguja de FasT-Fix en la funda azul hasta visualizarla en el compartimento con el fin de evitar la laceración del tejido o atrapar las partes blandas del implante. En comparación con el sistema de administración directo, la aguja curva permite una más fácil manipulación y administración de los dos implantes. Aunque el tubo de silicona RapidLoc permite que la aguja pueda tener hasta 13mm de longitud, se colapsará para permitir la administración del tope extracapsular. La colocación perpendicular del hilo de sutura resulta esencial y hace que sea más fácil deslizar el nudo. La fijación del cuerno anterior puede requerir un portal interno o externo lejano. En las roturas posteriores se usa un portal homolateral para introducir el implante.

El FasT-Fix se puede colocar a través de la superficie tibial o femoral del menisco para adquirir una orientación vertical, horizontal u oblicua. La colocación oblicua de la fabricación del punto de sutura, trabajando de posterior-superior a anterior-inferior, puede permitir una cinchadura más fácil del nudo, así como también una colocación más periférica del mismo. En una reparación vertical se debe colocar primero el implante superior.

El RapidLoc se debe colocar en la superficie femoral. Festonear el menisco ayuda a prevenir cualquier posibilidad de abrasión condral. Se debe tener cuidado para evitar una reducción demasiado diligente o el riesgo de una perforación del menisco con el TopHat.

Las suturas se deben orientar perpendiculares al menisco para asegurar un deslizamiento adecuado del nudo. Use el empujador de nudos para evitar apretar prematuramente el nudo. Esto también ayuda a consolidar el nudo para el FasT-Fix. Se debe usar el empujador de nudos artroscópico con el RapidLoc para asentar adecuadamente el TopHat.

Resultados.

Borden describe una tasa de éxito del 88% en 55 pacientes con reparaciones meniscales con el sistema FasT-Fix. Cinco de siete fracasos se produjeron en lesiones agudas.³³

³³ Borden P, Nyland J, Caborn D, Pienkowski D: Biomechanical comparison of the FasT-Fix meniscal repair suture system to vertical mattress sutures an meniscus arrows. Am J Sports Med 31(3):374-378, 2003

Caborn en su serie sin publicar usando el FasT-Fix ha descrito sólo 2 fracasos entre 72 meniscos tratados. Uno de los fracasos se debió a una lesión en rampa que no se prendió en la reparación inicial. El segundo fracaso se produjo en un luchador en activo con una gran rotura en asa de cubo.³⁴

Johnson and Johnson Company realizó unos estudios de arranque con el dispositivo RapidLoc que demostraron una fuerza un 39% superior que su dispositivo predecesor para la reparación del menisco. El RapidLoc causó una menor lesión condral en comparación con la flecha de Bionix (Bionix Arrow) en ovejas a las 12 semanas de la reparación del menisco.

Complicaciones

Una vez que se han introducido estos dispositivos, no se pueden recuperar desde una posición extracapsular. Los implantes y los hilos de sutura del FasT-Fix no son reabsorbibles. Si el cirujano es incapaz de asegurar completamente el nudo, los puntos de sutura se dejan sueltos o se deben recortar. Para combatir esta dificultad, use el empujador de nudos o el bisturí antes de apretar.

Aunque no hay nada publicado al respecto, un TopHat prominente puede proporcionar un mecanismo de abrasión condral.

Evite dirigir el limitador de la profundidad de introducción en la sustancia del menisco, ya que puede aumentar la lesión.

Coen y cols. Demostraron en un estudio con cadáveres que la colocación del FasT-Fix dentro de los cuernos meniscales posteriores creaba una “zona amortiguadora” de 15mm desde el haz neurovascular poplíteo. Se debe tener cuidado con los dos implantes cuando se trabaje posteroexternamente para evitar atravesar el poplíteo.

³⁴ Caborn D: Meniscal repair with the FasT-Fix Suture System Technique. Andover, MA, Smith and Nephew, 2002

TRATAMIENTO POSTOPERATORIO TRAS REPARACION MENISCAL.

Cuando se ha reparado el ligamento cruzado anterior junto con una reparación meniscal es recomendable la movilización precoz, sin embargo se limita la carga hasta pasadas las 4 semanas, empezando con una carga parcial para al cabo de la sexta semana soportar carga total.

Algunos investigadores obtuvieron un índice de fracasos bajo en los pacientes sometidos a una reconstrucción del ligamento cruzado anterior con reparación simultánea del menisco seguida por un programa de rehabilitación intensiva.

Se recomienda poder correr en línea recta a partir de la 5ta semana postquirúrgica, y limitarse a deportes suaves hacia los 6 meses de evolución y los deportes de contacto a partir del 9no mes. Muchos autores recomiendan la reanudación a las actividades intensas siempre y cuando el paciente haya recuperado fuerza muscular primero.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio prospectivo, observacional, longitudinal y comparativo. La planificación de las actividades a desarrollarse se describe en el Anexo 1.

5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está considerando a los pacientes que ingresaron en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso con un diagnóstico clínico de Trastorno Meniscal (o afines) durante el periodo de tiempo entre Febrero 2013 hasta Julio 2013.

5.2.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de Trastornos Meniscales (Meniscopatía), ingresados en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso – Traumatología, durante el periodo febrero 2013 a Julio 2013.
- Pacientes a los que se les realizó una Resonancia Magnética Nuclear previa a la artroscopia por un diagnóstico de patología meniscal.
- Pacientes sometidos a Artroscopía de Rodilla por trastornos meniscales desde febrero 2013 a Julio 2013

5.2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes a los que se les haya realizado un procedimiento quirúrgico por trastorno meniscal previamente.
- Paciente con cirugías de rodilla previa por diferentes causas.
- Pacientes con diagnóstico de Trastorno Meniscal que no cuente con examen complementario de RMN.

5.2.3. Muestreo.

Por características de población y por tiempo de investigación se decide tomar en cuenta a toda la población que cumpla con criterios de exclusión e inclusión, por lo tanto no se aplicó el cálculo de la muestra con los diferentes métodos existentes.

5.3. VARIABLES

5.3.1. Variable Independiente.

Tipo de lesión meniscal según su morfología encontrada en la Artroscopía de Rodilla.

5.3.2. Variable Moderadora.

Como variable dependiente se toma en cuenta el diagnóstico clínico del Trastorno Meniscal o Meniscopatía

5.3.3. Variable Dependiente.

Ocupando estas variables hemos anotado los Hallazgos Imagenológicos por Resonancia Magnética Nuclear

5.4. Sistema de Categorización y Dimensiones de las Variables.

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Hallazgo artroscópico de la lesión: morfología	La artroscopía visualiza el menisco de una forma dinámica y directa, además se puede palpar todas las estructuras.	Visualización directa	Rotura Meniscal.	Lesión: longitudinal, pico de loro, radial, asa de balde, compleja, otro. Localización: cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior. Menisco afecto: interno o externo
Diagnóstico	La anamnesis y el examen	Maniobras del	Las pruebas se	Positivo.

clínico de Trastorno Meniscal o Meniscopatía	físico permiten tener una sospecha clínica alta de lesión meniscal, a través de las maniobras especiales existentes.	examen físico. McMurray Appley Steinmann Bragard Bado Rocher	describen detalladamente en la investigación.	Negativo.
Hallazgos imagenológicos de meniscopatía	La RMN permite captar alteraciones morfológicas del menisco, y presenta intensidades anómalas cuando hay compromiso del mismo.	Apreciación indirecta de la morfología e intensidad	Alteración morfológica. Alteración en la intensidad.	Lesión: longitudinal, pico de loro, radial, asa de balde, compleja, otro. Localización: inespecífica, cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior. Menisco afecto: interno o externo

5.5. Descripción del Material a Utilizar.

Se utilizará una hoja de recolección de datos en la que conste la Historia Clínica, la edad, el sexo, el diagnóstico preoperatorio, los encontrados en la Resonancia Magnética en pacientes diagnosticados de trastorno meniscal y los encontrados luego de la Cirugía Artroscópica (Respetando la descripción realizada, sin realizar interpretaciones). (Anexo 2)

5.6. Procedimiento de recolección de datos

Los datos se obtuvieron a través de la revisión de las Historias Clínicas, Protocolo Operatorio e Informe de la Resonancia Magnética que reposan en los registros informáticos

del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso desde Febrero 2013 a Julio 2013 en una hoja de datos correspondiente.

En el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja, durante el periodo comprendido de Febrero a Julio del 2013 se llevaron a cabo por parte del servicio de Traumatología un total de 70 Artroscopias, de las cuales 58 fueron por meniscopatía. De éstos 58 pacientes, 36 tenían RMN de rodilla previa a la intervención; convirtiéndose en la población de mi investigación.

Para la correlación de la variables a determinar, gráficas y resultados de las mismas se utilizó el programa EPI INFO, Excel; con mediciones bioestadísticas correspondientes.

5.7. Consideraciones Bioéticas

Por características del estudio (prospectivo, observacional, longitudinal y comparativo), no se requiere de un comité de bioética; pero si con el permiso correspondiente del responsable del Servicio de Ortopedia y Traumatología.

6. RESULTADOS

6.1. Tabla N° 1. DISTRIBUCIÓN POR RANGOS DE EDAD, SEXO, FRECUENCIA DE LATERALIDAD DE RODILLAS AFECTAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

RANGOS DE EDAD	SEXO		RODILLA AFECTA			
	MASCULINO	FEMENINO	DERECHA		IZQUIERDA	
			MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
20 - 29	6		4		2	
30 - 39	9	2	6	1	3	1
40 - 49	7	2	4	1	3	1
50 - 59	5	2	2		4	1
60 - 69	2	1		1	2	
TOTAL	29	7	16	3	14	3
PORCENTAJE	80.56%	19.44%	52.78%		47.22%	

En la presente tabla se demuestra el total de población estudiada (36 pacientes), quienes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión contemplados. De los cuales el 80.56% fueron de sexo masculino. La tercera década de la vida es en la que se presenta con mayor número de casos (11), de los cuales tan solo 2 casos se reportan en el sexo femenino. En la cuarta década se reportan 9 casos, siendo la segunda en frecuencia de aparición de trastornos meniscales. La rodilla con mayor afectación fue la derecha; la proporción fue igual (3 casos) en el sexo femenino para la rodilla izquierda y derecha. A partir de la sexta década de la vida la frecuencia de aparición de casos de trastornos meniscales se reduce a 3 casos, en una proporción de 2/1 respecto a varones con mujeres.

El promedio de edad de la presente investigación oscila en el 41.8 años, resultado tomando en cuenta que la edad mínima que se reporta es de 24 años y la máxima de 64 años.

6.2. Tabla N° 2. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EXPLORACIÓN FÍSICA REALIZADA EN LOS PACIENTES DE ESTUDIO, PRUEBAS REALIZADAS Y NO REALIZADAS.

EXAMEN FISICO

	Positivo	%	Negativo	%	Total	No se realizo	Total
McMurray	27	96.43	1	3.57	28	8	36
Appley	30	86.67	4	13.33	34	2	36
Bragard	5	55.56	4	44.44	9	27	36
Bado	9	60.00	6	40.00	15	21	36
Rocher	6	37.5	10	62.5	16	20	36
Total	77	336.16	25	163.84	102	78	
Promedio	15.4	67.32	5	32.768	20.4	15.6	

En los resultados expuestos se pone de manifiesto las pruebas descritas en la historia clínica de los pacientes. En los datos recolectados también se menciona a la prueba de Steinman sin embargo no se especifica si es al I o la II, razón por la cual no se la tomó en cuenta en la presente tabla.

La prueba de Appley se la realizó en 34 pacientes. La prueba con mayor porcentaje de positividad fue McMurray con un 96.43% en contraposición a la prueba de Rocher que obtuvo mayor descripción de negatividad en un 62.5%.

En promedio las pruebas realizadas fueron positivas en un 67.32% frente al 32.76% que resultaron negativas.

Promedialmente se aplicaron todas las pruebas descritas en las diferentes historias clínicas a 20.4 pacientes de los 36 estudiados; frente a 15.6 pacientes a quienes no se les aplicó todas las pruebas.

6.3. Tabla N° 3. DIAGNOSTICO DE TRASTORNO MENISCAL POR MEDIO DE RESONANCIA MAGNETICA Y ARTROSCOPIA.

TRANSTORNOS MENISCALES	RMN	%	ARTROSCOPIA	%
POSITIVO	35	97.7%	36	100%
NEGATIVO	1	2.3%	0	

Los resultados aquí expuestos demuestran una confiabilidad del 97.7% de la Resonancia Magnética Nuclear en lo que respecta a diagnosticar de transtorno meniscal en un paciente a quien previamente en el examen físico se sospechó de meniscopatía.

Es decir de los 36 paciente que formaron parte del estudio en 35 de ellos la Resonancia Magnética Nuclear reportó un daño en el menisco; y, en 1 paciente se reportó normalidad, en comparación con la Artroscopía en la que se confirmó que el 100% de los pacientes sometidos a este procedimiento tenían un transtornos meniscal.

6.4. Tabla N° 4. RESULTADOS EN CUANTO AL TIPO DE LESIÓN EN RMN VS ARTROSCOPIA

LESION	RMN	%	ARTROSCOPIA	%	Confiabilidad RMN	Confiabilidad ART
Normal	1	2.78	0	0.00		
Otro	34	94.44	8	22.22		
Radial	0	0.00	6	16.67		16.67%
Longitudinal	0	0.00	11	30.56		30.56%
Pico de loro	0	0.00	6	16.67		16.67%
Asa de cubo	1	2.78	3	8.33	2.78%	8.33%
Compleja	0	0.00	2	5.56		5.56%
TOTAL						77.79%

Respecto al hallazgo considerado como “otro” en RMN, se toman en cuenta descripciones como: desgarro, lesión, ruptura, meniscopatía; mismos que difieren de la descripción anatómica. En cuanto a la Artroscopía hace referencia a lo anotado en el protocolo operatorio por parte del cirujano (las cuales no me atreví a interpretar): desgarro, pellizcamiento, deflecamiento parcial.

En cuanto a la descripción de la lesión la RMN nos muestra una confiabilidad del 2.78% pues en 1 caso se describe una lesión en asa de cubo, de las 3 encontradas en la Artroscopía. En cuanto a la confiabilidad que muestra la Artroscopía es del 77.79%, puesto que en el 22.22% de los casos no se hace una descripción adecuada de la lesión.

Los datos expuestos muestran una diferencia entre uno y otro; sin embargo no consideran variables como experiencia del Imagenólogo, calidad de equipo utilizado, además las interpretaciones de RMN emitidas son dadas por más de un Imagenólogo.

6.5. Tabla N° 5. RESULTADOS EN CUANTO A LA LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN EN RMN VS ARTROSCOPIA

LOCALIZACION	RMN	%	ARTROSCOPIA	%	Confiabilidad RMN	Confiabilidad ART
Inespecífica	17	47.22	0			
Cuerno anterior	13	36.11	18	50.00	36.11%	50.00%
Cuerpo	4	11.11	14	38.89	11.11%	38.89%
Cuerno posterior	1	2.78	4	11.11	2.78%	11.11%
Normal	1	2.78	0	0.00		
TOTAL	36		36		50%	100%

La resonancia magnética realizada reporta una mayor confiabilidad respecto a la descripción del tipo de lesión, puesto que al describir en que cuerno está la lesión reporta un 50% de certeza respecto a lo encontrado en la artroscopía.

El 47.22% de los casos en la RMN se reporta lesión meniscal pero no se especifica en región anatómica se encuentra por lo que he considerado es apartado como localización inespecífica.

La resonancia magnética nuclear reporta un caso en el cual es normal la rodilla explorada, correspondiendo al 2.78%. Debo aclarar que la RMN es solicitada en los pacientes previa valoración clínica y bajo criterio del especialista; dicho de otra forma, el paciente en quien se diagnostica a través de la imagen con una rodilla normal al examen físico muestra signos de trastorno meniscal.

La parte anatómica que se lesiona en mayor frecuencia tanto en la resonancia magnética nuclear como en la artroscopia fue el cuerno anterior en un 36.11% frente al 50.0% respectivamente, en relación quizá a ser la parte más móvil del menisco lo que eventualmente lo predispone a sufrir lesiones mayoritariamente respecto al cuerpo y al cuerno posterior.

6.6. Tabla N° 6. RESULTADOS EN CUANTO A QUE MENISCO ESTÁ AFECTADO EN RMN VS ARTROSCOPIA.

MENISCO	RMN	%	ARTROSCOPIA	%	Confiabilidad RMN	Confiabilidad ART
Interno	18	50.00	19	52.78	50.00%	52.78%
Externo	17	47.22	17	47.22	47.22%	47.22%
Normal	1	2.78	0	0.00		
TOTAL	36	100.00	36	100.00	97.22%	100%

Significativamente aumenta la confiabilidad diagnóstica de la Resonancia Magnética Nuclear en lo que respecta a que menisco está afectado llegando al 97.22% respecto a la Artroscopía.

La RMN reporta normalidad en 1 caso lo cual disminuye la confiabilidad, puesto que tras realizar artroscopia se comprueba la lesión y localización adecuada.

6.7. Tabla N° 7. CONFIABILIDAD GENERAL DE LOS RESULTADOS DE RMN DE RODILLA VS LOS HALLAZGOS DE ARTROSCOPIA.

	Confiabilidad RMN	Confiabilidad ART
<i>Lesión</i>	2.78%	77.79%
<i>Localización</i>	50%	100%
<i>Menisco</i>	97.22%	100%
TOTAL	150.00%	277.79
PROMEDIO	50.00%	92.59%

Tras analizar los resultados de los 3 parámetros que se investigan y al comparar la Resonancia Magnética Nuclear con la Cirugía Artroscópica de Rodilla en pacientes con trastornos del menisco se concluye que la confiabilidad diagnóstica es del 50.00% frente al 92.59% respectivamente.

7. DISCUSIÓN

El estudio realizado tomó en cuenta a 36 pacientes, mismos que presentaron un cuadro clínico en relación a trastornos meniscales de rodilla. Todos los pacientes investigados están dentro del período de estudio propuesto y cumplían con todos los criterios requeridos.

La mayoría de los pacientes estudiados fueron de sexo masculino con el 80.56% del total, la mayoría de los mismo referían haber sufrido una lesión en la rodilla comprometida mientras realizabas actividad deportiva (según registros de anamnesis).

En estudios realizado por Mull y cols, se reporta una exactitud del 94.5% para el diagnóstico de meniscopatía, en el estudio realizado encontré una exactitud del 97.7% , resultados comparables con otros estudios científicos en los cuales se demuestra una confiabilidad que oscila entre el 93% al 98%.

Figuroa et al (2011). Reporto en su estudio un resultado en cuanto a afectación de la rodilla derecha del 58.8% y la izquierda en 41.2%; datos en los que se demuestra predominio de lesión en la rodilla derecha, en mi investigación también hay predominio de la rodilla derecha con un 52.78%.

El menisco interno fue el más afectado demostrado en el 50% con RMN y un 52.78% en la Artroscopía, datos que están en relación con investigaciones similares, en las que el menisco interno es el más afectado. Zuqui et al, también reporta una predominancia del 62.5% en su estudio del menisco medial.³⁵

La Resonancia Magnética Nuclear al ser un estudio de gabinete, depende de varios factores para acercarse al diagnóstico real que se investiga; tal es así, que en un estudio de LaPrade et al, se reportan que en un 5.6% de pacientes investigados existe una meniscopatía cuando los mismos no presentan sintomatología alguna. En mi estudio también existe un error diagnóstico puesto que se reporta normalidad en una rodilla afecta, previamente diagnosticada clínicamente; es decir el 2.3%.

³⁵ Zuqui M, Vázquez-Vela G, Solís J, Vázquez-Vela Jhonson G. Correlación clínica y de resonancia magnética en las lesiones de menisco comprobadas y tratadas por vía artroscópica. Hospital Ángeles del Pedregal. Ciudad de México. Rev Mex Ortop Traum 2000; 14(2): Mar.-Abr: 167-171

Los resultados obtenidos en la presente investigación en forma global están acorde a los estudios mundialmente realizados, sin embargo en todos los estudios que tuve la oportunidad de revisar no se hace una comparación en los 3 aspectos que se considera al realizar una Cirugía Artroscópica de Rodilla (tipo de lesión, ubicación, menisco afecto), sino más bien se toma en general si hay o no una meniscopatía o trastorno meniscal.

En éste estudio he tomado en cuenta estos parámetros con los cuales la confiabilidad diagnóstica de la Resonancia Magnética Nuclear se ve disminuida, debido a que cuando se describe la lesión no es específica; sin embargo hay muchos aspectos a valorar respecto a lo señalado puesto que: características del equipo, patologías sobre añadidas, destreza del personal que toma el exámenes, destrezas del que informa los hallazgos; son factores que confluyen al dar un diagnóstico.

8. CONCLUSIONES

- A. La Resonancia Magnética Nuclear, tiene una confiabilidad diagnóstica del 97.7%, haciendo referencia a un diagnóstico en forma global de trastorno meniscal respecto a la Artroscopía.
- B. Tomando en cuenta los 3 parámetros dentro en los cuales hemos comparado la Resonancia Magnética Nuclear frente a la Cirugía Artroscópica de Rodilla; es decir, el tipo de lesión, localización de la lesión en el anatomía del menisco (cuerno anterior, cuerpo y cuerno posterior) y que menisco está afectado; el promedio de confiabilidad de diagnóstico de la RMN es de 50.00% frente al 92.59% de la Artroscopía en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de la ciudad de Loja.
- C. El examen físico realizado a los pacientes investigados, respecto a la utilización de pruebas diagnósticas especiales; demostró, que en el 67,32 % de los mismo el resultado fue positivo para el diagnóstico de trastorno meniscal (meniscopatía), 17.32 puntos porcentuales sobre los resultados recopilados en cuanto a RMN.
- D. Los hallazgos de Imagen por Resonancia Magnética Nuclear frente a los encontrados en Artroscopia en los pacientes diagnosticados con meniscopatía, difieren en cuanto a tipo de lesión, localización de la lesión; porcentualmente tan solo en el 2.78% se describe una lesión en la RMN, frente al 77.79% en artroscopía.
- E. La Resonancia Magnética Nuclear muestra respecto a la cirugía Artroscópica de Rodilla un 50.00% de confiabilidad en cuanto a la localización en la anatomía del menisco de la lesión.
- F. La Resonancia Magnética Nuclear identifica el menisco en el cual se encuentra un trastorno en el 97.22% de los casos estudiados en la presente investigación.
- G. Los hallazgos descritos en la Cirugía Artroscópica en relación al tipo de lesión fueron los siguientes (según reposan en el parte operatorio): radial 16.67%, longitudinal 30.56%, pico de loro 16.67%, asa de cubo 8.33%, compleja 5.56% y otros en el 22.22%.

9. RECOMENDACIONES

La Resonancia Magnética Nuclear tras haber realizado la investigación muestra un alto porcentaje en cuanto a identificación del menisco afecto, mas no así en cuanto a localización de la lesión y mucho menos la descripción de la misma; por lo tanto considero que usar un examen de imagen como apoyo diagnóstico que me sirve para identificar si está lesionado el menisco interno o el externo sin aportar más datos, no debería ser usado como estándar en el diagnóstico y posterior tratamiento de un trastorno meniscal.

La Resonancia Magnética Nuclear debe ser solicitada cuando exista falta de evidencia clínica en el diagnóstico y sólo como apoyo más no como único medio para decisión de tratamiento.

Estandarizar un protocolo de anamnesis y exploración física adecuada en cuanto a la valoración de la rodilla con trastorno meniscal, con el fin de documentar de mejor manera la patología; y, tras el diagnóstico se realice la Cirugía Artroscópica.

El Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso debe disponer del Equipo Artroscópico necesario para una cirugía y así mismo de un cirujano artroscopista con experiencia, quien tras realizar un examen físico adecuado en lo referente a patología meniscal realice una artroscopia Diagnóstica-Terapéutica, sin la necesidad de recurrir a la Resonancia Magnética Nuclear de Rodilla.

Por lo expuesto en el primer párrafo y con el afán de disponer de datos de mayor confiabilidad se debería, especializar personal de imagenología (súper-especialista o sub-especialista), con el ánimo de fortalecer destrezas en el diagnóstico por imágenes del aparato osteomuscular y en particular en la RMN.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Suárez Rodríguez L, Navarro García R, Ruiz Caballero J, Jiménez Díaz J, Brito Ojeda E, Legido Diez R. Estudio de Patología meniscal en la consulta asistencial de una mutua; 2005
2. Miller, M. & Cole, B. 2011. Artroscopía. Editorial Marbán.
3. McGinty, J. 2005. Artroscopía Quirúrgica. Estados Unidos Editorial Marbán
4. Insall, N. & Scott, W. 2004. Rodilla. Estados Unidos. Editorial Marbán
5. McCarty E, Marx R, DeHaven K. Meniscus Repair Considerations in Treatment and Update of Clinical Results. *Clin Orthop* 2002; 402: 122-34.
6. Figueroa P, Vaisman B, Calvo R, Mococain M, Delgado B. Correlación clínica – imagenológica – artroscópica en el diagnóstico de las lesiones meniscales. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(2): Mar.-Abr: 99-102
7. Boucher T, Cleland J, Meserve B. A meta-analysis examining clinical test utilities for assessing meniscal injury. *Clin Rehabil.* 2008; 22:143-61
8. Karachalios T, Hantes M, Arístides H, Vazilios Z, Apostolos H, Constantinos N: Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. *JBJS* 87 2005; 87A: 955-62.
9. Chivers M, Howitt S. Anatomy and physical examination of the knee menisci: a narrative review of the orthopedic literature. *J Can Chiropr Assoc.* 2009; 53 (4): 319-33.
10. Jee W, McCauley T, Kim J et al. Meniscal Tear Configurations: Categorization with MR Imaging. *AJR* 2003:93-7.
11. Ojeda Marta. Resonancia Magnética en Rodilla: Estudio en Meniscos y Ligamentos Cruzados. *Imat di Rienzo.* 2003
12. Dinamarca V, Schiappacasse G, Tarsetti F, Castro A, Valderrama C. Resonancia Magnética de Rodilla: Estudio Comparativo Entre Secuencia Spin Echo Volumétrica Y Tradicional De Corte Grueso *Revista Chilena de Radiología.* Vol. 17 N° 1, año 2011;05-11.
13. Oei E, Nikken J, Verstijnen A et al. MR Imaging of the Menisci and Cruciate Ligaments: A Systematic Review. *Radiology* 2003; 226: 837-48.

14. Cifuentes N, Rivero O, Charry H, Zayed G, Romero J, Carrillo G. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopia. 2007
15. Helms, C. 2011. RM Musculoesquelética. Editorial Marbán.
16. Maffulli N, Giuseppe U, Campi S, Denaro V. Meniscal tears. Open Access Journal of Sports Medicine; 2010: 1, 45-54
17. Meserve B, Joshua L, Boucher A. Meta-analysis examining clinical test utilities for assessing meniscal injury. Clinical Rehabilitation, 2007; nil:1-19
18. Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky P, Bartz R. The Diagnosis of Meniscus Tears. The Role of MRI and Clinical Examination. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2007, No. 455, pp. 123-133.
19. Pruthi M, Gupta R, Goel A. Current concepts in meniscal injuries. Pb Journal of Orthopaedics, 2009; Vol-XI, (1):49-55
20. Terry, S. 2004. Campbell Cirugía Ortopédica. Estados Unidos. Editorial Marbán
21. Goldblatt J, LaFrance R, Smith J. Managing meniscal injures: The treatment. J Musculoskel Med. 2009;26:471-477
22. Tuckman GA, Miller WJ, Remo JW et al. Radial tears of the meniscus: MR findings. A J R 1994; 163: 395-400.
23. Northmore-Ball M, Dandy D, Jackson R. Arthroscopic one partial, and total meniscectomy. A comparitve study. J Bone Joint Surg Br 1983;65:400-404
24. Andersson-Molina H, Karlsson H, Rockborn P: Arthroscopic partial and total meniscectomy: A long-term follow-up study with matched controls, Arthroscopy 18:183-189, 2002.
25. Rangger C, Klestil T, Gloetzer W, et al: Osteoarthritis after arthroscopic partial menisectomy. Am J Sports Med 23:240-244, 1995
26. Washington E, Root L, Liener U: Discoid lateral meniscus in children: Long-term follow-up after excision. J Bone Joint Surg Am 77:1357-1361, 1995

27. Aglietti P, Bertini F, Beraldi R: Arthroscopic meniscectomy for discoid lateral meniscus in children and adolescents: 10-years follow-up. *Am Jknee Surg* 12:83-87, 1999.
28. Schimmer R, Brulhart K, Duff C, Glinz W: Arthroscopic partial meniscectomy: A 12-years follow-up and two-step evaluation of the long-term course. *Arthroscopy* 14:136-142, 1998
29. Whitman T, Diduch D: Transient posterior knee pain with the meniscal arrow. *Arthroscopy* 14:726-763, 1998.
30. Menche D, Phillips G, Pitman M, Steiner G: Inflammatory boreing body reaction to an arthroscopic bioabsorbable meniscal arrow repair. *Arthroscopy* 15:770-772, 1999
31. Kurzweil P, Friedman M. Meniscus: Resection, repair and replacement. *Arthroscopy* 18:33-39, 2002
32. Barber A: *Arthroscopic Meniscal Repair*. Orlando, FL, ICL, 2000
33. Borden P, Nyland J, Caborn D, Pienkowski D: Biomechanical comparison of the FasT-Fix meniscal repair suture system to vertical mattress sutures an meniscus arrows. *Am J Sports Med* 31(3):374-378, 2003
34. Caborn D: *Meniscal repair with the FasT-Fix Suture System Technique*. Andover, MA, Smith and Nephew, 2002
35. Zuqui M, Vázquez-Vela G, Solís J, Vázquez-Vela Jhonson G. Correlación clínica y de resonancia magnética en las lesiones de menisco comprobadas y tratadas por vía artroscópica. Hospital Ángeles del Pedregal. Ciudad de México. *Rev Mex Ortop Traum* 2000; 14(2): Mar.-Abr: 167-171
36. Rouviere, H. & Delmas, A. 2001. *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Editorial Masson.
37. Fernández Núñez A. *Introducción de un nuevo tratamiento de lesiones meniscales*. La Habana:HOND "Frank País"; 2000.

38. Friemert B, Wiemer B, Claes L, Melnyk M. The influence of meniscal lesions on reflex activity in the hamstring muscles. *Knee Surg Sports Traumatology Arthroscopy* 2007; 15(10): 1198-1203.
39. Santana López P. Tratamiento artroscópico de las lesiones meniscales. La Habana:HOND "Frank País"; 1997.
40. Said Kamel S. Tratamiento artroscópico de las lesiones meniscales en los deportistas. La Habana:HOND "Frank País"; 2000
41. Polly D, Callaghan J, Sikes R, et al: The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee, *J Bone Joint Surg* 70A:192, 1988.
42. Glasbow J, Katz R, Schneider M, Scott W. Double-blind assessment of the value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of anterior cruciate ligament and meniscal lesions. *J Bone Joint Surg* 71A:113.1989
43. LaPrade R, Burnett Q, Veensera M, et al. The prevalence of abnormal magnetic resonance imaging findings in asymptomatic knees. *Am J Sports Med* 1994;22:739-745
44. García-Tizoc S, Reyes-Pantoja R, Escutia-García N, Vargas-Espinosa J, Huape S. Sensibilidad y Especificidad de la Evaluación Clínica y de Imagenología de Resonancia Magnética en Lesiones de Menisco de Rodilla. Sociedad Médica del Hospital General de Culiacan. 2009

11. ANEXOS

ANEXOS 1.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
INVESTIGACION DE TEMA A REALIZAR	X						
SOLICITAR PERTINENCIA DEL TEMA		X					
ELABORACION DE PROYECTO DE TESIS		X					
RECOLECCION DE DATOS		X	X	X	X	X	
ANALISIS DE DATOS RECOLECTADOS		X	X	X	X	X	
PRESENTACION PILOTO DE TEMA INVESTIGADO							X
PRESENTACION FINAL DE INVESTIGACION							X

ANEXO 2.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

NIVEL DE POSTGRADO

ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. DATOS GENERALES

H.C.: EDAD SEXO N° DE HOJA:

2. DIAGNOSTICO PREOPERATORIO.

.....

3. RODILLA AFECTA.

.....

4. DIAGNOSTICO DE IMAGEN: RMN

.....

5. DIAGNOSTICO POST QUIRURGICO: ARTROSCOPIA.

.....

12. ÍNDICE DE CONTENIDOS

	HOJA
PORTADA	I
CERTIFICACIÓN	II
AUTORÍA	III
CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
1. TITULO	1
2. RESUMEN	2
3. INTRODUCCION	4
4. REVISION DE LITERATURA	6
4.1. EL MENISCO	7
4.1.1. ROTURAS MENISCALES	10
4.1.2. EXPLORACIÓN FÍSICA	17
4.1.3. ESTUDIOS DE IMAGEN DIAGNÓSTICOS	26
4.1.4. TRATAMIENTO	46
5. MATERIALES Y METODOS	77
5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION	77
5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	77
5.2.1. Criterios de inclusión	77
5.2.2. Criterios de exclusión	77
5.2.3. Muestreo	78
5.3. VARIABLES	78
5.3.1. Variable Independiente	78
5.3.2. Variable Moderadora	78
5.3.3. Variable Dependiente	78
5.4. Sistema de Categorización y Dimensiones de la Variables	78
5.5. Descripción del Material a Utilizar	79
5.6. Procedimiento de recolección de datos	79

5.7. Consideraciones Bioéticas	80
6. RESULTADOS Y ANALISIS	81
7. DISCUSIÓN	87
8. CONCLUSIONES	89
9. RECOMENDACIONES	90
10. BIBLIOGRAFIA	91
11. ANEXOS	95
12. INDICE	97

INDICE DE FIGURAS

	HOJA
Figura 1. Anatomía de la Rodilla	6
Figura 2. Morfología meniscal	8
Figura 3. Vascularización de meniscos	9
Figura 4. Rotura Longitudinal	12
Figura 5. Rotura Radial	14
Figura 6. Rotura en Hoja de Libro	15
Figura 7. Rotura Compleja	15
Figura 8. Interlínea articular dolorosa	19
Figura 9. Prueba de Bragard	20
Figura 10. Prueba de Bado	20
Figura 11. Prueba de Rocher	21
Figura 12. Prueba de McMurray	22
Figura 13. Prueba de Steinmann II	22
Figura 14. Prueba de Appley	23
Figura 15. Marcha de Pato	24
Figura 16. Prueba de Steinmann I	24
Figura 17. Prueba de Payr	25
Figura 18. Prueba de Thessaly	26
Figura 19. Imagen de Rx. En Rodilla con meniscopatía	27
Figura 20. Segmento normal del cuerpo del menisco	33
Figura 21. Astas anteriores y posteriores del menisco	34
Figura 22. Degeneración mixoide o intrasustancia	35
Figura 23. Desgarro del menisco: asta posterior	36
Figura 24. Uso del aspecto de pajarita para detectar un desgarro en asa de cubo	37
Figura 25. Desgarro radial	38
Figura 26. Deslizamiento del menisco medial	39
Figura 27. Quiste meniscal	40
Figura 28. Menisco lateral discoide	41
Figura 29. Técnica para la escisión de la rotura longitudinal “asa de cubo”	54

Figura 30. Técnica de escisión de una rotura radial	55
Figura 31. Técnica de escisión de rotura radicular	56
Figura 32. Técnica de escisión de rotura de libro	56

INDICE DE TABLAS

	HOJA
Tabla N° 1. Distribución por Rangos de edad, Sexo, Frecuencia de lateralidad de rodillas afectas de la población estudiada.	81
Tabla N° 2. Resultados obtenidos de la exploración física realizada en los pacientes de estudio, pruebas realizadas y no realizadas.	82
Tabla N° 3. Diagnóstico de trastorno meniscal por medio de resonancia magnética y artroscopía.	83
Tabla N° 4. Resultados en cuanto al tipo de lesión en RMN vs ARTROSCOPIA.	84
Tabla N° 5. Resultados en cuanto a la localización de la lesión en RMN vs ARTROSCOPIA.	85
Tabla N° 6. Resultados en cuanto a que menisco está afectado en RMN vs ARTROSCOPIA	86
Tabla N° 7. Confiabilidad general de los resultados de RMN de rodilla vs los hallazgos de Artroscopía.	86