



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

Facultad de Medicina



**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION  
ESPECIALIDAD EN: ORTOPEdia

**RESULTADOS CLÍNICOS DEL TRASPLANTE DE MENISCO EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
A 2 AÑOS DE SEGUIMIENTO.**

TESIS  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
**MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEdia**

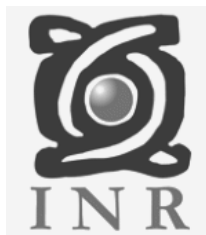
PRESENTA:  
**DR. FRANCISCO MANUEL LOPEZ MELENDEZ**

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

ASESORES  
**DR. FRANCISCO CRUZ LOPEZ**

MÉXICO., D.F.

FEBRERO DE 2015





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 HERNANDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTÍNUA

---

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

---

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

---

**DR. FRANCISCO CRUZ LOPEZ**  
ASESOR DE TESIS

## **DEDICATORIA**

### **Agradecimientos**

Agradezco a aquellas personas que a lo largo de este camino, me enseñaron y alentaron a seguir en mi formación profesional y personal; a mis maestros, a mis amigos y compañeros, que cada una de esas personas te enseña algo peculiar.

A mis hijos Elian Y Danya, por aprender como aguantar este tiempo lejos, y enseñarme cosas preciosas de la vida; más de lo que yo he podido enseñarles, pero siempre están en mi corazón y en mis pensamientos.

A mis padres y abuelos, por haberme colocado en el camino en donde estoy, recordarme a nunca olvidar nuestras raíces.

## **INTRODUCCION:**

Los meniscos son dos estructuras semicirculares en forma de cuñas, las cuales anteriormente se han considerado como remanentes de músculos y sin alguna función; sin embargo actualmente se considera que atienden una función vital en la fisiología y biomecánica de la rodilla, ayudando a: 1) transmitir la carga, 2) distribuir las fuerzas en la rodilla, funciones como: 3) propiocepción, 4) lubricación articular y así como 5) nutrición del cartílago articular. Las lesiones meniscales son lesiones muy frecuentes en la población activa, se pueden presentar como lesiones aisladas o acompañadas a otras lesiones en la rodilla (ligamentos, fracturas, etc.). Dichas lesiones pueden causar un deterioro en la actividad física y la calidad de vida de los pacientes; La sintomatología va desde dolor, aumento de volumen, hasta el bloqueo articular y la limitación de la función (1-5).

Existen distintos tipo de lesiones meniscales, que pueden ser por la forma (longitudinales, transversales, en pico de loro, en asa de balde, etc.), la localización (zona roja-roja, blanca-roja y blanca-blanca) o el origen (traumática o degenerativa). El tratamiento actual de estas lesiones actual incluye desde resección (menisectomía) que puede ser parcial o total, hasta la reparación, incluyendo la sustitución con injertos o substitutos. Actualmente en Estados unidos de América (E.U.A.) y otros centros especializados el tratamiento de elección suele ser por vía artroscopica, que representa del 10 al 20% de las artroscopias en E.U.A. <sup>6</sup>.

Sin embargo la menisectomía solo se recomienda en lesiones sintomáticas e inestables, y los cambios posteriores a una menisectomía son muy variables, llevado como consecuencia a una artrosis temprana de los pacientes sometidos a este procedimiento<sup>7</sup>, por lo que la sustitución meniscal es una buena opción para los pacientes sometidos a una menisectomía que tienen alguna sintomatología posterior a este procedimiento, y que incluye aloinjertos, injertos sintéticos, y de bioingeniería.

En la actualidad una de las corrientes de tratamiento para pacientes con menisectomías previas, con dolor en la rodilla deficiente, es el trasplante meniscal, que en

su gran mayoría son de injerto cadavérico, con distintos procesos de esterilización, así las indicaciones del trasplante meniscal aun son controvertidas, por lo que en la actualidad en nuestro país se realizan en pocos centros, con muy pocas publicaciones en nuestro país.

En el presente trabajo se describe y analiza los resultados a corto y mediano plazo de pacientes con síndrome post-menisectomía sometidos a trasplante de menisco con dos tipos de aloinjerto en una Institución.

## **MARCO TEORICO:**

### **EPIDEMIOLOGIA DE LAS LESIONES MENISCALES.**

Las lesiones meniscales representan una de las lesiones más frecuentes en la rodilla tanto en actividades deportivas como en actividades de la vida cotidiana, la incidencia anual de las lesiones meniscales que terminan en menisectomía es de aproximadamente unas 61 por cada 100 000 personas al año<sup>8,9</sup>. Las lesiones meniscales son más frecuentes en hombres que en mujeres con una proporción de 2.5:1 hasta 4:1, dichas lesiones pueden ser aisladas o asociadas a otra lesión de la rodilla (lesión de LCA, Lig. Colateral Medial, fracturas, etc...); en un estudio Poehling<sup>10</sup>, demuestra que un poco más de un tercio de las lesiones de los meniscos se relacionan con lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA), y la mayor incidencia de esta lesiones son en hombres de 21 a 30 años, y en mujeres de los 11 a los 20 años.

La patología meniscal en mujeres es mas frecuente desde la segunda década de la vida, y en pacientes jóvenes la mayor parte de las lesiones es traumática.

La lesión del menisco medial ocurre con mayor frecuencia en una proporción 2:1 aproximadamente<sup>11</sup>.

Las lesiones degenerativas de los meniscos también son otro tipo de lesiones que se presentan principalmente en hombres de la cuarta a la sexta década de la vida.

En pacientes con lesión aguda del LCA, la lesión del menisco lateral ocurre muchos más frecuente que la lesión del menisco medial, a diferencia de las lesiones crónicas del LCA, en donde el menisco más lesionado suele ser el menisco medial



(12,13), debido a la restricción a la traslación tibial que ofrece el menisco medial. Otro tipo de lesiones que se asocia a lesiones meniscales es la fractura de la meseta tibial que puede ser hasta del 47% de estas lesiones<sup>14</sup>.

Cada año en los E.U.A. se llevan a cabo alrededor de 690, 000 menisectomías parciales, y cerca de 1 millón de procedimientos artroscopicos relacionados con remodelaciones meniscales por lesiones degenerativas, siendo uno de los procedimientos que con mayor frecuencia se realizan en cirugía articular<sup>15</sup>.

## **ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FUNCION DE LOS MENISCOS**

La importancia de los meniscos en la función normal de la rodilla humana ha sido bien documentada, tanto la anatomía, composición y función de estas estructuras es muy peculiar y única.

### **ANATOMIA MACROSCOPICA DE LOS MENISCOS:**

Los meniscos de la rodilla humana son una extensión de tejido blando proveniente de la tibia, cuya función principal, es profundizar la superficie tibial y así mejorar la congruencia de los cóndilos femorales. Tienen una forma semicircular, y tienen un borde periférico que es grueso y convexo, y que se encuentra unido a la parte interna de la capsula articular, así mismo tienen un borde opuesto que es que se va adelgazando, hasta formar un borde delgado y suelto; así mismo tienen una superficie proximal o superior, que es convexa y está en contacto con los cóndilos femorales, y una superficie distal o inferior, que es plana y se encuentra en apoyo directo con la parte proximal de la tibia.<sup>16, 17</sup>.

El menisco medial tiene una forma semicircular, como en forma de “C”, mide aproximadamente unos 3.5cm de longitud, y es considerablemente mas amplio en la parte posterior que en la anterior, cubre aproximadamente el 30% de la superficie tibial medial, su cuerno anterior del menisco medial se encuentra unido a la meseta tibial, en la fosa intercondilea, justo por enfrente del ligamento cruzado anterior (LCA) (*Fig. 1y2*), las fibras posteriores del cuerno anterior del menisco medial, se

une y forman el ligamento transverso , el cual conecta a los cuernos anteriores del menisco medial y lateral.

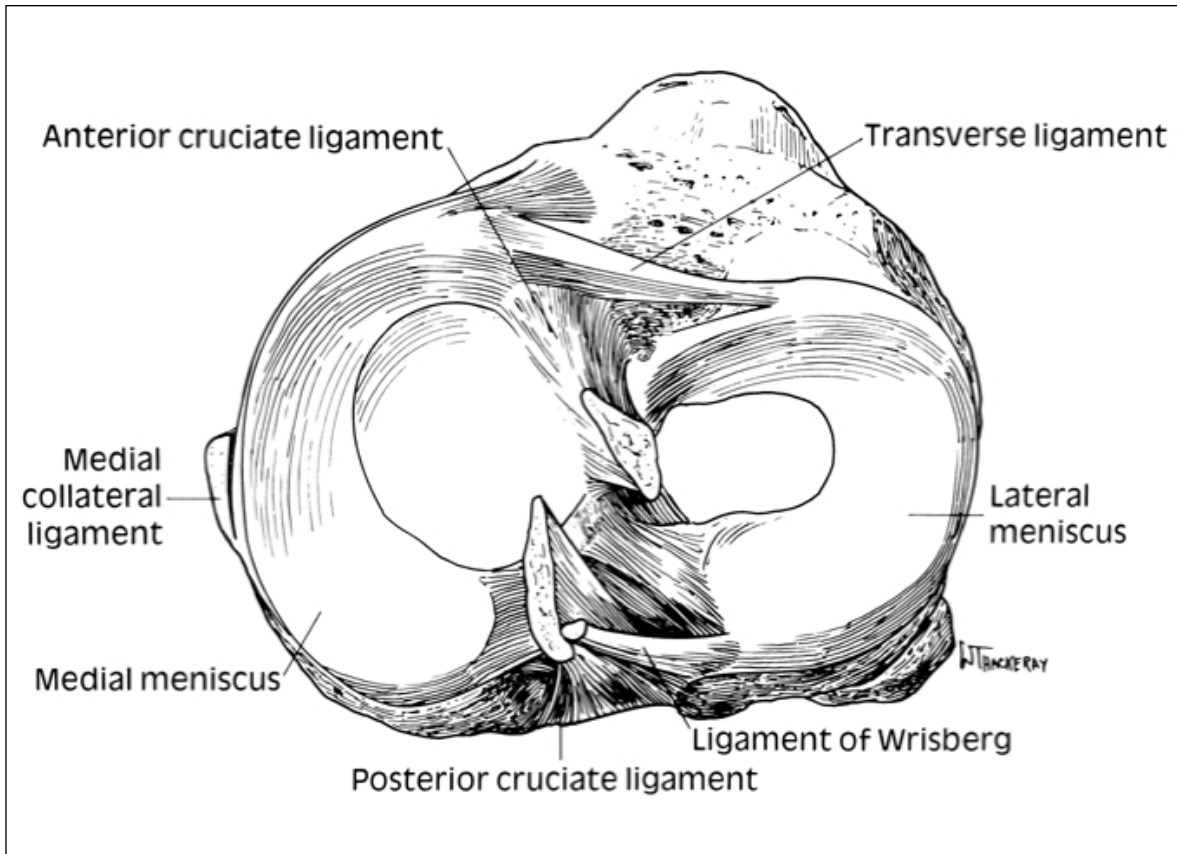


Figura 1 Dibujo que muestra una vista superior de la Meseta Tibial, que muestra la relación e inserción de los meniscos.

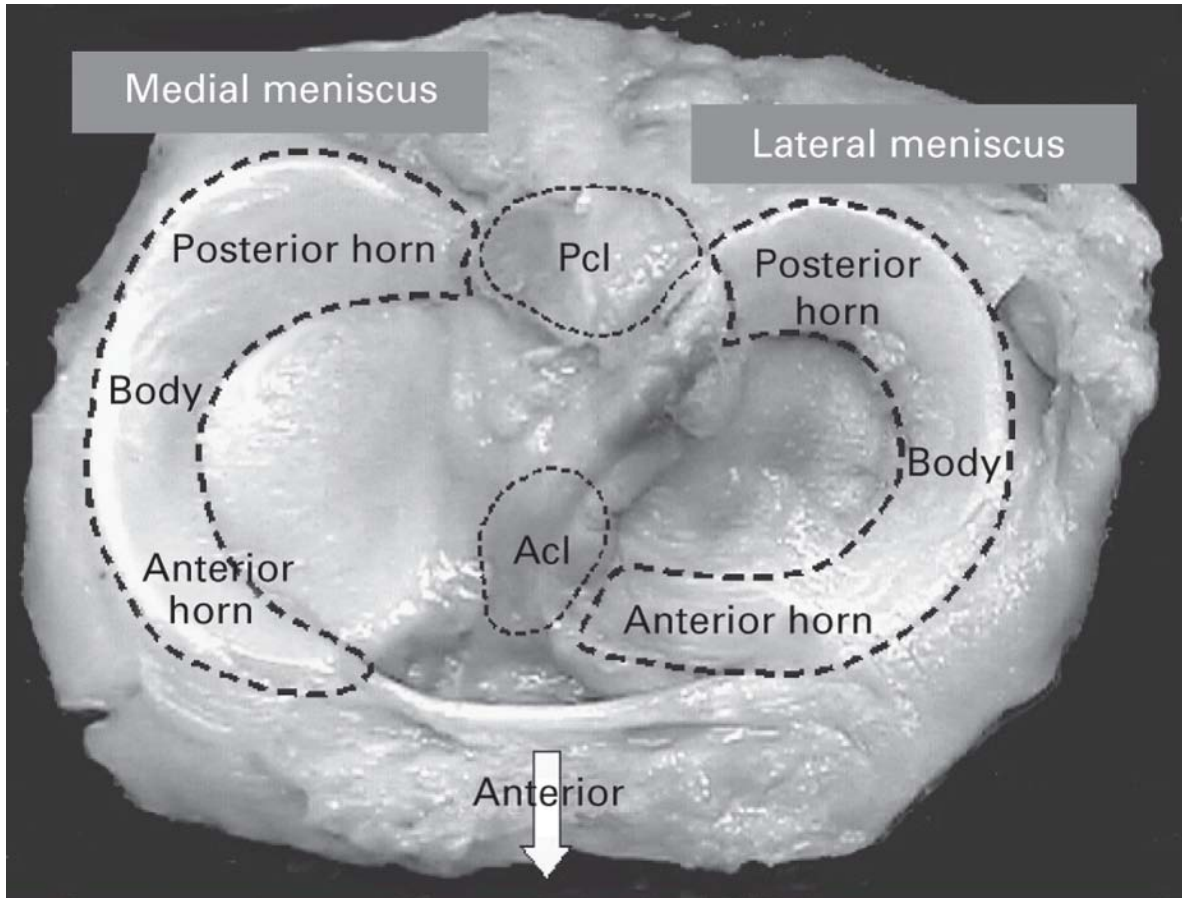


Figura 2 Fotografía que muestra la Relación entre la posición de los meniscos y la inserción tibial de los ligamentos cruzados.

El cuerno posterior del menisco medial, se une firmemente en la parte posterior de la fosa intercondílea en la meseta tibial, justo en medio de la inserción del menisco lateral y el ligamento cruzado posterior (LCP) (Fig. 3); toda la porción periférica del menisco medial se encuentra unida a la capsula articular en toda la periferia, y justo en su punto medio, se encuentra unido a la tibia y al fémur por una condensación de la capsula articular conocida como la porción profunda del ligamento colateral medial (LCMP).

El menisco lateral en casi en forma de "O", cubre casi la totalidad de la superficie de la meseta tibial lateral (aproximadamente el 50%), al contrario del menisco medial, que cubre solo una parte. Es aproximadamente del mismo grosor de adelante a atrás, el cuerno anterior del menisco lateral, se inserta en la tibia enfrente de la eminencia intercóndílea, y justo por atrás del LCA; el cuerno posterior del menisco late-

ral, se inserta en la porción posterior de la eminencia intercóndilea, por adelante del cuerno posterior del menisco medial, a diferencia del menisco medial, el menisco lateral, no se encuentra en unión con el ligamento colateral lateral (LCL), sino que se encuentra una porción “libre” del menisco lateral en la capsula, y es formado por el tendón del poplíteo. (Fig. 3)

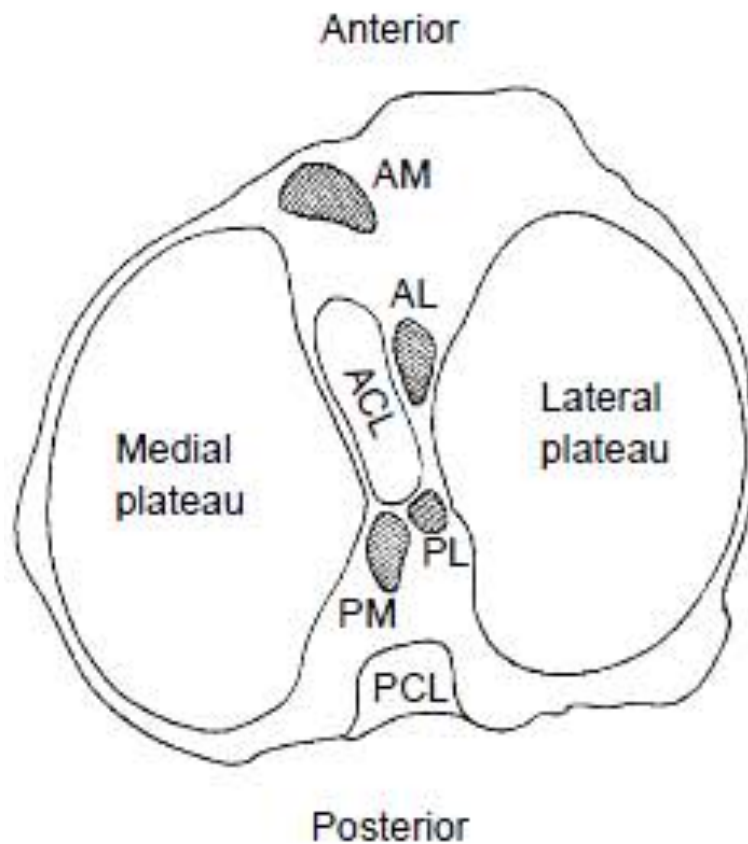


Figura 3 Imagen que muestra las inserciones y relación de los meniscos, el LCA y el LCP. (ACL: Lig. Cruzado Anterior, AL: Cuerno anterior menisco Lateral, AM: Cuerno Anterior Menisco medial, PL: cuerno posterior menisco lateral, PM: cuerno posterior menisco medial, PCL: lig. Cruzado posterior. )

Existen distintos ligamentos que van del cuerno posterior del menisco lateral hacia el cóndilo femoral medial, justo por adelante y por a atrás del origen del LCP, que son el ligamento Menisco femoral anterior o llamado ligamento de Humphrey, y el ligamento menisco femoral posterior o ligamento de Wrisberg (Fig. 4), los cuales

son variables anatómicas que se encuentran hasta en un 69 a un 74% de las rodillas<sup>18, 19,21</sup>.

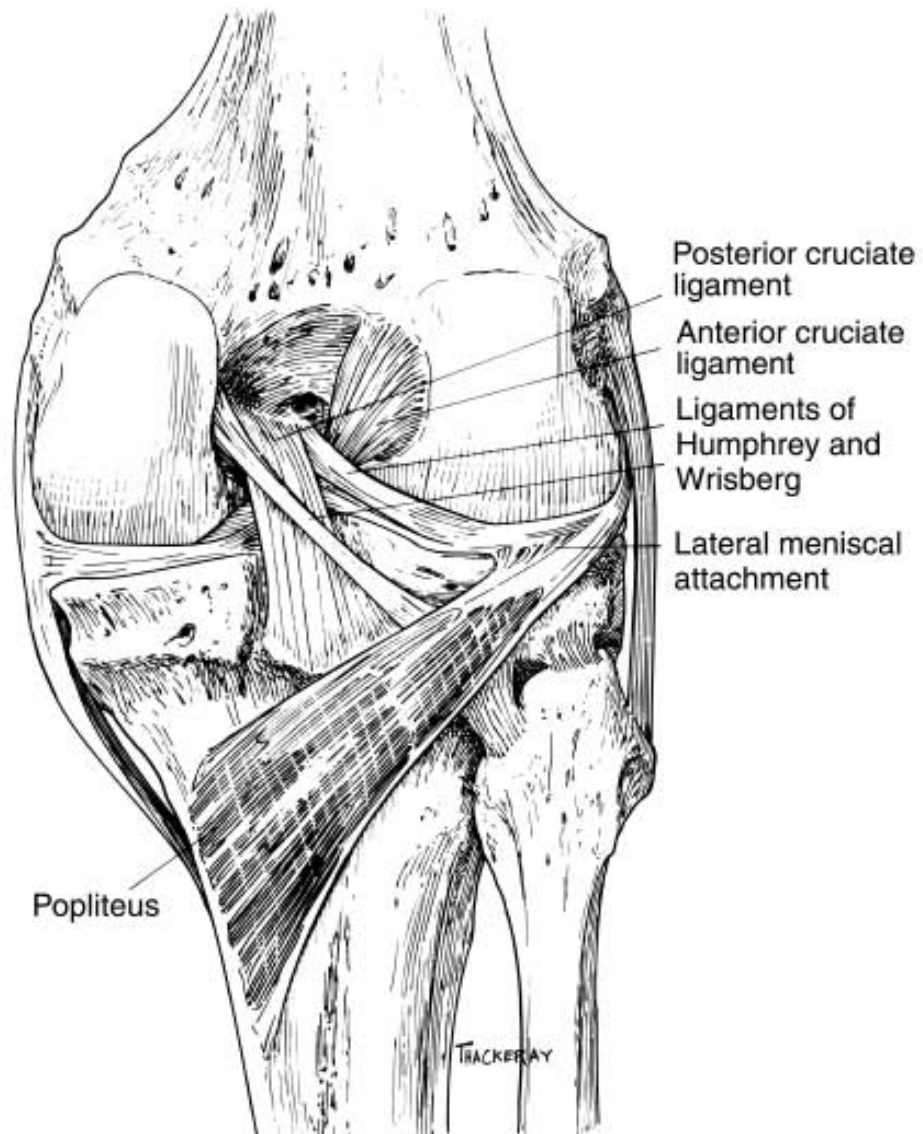


Figura 4 Inserción y relación de menisco lateral con los ligamentos menisco-femorales.

## ANATOMIA VASCULAR Y NEUROANATOMIA DE LOS MENISCOS.

Los meniscos son estructuras casi en su totalidad avasculares, la irrigación está limitada a solo a su porción periférica la cual está dada por las arterias geniculares medial y lateral ( tanto la rama superior como la inferior); las ramas de estas arterias va a dar origen a un plexo capilar premeniscal; dicho plexo va a irrigar el borde lateral de los meniscos en su inserción con la capsula articular, (echo mismo por el cual el menisco lateral tiene una zona periférica avascular, que corresponde con la porción “libre” del tendón del poplíteo)<sup>20</sup>. Dicha irrigación periférica, solo entra de un 10 a un 30% de la periferia para el menisco medial y de un 10 a un 25% para el menisco lateral. (Fig. 5,6). Así mismo la arteria genicular media, junto con algunas ramas terminales de las geniculares superior e inferior forman una red capilar extensa, llamados vasos endoligamentarios, y que entran en su mayoría en la inserción de los cuernos anterior y posterior de los meniscos.<sup>20,21</sup> (Fig. 6).



Figura 5 Microfotografía que demuestra la zona de irrigación en un corte coronal de un menisco medial.



Figura 6 Irrigación y sitios de entrada de los vasos endoligamentarios del menisco.

Así entonces solo la región periférica de los meniscos es vascular, y la región central se nutre por difusión y por un “bombeo” mecánico, a través del líquido sinovial; entonces se puede dividir a los meniscos en tres zonas: una zona periférica bien vascularizada llamada zona “roja-roja”, en donde la importancia de esta zona es que existe una gran capacidad de cicatrización del menisco, y una zona totalmente avascular llamada zona “blanca-blanca”, en donde no existe capacidad de cicatriza-

ción y una zona intermedia llamada zona “roja-blanca”, en donde la cicatrización es menos predecible. (Fig. 7).

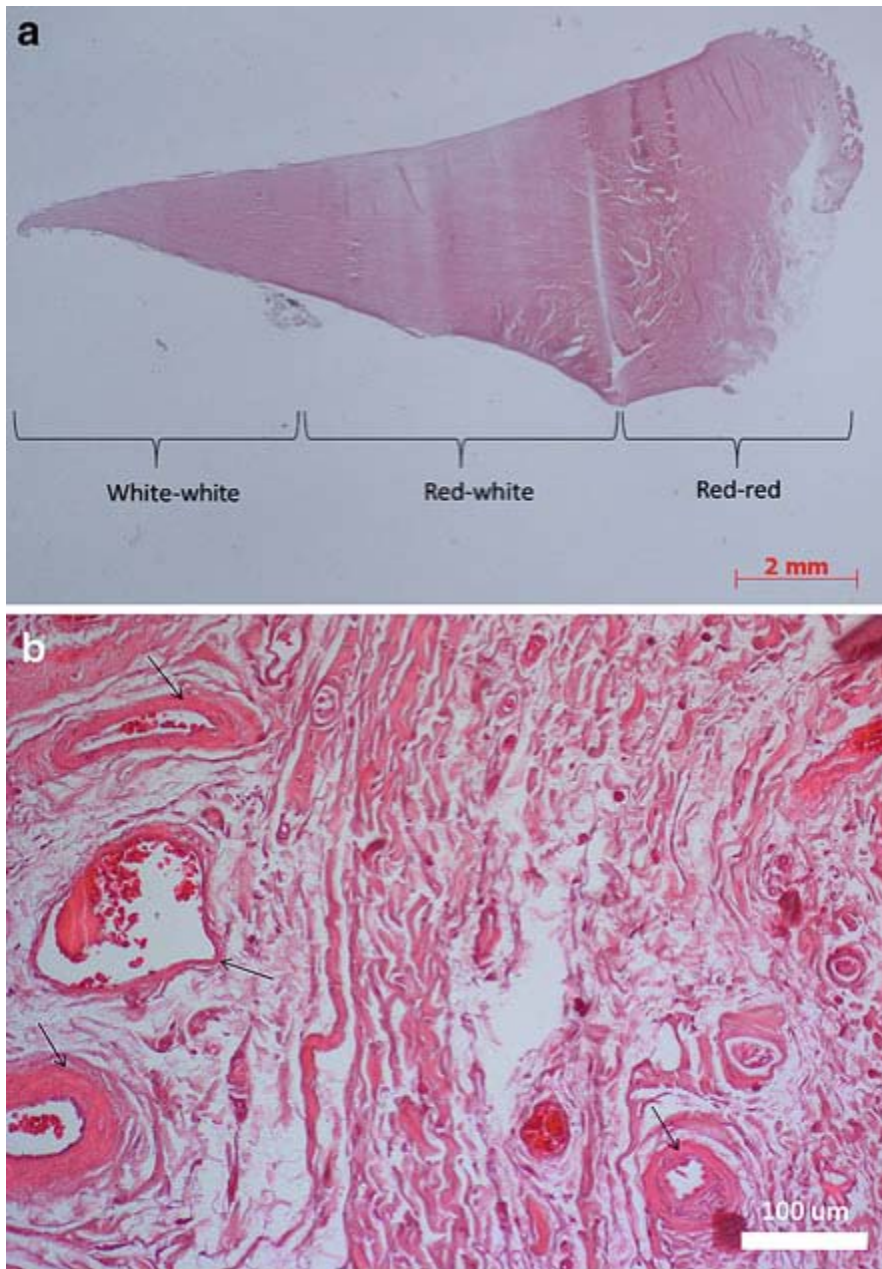


Figura 7 a) Corte Histológico que demuestra las zonas de transición del menisco. b) Corte histológico que muestra algunos capilares dentro de la zona roja-roja



Distintos estudios histológicos y neuroanatómicos en meniscos humanos han demostrado la presencia de elementos neurales en la periferia de los meniscos, en donde se encuentran su mayor concentración en los cuernos anterior y posterior, y corresponde casi en su mayoría a la misma distribución de los vasos sanguíneos (*Fig. 6*).

Entre las terminaciones más abundantes se encuentran terminaciones de Ruffini, organelos de Golgi y corpúsculos de Pacini, los cuales van a soportar la teoría de que los meniscos dan cierta capacidad de propiocepción a la rodilla, sobre todo a la extensión máxima y con la flexión de la rodilla<sup>22</sup>.

### **ULTRAESTRUCTURA Y COMPOSICION DE LOS MENISCOS:**

Histológicamente los meniscos son estructuras formadas por fibrocartílago, compuestas primariamente por agua, una red entrelazada compuesta por colágeno y células interpuestas, además de matriz extracelular que contiene proteoglicanos y glicoproteínas.

Dos formas estructurales de células en los meniscos han sido identificadas: las células fusiformes, halladas en la superficie del menisco, y las células poligonales (u ovoideas) encontradas en la parte más profunda del tejido menisco, estas últimas células también llamadas fibrocondrocitos (*Fig. 8*)<sup>23</sup>.

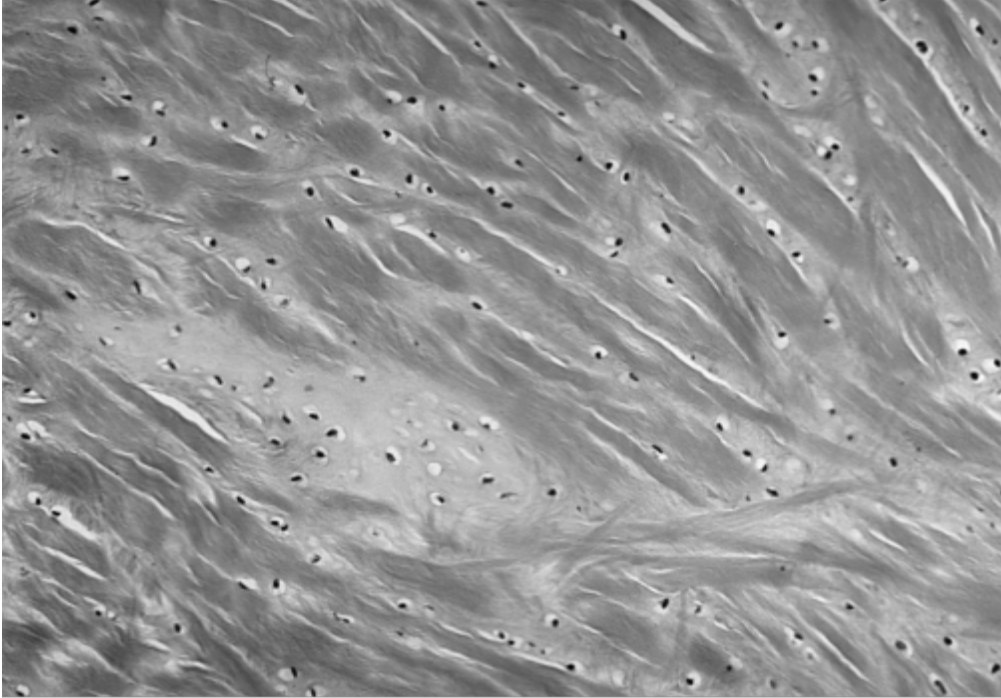


Figura 8 Imagen de microscopia que demuestra la celularidad del menisco y las fibras de colágeno.

El menisco está formado en su mayoría por agua, la cual forma del 70 al 74% del menisco, y el resto (26% al 30%) el llamado peso seco del menisco, está formado en su mayoría por colágeno tipo I (75%) glucosaminoglucanos (17%) glicoproteínas (<1%), elastina (<1%) otros tipos de colágeno (II, III, V, VI) (5%).

Es un corte transversal encontramos básicamente tres orientaciones diferentes de las fibras de colágeno, primeramente la capa más superficial, tanto de la superficie tibial como femoral, se encuentran orientadas las fibras de colágeno de manera “aleatoria”, esto para asemejar al cartílago hialino articular, esto va a provocar menor fricción entre el menisco y las superficies articulares; la siguiente capa de colágeno, que está orientada de manera circunferencial, esto va a proteger o resistir a las fuerzas de tensión, y por ultimo en la capa más profunda el colágeno se encuentra orientado de manera radial, esto protege contra las fuerzas que actúan de manera longitudinal, sobre todo a la compresión. (*Fig. 9 y 10*).

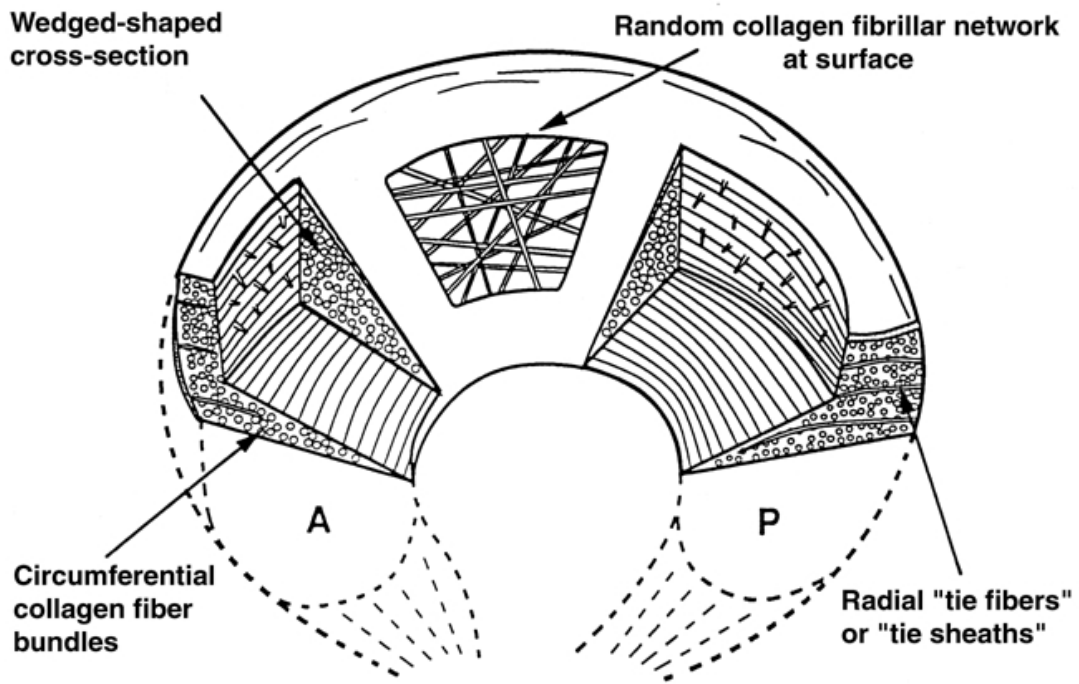


Figura 9 Imagen que muestra la orientación y disposición de las fibras de colágeno en las distintas capas del menisco.

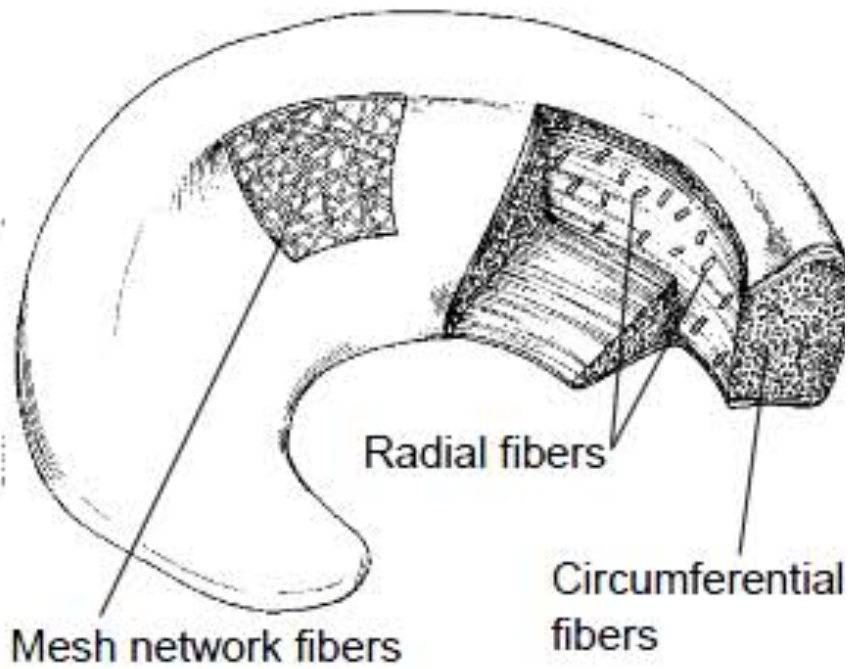


Figura 10 Imagen de las tres capas del menisco.

## FUNCIÓN Y BIOMECAÍNICA DE LOS MENISCOS:

### MOVIMIENTO DE LOS MENISCOS:

Cuando la rodilla incursiona en su movilizad de extensión a flexión, el menisco se mueve en conjunto con la superficie tibial, así un estudio clásico<sup>24</sup> demuestra que en un rango de movilidad de extensión a flexión de la rodilla de 0 a 120°, la excursión meniscal promedio (definida como el desplazamiento antero-posterior promedio de los cuernos meniscales, a través de la superficie tibial) es de aproximadamente 5.1 +/- 0.96 mm para el menisco medial, y para al menisco lateral es de 11.2 (+/- 3.27) mm (Fig. 11)<sup>24</sup>, demostrando que el menisco lateral tiene mayor movilidad que el menisco medial, debido a una fijación menos estable a la periferia, y un origen mas medial en la superficie tibial., haciéndolo menos propenso a las lesiones.

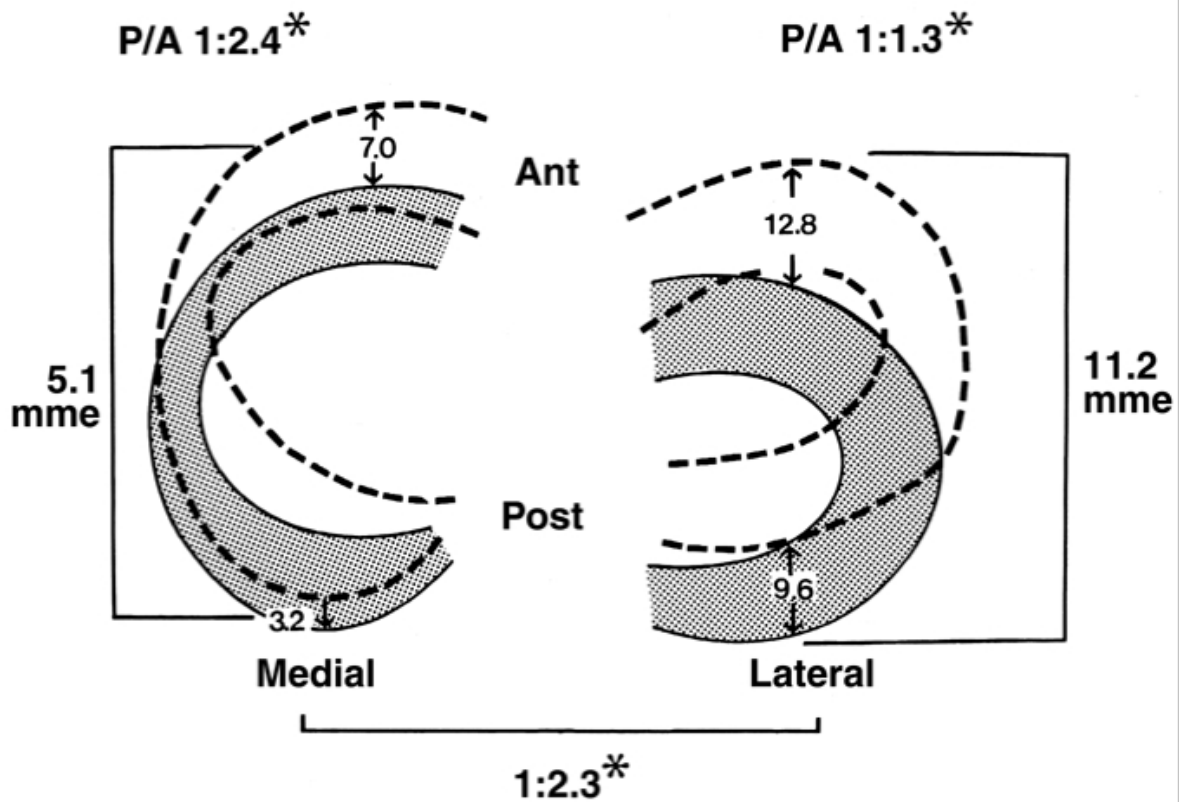


Figura 11 Movilidad de los meniscos sobre la superficie tibial medida en mm.

En cuanto a la traslación antero-posterior de los meniscos, estos se deforman durante el rango de movilidad para permitir una congruencia constante entre la tibia y el fémur, lo que provee una fuente de estabilidad adicional a la rodilla, ayudada por el LCA (*Fig. 12*)

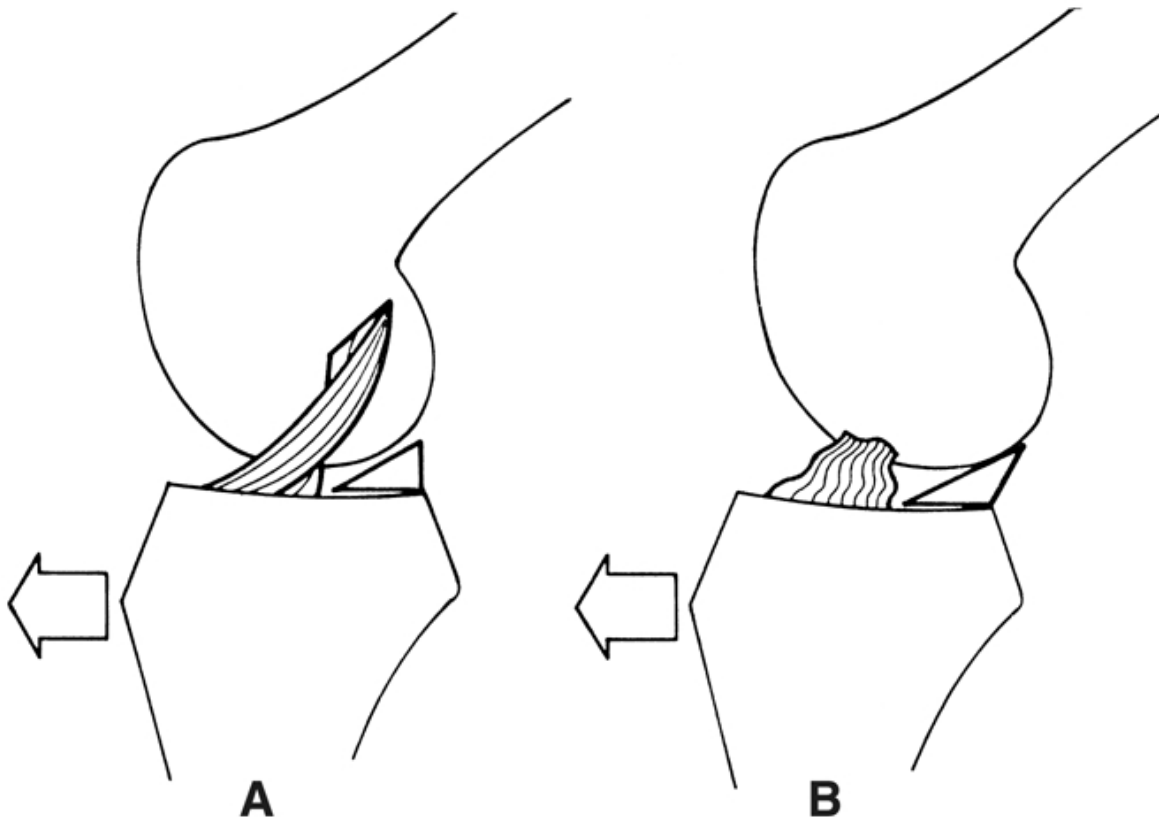


Figura 12 Movilidad y traslación de la tibia, en una rodilla deficiente de LCA, lo que demuestra la capacidad de deformación de los meniscos y la ayuda a la estabilidad de la traslación AP.

### **TRANSMISION DE CARGA DE LOS MENISCOS:**

Una de las principales propiedades y funciones de los menisco es la transmisión de las cargas a través de la rodilla. Durante la carga el menisco experimenta fuerzas de

compresión, tensión y cizallamiento, y esto debido a la forma de la superficie tibial y femoral; así el menisco medial transfiere hasta el 50% de la carga en la rodilla en extensión y en flexión de 90° hasta el 85 %, y el menisco lateral hasta el 70% en el compartimiento lateral en extensión <sup>25</sup>.

Debido a esto, una menisectomía parcial puede incrementar la carga en la superficie articular dependiendo la cantidad resecada de menisco, un estudio<sup>26</sup> demuestra que la resección de tan solo del 16 al 34% de resección va a incrementar hasta un 350% mas la sobrecarga en un compartimiento.

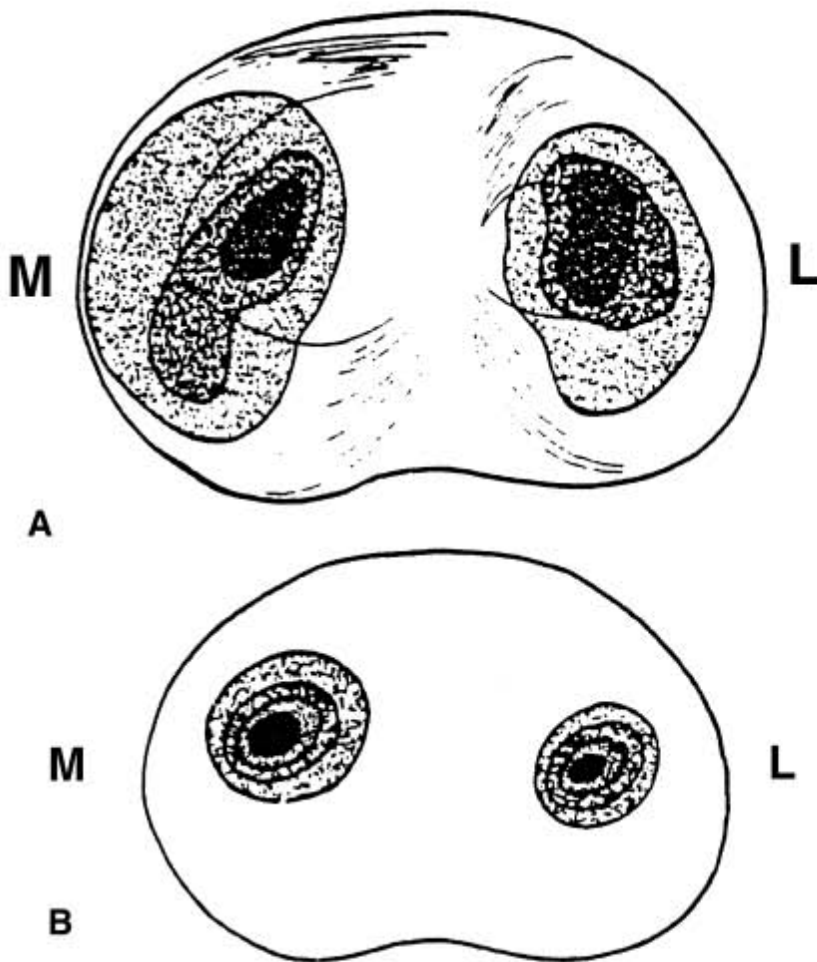


Figura 13 Imagen que muestra la Superficie de Carga en una Rodilla Normal(A), y en una rodilla Menisectomizada (B)

## **ABSORCIÓN AL IMPACTO.**

El menisco también juega un rol importante en la absorción del impacto sobre la rodilla, se sabe que el menisco es aproximadamente la mitad de rígido que el cartílagos articular, lo que permite la absorción del impacto sobre una rodilla normal, y en una rodilla menisectomizada se reduce en un 20% la función<sup>27</sup>.

## **ESTABILIDAD ARTICULAR:**

Los meniscos también juegan un rol importante en la estabilidad articular, limitando la traslación antero posterior y ligeramente la estabilidad varo-valgo de una rodilla normal. En un estudio (28) se demuestra que en una rodilla con menisectomía y con LCA suficiente la estabilidad no se ve afectada, pero con deficiencia del LCA, la traslación tibial anterior se incrementa hasta en un 58%, y en otros estudio con rodilla con insuficiencia del LCA la fuerza se incrementa sobre el cuerno posterior del menisco medial hasta en un 197% en flexión de 60° (29), demostrando la importancia del menisco medial en la traslación AP (Fig.12).

Es resumen los dos tercios internos de los meniscos son importantes en maximizar la congruencia articular, e incrementar la absorción al impacto, y el tercio externo para la transmisión de las cargas y para estabilidad articular.

## **HISTORIA Y PRESENTACIÓN DE LA LESIÓN MENISCAL.**

El diagnóstico de una lesión de menisco frecuentemente puede ser hecha con un interrogatorio detallado, una buena exploración física y algunas pruebas o “test” específicos; también los síntomas y el mecanismo de lesión son indicativos para un buen diagnóstico.

Este tipo de lesiones ocurre frecuentemente en personas jóvenes, en actividades que incluye la torsión de la rodilla, principalmente cuando esta se encuentra en flexión, así también en mecanismo de hiperflexión, suele ir precedido de una sensa-

ción de “pellizcamiento”. La lesión meniscal se puede presentar con un dolor agudo intenso, edema de la rodilla, también puede acompañarse de bloqueo articular o “resalto” o “clic” articular; también con dolor a la flexión máxima de la rodilla; el dolor típico de las lesiones meniscales, es un dolor bien localizado en la línea articular (medial o lateral, según el lado afectado), que se presenta en actividades de rotación de la rodilla con el soporte del peso corporal, y suele ser un dolor como un pinchazo que dura unos segundos, y que le sigue un dolor “sordo” que puede durar varias horas. Generalmente no suele haber dolor en reposo<sup>30</sup>.

El “bloqueo” articular suele ocurrir de dos maneras<sup>30</sup>:

La primera y la más común, es la imposibilidad para lograr la extensión completa de la rodilla, que se describe como “rigidez” o “pseudo-bloqueo”, que se debe a un aumento de volumen de la rodilla, y que requiere mayor contracción muscular y para lograr la extensión completa, o a una auto inhibición causada por el dolor que provoca el cóndilo femoral sobre el menisco lesionado. Y la segunda que es un bloqueo “verdadero”, que sugiere una lesión en “asa de balde”, que impide la extensión completa de la rodilla.

Dentro de la sintomatología el paciente suele referir un “movimiento” generalmente reproducido por el paciente, de rotación-flexión-extension- para lograr “desbloquear” la rodilla.

Las lesiones degenerativas ocasionalmente se presentan en pacientes mayores de 45 años, con dolor en línea articular, ligero aumento de volumen y sin evento traumático.

A la Exploración física (EF), suele haber ligero edema articular, dolor en línea articular (sensibilidad de 74%), y la articulación con tendencia a mantener la flexión.

Existen diferentes “test” o pruebas diagnósticas que pueden ser de ayuda para las lesiones meniscales, sin embargo lo más importante es familiarizarse con los mismos, evaluar el bloqueo articular, el derrame articular, la atrofia de cuádriceps, y el dolor en la línea articular.



Entre los test más utilizados se encuentran el test de McMurray, que tiene una sensibilidad de 10-66%, y especificidad del 57-8%<sup>31,32</sup>. (fig. 14); y el Test de Appley, que tiene una sensibilidad 80-99% y una especificidad de 16-58%<sup>33</sup> (Fig. 15).

Sin embargo, la rodilla debe de ser examinada de manera rutinaria en búsqueda de otras patologías asociadas (ej. Lesiones del LCA, Fracturas, Lesiones Condrales, Lesiones capsuloligamentarias).



Figura 14 Maniobra de McMurray.

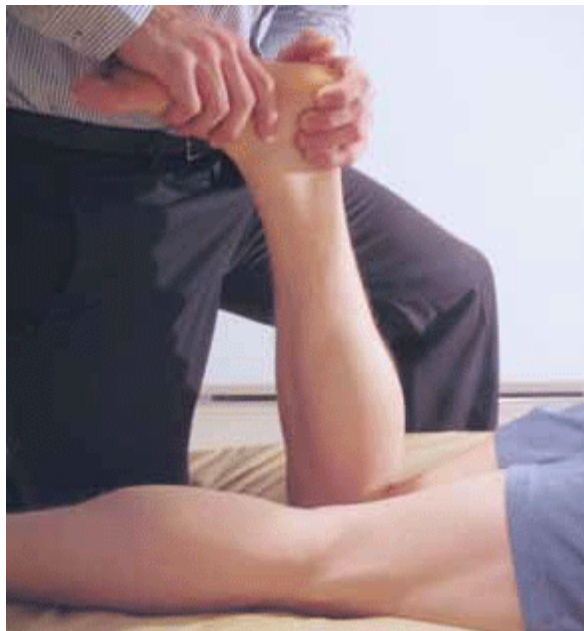
## **DIAGNOSTICO**

## **POR IMAGEN:**

En un estudio Terry y Cols. (34) encontró que mediante la evaluación clínica (interrogatorio, exploración física y radiografías simples) de las lesiones meniscales, se puede llegar a una sensibilidad de 95%, una especificidad del 72% y un valor predictivo positivo(VPP) de 85% para las lesiones de menisco medial, y para el lateral una sensibilidad de 88%, especificidad de 92% y un VPP de 58%, para aumentar el VPP del diagnostico clínico existen diferentes métodos diagnósticos, para evaluar y planear algún tipo de tratamiento.

## **RADIOGRAFÍA:**

Antes de solicitar algún otro estudio más avanzado, las radiografías simples deben de ser solicitadas para evaluar cualquier patología de la rodilla, las radiografías incluyen una radiografía PA con 30° a 45° de flexión y con carga, una radiografía lateral y una radiografía en proyección de Merchant, aunque este estudio, no puede hacer diagnóstico de lesiones meniscales, es útil para la evaluación de patología ósea, y alguna disminución del espacio articular.



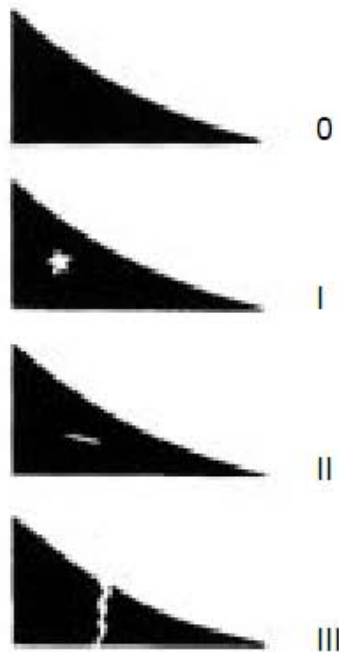
## **RESONANCIA MAGNETICA:**

La Imagen de Resonancia Magnética (IRM), se ha vuelto el estudio más indicado para evaluar las lesiones meniscales, debido a que es un estudio no invasivo, tiene la capacidad de evaluar la rodilla en diferentes planos, evalúa otras patologías de la rodilla; sin embargo tiene algunas desventajas, que es un estudio costoso, y que puede tener diferentes variaciones al obtener las imágenes, sobre todo desde el as-

pecto técnico, sin embargo con las nuevas técnicas estandarizadas y los nuevos equipos, tiene una sensibilidad de 95% o más<sup>35</sup>.

La apariencia normal de un menisco en la IRM, es una imagen homogénea hipo intensa, que puede cambiar e los extremos de la vida<sup>36</sup>. Existen una clasificación para dar un estadiage a los cambios meniscales por IRM (*Fig. 16*); solo los cambios grado III son consideradas verdaderas lesiones meniscales.

Aunque la IRM es una herramienta valiosa para el diagnostico de las lesiones meniscales, debe siempre de acompañarse de un buen diagnostico clínico, diversos autores han encontrado en pacientes asintomáticos, cambios por IMR compatibles con lesiones meniscales, y este porcentaje va desde el 5.6% al 36% dependiendo de la edad <sup>36, 37</sup>.



## ARTROSCOPIA:

Figura 16

Tipo 0: Menisco Normal. Tipo I: Cambios de hiper intensidad en forma de punto, sin conexión al área marginal de la articulación. Tipo II: Cambios de hiper intensidad en forma lineal (horizontal), pero sin comunicación a la articulación. Tipo III: Cambios de hiper intensidad de forma variable, pero con continuidad a la articulación.

En la actualidad el estándar de oro para hacer un diagnóstico de una lesión de menisco es la artroscopia, tiene distintas ventajas y desventajas; entre las ventajas es la posibilidad de explorar de forma directa e indirecta los meniscos, y las estructuras asociadas, así también puede ser útil la resolución de los problemas ocasionados por una lesión de menisco a su vez que el diagnóstico; sin embargo dentro de las desventajas es que es un procedimiento invasivo, un procedimiento más costoso, y no exento de complicaciones.

### **HISTORIA NATURAL DE UNA RODILLA DEFICIENTE DE MENISCO:**

Existen distintos estudios que demuestran los cambios anatómicos ocurridos en una rodilla con una menisectomía previa; dichos cambios son directamente proporcionales a la cantidad de menisco resecado<sup>38,39</sup> y al grado de lesión condral al momento de la menisectomía. Los cambios degenerativos de la rodilla generalmente progresan mucho mayor en el compartimiento lateral de la rodilla.

Otros factores que afectan los cambios degenerativos en una rodilla con menisectomía previa son:

- ✓ Estabilidad articular.
- ✓ Tipo de lesión (crónica o aguda)
- ✓ Alineación de la rodilla

A finales de los años 40's Fairbanks (40) describe perfectamente los cambios radiográficos de las rodillas post-menisectomizadas, que actualmente son conocidos como "cambios de Fairbanks", y estos son:

- ✓ Formación de una cresta en el cóndilo femoral
- ✓ Aplanamiento del cóndilo femoral
- ✓ Disminución del espacio articular y esclerosis

## **TIPOS DE ALOINJERTOS, PRESERVACION Y PROCESAMIENTO.**

El tipo de injerto comienza con la historia clínica detallada del donador, aspectos médicos y sociales, con la finalidad de obtener un injerto libre de enfermedad. La asociación americana de bancos de tejidos recomienda la búsqueda de VIH (I y II), Hepatitis B, Hepatitis C, Sífilis, cultivos para bacterias, y búsqueda de nódulos linfáticos, todo para disminuir el riesgo de los aloinjertos.

El procesos de los injerto incluye desbridamiento, lavado pulsátil y ultrasónico, uso de etanol para desnaturalizar las proteínas, con la finalidad de tener un mejor injerto, la procuración del injerto debe de realizarse las primeras 12 horas posteriores a la muerte (injertos frescos), o dentro de las 24 hrs con el cadáver almacenado a 4°C. El tejido debe de ser tomado de manera estéril, y en un ambiente limpio, y posteriormente esterilizado con oxido de etileno, radiación gamma o de maneras químicas. Posterior a la procuración, el tejido deben de ser preservado mediante una de las 4 técnicas ya conocidas:

- ✓ fresco
- ✓ crio preservado
- ✓ fresco-congelado
- ✓ liofilizado.

## **JUSTIFICACIÓN:**

El Trasplante meniscal puede retardar la aparición de osteoartritis precoz de rodilla en pacientes post meniscectomizados<sup>9</sup>. Aun cuando no se han reportado casos de franco rechazo, es importante estudiar la respuesta del huésped después del Trasplante meniscal. El Trasplante meniscal se ha considerado una opción de tra-

tamiento para cierto grupo de pacientes sintomáticos que fueron sometidos a menisectomía total o subtotal. Estudios clínicos preliminares y de ciencias básicas sugieren que puede sustituir las funciones de absorción de choque de menisco normal, mejorar la sintomatología dolorosa y detener el proceso degenerativo o revertirlo en algunos casos.

En la actualidad el trasplante de menisco es un procedimiento bastante común y habitual en la práctica diaria de la cirugía ortopédica; sin embargo, en el país no existen muchos reportes de los resultados del trasplante de menisco a corto y mediano plazo, por lo es importante conocer los resultados de este procedimiento quirúrgico, y así poder reportarlos.

## **PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a la práctica habitual del trasplante de menisco en pacientes seleccionados, deberían existir resultados de este procedimiento, para poder valorar y continuar realizando o no este procedimiento; por lo anterior surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ✓ ¿Es realmente efectivo y seguro el trasplante de menisco en los pacientes post menisectomizados con sintomatología incipiente?
- ✓ ¿Tiene efecto condroprotector el trasplante de menisco?
- ✓ ¿Existe diferencia en el resultado final entre los diferentes tipos aloinjertos?

## **HIPÓTESIS:**

Sí existe una mejoría clínica, disminución de la sintomatología y mejoría de la función en pacientes post operados de trasplante de menisco al cabo de dos años.

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVOS PRIMARIOS**

- ✓ Evaluar con las escalas de valoración clínica SF-36, KOOS, TEGNER, IKDC, LYSHOLM Y el DOLOR mediante una EVA, los 3, 6, 12, 18 y 24 meses de pos operados en los pacientes con trasplante de menisco intervenidos con dos tipos de aloinjertos.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS:**

- ✓ Evaluar los resultados comparando entre los dos tipos de aloinjertos utilizados
- ✓ Describir las complicaciones surgidas durante el seguimiento de los pacientes

## **MATERIAL Y METODOS:**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Es una serie de casos, estudio clínico, prospectivo, longitudinal y experimental,

Los pacientes de seleccionaran de acuerdo a los criterios de inclusión, se dará seguimiento durante las fechas establecidas, y se realizaran las escalas mencionadas, y se recabaran y guardaran los resultados de dichas escalas en una base de datos realizada en Excel, para posteriormente su análisis estadístico en el programa SPSS.

## **POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Pacientes con que sean seleccionados y a los que se les realice el trasplante de menisco, y cumplan con los seguimientos establecidos.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **Criterios de Inclusión:**

- ✓ Pacientes con consentimiento informado firmado, pos operados de trasplante de menisco en el INR.
- ✓ Que acepten seguimiento mínimo de dos años
- ✓ Cuenten con las valoraciones completas establecidas (Rx, IRM, Escalas y expediente clínico).
- ✓ Valoración completa a los mínimo de dos años

### **Criterios de Exclusión:**

- ✓ Pacientes con expedientes Incompletos

### **Criterios de Eliminación:**

- ✓ Abandono de protocolo
- ✓ Muerte

## **MÉTODOS:**

### **ETAPA . SELECCIÓN DE PACIENTES Y EVALUACIÓN PREOPERATORIA.**

#### **Valoración funcional preoperatoria**



Los pacientes fueron evaluados funcionalmente antes de la cirugía, basados en los parámetros de las siguientes escalas de evaluación:

- ✓ International Knee Documentation Committee (IKDC) subjetivo y objetivo
  - ✓ Knee Outcome Survey (KOOS)
  - ✓ Lysholm
  - ✓ Tegner
  - ✓ SF-36
  - ✓ Escala Visual Análoga.

### **Elaboración de Carpetas individuales para los pacientes.**

En donde se incluyeron la ficha de identificación, valoración preoperatoria, registro de la cirugía y seguimiento a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y un año y dos años.

### **Evaluación clínica preoperatoria.**

Evaluación objetiva de la estabilidad antero posterior de la rodilla por artrometría KT-1000.

Evaluación objetiva de la fuerza muscular de los flexores y extensores de la rodilla mediante la valoración isocinética de fuerza muscular con equipo Cybex.

### **Evaluación preoperatoria por Imagenología.**

- Se realizó: Radiografía AP de ambas rodillas en bipedestación, con una moneda de 5 pesos 2cm por arriba de la patela. Radiografía lateral con 30 grados de fle-

xión con el mismo marcador de medición en la cara medial. Eje mecánico bipo-  
dámico para valorar la alineación de las rodillas, medido con la técnica de Shaffer  
y cols.<sup>10</sup>

- Resonancia magnética con proyecciones en tres planos (sagital, coronal,  
axial) con secuencias convencionales de T1y T2 con saturación grasa, ade-  
más de imagen de mapeo por T2 (cartigram) para valoración de cartilago arti-  
cular.

Adicionalmente se les solicitó a los pacientes (previa información completa de  
la metodología y evaluación), que firmaran una carta de consentimiento informado  
de acuerdo a las disposiciones de la Comisión de Investigación de este Instituto  
(Anexo 2).

## **ETAPA. MEDICIÓN RADIOLÓGICA, SOLICITUD DE INJERTO Y PROGRAMA- CIÓN DE CIRUGÍA.**

### **Obtención del aloinjerto de menisco.**

Para la obtención del aloinjerto de menisco fresco congelado y procesado para su  
biocompatibilidad y reducción de riesgo para transmisión de enfermedades infecto-  
contagiosas, se solicitó el apoyo de 2 laboratorios conocidos con licencia para la  
distribución de estos en México

- ✓ Banco de tejidos y hueso Biograft (ciudad de México)
- ✓ Banco de tejidos y Hueso del Hospital Universitario, Universidad Autónoma  
de Nuevo León, Monterrey, N.L.

Las dimensiones del injerto deben ser compatibles entre donador y receptor y por lo  
tanto debe de realizarse una medición radiológica meticulosa de la anatomía del re-

ceptor. Esta medición se realiza mediante radiografías antero posterior y lateral de la rodilla candidata a Trasplante, con un marcador radiopaco de dimensiones conocidas.

La medida del menisco se tomó de acuerdo a Shaffer y cols.<sup>10</sup> Como sigue:

- ✓ En la radiografía AP se tomó en cuenta la distancia en milímetros del borde medial del platillo tibial medial a la línea vertical que intersecta el punto más alto de la espina tibial medial; y para el menisco lateral, la distancia entre el borde lateral del platillo tibial lateral hacia la línea vertical que intersecta el punto más alto de la espina tibial lateral.
- ✓ En la radiografía lateral de la rodilla estudiada se tomó la distancia del punto más anterior de la inserción del cuerno anterior del menisco a trasplantar, al punto más posterior de la inserción del cuerno posterior del mismo menisco.
- ✓ La medición se realizó de 2 formas: multiplicando los valores obtenidos por 0.8 como lo menciona Shaffer y cols. La otra forma realizando una regla de 3 con las medidas del marcador radiopaco (medida real vs. magnificación) para obtener el factor de magnificación real y después poder multiplicar con los valores obtenidos (figura 2)

### **Exámenes preoperatorios de laboratorio y valoraciones médicas.**

Se tomaron los siguientes estudios preoperatorios básicos:

1. BH, QS, tiempos de coagulación, grupo y Rh en todos los pacientes.
2. En los pacientes de 45-50 años, se solicitó además valoración por medicina interna, previa toma de preoperatorios, tele de tórax y electrocardiograma.
3. Muestra de sangre adicional que se envió a investigación a la unidad de terapia celular con la Dra. María Cristina Velasquillo Martínez para el almacena-

miento de la muestra y para posteriormente procesar para valorar marcadores de inflamación.

4. Durante el procedimiento quirúrgico se obtuvo muestra de 3ml de líquido sinovial de la rodilla afectada, siendo almacenada en tubos bañados con 1ml de heparina para su procesamiento y medición de marcadores de inflamación, posteriormente.

### **Programación quirúrgica, Realización de Procedimiento quirúrgico.**

Para el trasplante meniscal con aloinjerto, es preciso reconstruir las estructuras anatómicas en las regiones menisco-femoral, menisco-tibial y pericapsular. Dicho procedimiento se realizó para el lado medial mediante un procedimiento totalmente artroscópico.

### **Procedimiento quirúrgico.**

A través de los portales convencionales y previa infiltración local con Lidocaína con Epinefrina al 2% 1-2cc. Se Toma muestra de líquido sinovial. Se realizó la exploración artroscópica de la rodilla para corroborar el diagnóstico y evaluar todas las estructuras articulares, principalmente el estado del cartílago articular en los 3 compartimentos de la rodilla. Se realizó un registro fotográfico de los compartimentos de la rodilla y estructuras lesionadas así como un video del mismo.

En caso de que existiera un remanente del menisco, se procedió a completar la meniscectomía y se preparará el lecho del remanente meniscal de la periferia , desbridando los bordes, así como la sinovial pericapsular, dejando un lecho sangrante al cual llamaremos zona receptora.

Aproximadamente 1 hora antes del inicio de la cirugía se procedió al descongelamiento del aloinjerto meniscal, mediante la utilización de solución salina estéril a 37°C bañado con antibiótico (Gentamicina 1 ampula) (figura 4). Además se tomó

cultivo para evaluar comprobar la esterilidad del aloinjerto. Se preparó la muestra retirando el menisco medial del platillo tibial, realizando una pastilla ósea anterior y una posterior de 1cm aproximadamente y en forma cónica, para asegurar el posicionamiento correcto de los mismos en los túneles. Se colocaron suturas de alta resistencia parcialmente absorbibles (Ortocord, Mitek) que sirvieron de tracción y se marcó la cara superior del injerto para su identificación durante la inserción artroscópica

Artroscópicamente se realizó una resección parcial de la espina tibial correspondiente al lado a trasplantar para aumentar la visibilidad. Se perforaron 2 túneles en la tibia con una guía para ligamento cruzado anterior, uno posterior y otro anterior a nivel de la huella de inserción original de los cuernos del menisco. Posteriormente se perforó un tercer túnel a nivel de la parte media del cuerpo del menisco. Mediante un portal accesorio, se introdujeron un par de suturas guía en los túneles, a las que se anudaron las suturas de los extremos de los cuernos meniscales. Se introdujo el menisco y se ancla la pastilla ósea posterior. A continuación se insertó una sutura a través del 3er túnel para asegurar la región media del menisco. Una vez hecho esto se fijó el cuerno anterior al túnel anterior. La sutura menisco capsular se realizó mediante técnica dentro-fuera para cuerno anterior y cuerpo y todo dentro para el cuerno posterior. Se anudaron las suturas distalmente en el túnel tibial y se procede a suturar heridas quirúrgicas con sutura no absorbible 2-0.

### **Análisis del Tejido Meniscal Remanente.**

Durante el procedimiento quirúrgico, se tomó una muestra del tejido meniscal remanente para posteriormente determinar la presencia de moléculas relacionadas con daño condral. Se tomó una muestra en la cirugía de revisión del menisco para determinar si existen datos de rechazo al aloinjerto.

### **Programa de Rehabilitación Posoperatorio.**

Descrito en el apartado de anexos, desarrollado por el servicio de Rehabilitación del Deporte y Medicina del Deporte, modificado del protocolo de Verdonk y cols.<sup>11</sup> (Anexo 4).

## RESULTADOS.

Siguiendo los criterios de inclusión y exclusión de enero de 2008 a diciembre de 2011 se sometieron a trasplante de menisco a 19 pacientes de los cuales 1 paciente se sometió a un trasplante de menisco de ambas rodillas, de los 20 trasplantes, todos fueron del compartimiento medial, se operaron 9 rodillas del lado derecho y 11 del lado izquierdo, 10 rodillas de mujeres y 10 rodillas de hombres. (Fig. 18 y 19)

Del tipo de aloinjerto se trasplantaron 8 meniscos gamma irradiados, y 12 frascos congelados. (Fig. 20)

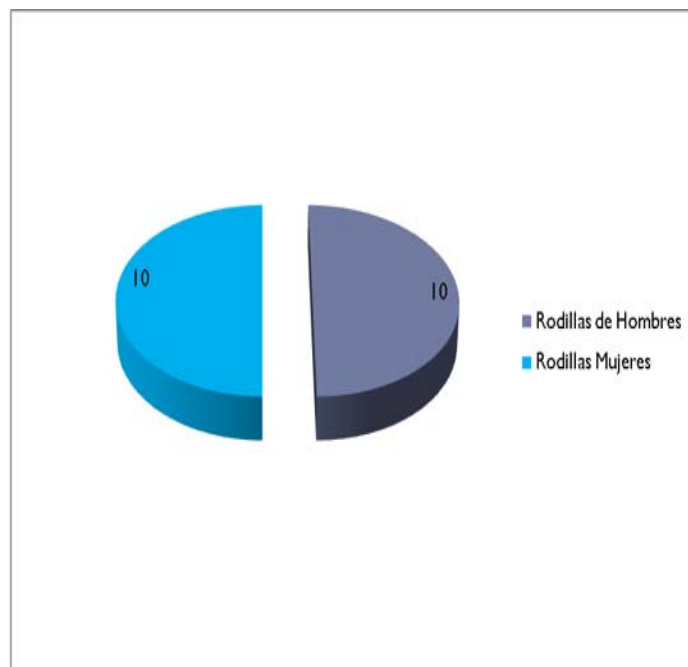
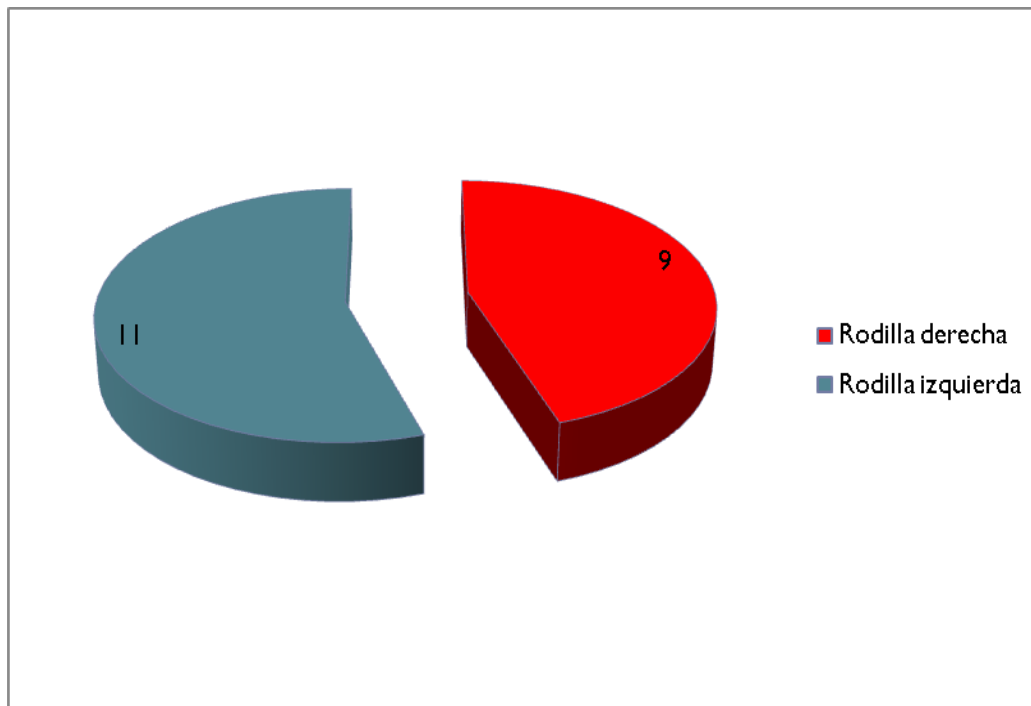
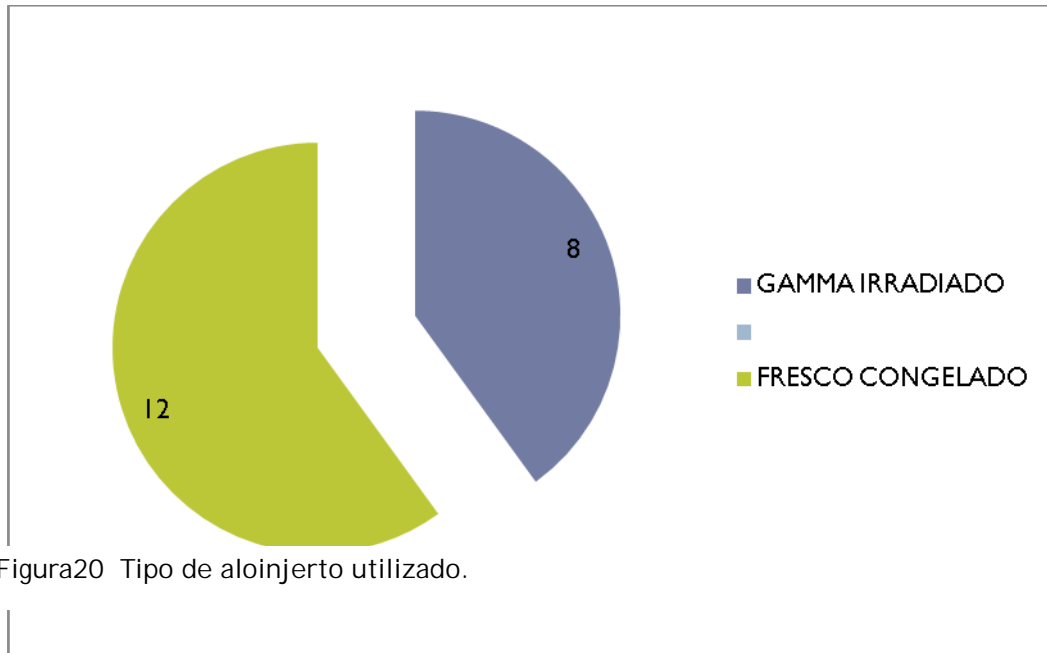


Figura 18 relación de rodilla de hombre mujer

Figura19 Relación de rodillas: lado operado.





El tamaño promedio del injerto de 45.6mm (41-54). El tipo de intervención quirúrgica asociada al evento del trasplante fueron: solo el trasplante meniscal (30%), trasplante de menisco y reconstrucción del LCA (55%), trasplante y micro fracturas (10%) y Trasplante y OATS (5%). (Fig. 21)



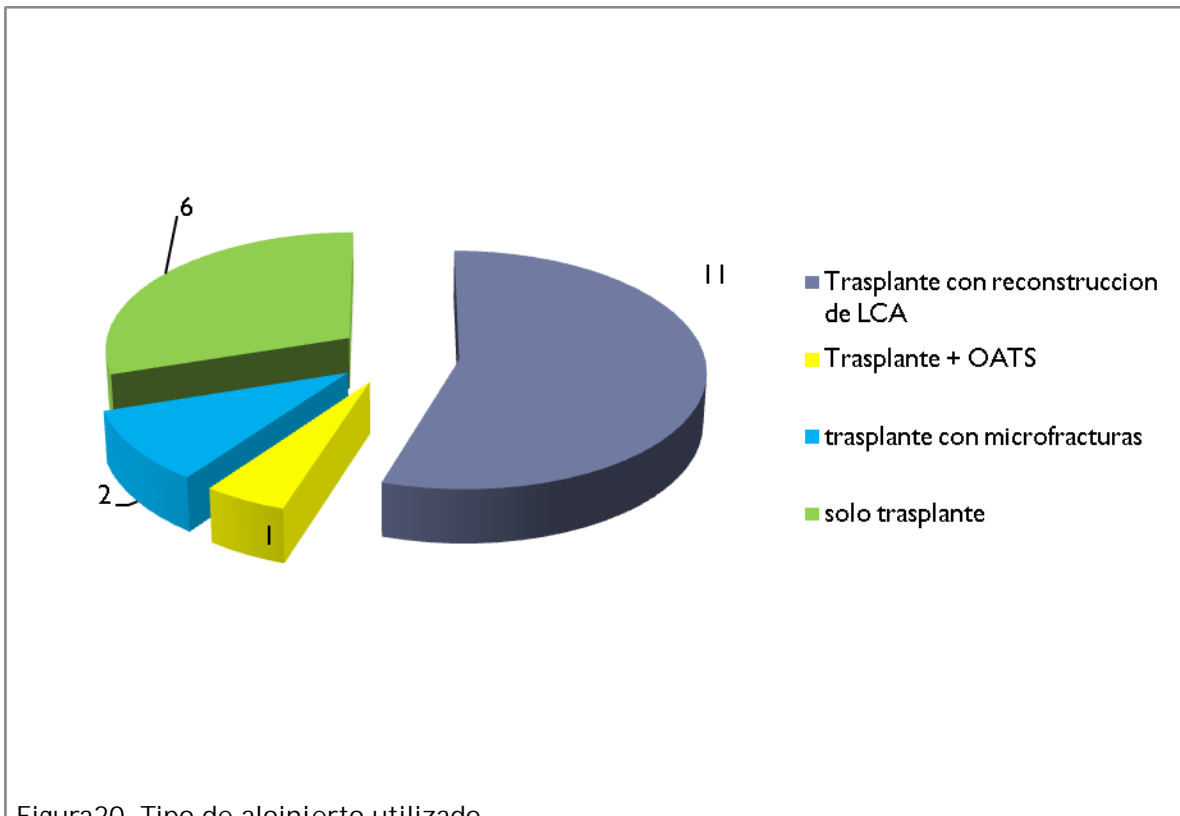


Figura20 Tipo de aloinjerto utilizado.

El IMC promedio en los pacientes con trasplante fue de 26.6 (21.1-36) con una desviación estándar de 4.08. La edad promedio fue de 31.9 (22-46) años.

Dentro de las escalas de valoración se obtuvo mejoría en cada uno de los rubros, todas las escalas se siguieron en los tiempos acordados, y el final del seguimiento se realizo a los 24 meses, obteniendo los siguientes resultados SF-36: PCS: de 39.4(pre quirúrgico) a 75.7 (24 meses), MCS: de 45.02 a 57; la escala de IKDC objetiva: pre quirúrgico hubo 5 pacientes en A, 8 en B, 7 en C y 0 en D, y a los 24 meses: 4 en A, 10 en B, 5 en C y 0 en D, en la parte subjetiva de 50.1 en pre quirúrgico a 82.2 a los 24 meses; en la escala de KOOS hubo mejoría en todos los rubros; en la escala de Lysholm pasaron de 62.2 en el pre quirúrgico a 83 al seguimiento; en

cuanto a la mejoría de la dolor todos los pacientes tuvieron una mejoría del dolor a los 24 meses, pasando del pre quirúrgico de 3.5 a 0.5 en la EVA.

En cuanto a la escala de Tegner, los pacientes se encontraban antes de su lesión en promedio de 6.4 puntos, posterior a la lesión en 2.5, y al final del seguimiento los pacientes elevaron su puntaje a 4.6, pero ninguno llego a su puntaje previo. (Fig. 22 a 28).

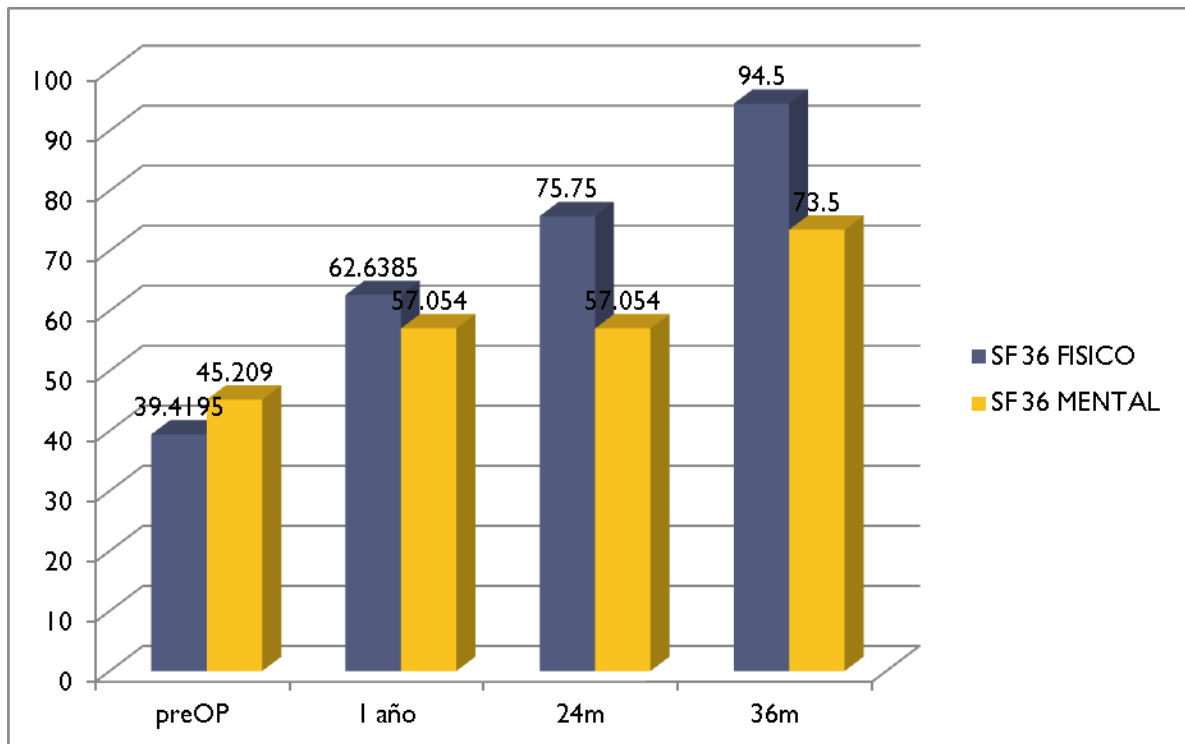


Figura21 Valoración del SF-36

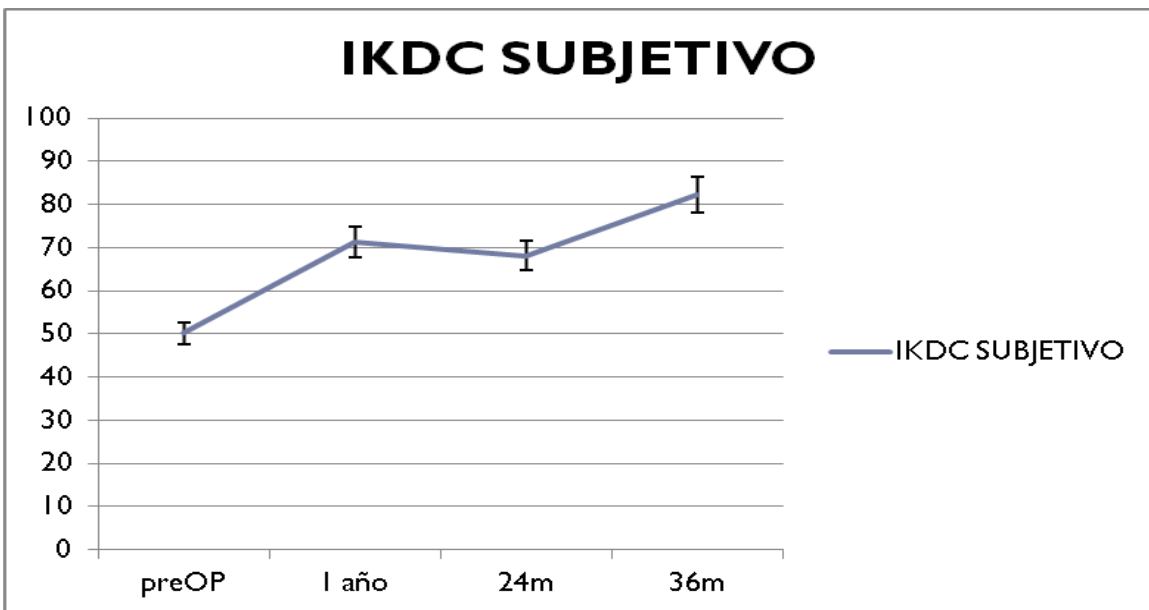
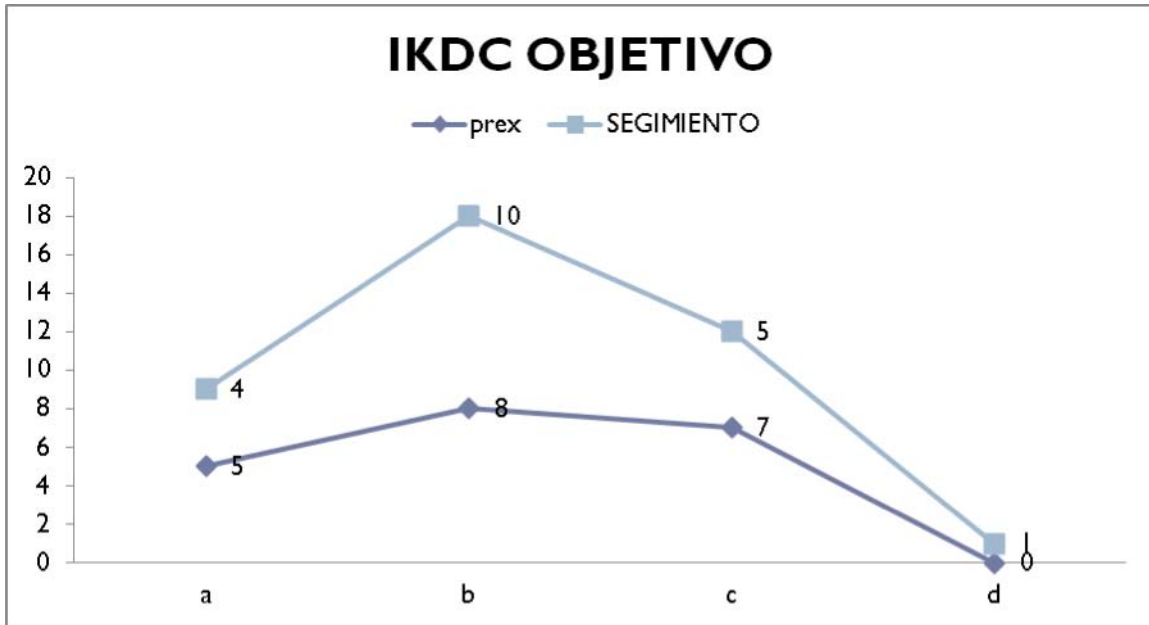


Figura22 Valoración del IKDC: Objetivo y Sub-

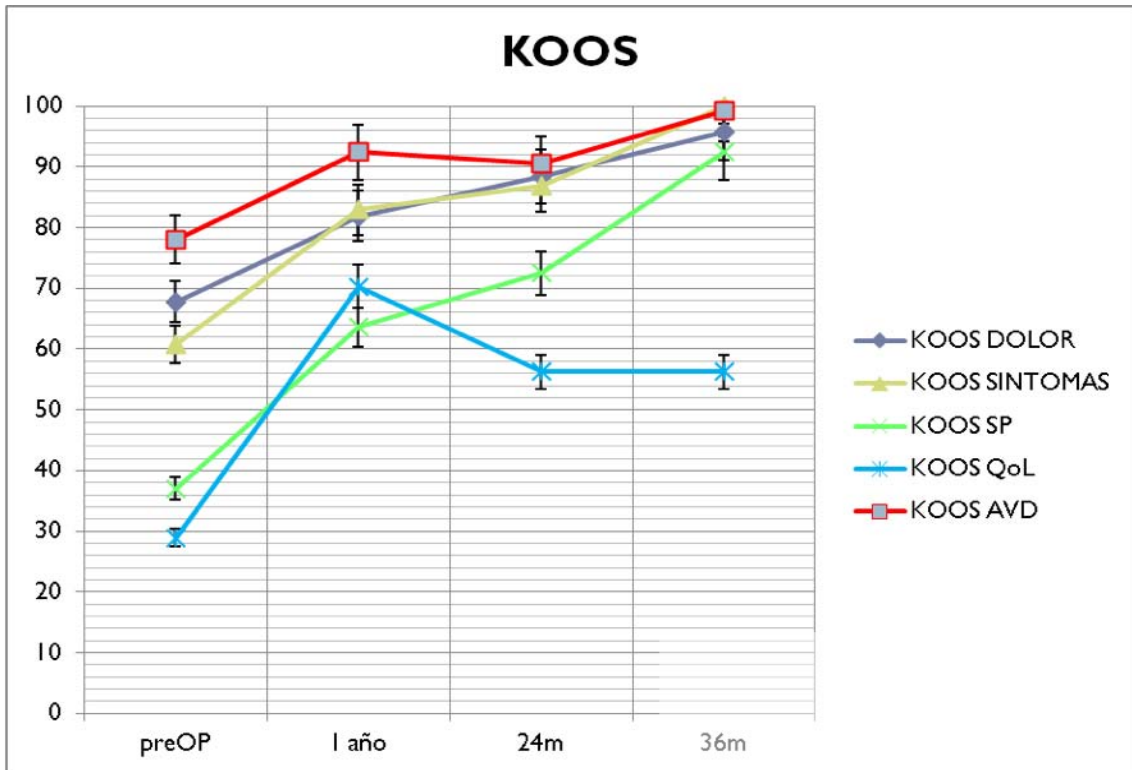


Figura23 Valoración de Escala de KOOS.

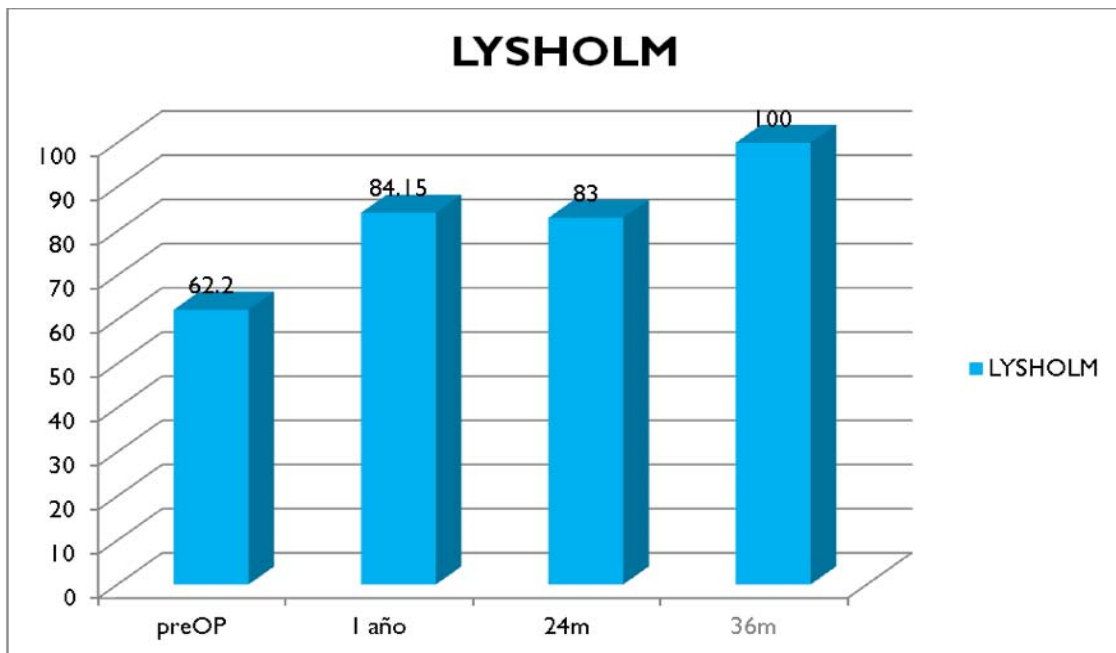


Figura24 Valoración de Escala de Lysholm.

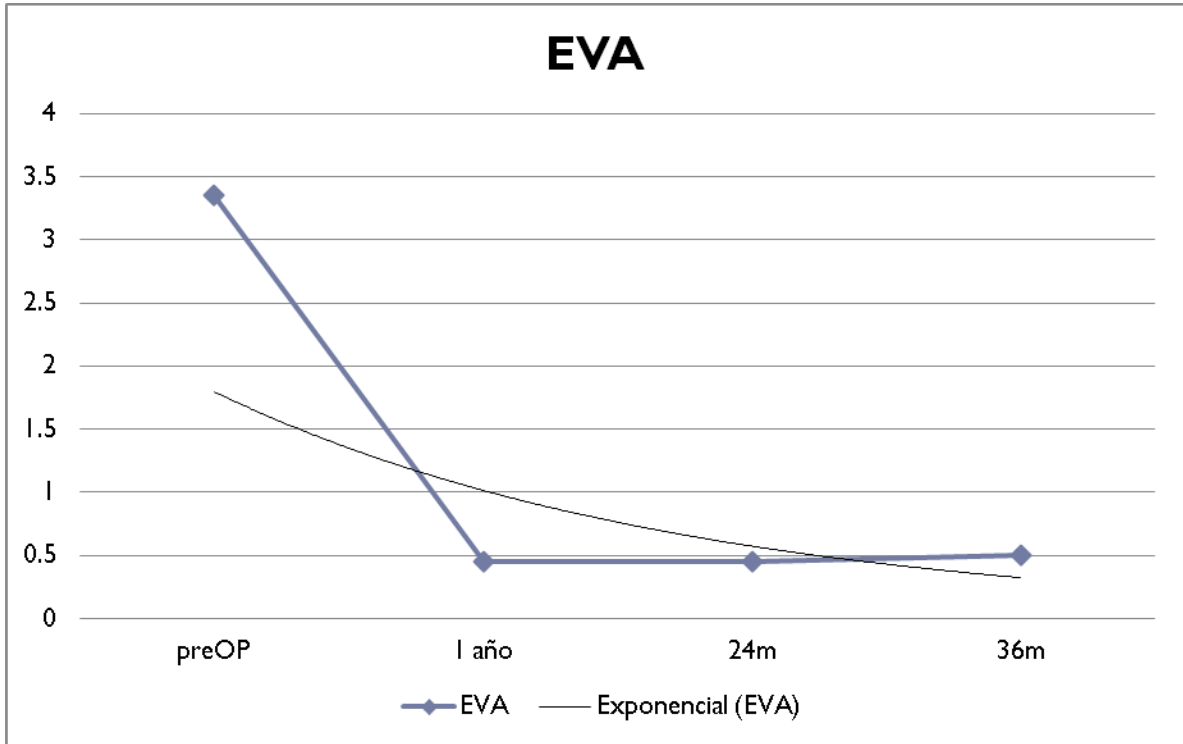


Figura 25 Escala Visual análoga del dolor.

## DISCUSIÓN

El Transplante de menisco tiene indicaciones específicas para asegurar los mejores resultados de la técnica quirúrgica. El principal síntoma que puede indicar que es candidato para Transplante Meniscal es el dolor en el compartimento donde previamente se realizó la meniscectomía parcial o total, siempre y cuando no haya un grado importante de artrosis. Existen otros estudios, en los cuales, a pesar de contar con el criterio de dolor en línea interarticular medial, se incluían pacientes con lesiones condrales grado IV que fueron reparadas mediante técnicas de reparación condral<sup>12</sup>, pacientes con edad mayor a 45 años, para demostrar que no es ideal después de esta edad<sup>13</sup>, lo que aumentó el número de pacientes, en estas series de casos.

Se han descrito diferentes protocolos<sup>12,13</sup> para la selección de pacientes y para llevar a cabo el seguimiento de los mismos, en base a estudios realizados para determinar cuáles son los mejores candidatos para un Transplante de menisco, aunque aún no están totalmente definidos y existen controversias sobre el momento ideal para realizarlo (ya sea al mismo tiempo después de una meniscectomía o en conjunto con una reconstrucción de LCA, implante de autólogo de condrocitos y/o Transplante osteocondral autólogo). En México existen reportes de casos de transplantes de menisco,<sup>13,15,16</sup> pero ninguno ofrece una guía para la selección, el seguimiento y la rehabilitación del paciente. La selección de los pacientes se ha visto retrasada, debido a los criterios de exclusión que se plantean en este estudio, tomando en cuenta las indicaciones ya mencionadas, lo cual, aunado a la falta de determinar las indicaciones específicas para el Transplante, nos sugiere pensar que los criterios podrían ser más flexibles, sin sacrificar los resultados a obtener. Los criterios que se incluyeron en este protocolo fueron obtenidos de acuerdo a diferentes estudios.<sup>12, 13, 20</sup>

La técnica quirúrgica con el tercer túnel se desarrolló con el fin de mejorar la estabilidad del menisco y la facilidad para colocar el injerto, aunque será recomendable realizar pruebas biomecánicas para corroborar su funcionalidad y poder estandarizar la misma, comparándola con la técnica de los 2 túneles óseos.

Actualmente el Transplante de menisco es aceptable para pacientes jóvenes meniscectomizados, especialmente para los que tienen síntomas con actividades de la vida diaria ya que existen pocos tratamientos disponibles para ellos.

Hasta el momento, la evaluación de los pacientes posoperados muestra que a mediano plazo han mejorado la función y la disminución del dolor en la rodilla, por los resultados de las escalas de valoración, en específico SF-36, KOOS y Lysholm. Esto ha sido evaluado en estudios previos<sup>12,13,20,21</sup>, resaltando el invaluable efecto de mejoría clínica que produce el Transplante. Sin embargo, no hay pruebas evidentes de que a largo plazo produzca un efecto condroprotector, aun con la aparente regresión de la lesión condral en la IRM.

En este estudio se ha demostrado esta condroprotección mediante el uso del Cartigram, en la interpretación de los resultados del mismo, llegando a incluso disminuir el tiempo de relajación del agua, que nos traduce en mejor estructuración de la colágena del cartílago. Bryan T. et al<sup>17</sup>, realizaron un estudio en ovejas en donde medían el efecto condroprotector del Transplante, contra una meniscectomía, en un tiempo de 6 meses, con el uso del mapeo T2 en IRM, observando una protección a los 2 y 4 meses, pero no a los 6 meses, lo cual es importante para el estudio, ya que en un año de evolución y aun cuando los meniscos no se encontraron en las mejores condiciones en la Artroscopia y resonancia, si se observó una regresión del daño por lo que se valorará valoraremos en el futuro el resultado de todos nuestros pacientes al año de cirugía. Esto podría determinar en futuro que se utilice el Transplante de menisco como profiláctico, posterior a una meniscectomía subtotal o total,

por lo que se continuará con el seguimiento de los demás pacientes a un año para evaluar si en realidad será factible esta aplicación del Transplante.

1. Seedholm BB, Dowson D, Wright V. Functions of the menisci: a preliminary study. *J Bone Joint Surg [Br]* 1974;56-B:381-2.
2. Voloshin AS, Wosk J. Shock absorption of meniscectomized and painful knees: a comparative in vivo study. *J Biomed Eng* 1983;5:157-61.
3. Markolf KL, Mensch JS, Amstutz HC. Stiffness and laxity of the knee: the contributions of the supporting structures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976;58-A:583-94.
4. Allen CR, Wong EK, Livesay GA, et al. Importance of the medial meniscus in the anterior cruciate ligament-deficient knee. *J Orthop Res* 2000;18:109-15.
5. Zimmy ML, Albright DJ, Dabezies E. Mechanoreceptors in the human medial meniscus. *Acta Anat (Base)* 1988;133:35-40.
6. Renstrom P, Johnson RJ: Anatomy and biomechanics of the menisci. *Clin Sports Med* 1990;9:523-538.
7. McDermott ID, Amis AA: The consequences of meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(12):1549-1556.
8. Hede A, Jensen DB, Blyme P, Sonne-Holm S: Epidemiology of meniscal lesions in the knee: 1,215 open operations in Copenhagen 1982-84. *ActaOrthop Scand* 1990;61:435-437.
9. Nielsen AB, Yde J: Epidemiology of acute knee injuries: A prospective hospital investigation. *J Trauma* 1991;31: 1644-1648.
10. Poehling GG, Ruch DS, Chabon SJ: The landscape of meniscal injuries. *Clin Sports Med* 1990;9:539-549.



11. Campbell SE, Sanders TG, Morrison WB. MR imaging of meniscal cysts: incidence, location, and clinical significance. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:409-13.)
12. Bonamo JJ, Fay C, Firestone T. The conservative treatment of the anterior cruciate deficient knee. *Am J Sports Med.* 1990;18:618-623.
13. Duncan JB, Hunter R, Purnell M, Freeman J: Meniscal injuries associated with acute anterior cruciate ligament tears in alpine skiers. *Am J Sports Med* )1995;23:170-172.
14. Vangsness CT Jr, Ghaderi B, Hohl M, Moore TM: Arthroscopy of meniscal injuries with tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76:488-490.
15. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A: Ambulatory surgery in the United States, 2006. *Natl Health Sta Report* 2009;20(11):1-25.).
16. Renstrom P, Johnson RJ: Anatomy and biomechanics of the menisci. *Clin Sports Med* 1990;9:523-538.
17. Greis PE, Bardana DD, Holmstrom MC, Burks RT: Meniscal injury: I. Basic science and evaluation. *J Am Acad Orthop Surg* 2002;10:168-176.
18. Johnson DL, Swenson TM, Livesay GA, Aizawa H, Fu FH, Harner CD: Insertion-site anatomy of the human menisci: Gross, arthroscopic, and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. *Arthroscopy* 1995;11:386-394.
19. Simonian PT, Sussmann PS, vanTrommel M, Wickiewicz TL, Warren RF: Popliteomeniscal fasciculi and lateral meniscal stability. *Am J Sports Med* 1997;25:849-853.
20. Arnoczky SP, Warren RF: Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med* 1982;10:90-95
21. Heller L, Langman J: The menisco-femoral ligaments of the human knee. *J Bone Joint Surg* 1964;46B:307–313. Warren R, Arnoczky SP, Wickiewicz TL: Anatomy of the knee, in Nicholas JA, Hershman EB, (eds): *The Lower Extremity and Spine in Sports Medicine*. St. Louis, MO, CV Mosby, 1986, pp 657–694.

22. Dye SF, Vaupel GL, Dye CC: Conscious neurosensory mapping of the internal structures of the human knee without intraarticular anesthesia. *Am J Sports Med* 1998;26:773-777.
23. Ghadially FN (ed): *Fine Structure of Synovial Joints: A Text and Atlas of the Ultrastructure of Normal and Pathological Articular Tissues*. London, England, Butterworths, 1983, pp 103–144.
24. Thompson WO, Thaete FL, Fu FH, Dye SF: Tibial meniscal dynamics using three-dimensional reconstruction of magnetic resonance images. *Am J Sports Med* 1991;19:210-216.
25. Walker PS, Erkman MJ. The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop*. 1975;109:184-92.
26. Seedhom BB, Hargreaves DJ. Transmission of load in the knee joint with special reference to the role of the menisci: part II. Experimental results, discussions, and conclusions. *Eng Med Biol*. 1979;8:220-8.
27. Voloshin AS, Wosk J: Shock absorption of meniscectomized and painful knees: A comparative in-vivo study. *J Biomed Eng* 1983;5:157-161.
28. Shoemaker SC, Markolf KL: The role of the meniscus in the anterior-posterior stability of the loaded anterior cruciate deficient knee: Effects of partial versus total excision. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:71-79.
29. Allen CR, Wong EK, Livesay GA, Sakane M, Fu FH, Woo SL: Importance of the medial meniscus in the anterior cruciate ligament-deficient knee. *J Orthop Res* 2000;18:109-115.
30. Shiraev T, Anderson SE, Hope N. Meniscal tear presentation, diagnosis and management. *Aust Fam Physician*. 2012 Apr;41(4):182-7.
31. Weinstabl R, Muellner T, Vecsei V, Kainberger F, Kramer M: Economic considerations for the diagnosis and therapy of meniscal lesions: Can magnetic resonance imaging help reduce the expense? *World J Surg* 1997;21:363-368.
32. Evans PJ, Bell GD, Frank C: Prospective evaluation of the McMurray test. *Am J Sports Med* 1993;21:604-608.

33. Scholten RJ, Deville WL, Opstelten W, Bijl D, van der Plas CG, Bouter LM. The accuracy of physical diagnostic tests for assessing meniscal lesions of the knee: a meta-analysis. *J Fam Pract* 2001;50:938–44.
34. Terry GC, Tagert BE, Young MJ. Reliability of the clinical assessment in predicting the cause of internal derangements of the knee. *Arthroscopy*. 1995;11:568-576.
35. Muellner T, Weinstabl R, Schabus R, Vecsei V, Kainberger F. The diagnosis of meniscal tears in athletes: A comparison of clinical and magnetic resonance imaging investigations. *Am J Sports Med* 1997;25:7-12.
36. LaPrade RF, Burnett QM II, Veenstra MA, Hodgman CG. The prevalence of abnormal magnetic resonance imaging findings in asymptomatic knees: With correlation of magnetic resonance imaging to arthroscopic findings in symptomatic knees. *Am J Sport Med* 1994;22:739-745.
37. Boden SD, Davis DO, Dina TSI. A prospective and blinded investigation of magnetic resonance imaging of the knee: Abnormal findings in asymptomatic subjects. *Clin Orthop* 1992;282: 177-185.
38. Cox JS, Nye CE, Schaefer WW, Woodstein IJ. The degenerative effects of partial and total resection of the medial meniscus in dogs' knees. *Clin Orthop*. 1975;109:178-83.
39. McGinty JB, Geuss LF, Marvin RA. Partial or total meniscectomy. A comparative analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1977;59:763-6.
40. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br*. 1948;30:664-70.

## ANEXOS.

### 1. Formatos Incluidos en las Carpetas de los Pacientes.



TRANSPLANTE MENISCAL

INR

SALUD-2007-C01-68968

**“TRANSPLANTE MENISCAL EN PACIENTES CON MENISECTOMÍA COMPLETA CON SINTOMATOLOGÍA  
INCIPIENTE” SALUD-2007-C01-68968**

- M01A..... EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL PACIENTE
- M01.B..... EVALUACIÓN PREOPERATORIA RM
- M01.C..... EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA PREOPERATORIA
- M02..... REPORTE OPERATIVO
- M03.A..... EVALUACIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PACIENTE 6 SEMANAS, 3 MESES, 6 MESES,  
1 AÑO
- M03.B..... EVALUACIÓN DE SEGUIMIENTO DE RM
- M04..... ARTROSCOPIA DE SEGUIMIENTO. SEGUNDA REVISIÓN (12 MESES)



TRANSPLANTE MENISCAL  
SALUD-2007-CO-1-00398

FORMA REGISTRO DE CASO M01.A

Página 1 de 10

PACIENTE ID \_\_\_\_\_ EVALUACIÓN PREOPERATORIA DEL PACIENTE

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Nombre Apellido materno Apellido paterno mm dd año  
 Fecha nacimiento  1 Hombre  2 Mujer Talla \_\_\_\_\_ (cm) Peso \_\_\_\_\_ (kg)  
 Ocupación \_\_\_\_\_  
 Rodilla lesionada  1 Derecha  2 Izquierda Fecha de la lesión \_\_\_\_\_  
 Alergias conocidas \_\_\_\_\_  
 Número de cirugías de rodilla previas en rodilla lesionada \_\_\_\_\_

IRM realizada  1 Si  2 No Radiografías tomadas  1 Si  2 No

Lista de medicamentos que el paciente está tomando: (explicar comentarios en forma M09)

Medicamento	Si	No	Si, especificar medicamento	Dosis	Duración
Analgésico	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Antiinflamatorio	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Otro	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			

**A. HISTORIAL QUIRÚRGICO (Elistar todos los procedimientos previos en la rodilla afectada):**

Fecha	Procedimiento

**B. HALLAZGOS OBJETIVOS**

Medida de la circunferencia del muslo

	Derecha(cm)	Izquierda(cm)
Centro de patela		
5cm por arriba		
15cm por debajo		

Rango de Movimiento (pasivo)

	Derecha(°)	Izquierda(°)
Extensión		
Flexión		

Artrómetro (KT-1000)  
 Medición de cajón a 20-35° para estabilidad anterior (LCA) Ángulo de flexión actual \_\_\_\_\_ ° Posición Talón \_\_\_\_\_ Cm

	Anterior		Diferencia de lado a lado (mm)	Posterior		Diferencia de lado a lado(mm)
	Derecha(mm)	Izquierda(mm)		Derecha (mm)	Izquierda (mm)	
20 lbs						
Manual máx.						
Cuadriceps act						

TRANSPLANTE MENISCAL  
SALUD-2007-CO-1-00398

**ESCALA FUNCIONAL DE LYSHOLM**

<b>1. COEEO</b>		
Nada	3	
Leve	3	
Periodicamente	3	
Sereno y Constante	0	
<b>2. SOPORTE</b>		
Sin soporte	3	
Una Bata o similar	2	
Imposible apoyar	0	
<b>3. SUBE ESCALERAS</b>		
Sin problemas	10	
Disparado	6	
Escalones 1x1	2	
Imposible	0	
<b>4. SENTADILLA</b>		
Sin problemas	5	
Disparado	4	
No pasa los 90 grados	2	
Imposible	0	
<b>5. CAMINATA</b>		
Inestabilidad al caminar		
Nunca	30	
Rara vez durante actividad deportiva	25	
Frecuentemente durante actividad deportiva	20	
Imposible participar por inestabilidad	20	
Ocasional en actividades diarias	10	
Frecuente en actividades diarias	5	
Con cada paso	0	
Dolor (al caminar)		
Ninguno	20	
Intermittente y leve durante ejercicio intenso	25	
Marcado de corta forma	20	
Marcado durante ejercicio intenso	15	
Marcado después de caminar más de 1 kilómetro	10	
Marcado después de caminar menos de 2 kilómetros	5	
Constante y Severo	0	
Inflamación (al caminar)		
Ninguna	10	
De corta duración	5	
Existencia severa	5	
Existencia ordinaria	2	
Constante	0	
<b>6. ATROFIA DEL MUSLO</b>		
Nada	3	
1-2 cm	2	
Más de 2 cm	0	
	TOTAL	

**RESULTADOS**  
 98 - 100 Excelente    93 - 97 De bueno a Excelente    82 - 92 Moderado a Bueno    66 - 81 Moderado    -65 Pobre

PACIENTE ID: \_\_\_\_\_

**KOOS KNEE SURVEY**

Este cuestionario deberá ser contestado pensando en los síntomas de su rodilla durante la última semana.

- S1. Tiene inflamación en su rodilla?  
 Nunca  Raro  A veces  Frecuentemente  Siempre
- S2. Siente crepitación, escucha algún click o cualquier otro ruido cuando mueve su rodilla?  
 Nunca  Raro  A veces  Frecuentemente  Siempre
- S3. Su rodilla se traba cuando se mueve?  
 Nunca  Raro  A veces  Frecuentemente  Siempre
- S4. Puede extender su rodilla completamente?  
 Nunca  Raro  A veces  Frecuentemente  Siempre
- S5. Puede doblar su rodilla completamente?  
 Nunca  Raro  A veces  Frecuentemente  Siempre

**Rigidez**

Las siguientes preguntas tratan acerca de la cantidad de entumecimiento de la articulación que ha experimentado durante la última semana en su rodilla. Entumecimiento es la sensación de restricción o enlentecimiento al mover la rodilla.

- S6. Que tan severo fue la rigidez de su rodilla después de despertar en la mañana?  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- S7. Que tan severo es el entumecimiento de su rodilla al estar acostado o descansando al final del día?  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

**Dolor.**

- D1. Que tan frecuente experimenta dolor en rodilla?  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- Que cantidad de dolor en rodilla ha experimentado en la última semana durante las siguientes actividades?  
 D2. Pivote de la rodilla, girarla  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D3. Extenderla en su totalidad  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D4. Doblarla en su totalidad  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D5. Caminar en una superficie plana  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

**D6. Subir escaleras o bajar escaleras**

- Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D7. En la noche en cama  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D8. Sentado o acostado  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- D9. Estar de pie  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

**Funcionamiento, vida diaria**

Las siguientes preguntas tratan acerca de su función física. Por esto se entiende la capacidad para desplazarse. Para cada una de las siguientes por favor indicar el grado de dificultad que ha experimentado durante la última semana.

- A1. Bajar escaleras  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A2. Subir escaleras  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A3. Levantarse de estar sentado  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A4. Estar parado  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A5. Agacharse a recoger un objeto  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A6. Caminar en una superficie plana  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A7. Salir de un auto  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A8. Ir de compras  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A9. Ponerse los calcetines  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A10. Levantarse de la cama  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A11. Quitarse los calcetines  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo
- A12. Acostarse en la cama (voltearse, mantener una posición de rodilla)  
 Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

A13. Entrar, salir de la bañera

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

A14. Sentarse

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

A15. Sentarse o levantarse del inodoro

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

A16. Labores domésticas pesadas (mover cajas pesadas, barrer)

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

A17. Labores domésticas ligeras (cocinar, limpiar el polvo)

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

Funcionamiento, deportes y actividades recreacionales

Las siguientes preguntas son acerca de su funcionamiento físico cuando realiza actividades de alto nivel. Las preguntas deben ser contestadas pensando en que grado de dificultad ha experimentado durante la última semana.

R1. Sentarse en cuclillas

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

R2. Correr

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

R3. Brincar

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

R4. Girar, pivotar en la rodilla

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

R5. Arrodillarse

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

Calidad de vida.

C1. Que tan seguido toma conciencia de su problema de rodilla?

Nunca  Mensualmente  Semanalmente  Diario  Constantemente

C2. Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades potencialmente dañinas de su rodilla?


Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

C3. Que tanto ha sentido falta de confianza en su rodilla?

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo

C4. En general, que tanta dificultad tiene con su rodilla?

Nada  Leve  Moderado  Severo  Extremo


 **INR** TRANSPLANTE RENAL SALUD-2007-C01-0898

PACIENTE ID: \_\_\_\_\_ FORMA REGISTRO DE CASO M01.A  
Página 9 de 10

**C. ESCALA DE NIVEL DE ACTIVIDAD DE TEGNER**

10	Deportes profesionales Fútbol soccer nacional e internacional Americano, basquetbol	6	Deportes de Recreación Tenis y bádminton Basquetbol
9	Deportes de competencia Soccer Hockey sobre hielo Lucha libre Gimnasia	5	Trotar por lo menos 5 veces a la semana Pesado (constructor, forestal) Deportes de competencia Ciclismo, esquiar Deportes de recreación Trotar en suelo disparejo, por lo menos 2/sem
8	Deportes de competencia Squash o bádminton Atletismo	4	Trabajo Moderado (chofer de autobús) Ciclismo Esquiar Trotar en suelo parejo, por lo menos 2/sem
7	Deportes de competencia Deportes recreativos Tenis Atletismo (correr) Motocross Balónmano	3	Trabajo Liviano Deportes de competencia y recreación Nado
	Deportes recreativos Soccer Hockey sobre hielo Squash Atletismo	2	Trabajo Liviano, caminar en suelo disparejo
		1	Trabajo: sedentario Caminar en suelo parejo
		0	Incapacidad para caminar por lesión de rodilla

Nivel de Actividad Física pre lesión: \_\_\_\_\_ Nivel de Actividad Actual: \_\_\_\_\_

 **INR** TRANSPLANTE RENAL SALUD-2007-C01-0898

**IKDC (International Knee Documentation Committee)**

\*Evalue sus síntomas al nivel más alto de actividad al cual usted piensa que podría funcionar sin síntomas significativos, aunque usted realmente no esté haciendo actividades a este nivel.

1. ¿Cuál es el nivel más alto de actividad que usted puede hacer sin tener dolor significativo en la rodilla?

Actividades muy agotadoras, tales como saltar o girar, como en el juego de baloncesto o fútbol

Actividades agotadoras, tales como trabajo físico pesado, esquiar o jugar tenis

Actividades moderadas, tales como trabajo físico moderado, correr o trotar

Actividades livianas, tales como caminar, hacer trabajos en la casa o en el patio (jardín)

No puedo hacer ninguna de las actividades indicadas arriba, debido a dolor en la rodilla

2. Durante las últimas 4 semanas, o desde que ocurrió su lesión, ¿cuán frecuentemente ha tenido usted dolor? Marque una casilla en la escala indicada abajo, que comienza en 0 (Nunca) y aumenta progresivamente a 10 (Constantemente)

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Nunca            Constantemente

3. Si usted tiene dolor, ¿cuán fuerte es el dolor? Marque una casilla en la escala indicada abajo, que comienza en 0 (Ningún dolor) y aumenta progresivamente a 10 (El peor dolor imaginable)

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Ningún dolor            El peor dolor imaginable

4. Durante las últimas 4 semanas, o desde que ocurrió su lesión, ¿cuán tiesa (entumecida) o hinchada estaba su rodilla?

Nada

Levemente

Moderadamente

Mucho

Muchísimo

5. ¿Cuál es el nivel más alto de actividad que usted puede hacer sin que la rodilla se le hinche significativamente?

Actividades muy agotadoras, tales como saltar o girar, como en el juego de baloncesto o fútbol

Actividades agotadoras, tales como trabajo físico pesado, esquiar o jugar tenis

Actividades moderadas, tales como trabajo físico moderado, correr o trotar

Actividades livianas, tales como caminar, hacer trabajos en la casa o trabajos en el patio (jardín)

No puedo hacer ninguna de las actividades indicadas arriba, debido a hinchazón en la rodilla

6. Durante las últimas 4 semanas, o desde que ocurrió su lesión, ¿se le ha bloqueado o se le ha trabado temporalmente la rodilla?

Sí  No

7. ¿Cuál es el nivel más alto de actividad que usted puede hacer sin que la rodilla le falle?


Actividades muy agotadoras, tales como saltar o girar, como en el juego de baloncesto o fútbol

Actividades agotadoras, tales como trabajo físico pesado, esquiar o jugar tenis

Actividades moderadas, tales como trabajo físico moderado, correr o trotar

Actividades livianas, tales como caminar, hacer trabajos en la casa o trabajos en el patio (jardín)

No puedo hacer ninguna de las actividades indicadas arriba, debido a que la rodilla me falla

 **INR** TRANSPLANTE RENAL SALUD-2007-C01-0898

**ACTIVIDADES DEPORTIVAS:**

8. ¿Cuál es el nivel más alto de actividad que usted puede hacer rutinariamente?

Actividades muy agotadoras, tales como saltar o girar, como en el juego de baloncesto o fútbol

Actividades agotadoras, tales como trabajo físico pesado, esquiar o jugar tenis

Actividades moderadas, tales como trabajo físico moderado, correr o trotar

Actividades livianas, tales como caminar, hacer trabajos en la casa o trabajos en el patio (jardín)

No puedo hacer ninguna de las actividades indicadas arriba, debido a la rodilla

9. Debido a su rodilla, ¿qué nivel de actividad tiene usted?, para:

	Ninguna dificultad	Dificultad mínima	Dificultad moderada	Sumamente difícil	No puedo hacerlo
a. Subir escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Bajar escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Arrodillarse sobre la parte delantera de la rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Agacharse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Sentarse con la rodilla doblada (sentarse normalmente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Levantarse de una silla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Correr hacia adelante en dirección recta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Saltar y caer sobre la pierna afectada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Parar y comenzar rápidamente a caminar (o a correr, si usted es un(a) atleta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**FUNCIONAMIENTO:**

10. ¿Cómo calificaria usted el funcionamiento de su rodilla, usando una escala de 0 a 10, donde 10 es funcionamiento normal y excelente, y donde 0 es la incapacidad de realizar ninguna de sus actividades diarias usuales, que podrían incluir deportes?

**FUNCIONAMIENTO ANTES DE QUE TUVIERA LA LESIÓN EN LA RODILLA:**

No puedo realizar mis actividades diarias

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Sin limitación en las actividades diarias

**FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA RODILLA:**

No puedo realizar mis actividades diarias

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Sin limitación en las actividades diarias



**IKDC objetivo**

Apellido del Paciente: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sexo:  F  M Edad: \_\_\_\_ Fecha del Examen: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Laxitud Generalizada:  rígida  normal  laxitud  
 Alineación:  obviamente vara  normal  obviamente valga  
 Posición de la Rótula (Patela):  obviamente baja  normal  obviamente alta  
 Subluxación/Dislocación de la Rótula (Patela):  centrada  subluxable  subluxada  dislocada  
 Gama de Movimiento (Extensión/Flexión): Lado bajo evaluación: pasiva \_\_\_\_/\_\_\_\_ activa \_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Lado opuesto: pasiva \_\_\_\_/\_\_\_\_ activa \_\_\_\_/\_\_\_\_

**SIETE GRUPOS**

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	A	B	C	D
1. DERRAME	No	Leve	Moderada	Severa				
2. MOVILIDAD								
Falta de Extensión	<3°	3-5°	6-10°	>10°				
Falta de Flexión	0-5°	6-15°	16-25°	>25°				
3. EXAMEN LIGAMENTARIO								
Lachman a 25° (134N)	1-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Lachman a 25° manual máximo	1-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Punto final	Firme		Suave					
Cajón anterior a 25°	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Cajón anterior a 70°	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Cajón posterior a 70°	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Bostezo medial	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Bostezo lateral	0-2 mm	3-5 mm	6-10 mm	>10mm				
Rotación externa a 30°	<5°	6-10°	11-19°	>20°				
Rotación externa a 90°	<5°	6-10°	11-19°	>20°				
Pivot Shift	negativo o desliza	+	++ ruido (clunk)	+++ ruido intenso				
Pivot Shift reverso	negativo o desliza	+	++ ruido (clunk)	+++ ruido intenso				
4. CREPITACIÓN								
Crepitación	No	Moderada	Crepitación	Crepitación				

compartimiento anterior		do	con dolor leve	con dolor mayor				
Crepitación compartimiento medial	No	Moderado	Crepitación con dolor leve	Crepitación con dolor mayor				
Crepitación compartimiento lateral	No	Moderado	Crepitación con dolor leve	Crepitación con dolor mayor				
5. PATOLOGÍA DEL SITIO DE TOMA DE INJERTO (DISESTESIAS)	No	Leve	Moderada	Severa				
6. RADIOGRAFÍA								
Compartimiento medial	NO	Artrosis leve	Artrosis moderada	Artrosis Severa				
Compartimiento lateral	NO	Artrosis leve	Artrosis moderada	Artrosis Severa				
Compartimiento Patelofemoral	NO	Artrosis leve	Artrosis moderada	Artrosis Severa				
7. EXAMEN FUNCIONAL								
Salto en una pierna (% del lado opuesto)	>90%	89-76%	75-50%	<50%				

Grado del Grupo: El grado más bajo dentro de un grupo determina el grado del grupo.  
 \*\* Evaluación Final: El peor grado de los grupos determina la evaluación final para pacientes agudos y subagudos.  
 Para pacientes crónicos, compare las evaluaciones preoperatorias y postoperatorias. En una evaluación final, sólo se evalúan los 3 primeros grupos, pero se deben documentar todos los grupos.  
 - La diferencia entre la rodilla afectada en comparación con lo normal, o con lo que se supone que es normal.





INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
INR

FORMULARIO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SALUD ACTUAL SF 36

Nombre Completo \_\_\_\_\_ Fecha de Hoy \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. En general, diría usted que su salud es:  Excelente  Muy buena  Buena  Regular  Mala

2. En comparación con hace 1 año, ¿cómo calificaría usted su estado de salud en general ahora?  
 Mucho mejor ahora que hace 1 año  Algo mejor ahora que hace 1 año  Aprox. igual ahora que hace 1 año  
 Algo peor ahora que hace 1 año  Mucho peor ahora que hace 1 año

3. Los temas siguientes se refieren a actividades que usted podría hacer durante un día típico. ¿Lo(a) limita su salud ahora en relación con estas actividades? Si lo(a) limita, ¿cuánto lo(a) limita?

	Si, Me Limita	Me limita poco	No, no me limita
a. Actividades energéticas, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes agotadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Actividades moderadas, tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar bolos (boliche) o jugar golf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Levantar o cargar bolsas que contienen alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Subir varios pisos por las escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Subir un piso por las escaleras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Doblar, arrodillarse o agacharse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Caminar más de 1 1/2 kilómetros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Caminar varias cuadras (bloques)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Caminar una cuadra (bloque)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Bañarse o vestirse usted mismo(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Durante las últimas 4 semanas, como resultado de su salud física, ¿ha tenido usted alguno de los problemas siguientes con su trabajo o con otras actividades diarias habituales?

	SÍ	NO
a. Tuvo que disminuir la cantidad de tiempo que usted dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Logró hacer menos de lo que a usted le gustaría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Tuvo que estar limitado(a) en relación con el tipo de trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Tuvo dificultad en realizar el trabajo u otras actividades (por ejemplo, le tomó un esfuerzo adicional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Durante las últimas 4 semanas, como resultado de algún problema emocional [tal como sentirse deprimido(a) o ansioso(a)], ¿ha tenido usted algunos de los problemas siguientes en relación con su trabajo o con otras actividades diarias habituales?

	SÍ	NO
a. Tuvo que disminuir la cantidad de tiempo que usted dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Logró hacer menos de lo que a usted le gustaría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. No trabajó ni hizo otras actividades tan cuidadosamente como usualmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
INR

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿a qué grado han interferido su salud física o problemas emocionales con sus actividades sociales normales con la familia, amistades, vecinos o grupos?

Nada  Levemente  Moderadamente  Mucho  Muchísimo

7. Durante las últimas 4 semanas, ¿qué nivel de dolor en el cuerpo ha tenido usted?

Nada  Muy leve  Leve  Moderado  Grave  Muy grave

8. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto interfirió su dolor con su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los trabajos en la casa)?

Nada  Un Poco  Moderadamente  Mucho  Muchísimo

9. Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le ha ido durante las últimas 4 semanas. En cada pregunta, indique una sola respuesta, que sea la que se acerca más a la forma en que usted se ha estado sintiendo. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánta parte del tiempo?

	Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	Buena parte del tiempo	Parte del tiempo	Poco tiempo	Nunca
a) Se sintió completamente lleno(a) de energía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ha estado usted muy nervioso(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Se ha sentido usted calmado(a) y en paz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Tuvo usted mucha energía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Se ha sentido desanimado(a) y triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Se sintió exhausto(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Ha estado contento(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Se sintió cansado(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánta parte del tiempo interfirió su salud física o interfirieron problemas emocionales con sus actividades sociales (como visitar amistades, parientes, etc.)?

Todo el tiempo  La mayor parte del tiempo  Buena parte del tiempo  Parte del tiempo  Poco tiempo  Nada

11. ¿Cuán CIERTO o FALSO es para usted lo que dice cada una de las frases siguientes?

	Definitivamente Cierto	Generalmente Cierto	No Se Generalmente Falso	Definitivamente Falso
a. Parezzo enfermarme un poco más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Soy tan saludable como cualquiera persona que conozco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Creo que mi salud se va a empeorar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EVALUACIÓN IRM PREOPERATORIA DEL PACIENTE

Iniciales del paciente \_\_\_\_\_  
Encuestador \_\_\_\_\_  
Instalación de IRM \_\_\_\_\_

EVALUACIÓN DE LA IRM Fecha de la IRM \_\_\_\_\_

Hallazgos en el Menisco Medial

Estado actual

- 1 Intacto
- 2 Roto
- 3 Meniscectomía previa
- 4 Degenerado de uso y desgaste

Pérdida estimada de menisco: \_\_\_\_\_% Longitud del defecto \_\_\_\_\_mm

Tipo de defecto

- 1 Sin lesión
- 2 Lesión longitudinal vertical
  - 2A En asa de balde
  - 2B En asa de balde desplazada
- 3 Lesión radial vertical
  - 3A Lesión oblicua vertical (colgajo)
- 4 Lesión divisoria horizontal
- 5 Lesión compleja
- 6 Meniscectomía previa parcial o total

Grosor del defecto

- 1 No aplica
- 2 Grosor completo
- 3 Grosor parcial

Zona del Defecto

- 1 No aplica
- 2 Roja/Roja
- 3 Roja/Blanca
- 4 Blanca/Blanca

Otros Hallazgos

- Menisco lateral
- 1 Intacto
  - 2 Roto
  - 3 Meniscectomía previa
  - 4 Degenerado de uso y desgaste

LCA

- 1 Intacto
- 2 Roto
- 3 Previa reconstrucción
- 4 Otro \_\_\_\_\_

LCP

- 1 Intacto
- 2 Roto
- 3 Previa reconstrucción
- 4 Otro \_\_\_\_\_

Degenerativo

Osteoartritis

	Ninguna	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Compartimento lateral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Compartimento medial	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Compartimento patelo femoral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Favor de regresar esta forma al cirujano ortopedista (Dr. \_\_\_\_\_) lo antes posible

Nombre del Radiólogo (favor de imprimirlo) \_\_\_\_\_

Firmar del Radiólogo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

EVALUACIÓN PREOPERATIVA RADIOGRÁFICA.

Iniciales del paciente \_\_\_\_\_ Hospital \_\_\_\_\_  
Encuestador \_\_\_\_\_ Instalación de Rayos X \_\_\_\_\_

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA. Fecha de Rayos X \_\_\_\_\_

Las siguientes radiografías serán tomadas: AP en bipedestación, AP en bipedestación con 45° de flexión, lateral en decubito de rodillas y tipo Merchant de patela. (ver dibujos)

Cambios fairbank

	Derecha				Izquierda			
	Ninguna	Leve	Mod.	Severa	Ninguna	Leve	Mod.	Severa
Formación Ridge	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Aplanamiento de cóndilo femoral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Estrechamiento de espacio articular	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Alineación de eje femoral tibial

Derecho (°)	Izquierdo (°)
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4

Osteofitos  2 No  1 Si Si, localización \_\_\_\_\_  
Si, indicar Leve Mod Severo  
1 2 3

Esclerosis marginal  2 No  1 Si Si, localización \_\_\_\_\_

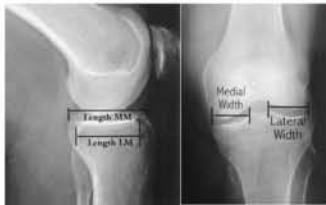
Quistes subcondrales  2 No  1 Si Si, localización \_\_\_\_\_

Calcinosis condral articular  2 No  1 Si Si, localización \_\_\_\_\_

Calcinosis condral meniscal  2 No  1 Si Si, localización \_\_\_\_\_

Medición del Menisco. (Pollard)

Ancho (magnificación de 5% = multiplicar x 0.95 y posteriormente →)  
Determinado en AP Menisco Medial (x 0.8) Menisco Lateral (x 0.7)



Firma del radiólogo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



Figura 44-06. La proyección de Rosenberg, que se realiza generalmente en una proyección anteroposterior con la rodilla flexionada a 90°, se ordena para la medición de la línea de la condilo. El paciente debe estar en posición supina, con las rodillas flexionadas 90° sobre el borde de la mesa y apoyadas en un soporte. El ancho se mide en la línea de la rodilla de 20 mm por debajo de las rodillas. Es necesario un ángulo recto por el eje de la mesa de apoyo para asegurar, 90° hacia abajo de la horizontal. (De Merchant AC, Mankin RJ, Chaffin RW y cols. «Fluorographic analysis of patello femoral joint» J Bone Joint Surg (Am) 68 (1986).

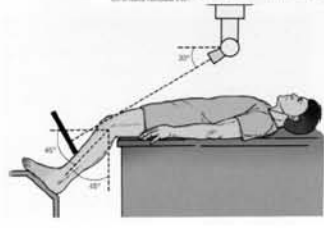


Figura 45-36. Técnica de Merchant para la obtención de las proyecciones axiales de la rodilla. El paciente está en posición supina, con las rodillas flexionadas 90° sobre el borde de la mesa y apoyadas en un soporte. El ancho se mide en la línea de la rodilla de 20 mm por debajo de las rodillas. Es necesario un ángulo recto por el eje de la mesa de apoyo para asegurar, 90° hacia abajo de la horizontal. (De Merchant AC, Mankin RJ, Chaffin RW y cols. «Fluorographic analysis of patello femoral joint» J Bone Joint Surg (Am) 68 (1986).

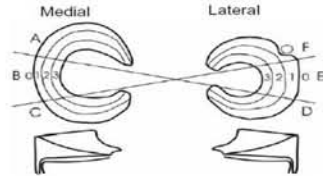
PACIENTE ID: \_\_\_\_\_ REPORTE DE CIRUGÍA.  
 Iniciales del paciente: \_\_\_\_\_ Fecha de cirugía: \_\_\_\_\_  
 Cirujano: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_

**A. PREPARACIÓN QUIRURGICA.**  
 Rodilla lesionada  1 Derecha  2 Izquierda  
 Video o fotografías de cirugía  1 Si  2 No  
 Muestra de sangre tomada  1 Si, requerida  
 Muestra de sinovia tomada  2 No exceso de futuro  1 Si, adjuntar reporte de laboratorio

**B. HALLAZGOS ARTROSCOPICOS: MENISCO MEDIAL**  
 Tipo de defecto  1 Lesión vertical longitudinal  
 2 A En asa de balde desplazada  
 3 B En asa de balde desplazada  
 4 Lesión vertical radial  
 5 A Lesión vertical oblicua (flap)  
 6 Lesión de división horizontal  
 7 Lesión compleja  
 8 Meniscectomía previa parcial o total  
 9 Degenerativo de uso y desgaste

Grosor del Defecto  1 Grosor total  2 Grosor Parcial  
 (marcar todo lo que aplica)  
 Zona del defecto  1 Roja / Roja  2 Roja / Blanca  3 Blanca / Blanca

En el diagrama de abajo, indicar por favor el tamaño y localización de la lesión del menisco.



**C. OTROS HALLAZGOS.**  
 LCA  1 Intacto  2 Lesionado, describir: \_\_\_\_\_  
 3 Intacto previa reconstrucción  4 Inestable, previa reconstrucción  
 LCP  1 Intacto  2 Lesionado, describir: \_\_\_\_\_  
 Menisco lateral  1 Normal  2 Lesionado, describir: \_\_\_\_\_  
 Sinovial  1 Normal  2 Anormal, describir: \_\_\_\_\_

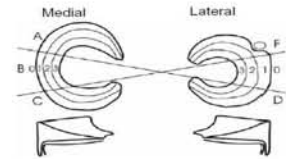
Osteoartritis Degenerativa	Ninguna	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Compartimiento lateral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Compartimiento medial	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Compartimiento patelofemoral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**D. PROCEDIMIENTO QUIRURGICO.**  
 Tipo De procedimiento realizado. Adjuntar una copia del reporte de cirugía a esta forma.  
 1 Cirugía asistida artroscópicamente  2 Artrotomía abierta  3 Artroscopia diagnóstica sólo  
 4 Meniscectomía parcial  5 Desbridamiento

Pérdida estimada de menisco: \_\_\_\_\_ % Longitud del defecto \_\_\_\_\_ mm  
 Tamaño estimado de implante insertado Longitud \_\_\_\_\_ mm Ancho \_\_\_\_\_ mm  
 Longitud del implante insertado Longitud \_\_\_\_\_ mm  
 Implante-lote # \_\_\_\_\_ Implante # \_\_\_\_\_  
 Sitio de preparación se extiende a:  1 Zona roja/roja  2 Zona blanca/Roja  3 Zona blanca/blanca  
 LCA procedimiento de estabilización  2 No  1 Si, especificar: \_\_\_\_\_

Otro procedimiento quirúrgico realizado \_\_\_\_\_

Diagrama de implantación. Dibujar la apariencia final del menisco envuelto. Incluir la localización del implante de Menisco de Colágeno sombreando en el área (///).



PACIENTE ID: \_\_\_\_\_

**E. SUTURAS.**

Tipo de suturas para asegurar el implante

1 No absorbible tipo: \_\_\_\_\_  
 1 Absorbible tipo: \_\_\_\_\_

Número de suturas colocadas para asegurar el implante: \_\_\_\_\_

**F. OBSERVACIONES DEL IMPLANTE AL SUTURAR.**

Implante en aposición exacta con remanente  1 Si  2 No  
Implante contorneado a remanente sobre flexión  1 Si  2 No  
Implante estable sobre prueba  1 Si  2 No  
Implante estable sobre flexión  1 Si  2 No

**G. PROGRAMA POSOPERATORIO**

Rodillera  1 Si  2 No Si, extensión \_\_\_\_\_ Flexión \_\_\_\_\_  
Instrucción de movimiento pasivo  1 Si  2 No Si, extensión \_\_\_\_\_ Flexión \_\_\_\_\_  
Instrucción de sentadilla  1 Si  2 No  
Ejercicios de fortalecimiento explicados  1 Si  2 No  
Procedimientos de cuidado en casa explicados  1 Si  2 No

**H. MEDICAMENTOS**

Enlistar todos los medicamentos que está tomando el paciente (Explicar comentarios en la forma M09)

Medicamento	Si	No	Si, especificar medicamento	Dosis	Duración
Analgesico	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Antiinflamatorio	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Otro	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Otro	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			

**I. TERMINACIÓN DE LA CIRUGÍA**

Algún evento adverso reportado?  1 Si  2 No Si, completar la forma M07

Fecha del día de alta del hospital \_\_\_\_\_

Forma llenada por (firma) \_\_\_\_\_

Firma del Investigador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



PACIENTE ID: \_\_\_\_\_ **EVALUACIÓN POSOPERATORIA DEL PACIENTE**

Tiempo de Evolución 6 semanas \_\_\_\_\_ 3 meses \_\_\_\_\_ 6 meses \_\_\_\_\_ 1 año \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_  
Nombre Apellido materno \_\_\_\_\_ Apellido paterno \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ mm/dd/año  
Fecha nacimiento \_\_\_\_\_  1 Hombre  2 Mujer Talla \_\_\_\_\_ (cm) Peso \_\_\_\_\_ (kg)  
Ocupación \_\_\_\_\_  
Rodilla lesionada  1 Derecha  2 Izquierda Fecha de la lesión \_\_\_\_\_  
Alergias conocidas \_\_\_\_\_  
Número de cirugías de rodilla previas en rodilla lesionada \_\_\_\_\_

IRM realizada?  1 Si  2 No Radiografías tomadas?  1 Si  2 No

Lista de medicamentos que el paciente está tomando: (explicar comentarios en forma M09)

Medicamento	Si	No	Si, especificar medicamento	Dosis	Duración
Analgesico	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Antiinflamatorio	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			
Otro	<input type="checkbox"/> 1 Si	<input type="checkbox"/> 2 No			

**A. HISTORIAL QUIRÚRGICO (Enlistar todos los procedimientos previos en la rodilla afectada):**

Fecha:	Procedimiento:

**B. HALLAZGOS OBJETIVOS**

Medida de la circunferencia del muslo

Rango de Movimiento (pasivo)

	Derecha(cm)	Izquierda(cm)
Centro de patela		
5cm por arriba		
15cm por debajo		

	Derecha(°)	Izquierda(°)
Extensión		
Flexión		

Atrómetro (KT-1000)

Medición de cajón a 20-35° para estabilidad anterior (LCA) Ángulo de flexión actual \_\_\_\_\_° Posición Talón \_\_\_\_\_ Cm

	Anterior		Diferencia de lado a lado (mm)	Posterior		Diferencia de lado a lado (mm)
	Derecha(mm)	Izquierda(mm)		Derecha (mm)	Izquierda (mm)	
20 lbs						
Manual máx.						
Cuadriceps act						



PACIENTE ID \_\_\_\_\_ EVALUACIÓN RM POSOPERATORIA DEL PACIENTE

Iniciales del paciente \_\_\_\_\_ Fecha de IRM \_\_\_\_\_  
 Tiempo 6 semanas 3 meses 6 meses 12 meses Otro \_\_\_\_\_  
 Instalación de IRM \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_

Por favor refiera las imágenes más relevantes para cada ítem.

**A. MENISCO MEDIAL PARA PACIENTES CON IM:**

El implante aparece generalmente en la localización correcta  1 Si  2 No  
 No, describir: \_\_\_\_\_  
 Forma del implante y contorno de los bordes libres  1 Suaves  2 Irregulares  
 Unión implante – huésped  1 No se ve  2 Bien definida  3 Indistinto  
 Separación en la unión del implante – Huésped  2 No  1 Si  3 Parcial  
 Si o parcial: describir: \_\_\_\_\_  
 Separación en la unión posterior  2 No  1 Si  3 Parcial  
 Separación en la unión anterior  2 No  1 Si  3 Parcial  
 Fragmentación de > 10% del JMC  2 No  1 Si  
 Señal de intensidad del complejo de tejido nuevo de implante  
 1 Sin señal  2 Grado 1  3 Grado 2  4 Grado 3  5 N/A  
 Señal de intensidad de la interface implante – huésped  
 1 Sin señal  2 Grado 1  3 Grado 2  4 Grado 3  5 N/A

**B. MENISCO MEDIAL PARA TODOS LOS PACIENTES:**

Señal de intensidad del tejido del menisco huésped  
 1 Sin señal  2 Grado 1  3 Grado 2  4 Grado 3  5 N/A  
 Partículas o focos  2 No  1 Si  
 Tamaño relativo del menisco medial  1 Sin cambios del examen previo  
 2 Disminución gruesa en tamaño desde el último examen  
 3 Incremento grueso en tamaño desde el último examen



PACIENTE ID \_\_\_\_\_ EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA POSOPERATORIA.

Iniciales del paciente \_\_\_\_\_  
 Tiempo 12 meses 24 meses Otro (opcional) \_\_\_\_\_  
 Instalación de Rayos X \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA. Fecha de Rayos X \_\_\_\_\_

Las siguientes radiografías serán tomadas: AP en bipedestación, AP en bipedestación con 45° de flexión, lateral en decúbito de rodillas y tipo Merchant de patelas.

Cambios Fairbank	Derecha				Izquierda			
	Ninguna	Leve	Mod.	Severa	Ninguna	Leve	Mod.	Severa
Formación Ridge	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Aplanamiento de cóndilo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Femoral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Estrechamiento de espacio Articular	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Alineación de eje femoral tibial	Derecho (*)	Izquierdo (*)

Osteofitos  2 No  1 Si, localización: \_\_\_\_\_  
 Si, indicar Leve Mod Severo  
 1 2 3

Esclerosis marginal  2 No  1 Si, localización: \_\_\_\_\_  
 Quistes subcondrales  2 No  1 Si, localización: \_\_\_\_\_  
 Calcinosis condral articular  2 No  1 Si, localización: \_\_\_\_\_  
 Calcinosis condral meniscal  2 No  1 Si, localización: \_\_\_\_\_

**TÉRMINO DE LA EVALUACIÓN**

Firma del radiólogo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



SEGUIMIENTO DE ARTROSCOPIA  
SEGUNDA REVISIÓN (12 MESES)

PACIENTE ID \_\_\_\_\_

Iniciales del paciente \_\_\_\_\_ Fecha de la Revisión \_\_\_\_\_ Fecha de Cirugía \_\_\_\_\_  
Tiempo de seguimiento 12 meses Otra \_\_\_\_\_  
Cirujano \_\_\_\_\_ Hospital \_\_\_\_\_

A. HALLAZGOS EN EL COMPARTIMIENTO MEDIAL

Textura de la superficie del implante  1 Suave  2 Irregular  3 Hipertrófico exuberante)

Forma Original  1 Si  2 No  3 Parcial, describir \_\_\_\_\_

Curación interface implante-pac.  1 Si  2 No  3 Incompleto, describir \_\_\_\_\_

Curación de la inserción posterior  1 Si  2 No  3 Incompleto, describir \_\_\_\_\_

Curación de la inserción anterior  1 Si  2 No  3 Incompleto, describir \_\_\_\_\_

Prueba de estabilidad del implante  1 Si  2 No  3 Parcial, describir \_\_\_\_\_

Consistencia del implante  1 Normal  2 Suave  3 Friable

Color del implante  1 Blanco  2 Amarillo  3 Gris  4 Rojo

El implante parece en general en

La localización correcta  1 Si  2 No  Si no, describir \_\_\_\_\_

Fragmentación de >10% del implante  2 No  1 Si  Si, describir \_\_\_\_\_

Re lesión o re desgarro  2 No  1 Si  Si, describir \_\_\_\_\_

Implante/complejo de tejido nuevo se

mantiene insertado al disco huésped  1 Si  2 No  Si no, describir \_\_\_\_\_

Estimar el porcentaje del defecto original

Que se mantiene lleno \_\_\_\_\_%

Otros hallazgos encontrados en el compartimiento medial \_\_\_\_\_

B. OTROS HALLAZGOS

LCA  1 Normal  2 Lesionado, describir \_\_\_\_\_

LCP  1 Normal  2 Lesionado, describir \_\_\_\_\_

Menisco lateral  1 Normal  2 Lesionado, describir \_\_\_\_\_

Sinovial  1 Normal  2 Anormal, describir \_\_\_\_\_

## 2. Formato de Consentimiento Informado

#### Formato de Consentimiento Informado

**Título del Estudio:** Transplante meniscal en pacientes con ~~menisectomía~~ completa con sintomatología incipiente SALUD-2007-C01-68968

**Investigador:** Dr. Francisco Cruz López, Dr. Marco Acuña Tovar  
**Institución:** Instituto Nacional de Rehabilitación

#### Propósito del estudio

Estimado paciente:

Usted será interrogado acerca de su participación voluntaria en el estudio de investigación organizado por el Instituto Nacional de Rehabilitación. El objetivo del estudio es realizar un reemplazo de menisco en pacientes que cumplen requisitos establecidos y evaluar de manera clínica y con una segunda intervención quirúrgica, los resultados obtenidos en cuanto a sintomatología y funcionalidad se refiere.

En los siguientes párrafos describiremos brevemente en qué consiste el estudio y la importancia de contar con su participación.

#### Procedimientos del estudio

Usted puede participar en este estudio, solo si reúne las características. Si así fuera, se evaluará mediante estudios preoperatorios (historia clínica, rayos X, resonancia magnética, estudios de laboratorio). Si reúne los requisitos y acepta participar en el estudio, usted será una de aproximadamente 20 personas en México en tomar parte en este estudio.

Si usted es seleccionada, su participación en el estudio consistirá en los siguientes procedimientos:

- 1) Valoración inicial antes mencionada, con la realización de Historia clínica y evaluación funcional de la rodilla afectada con cuestionarios con un tiempo aproximado de 30 minutos. Toma de Rayos X de rodilla afectada, con un tiempo de espera de 30 minutos, Resonancia Magnética con un tiempo de espera de 2 a 3 horas, laboratorios preoperatorios, mismos que no tendrán costo alguno.
- 2) Al terminar la valoración inicial de rutina y si es considerado candidato para ingresar al protocolo de estudio, se programará para una primera intervención quirúrgica, consistente en cirugía artroscópica y transplante de menisco. La colocación de este último, es la parte experimental del estudio.
- 3) Posterior a la cirugía, se realizará un seguimiento a 12 meses, en los cuales se establecerá un programa de rehabilitación, divididos en 4 aspectos: arcos de movimiento, uso de rodillera, apoyo (muletas, parcial y total) y fortalecimiento de músculos (bicicleta estática, ejercicios en el agua, ejercicios contra resistencia).
- 4) Durante esta etapa se tomarán nuevos estudios de laboratorio (muestra de sangre periférica y muestra de líquido sinovial de rodilla afectada) entre la segunda y la doceava semana. Estudios de rayos X y resonancia magnética de seguimiento entre los

\_\_\_\_\_  
Iniciales del Participante

Formato Consentimiento Informado versión 3 de fecha 28/04/2008

1

2 y 12 meses posteriores a la cirugía. Todo lo anterior sin costo alguno para el participante y de forma rutinaria.

5) Una segunda intervención quirúrgica, 12 meses después de la primera, consistente en una artroscopia de revisión para evaluar el estado del implante.

6) Evaluación clínica final para determinar la funcionalidad y sintomatología de la rodilla afectada, 18 meses posteriores a la primera cirugía.

#### Sus responsabilidades

Si usted sospecha que puede estar embarazada, debe notificar al investigador. Informar todos los antecedentes personales patológicos (enfermedades, cirugías previas, uso de medicamentos).

Al aceptar ser parte de este estudio, se compromete a asistir a las citas establecidas para realizar estudios pre y posoperatorios, así como citas subsiguientes y la realización de una segunda intervención quirúrgica de revisión.

El reporte de cualquier enfermedad o embarazo, deberán ser informados al investigador por escrito y en forma verbal.

En caso de no cumplir con alguno de los puntos anteriores, no podrá seguir siendo parte del estudio.

#### Posibles riesgos e incomodidades

Toma de laboratorios y líquido sinovial: usted puede presentar de manera infrecuente, dolor leve al momento de la toma y dolor residual durante 1 o 2 días más, que en caso de presentarse el médico le prescribirá un analgésico ligero.

Toma de rayos X: el uso de radiación en pacientes embarazadas, en el primer trimestre del embarazo, se asocia a malformaciones del producto, por lo que no podrá ser candidata la participante que entre en esta categoría.

Durante la cirugía existe el riesgo habitual de la anestesia, como prolongación de la misma, sensación de dolor durante la cirugía, mismo que será controlado en el momento. Asimismo se realizará una exploración artroscópica inicial, evaluando la condición de la rodilla y si ésta no está en condiciones para recibir el implante de menisco, se realizará el procedimiento descrito como de salvamento.

Los riesgos posoperatorios de cualquier cirugía pueden ser dolor, infección o inflamación en la rodilla operada, durante la primera semana aproximadamente, que se controlará mediante la prescripción de medicamentos. Al inicio de la rehabilitación es probable que se presente dolor de leve a moderado, el cual disminuirá gradualmente al continuar el programa.

Existe la posibilidad de que al realizar la segunda artroscopia y los estudios de seguimiento se observe una integración inadecuada del implante, debido al rechazo del injerto o infección y sea necesario retirarlo, realizando el procedimiento de salvamento previamente mencionado.

\_\_\_\_\_  
Iniciales del Participante

Formato Consentimiento Informado versión 3 de fecha 28/04/2008

2

#### Posibles beneficios

La lesión de menisco se encuentra asociada al riesgo de presentar desgaste articular prematuro, por lo que al colocar un implante que sustituya la función del mismo, disminuye la probabilidad de que este desgaste ocurra. El implante de menisco puede disminuir el dolor, la inflamación y la limitación funcional de la rodilla. Al disminuir la sintomatología se espera que usted pueda regresar a realizar las actividades de la vida cotidiana.

#### Confidencialidad

El Servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopia de esta institución así como los miembros que conforman este grupo, tendrán acceso a los reportes médicos originales para verificación de los procedimientos de estudios clínicos sin violar la confidencialidad del sujeto. La información obtenida en este estudio de investigación será considerada como información privilegiada. Los datos serán resguardados y estarán disponibles solamente a los investigadores que conducen el estudio.

Su identidad así como la información proporcionada por usted no podrá ser revelada. Para cumplir con este propósito se le asignará un número de identificación el cual se manejará anónimamente y con las condiciones éticas del caso.

El uso de la información a nivel nacional o internacional sólo tiene propósitos científicos y su identidad será manejada con la mayor confidencialidad posible. Usted o su representante legal, serán informados oportunamente si se obtiene información que pueda ser relevante sobre su disposición para continuar participando en el estudio.

Al firmar esta hoja de consentimiento, Usted autoriza a los investigadores a tomar fotografías que se usarán en publicaciones y conferencias científicas, respetando su anonimato.

#### Tratamientos de Salvamento.

Si usted decide retirarse del estudio, no es seleccionada para participar en él o es suspendida su participación por decisión de los investigadores, podrá continuar con un tratamiento convencional aplicado en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Como tratamiento alternativo y de salvamento, será necesario retirar el implante de menisco de forma parcial o total y realizar una limpieza articular mediante artroscopia, así como un seguimiento para evaluar cualquier efecto secundario que esto produzca.

#### Tratamiento médico de emergencia

El Instituto Nacional de Rehabilitación no le reembolsará gastos médicos. En caso de que usted sufra una lesión durante la investigación, por favor notifique al investigador a cargo, para que sea referido a su médico. Si la lesión requiere atención de emergencia, usted será conducida al área de Urgencias del Instituto, donde recibirá atención. El Instituto Nacional de Rehabilitación no le proporcionará ningún pago por su participación en este estudio.

#### Contacto

Si tiene alguna pregunta acerca del estudio, los procedimientos o experimenta eventos adversos como resultado de su participación en el estudio, puede comunicarse con:

\_\_\_\_\_  
Iniciales del Participante

Formato Consentimiento Informado versión 3 de fecha 28/04/2008

3

Dr. Francisco Cruz López  
Servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopia  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
TEL 59 99 1000 Ext.  
Celular 04455 55035068

Dr. Marco Acuña Tovar  
Tel. particular 55903826  
Celular 04455 39007570

Si tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante en el estudio puede comunicarse a la Subdirección de Investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación.

#### Participación

Su participación en este estudio es voluntaria; usted puede decidir no participar en este estudio libremente. Si decide participar, usted puede retirarse de él en cualquier momento, esto no afectará en nada la atención proporcionada por el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Si usted se embaraza, decide cancelar su participación en el estudio antes de que se termine la recolección de datos, debe comunicarse con el investigador a cargo. El investigador le interrogará sobre efectos adversos y le devolverá sus datos colectados para el estudio.

El investigador o su médico pueden discontinuar su participación en este estudio en cualquier momento sin su consentimiento si:  
Usted cumple con menos del 90% de las citas, presenta eventos adversos intolerables, su estado de salud se pone en riesgo, necesita tomar algún medicamento que está contraindicado (quimioterapia contra tumores, esteroides), si se observa degeneración articular de rodilla en grados avanzados o se observa una lesión acompañante en la misma rodilla.


\_\_\_\_\_  
Iniciales del Participante

Formato Consentimiento Informado versión 3 de fecha 28/04/2008

4







INR TRANSPLANTE MENISCAL  
SALUD-2007-C01-68968

**Consentimiento**

He leído la presente información. He recibido una copia de este formato. Estoy de acuerdo en participar en este estudio.

**Sujeto**  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Fecha de firma \_\_\_\_\_

**Persona que obtiene el consentimiento**  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Fecha de firma \_\_\_\_\_

**Testigos:**  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Fecha de firma \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Relación con el sujeto: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Fecha de firma \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Relación con el sujeto: \_\_\_\_\_

Formato de Consentimiento Informado para Participar En el Estudio Transplante meniscal en pacientes con menisectomía completa con sintomatología incipiente.

Yo \_\_\_\_\_ nacida en \_\_\_\_\_ fui informada de la clase, propósito y tiempo de mi participación en el estudio científico Transplante meniscal en pacientes con menisectomía completa con sintomatología incipiente por \_\_\_\_\_ (nombre del investigador).

Recibo el formato de información y una copia del formato de consentimiento. Conté con suficiente tiempo para decidir participar en el estudio. Entiendo todas las explicaciones proporcionadas a mi persona. Es de mi conocimiento que puedo preguntar al médico e investigadores las dudas futuras.

Acepto participar en este estudio, pero manifiesto mi derecho de poder cancelar en cualquier momento mi participación y no tener desventajas en mi atención y tratamiento.

Acepto los términos de confidencialidad del estudio y estoy de acuerdo en la recolección de la información para ser empleada con propósitos científicos.

Firma del paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Yo informé a la Señora \_\_\_\_\_ con la mayor claridad posible sobre el estudio. Considero que ella pudo comprender claramente los términos de su participación en el estudio científico Transplante meniscal en pacientes con menisectomía completa con sintomatología incipiente.

Firma del investigador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Iniciales del Participante

Formato Consentimiento Informado versión 3 de fecha 28/04/2008 5

### 3. Anestesia

Anestesia Regional a base de bloqueo mixto:

- Subaracnoideo con Bupivacaina pesada, 12-15mcg + Fentanyl 1-2 mcg/h
- Peridural con Ropivacaina al 2% + Fentanyl 1-2mcg/h para analgesia.

Se dejó catéter en dirección cefálica, a través del cual se continuó con analgesia posoperatoria conectándolo a bomba de infusión electrónica.

Posterior a asepsia y antisepsia de la rodilla estudiada, se procedió a realizar toma de líquido sinovial preoperatorio para su posterior análisis.

#### **4. Programa de Rehabilitación Posoperatorio.**

Día 1 y 2.

- Se aplicará en todos los pacientes un dispositivo de crioterapia continua. Movilizador pasivo continuo con un rango de movimiento de 0-30°. Analgesia. Antibioticoterapia, descarga de apoyo y una rodilla mecánica graduada bloqueada a 0° para reposo y de 0° a 30° para movilización libre.

Semana 1

- Se realizará la revisión de heridas, evaluación del dolor por medio de la escala visual análoga (EVA), continuando con crioterapia y ejercicios de estiramiento muscular para isquiotibiales, sóleo, gemelos, aductores, así como flexores y extensores de cadera y fortalecimiento de cuádriceps e isquiotibiales por isométrico.

cos. Movilización activa libre de la rodilla al rango de movimiento que permita la rodillera.

#### Semana 2.

- Se liberará la rodillera para flexionar a 60 grados. Se iniciará el apoyo con muletas al toque con la punta del 1er dedo del pie. Si persisten datos de inflamación aguda, continuará con crioterapia. En caso contrario, se iniciará con Diatermia de onda corta para desinflamar la rodilla y estimulación eléctrica del cuádriceps. Los puntos se retirarán a los 10 días del procedimiento. Movilización activa libre de la rodilla. Ejercicios isométricos para cuádriceps e isquiotibiales.

#### Semana 4.

- Se liberará la rodillera a 90 grados de flexión. Se iniciará apoyo con muletas al 50% del peso corporal total. Continúa con movilización activa, ejercicios isométricos. Si persiste aumento de volumen de la rodilla continuará con diatermia de onda corta y estimulación eléctrica del cuádriceps.

#### Semana 6

- Se retirará rodillera. Movilidad activa libre. Inicia con apoyo sin muletas en forma progresiva. Inicio de ejercicios de cadena cerrada para cuádriceps e isquiotibiales, previa aplicación de compresas húmedo-calientes durante 10 minutos. Inicia con ejercicios de propiocepción y balance, siempre y cuando no existan datos clínicos de inflamación residual y cuente con movilidad completa de la articulación.

#### Semana 8

- Continúa con movilidad libre. Apoyo total sin muletas. Bicicleta estacionaria con baja resistencia. Ejercicios de cadena cerrada. Puede requerir de la aplicación local de crioterapia durante 10 minutos al terminar su sesión de ejercicio.

#### Semana 12.

- Inicio de ejercicios en alberca (natación) y caminata. Inicio de ejercicios de cadena abierta, previa evaluación isocinética de fuerza muscular y siempre y cuando no existen datos clínicos de inflamación residual y exista limitación de los arcos de movilidad articular

#### 12 meses

- Inicia con actividad física más intensa como trote. No se permiten ejercicios de alto impacto o deportes extenuantes.