



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
ESPECIALIDAD EN:

*ORTOPEDIA*

*EVALUACIÓN CLÍNICA POR IMAGEN DE PACIENTES SOMETIDOS A  
REPARACIÓN MENISCAL ARTROSCÓPICA. SEGUIMIENTO PROMEDIO 5  
AÑOS*

**T E S I S**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

*ORTOPEDIA*

P R E S E N T A:

*DR. ALEJANDRO NOVOA BOLDO.*

PROFESOR TITULAR

*DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA*

ASESORES

*DR. JOSÉ CLEMENTE IBARRA PONCE DE LEÓN.*

*DR. LUIS SIERRA SUÁREZ.*



MÉXICO, D.F., JULIO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA**  
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR. JOSÉ CLEMENTE IBARRA PONCE DE LEÓN**  
ASESOR CLÍNICO

---

**DR. LUIS SIERRA SUAREZ**  
ASESOR DE TESIS Y METODOLÓGICO

## ÍNDICE

Introducción	5
Justificación	15
Planteamiento del Problema	15
Hipótesis	15
Objetivos	16
Metodología	16
Resultados	19
Discusión	21
Conclusiones	23
Bibliografía	24

## **1. INTRODUCCIÓN.**

### **1.1 Antecedentes.**

En el deporte y en la vida cotidiana son frecuentes las patologías de rodilla. La rodilla es una de las articulaciones más expuestas y menos protegida contra las lesiones mecánicas (Góngora, 2003).

En el cuerpo humano los huesos actúan como palancas y las articulaciones como puntos de apoyo para ellas. Al contraerse, el músculo se acorta y aplica una fuerza de tracción sobre una palanca ósea en el punto de unión al hueso. Esto hace que la inserción ósea se mueva alrededor de su punto de apoyo. La articulación de la rodilla es una trocleartrosis que une el fémur a la tibia y la rótula, de modo que por su especial construcción reviste una importancia central en el proceso de marcha, carrera y salto, a la vez que le corresponde una función estática de primer orden, en la cual una superficie cóncava se desliza sobre otra convexa alrededor de 2 ejes. Como superficies articulares se compone de los cóndilos del fémur, la superficie rotuliana del fémur, carilla articular de la rótula y meniscos (Góngora, 2003).

Numerosas investigaciones científicas en la última década han demostrado la importancia anatómica, biomecánica y funcional del menisco en la articulación de la rodilla (Salata, 2010; Makris, 2011). Los desgarros en menisco son de las lesiones más frecuentes de rodilla y pueden ser vistos en cualquier grupo etario (Salata, 2010). Las lesiones en un menisco sano son en general, provocadas por fuerzas compresivas aunadas a rotación en el plano transversal de la articulación tibiofemoral en el momento en que la rodilla pasa de flexión a extensión al momento de realizar rápidos cambios de dirección o pivoteo (Brindle 2001; Stein 2010).

El objetivo de la cirugía artroscópica es restaurar la función del menisco así como prevenir o retardar la aparición de osteoartritis en la rodilla involucrada (Brindle, 2001).

## **1.2 Menisco: Estructura y función.**

### **1.2.1 Anatomía.**

Los meniscos están contenidos en la articulación de la rodilla, son dos, uno medial y uno lateral y se encuentran localizados entre el cóndilo femoral correspondiente y la meseta tibial. Ambos son componentes primordiales de una articulación sana. (Eleftherios A Makris, 2001). Los principales ligamentos que le brindan estabilidad son el ligamento colateral medial, el ligamento transverso, los ligamentos meniscofemorales y las uniones a nivel de los cuernos anterior y posterior en ambos meniscos. (García, 2003, Eleftherios A Makris, 2001). Los ligamentos meniscofemorales también conocidos como ligamentos de Wrisberg y Humphrey ligan el cuerno posterior del menisco lateral a una zona cerca de la inserción del ligamento cruzado posterior en el cóndilo femoral medial. Sólo el 46% de las personas presentan ambos ligamentos, sin embargo el 100% presentan al menos uno de ellos (Eleftherios A Makris, 2001). Los meniscos tienen una anatomía distinta entre ellos, el menisco lateral tiene una longitud aproximada de 32.4-35.7 mm de longitud y 26.6-29.3 mm de ancho, mientras que el menisco medial tiene una longitud de 40.5-45.5 mm y 27 mm de ancho. A pesar de que ambos meniscos presentan una forma en cuña y en semiluna, el menisco lateral presenta mayor variación en cuanto a forma, tamaño, grosor y movilidad; asimismo el menisco lateral cubre una mayor porción de la meseta tibial (75-93%) en comparación del medial (51-74%) (Eleftherios A Makris, 2001). Al encontrarse sobre la meseta tibial, los meniscos aumentan la congruencia de ésta con los cóndilos femorales (Johnson\*, 2001).

La vascularidad de los meniscos es de especial importancia. Las ramas medial y lateral de las arterias geniculadas, ramas de la arteria poplitea, son las principales responsables de la irrigación del menisco (Johnson\*, 2001). Al momento del desarrollo hasta poco después del nacimiento, el menisco está completamente vascularizado, sin embargo posteriormente a la edad de 10 años el menisco está irrigado en alrededor del 10-30% y en la edad adulta éste sólo estará irrigado en un 10-25% de su periferia (Eleftherios A Makris, 2001). El restante 65 a 75% recibe nutrición del líquido sinovial a través de difusión, así mismo existen vasos endoligamentarios provenientes de los cuernos anterior y posterior quienes viajan pequeñas distancias dentro de los meniscos (Johnson\*, 2001). Como consecuencia existen 2 zonas principales en el menisco: una exterior, vascular/neural (zona roja-roja) y una interior avascular/denervada (zona blanca-blanca). Estas dos zonas se encuentran divididas por la zona roja-blanca en la que se presentan particularidades de las dos zonas antes mencionadas. Su importancia reside en que la capacidad de recuperación de cada área se encuentra directamente relacionada a la irrigación sanguínea, lo que deja a la zona blanca-blanca susceptible a lesiones permanentes post traumáticas y degenerativas (Eleftherios A Makris, 2001, Johnson\*, 2001).

#### **1.2.1.2 Neuroanatomía.**

La articulación de la rodilla está inervada por la rama posterior del nervio tibial posterior y ramas terminales de los nervios femoral y obturador.

Mecanorreceptores han sido identificados tanto en la cápsula de la articulación como en la periferia del menisco. Los mecanorreceptores tipo I o de Ruffini poseen un umbral bajo y se adaptan lentamente a cambios en la posición y presión. Los tipo II o de Paccini así mismo presentan un bajo umbral sin embargo se adaptan rápidamente a cambios en la tensión y la aceleración. Finalmente los tipo III o de



Golgi se activan cuando la articulación se aproxima a los últimos grados de movilidad y se asocian a inhibición neuromuscular (Johnson\*, 2001).

### **1.2.2 Composición bioquímica.**

El menisco es una estructura compuesta por un alto contenido de agua (72%), el 28% restante esta formado por materia orgánica, de la cual el 75% es colágeno, seguida de glicosaminoglicanos (GAG) (17%), DNA (2%), glicoproteínas de adhesión (<1%) y elastina (<1%). (Eleftherios A Makris, 2001) Estas proporciones se pueden modificar en relación a la edad, lesiones y otras condiciones patológicas (Eleftherios A Makris, 2001, McDevitt CA, 1992).

A pesar de que el colágeno es el principal componente fibrilar del menisco, diferentes tipos de éste y en cantidades variables se presentan en cada región. En la zona roja-roja predomina la colágena tipo I (80%) y en menos del 1% otros tipos (II, III, IV, VI y XVIII). En la zona blanca-blanca se compone de un 70% de colágeno, del cual el 60% es tipo II y el resto tipo I. (McDevitt CA, 1992).

Los proteoglicanos son moléculas altamente glicosiladas que conforman una parte importante la matriz extracelular (MEC) del menisco. Se encuentran formados por un núcleo proteico al cual se encuentran unidos covalentemente un tipo especial de polisacáridos denominados GAG. Los principales tipos de GAG que componen el menisco humano son el condroitin-6-sulfato (60%), el dermatan sulfato (20-30%), condroitin-4-sulfato (10-20%) y el queratin sulfato (15%). Al igual que la colágena, los proteoglicanos se presentan en diferentes cantidades de acuerdo ala región, los dos tercios interiores presentan una mayor proporción que el tercio

exterior. Su principal función es permitir la absorción de agua (Eleftherios A Makris, 2001).

Las glicoproteínas de adhesión también forman una parte importante la matriz extracelular (MEC) del menisco. Su función es la de actuar como moduladores de señales entre la célula y su entorno. Las principales presentes en el menisco son la fibronectina, la trombospondina y el colágeno tipo IV (McDevitt CA, 1992).

### ***1.2.3 Composición celular.***

Al principio del desarrollo todas las células del menisco presentan la misma morfología sin variantes regionales, sin embargo posteriormente se diferencian en células morfológica y fenotípicamente distintas, quienes además varían en cuanto a número y localización topográfica (Eleftherios A Makris, 2001). En la zona externa, las células presentan una forma oval y fusiforme, similares en función y apariencia a los fibroblastos. Por lo tanto se pueden describir como células similares a los fibroblastos. Estas células presentan largas extensiones que facilitan la comunicación entre éstas y la MEC compuesta principalmente de colágena tipo I. En contraste, las células de la zona interna poseen una apariencia más redondeada y se encuentran sumergidas en la MEC compuesta en esta región en su generalidad de colágena tipo II y mayor concentración de GAG en comparación con la zona externa. Dicho predominio de colágena tipo II y agregano (proteoglicano de mayor tamaño en el menisco) son un reminisciente de cartílago articular hialino. Por lo tanto las células en esta región se clasifican como fibrocondrocitos o células similares a condrocitos. Un tercer tipo de células se encuentran en la superficie del menisco. Estas células poseen una morfología aplanada y fusiforme sin embargo a diferencia de las células similares a los fibroblastos no poseen extensiones. Se ha propuesto que éstas células tengan

una función de células progenitoras con potencial de regeneración (Eleftherios A Makris, 2001).

En resumen, el fenotipo y la composición de la MEC en la zona externa, evocan las características del fibrocartílago y las de la región interna a las de cartílago articular.

#### ***1.2.4 Biomecánica y propiedades funcionales.***

La principal función de los meniscos, es la de distribuir el estrés provocado por el soporte del peso del cuerpo a través de la rodilla, absorción de impactos, estabilizador secundario de la rodilla (Johnson\*, 2001), conjuntamente contribuyen a la nutrición y lubricación del cartílago articular (Eleftherios A Makris, 2001), facilitando así el movimiento o deslizamiento de la articulación. Adicionalmente previenen la hiperextensión y protegen los márgenes articulares (Johnson\*, 2001).

Durante las actividades de la vida diaria, los meniscos son comprimidos hacia abajo por la fuerza proveniente del fémur. Dado que los meniscos presentan una forma en cuña la fuerza femoral es decretada como un ángulo y por lo tanto se presenta un componente vertical el cual se contrapone a la fuerza ejercida hacia arriba por la tibia. Además, existe un componente horizontal proveniente de la fuerza ejercida por el fémur, el cual es ejercido de forma radial hacia la periferia en cada menisco. Dicha fuerza horizontal es en consecuencia contrarrestada por la fuerza de anclaje de las inserciones de los cuernos posterior y anterior del menisco. Adicionalmente, mientras estas fuerzas compresivas ocurren, se crea un estrés circunferencial en todo el menisco. Por lo tanto el menisco realiza la función de convertir las cargas compresivas a cargas extensibles. Al mismo tiempo,

fuerzas entre las fibras de colágena provocan que éste se deforme de manera radial (Eleftherios A Makris, 2001).

Estudios de las fuerzas de contacto generadas en el menisco, han demostrado que un menisco sano abarca aproximadamente el 60% de la superficie de contacto entre el cartílago articular de los cóndilos femorales y la meseta tibial (Eleftherios A Makris, 2001), mientras que a través de ellos se transmite del 45 al 70% del total de la carga axial ejercida sobre la articulación (Eleftherios A Makris, 2001, Johnson\*, 2001). Sin embargo, estos porcentajes son dependientes del grado de flexión de la rodilla y del estado de los tejidos. Por cada 30° de flexión, la superficie de contacto entre fémur y tibia disminuye un 4%. Durante la flexión de la rodilla, los cóndilos femorales se deslizan hacia posterior sobre la meseta tibial en conjunta con la rotación tibial (Eleftherios A Makris, 2001, Johnson\*, 2001). Cuando la rodilla se encuentra a 90° de flexión la carga axial en la articulación es 85% mayor que cuando se encuentra en extensión. (Eleftherios A Makris, 2001). Cuando la rodilla se encuentra en flexión completa, el menisco lateral experimenta el doble de la traslación anteroposterior que el menisco medial (11.2mm vs 5.1mm respectivamente) (Johnson\*, 2001, Eleftherios A Makris, 2001). Por lo tanto, el menisco medial es más susceptible a lesionarse en comparación con el lateral.

Es de interés en este estudio mencionar las adaptaciones biomecánicas que tienen lugar en la en la rodilla posterior a una meniscectomía total o parcial. Estudios demuestran que una pérdida del 50% de el área de contacto resulta en un incremento del 235 al 335% en la carga (Eleftherios A Makris, 2001). Correspondientemente una disminución del 10% en el área de contacto provoca un incremento del 65% (Johnson\*, 2001), mientras que una disminución del 16 al 34% de el área de contacto incrementa la carga en más de 350% (Eleftherios A Makris, 2001)

### ***1.3 Lesión meniscal.***

Las lesiones deportivas son la principal causa de lesiones meniscales en pacientes jóvenes (Eleftherios A Makris, 2001) considerados como pacientes entre los 30 y 50 años (Michael J. Salata, 2010), el mecanismo de lesión en general comprende movimientos de pivoteo o cambios de dirección, así como hiperextensión. En su mayoría (>80%) se asocian a lesión de ligamento cruzado anterior (Eleftherios A Makris, 2001).

En personas mayores de 50 años, las lesiones meniscales son el resultado de un proceso degenerativo. La prevalencia de lesiones en pacientes con hallazgos tanto clínicos como radiográficos de osteoartritis (OA) es del 68-98% (Eleftherios A Makris, 2001). Dicha correlación crea un dilema en el diagnóstico, ya que resulta complejo el identificar la patología principal en una rodilla sintomática. Lo anterior por lo tanto conlleva a repercusiones en cuanto a la decisión del tratamiento más adecuado.

#### ***1.3.1 Reparación Meniscal.***

La primera reparación meniscal reportada en humanos data de 1885 y fue descrita como tediosa (Michael J. Salata, 2010). Durante muchos años la reparación meniscal fue considerada como de gran dificultad técnica, esto aunado a que el menisco se consideraba una estructura remanente, condicionó que la meniscectomía total se convirtiera en el tratamiento de elección para lesiones meniscales. Sin embargo, la aparición temprana de OA como resultado a largo plazo de la meniscectomía condicionó la búsqueda de nuevas alternativas en el tratamiento, resultando así la meniscectomía parcial el tratamiento de elección junto con otras opciones como son la reparación y el trasplante (Michael J. Salata, 2010).

Antes de determinar el tratamiento quirúrgico a realizar, el cirujano debe de tomar en cuenta además de las características propias de la lesión meniscal como la localización, profundidad, tipo e inestabilidad asociada (Johnson\*, 2001, Eleftherios A Makris, 2001) factores como la edad del paciente, estado de salud, estilo de vida y voluntad del paciente para someterse a cirugía (Johnson\*, 2001), así como de su apego al programa de rehabilitación.

Las características determinantes que conllevan a la decisión quirúrgica de reparar un menisco son principalmente como ya se mencionó previamente, su localización, profundidad, tipo de lesión e inestabilidad asociada. Tres zonas determinan el pronóstico de curación de una lesión meniscal: roja-roja en la periferia, blanca-blanca en la porción interna y roja-blanca entre éstas. La zona roja-roja se encuentra vascularizado en su totalidad por lo que tiene un excelente pronóstico, la blanca-blanca es relativamente a vascular por lo que su pronóstico es pobre y la roja-blanca es limítrofe con la zona vascular por lo que su pronóstico es bueno. Otros autores sin embargo han sugerido que las reparaciones se lleven a cabo máximo a 3mm de la zona vascular (Johnson\*, 2001). Las lesiones se observan como de grosor parcial o total, éstas se pueden categorizar además en estables e inestables (Eleftherios A Makris, 2001). Otro modo de clasificar las lesiones meniscales, se basa en el patrón de lesión. De este modo existen diferentes tipos de lesión. Vertical/longitudinal, los cuales ocurren paralelos a la dirección de la fibras circunferenciales (Eleftherios A Makris, 2001), las lesiones en asa de balde son una variante de las lesiones longitudinales, en estas las fibras circunferenciales se ven alteradas ya que la lesión va de la región más interna del menisco hacia la periferia éste tipo de lesión es el considerado ideal para reparación, ya que existe poco daño en las fibras, en contraste la lesión en asa de balde es menos propicia a reparación ya que la alteración en las fibras es mayor y puede interferir con la curación (Johnson\*, 2001). Las oblicuas y las

radiales/transversas son más comúnmente tratadas con remodelación que con reparación debido a que la alteración en la fibras es mayor. Otro tipo son las horizontales o complejas en las que se incluyen las degenerativas, las cuales abarcan lesiones relacionadas con signos de osteoartritis, tales como osteofitos y daño al cartílago articular por lo que casi siempre son tratadas con remodelación en lugar de reparación (Johnson\*, 2001, Eleftherios A Makris, 2001). Adicionalmente se han descrito diferencias significativas en el patrón de lesión entre rodillas estables y rodillas con lesión concomitante del ligamento cruzado anterior (LCA) (Eleftherios A Makris, 2001).

Los procedimientos de reparación meniscal se dividen en 2 grandes grupos: abiertos y artroscópicos. El procedimiento abierto se encuentra en desuso a pesar de haber demostrado buenos resultados debido a que provoca un mayor trauma en los tejidos en conjunto con incisiones más grandes provocando así una recuperación más lenta. Dentro de los procedimientos artroscópicos, se encuentran: la técnica “todo dentro” con los beneficios que incluyen el que las incisiones son más pequeñas y hay un menor riesgo de lesión neurovascular en particular en las lesiones periféricas en la zona roja-roja. Variaciones de ésta técnica incluyen el uso de suturas permanentes o biodegradables las cuales requieren tan sólo de 1 incisión quirúrgica. Las técnicas “dentro-fuera” y “fuera-dentro” cuyo nombre se encuentra basado en el punto de origen de la sutura también han sido descritas, sin embargo, ambas se relacionan a un mayor riesgo de lesión de las estructuras neurovasculares. Dentro de las complicaciones neurovasculares, las más comunes son: debilidad de la extremidad operada y pérdida de la sensibilidad; por lo que dentro de los cuidados postoperatorios el monitoreo de la integridad neurovascular es de suma importancia (Johnson\*, 2001).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Las lesiones de rodilla son responsables de aproximadamente 14% al 16% de todas las lesiones musculoesqueléticas en adultos jóvenes (Brindle T et al 2001). El menisco juega un papel de suma importancia en la rodilla humana, participando en la estabilidad articular, propiocepción, amortiguación y nutrición del cartílago articular; dichas acciones del menisco, además de las secuelas que en la ausencia de este se pueden generar, deben obligarnos a elegir a la reparación meniscal como primera opción de tratamiento. (Barber F, McGarry J 2007)

Debido a los beneficios que brinda a largo plazo, la reparación meniscal es uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en pacientes con lesión meniscal en el Servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopia del Instituto Nacional de Rehabilitación; a pesar de lo anterior, no se cuenta hasta el momento actual con estudios de seguimiento a largo plazo realizados en esta institución para evaluar los resultados funcionales y la presencia de complicaciones o secuelas de dicha reparación.

## **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la alta prevalencia de lesión meniscal en nuestra población es útil investigar el desenlace de las reparaciones meniscales realizadas en este hospital en un periodo promedio de 5 años de seguimiento, para saber si es que están funcionando estas reparaciones con las técnicas utilizadas en este Instituto.

Se tiene la impresión subjetiva de que han tenido un resultado favorable sin embargo no contamos con estudios a largo plazo que lo avalen.

## **4. HIPÓTESIS**

*H1:* Al evaluar a un grupo de pacientes sometidos a una reparación meniscal en un periodo de 1 a 10 años, se encontrara una evolución favorable en cuanto a funcionalidad, con ausencia de sintomatología secundaria al procedimiento quirúrgico.



*H2:* Al realizar una Resonancia Magnética se encontraran signos anormales en el sitio de la reparación meniscal aunque el paciente se encuentre asintomático.

*H3:* Actualmente el paciente no realizará actividad física con la misma intensidad que antes de la lesión

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el desenlace subjetivo y objetivo de la reparación meniscal en un grupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente con lesiones meniscales en el Instituto Nacional de Rehabilitación en los últimos 10 años.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Observar la cicatrización del menisco reparado mediante Resonancia Magnética de control.
- Valorar la efectividad de la reparación meniscal en pacientes postoperados en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se trata de un estudio transversal, observacional, retrospectivo de tipo serie de casos.

### **6.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO**

Pacientes que cuenten con antecedente de una reparación meniscal realizada en el servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopia en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

### **6.3 SUJETOS DE ESTUDIO**

Fueron incluidos pacientes de ambos sexos operados en el servicio de ortopedia del Deporte y Artroscopia del INR en el periodo comprendido de enero del 2004 y mayo del 2013 que aceptaron participar en el estudio.

### **6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.**

#### **6.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes operados en el servicio de ortopedia del Deporte y Artroscopia del INR en el periodo comprendido de enero del 2004 y diciembre del 2013.
- Hombres y Mujeres
- Cualquier edad
- Lesiones meniscales aisladas o combinadas
- Cualquier tipo de reparación o implante

#### **6.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con cirugía de rodilla previa en otro hospital
- Pacientes quienes posterior a la intervención quirúrgica reinciden en la lesión sin relación al evento quirúrgico.
- Pacientes que cuenten con expediente incompleto
- Pacientes que presenten contraindicaciones para realizarles una Resonancia Magnética

#### **6.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que se retiraron del estudio por decisión propia
- Pacientes que fallecieron
- Evento adverso durante el estudio

## **6.5 MÉTODOS**

Se contactó con los pacientes para realizarles pruebas de valoración funcional estandarizadas internacionalmente: IKDC, Lysholm.

Se aplicó un cuestionario para evaluar el nivel de actividad física: Tegner.

Se realizó un interrogatorio y exploración física buscando signos y síntomas que sugieran persistencia de una lesión meniscal como son dolor o líquido articular, síntomas de bloqueo, arcos de movilidad y pruebas de Appley, McMurray, Steinmann y Thessaly positivas.

Se realizó una Resonancia Magnética de control para valorar las características del menisco previamente reparado y su cicatrización.

Se recabó información quirúrgica con respecto a tiempo de evolución, sitio de la lesión conforme a su localización (cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior), tipo de lesión (horizontales, oblicuas, radiales o en asa de balde), tipos de implantes utilizados para realizar la reparación (Suturas, Fast Fix, Rapidloc o Combinados) y tipo de reparación (dentro-fuera, fuera dentro, todo dentro o mixto).

## **6.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Pearson para evaluar las variables cuantitativas y una prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas.

Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico computarizado SPSS versión 2.0 y se tomó un intervalo de confianza de 95% para determinar la significancia estadística.

## 7. RESULTADOS

En total se valoraron 44 pacientes. Hubo mayor prevalencia del sexo masculino con 31 pacientes (70.5%). El promedio de edad fue de 33.8 años (rango 21-51).

Cincuenta y cuatro por ciento de las rodillas fueron derechas y 46% izquierdas. El tiempo promedio de seguimiento después de la cirugía fue de 55 meses (12-109). El menisco medial se lesionó con mayor frecuencia en 32 pacientes (72.7%); el lateral en 12 pacientes (27.3%). La localización de la lesión predominó en el cuerno posterior en 24 pacientes (54.6%) seguida de una localización combinada (en su mayoría cuerno posterior y cuerpo) en 17 pacientes (38.6%) y en 3 casos (6.8%) se localizó la lesión solo en el cuerpo.

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) aislado fue la lesión asociada más frecuente en 31 pacientes (70.4%); 10 pacientes (22.7%) sin lesión asociada, 2 pacientes (4.6%) asociada a ligamento cruzado posterior (LCP). Solo 1 paciente (2.3%) presentó una lesión asociada a un menisco discoide.

Fueron reparados en total 44 meniscos; 32 fueron mediales (72.7%) y 12 laterales (27.3%). El tipo de reparación principal fue todo dentro usada en 19 pacientes (43.2%), seguida de una técnica combinada (dentro fuera y todo dentro) en 17 pacientes (38.6%) y por último dentro fuera en 8 pacientes (18.2%).

Los dispositivos más usados fueron el Fast-fix (Smith and Nephew, Andover, MA, EUA) en 17 pacientes (38.6%) y el combinado (en su mayoría suturas PDS con Fast-fix) en 17 pacientes (38.6%). Seguida por la sutura PDS (Ethicon, Johnson & Johnson, Westwood, MA, EUA) en 8 pacientes (18.2%) y por último el Rapidloc (Mitek Surgical Products, Westwood, MA, EUA) en 2 pacientes (4.6%).

Para los casos en los que se utilizó implante mixto, 1 fue para lesión en cuerpo, 6 para cuerno posterior, 2 para lesiones combinadas de cuerpo con cuerno anterior y 6 para lesiones combinadas de cuerpo con cuerno posterior. Cuando se utilizó sutura como implante, 1 caso fue para el cuerpo, 5 en lesiones de cuerno posterior, 1 para lesión combinada cuerpo-cuerno anterior y 1 en lesión combinada cuerpo-cuerno posterior. El uso del dispositivo rapid-lock solo se empleó en

lesiones del cuerno posterior (1 caso) y lesiones combinadas del cuerpo-cuerno posterior (1 caso). De forma similar ocurrió con los fast-fix que se emplearon solo para lesiones de cuerno posterior (11 casos) y estas combinadas con el cuerpo (5 casos).

De acuerdo a la localización de la lesión en el menisco; en las lesiones del cuerpo, uno se reparo con la técnica dentro fuera y uno con la técnica todo dentro; 10 pacientes con lesiones del cuerno posterior fueron tratados con técnica dentro fuera, mientras que los 13 restantes se repararon con técnica todo dentro. Los tres pacientes con lesiones combinadas en el cuerno anterior y el cuerpo se trataron con técnica dentro-fuera, mientras que de los 13 pacientes con lesión combinada en el cuerpo y cuerno posterior, ocho se suturaron con técnica dentro fuera y las 5 restantes fueron tratadas con técnica todo dentro.

El promedio de tiempo en el cual el paciente tardó en regresar a la actividad física después de la cirugía fue de 11.7 meses (1-36), siendo el motivo principal por el cual no regresaron antes, por miedo, no sintomatología.

En cuanto a la exploración física se obtuvieron los siguientes resultados:

Al finalizar el seguimiento, 12 de los 44 pacientes (27.3%) permanecieron con dolor en la línea articular sugerente de síntomas tibiofemorales, de los cuales 3 (6.8%) presentaron McMurray positivo, 2 (4.6%) Thessaly positivo, 1 (2.3%) y 1 (2.3%) respectivamente, positivos en Apley y Steinmann. Cuatro de estos pacientes fueron reparaciones aisladas del menisco medial.

En cuanto a las imágenes por IRM, se encontró que en su mayoría (72%) se observo una imagen hiperintensa en el menisco reparado con patrón IIIB o IIIA aunque el paciente se encontrara asintomático, en ningún caso se encontró luxación del menisco reparado.

En la evaluación clínica y funcional con las escalas aplicadas en el pre y post-quirúrgico respectivamente, la media de los valores fue de 7.38 ( $\pm 1.47$ ) para Tegner; 60.06 ( $\pm 19.91$ ) y 85.67 ( $\pm 13.14$ ) para Lysholm; 2.37 ( $\pm 0.90$ ) y 1.48 ( $\pm 0.73$ )

para IKDCo. Sin embargo ninguno de estos valores mostró diferencia estadísticamente significativa en el promedio de seguimiento ( $p > 0.05$ ).

## **8. DISCUSIÓN**

En nuestro grupo de pacientes fue importante evaluarlos tanto de manera preoperatoria como de manera postoperatoria con escalas de funcionalidad de la rodilla, así como una exploración clínica buscando datos de persistencia de ruptura o lesión meniscal para después comprobarlo por medio de Resonancia Magnética.

Es importante mencionar que todos nuestros pacientes aceptaron entrar al protocolo de estudio y firmaron un consentimiento informado donde aceptaron tomarse una Resonancia Magnética de control.

Pudimos observar que la mayoría de los paciente revisados fueron hombres de los cuales la mayor parte de las rodillas lesionadas fueron la derecha y en cuanto al menisco afectado predominó el medial ya que cuando la rodilla se encuentra en flexión completa, el menisco lateral experimenta el doble de la traslación anteroposterior que el menisco medial. Se observo que la mayoría de las lesiones asociadas a una ruptura meniscal reparable fueron las lesiones de LCA ya que el mecanismo de lesión en general comprende movimientos de pivoteo o cambios de dirección, así como hiperextensión. El sitio donde se observo la mayor cantidad de lesiones reparables fue en el cuerno posterior del menisco medial utilizándose en la mayoría el Implante Fast-fix para repararlas.

Al evaluar la escala de Tegner se observo que la calificación obtenida antes de la cirugía no llego a ser igual a la del post operatorio, comprobando nuestra tercera hipótesis. Se observo que esto fue debido a que el paciente no quiso regresar a la actividad física con la misma intensidad con la que la hacia antes de la lesión principalmente por miedo a recurrir en la lesión o a la desconfianza en su rodilla.

En cuanto a la escala de Lysholm después de analizar la evaluación pre y post operatoria observamos que no hay una diferencia estadísticamente significativa al comparar los pre y los post operatorios, sin embargo es importante mencionar que se observó una puntuación mayor en los pacientes postoperados de reparación meniscal pasando de un resultado funcional “justo” a uno considerado como “bueno”.

En cuanto a las escalas IKDCo e IKDCs se analizaron los resultados de las evaluaciones prequirúrgicas y postquirúrgicas y se observó un aumento en la puntuación pasando de una rodilla considerada como anormal a una rodilla normal, sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativa en estos grupos.

En cuanto a la exploración física que se les realizó a los pacientes, de los 12 que presentaron dolor articular remanente solo a uno se le encontraron datos clínicos francos de lesión meniscal sin embargo este fue un paciente que sufrió de una lesión multiligamentaria con secuelas de inestabilidad de rodilla. Este paciente fue el único que presentó limitación en los arcos de movilidad, en los demás pacientes se encontraron los arcos de movilidad completos.

En cuanto a los hallazgos por Resonancia Magnética se observó que las lesiones meniscales reparadas presentan señales hiperintensas anormales en pacientes asintomáticos aun con adecuada cicatrización y que la señal anormal probablemente corresponde a tejido cicatrizal edematoso y no a verdaderas no-uniones, ya que no se observó ningún menisco luxado. En este estudio se confirmó ese hallazgo, ya que en todos los casos, se encontraron señales anormales aun y cuando la signo-sintomatología fue negativa para lesión meniscal.

Dentro de las debilidades de nuestro trabajo podemos decir que las cirugías evaluadas fueron realizadas por 5 cirujanos diferentes y por lo tanto, la técnica no fue la misma en todos los casos. Las lesiones reparadas variaban mucho en cuanto a complejidad y localización de las mismas. Se utilizaron diversos

implantes incluyendo suturas PDS, Rapidloc, Fast fix y el numero de estas utilizadas en el menisco fue variable. No se sabe en que momento se lesionó el menisco. La necesidad de una muestra más grande ya que muchos de los pacientes cambiaron su domicilio por lo que hizo imposible su localización.

## **9. CONCLUSIÓN**

En conclusión podemos decir que con este estudio observamos que la mayoría de los pacientes sometidos a una reparación meniscal en un periodo de 1 a 10 años tienen una evolución favorable en cuanto a funcionalidad y ausencia de sintomatología meniscal, regresando a realizar actividad física deportiva aunque esta no sea de la misma intensidad a la que realizaba antes de la lesión, sin embargo esto no quiere decir que no puedan regresar a la misma intensidad ya que no lo hicieron por miedo o desconfianza.

Se pudo observar que la resonancia magnética no es un método útil para valorar pacientes postoperados de una reparación meniscal ya que se observan imágenes anormales en el menisco reparado.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- E. SCOTT PAXTON, M. D., MICHAEL V. STOCK, B.E., AND ROBERT H. BROPHY, M.D: Meniscal Repair Versus Partial Meniscectomy: A Systematic Review Comparing Reoperation Rates and Clinical Outcomes. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 27, 2001 pg, 1275-1288.
- 2.- ELEFThERIOS A MAKRIS, E. A: The knee meniscus: Structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*, 2001, 1-21.
- 3.- GARCÍA, L. H. G.: ARTICULACIÓN DE LA RODILLA Y SU MECÁNICA ARTICULAR. *MEDISAN* 7, 2003, pag 100-109.
- 4.- JOHNSON\*, T. B. J. N. D. L.: The Meniscus: Review of Basic Principles With Application to Surgery and Rehabilitation. *Journal of Athletic Training*, 36, 2001, 160-169.
- 5.- MCDEVITT CA, W. R. 1992. The ultrastructure and biochemistry of meniscal cartilage. *Clin OrthopRelat Res*, 252, 8-18.
- 6.- MICHAEL J. SALATA, M., AIMEE E. GIBBS, Y MPH, AND JON K. SEKIYA, YZ MD 2010. A Systematic Review of Clinical M Outcomes in Patients Undergoing Meniscectomy. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 38, 1907-1916.
- 7.- ALEJANDRO ESPEJO-REINA, M.D., JOSÉ MIGUEL SERRANO-FERNÁNDEZ, M.D 2014. Outcomes After Repair of Chronic Bucket-Handle Tears of Medial Meniscus. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 30, No 4 (April), 2014: pp 492-496
- 8.- GEORGE PAPACHRISTOU, NICOLAS EFSTATHOPOULOS. 2003. Isolated meniscal repair in the avascular aerea. *Acta Oorthopaedica Belgica*, Vol. 69-4-2013
- 9.- FRANK R. ROYES MD, SUE D. BARBER WESTIN. 2002. Arthroscopic Repair of Mensical Tears Extending into the Avascular Zone in Patients Younger Than Twenty Years of Age. *The American Journal of Sports Medicine* Vol. 30, No 4
- 10.- GENE R. BARRETT, MD, MARK H. FIELD, MD, STEPHEN H. TREACY, MD 1998 Clinical Results of Menisculs Repair in Patients 40 Years and Older. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 14, No 8 (November-December), 1998: pp 824-829
- 11.- MARC H. RUBMAN, MD, FRANK R. NOYES MD, AND SUE D. BARBER. 1998. Arthroscopic Repair of Meniscal Tears that Extend into de Avascular Zone. *The American Journal of Sports Medicine* Vol. 26, No 1.
- 12.- JOACHIM J. TENUTA, ROBERT A ARCIERO. 1994. Arthroscopic Evaluation of Meniscal Repairs. 1994. *The American Journal of Sports Medicine* Vol. 22, No 6.
- 13.- MASASHI KIMURA, MD, PHD, KENJI SHIRAKURA, MD, PHD, HIROSHI HIGUCHI, MD PHD, YASUKAZU KOBAYASHI, MD, KENJI TAKAGISHI, MD, PHD. 2004. Eight to 14

Year Followup fo Arthroscopic Meniscal Repair

14. KARACHALIOS T, HANTES M, ARÍSTIDES HZ, VAZILIOS Z, APOSTOLOS HK, CONSTANTINOS NM: Diagnostic accuracy of a new clinical test (the Thessaly test) for early detection of meniscal tears. JBJS 87 2005; 87A: 955-62.

15. MINK JH, LEVY T, CRUES JV III: Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee: MR imaging evaluation. Ra- diology 1988; 167(3): 769-74.