

# Trasplante meniscal por vía artroscópica

J. Vaquero<sup>(1)</sup>, P. Ripoll<sup>(2)</sup>, A. del Corral<sup>(3)</sup>, M. de Prado<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

<sup>(2)</sup>Policlínico San Carlos. Murcia.

<sup>(3)</sup>Servicios Médicos del Real Madrid C.F. Madrid.

**Correspondencia:**

D. Javier Vaquero  
Pasaje de los Ancianos, 22  
28034 Madrid

La extirpación completa de un menisco se acompaña indefectiblemente de cambios en el reparto de las presiones fémoro-tibiales que van a abocar en una degeneración de la articulación de la rodilla. En la década de los 80 comenzaron a realizarse trasplantes meniscales homólogos y, ante los resultados alentadores, a finales de esta década se propuso su realización por una vía totalmente artroscópica. En este trabajo se describen algunos de los detalles técnicos y variaciones en la técnica artroscópica utilizada en nuestro primer caso clínico de trasplante meniscal homólogo.

**Key words:** Trasplante de menisco, injerto de menisco homólogo.

**Arthroscopic meniscal transplantation.** Complete removal of a meniscus is invariably followed by changes in the femoro-tibial pressure distribution that will in time lead to articular degeneration in the knee. Homologous meniscal transplantation began during the '80s; in view of the encouraging results by the end of that decade, a fully arthroscopic approach was proposed. We describe some of the technical details and variations in the arthroscopic technique applied in our first case of homologous meniscal transplantation.

**Key words:** Meniscus transplantation, homologous meniscal graft.



**L**as lesiones meniscales son frecuentes y alcanzan una incidencia cercana a 7/1.000 en la población normal, que puede duplicarse en deportistas. La extirpación de tejido meniscal se acompaña, indefectiblemente, de un aumento en las presiones fémoro-tibiales<sup>(1,2)</sup> que puede derivar en una artrosis en los casos en que sea inevitable la meniscectomía total. Para paliar estas secuelas, que revisten una mayor gravedad en los pacientes jóvenes y deportistas, se han propuesto distintas opciones

como el trasplante de un menisco homólogo<sup>(3)</sup>, la interposición de tejido tendinoso<sup>(4)</sup> y, más recientemente, el implante de sustitutos de colágeno<sup>(5)</sup>. El menisco se encuentra, desde el punto de vista inmunológico, en una situación privilegiada, ya que sus células están rodeadas por una matriz extracelular densa formada por colágeno y proteoglicanos que las aíslan del sistema inmunológico del huésped. El trasplante meniscal es la opción más experimentada. En EE UU se han realizado más de 900 trasplantes entre 1990 y



**Figura 1. Rx preoperatorias.**

1995<sup>(6)</sup>, las técnicas quirúrgicas propuestas requerían la realización de una pequeña artrotomía con la asistencia del artroscopio. A finales de los 80, Keene demostró la posibilidad de realizar esta técnica por vía artroscópica<sup>(7)</sup>. Habiendo podido confirmar la posibilidad de realizar el implante de forma más elegante y beneficiosa para el paciente por una técnica puramente artroscópica<sup>(8)</sup>, se describen algunos de los detalles quirúrgicos utilizados en nuestro primer caso.

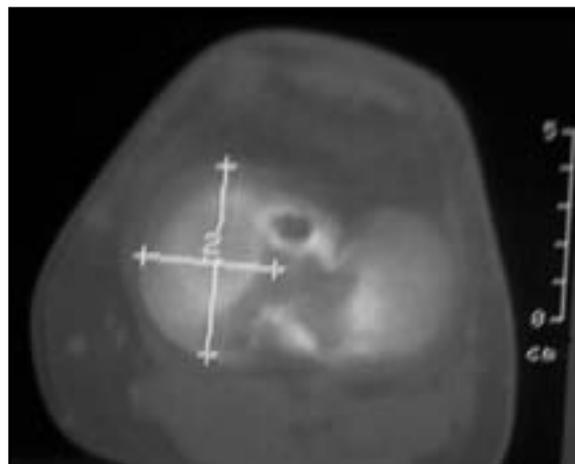
## CASO CLÍNICO

El paciente seleccionado para esta técnica era un varón de 36 años, exfutbolista de alto nivel que, diez años antes y durante la práctica deportiva, había sufrido una triada a nivel de la rodilla izquierda. Fue intervenido realizando una plastia con tendón rotuliano autólogo (HTH), una fijación tras retensado distal del LLI y una meniscectomía subtotal interna por la complejidad de la rotura de esa estructura. Fue visto por uno de nosotros 10 años más tarde por presentar dolor de tipo mecánico en interlínea interna que le impedía realizar cualquier tipo de deporte. La Rx no mostraba ninguna alteración de ejes y aparecían signos artrósicos incipientes (esclerosis subcondral tibial y pinzamiento articular) (Figura 1). Tras exponer al paciente las posibilidades de un incremento futuro de sus molestias y de su artrosis unicompartimental y las posibles soluciones, el paciente aceptó la realización de un trasplante meniscal.

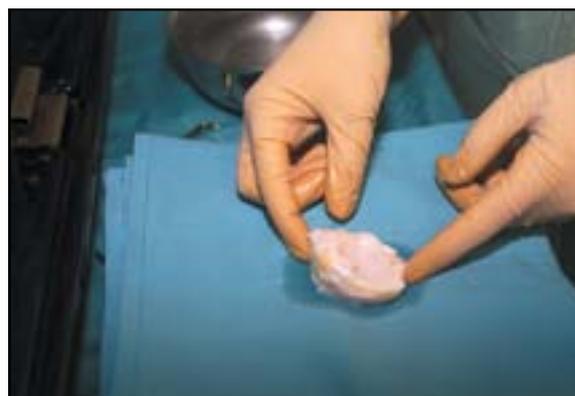
## PLANIFICACIÓN

### TAC preoperatorio

La realización de un TAC preoperatorio nos permitió medir con suficiente precisión los diá-



**Figura 2. TAC preoperatorio del paciente en el que se miden los diámetros AP y LAT de la meseta.**

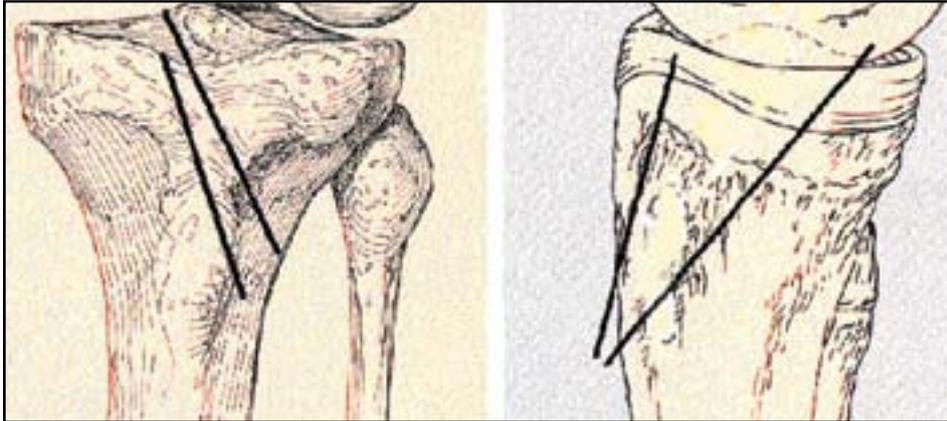


**Figura 3. Aspecto de la pieza una vez extraída del envase. Nótese que se incluye el menisco interno, la hemimeseta tibial y las inserciones meniscales en la misma.**

metros de la meseta tibial, de cara a la elección del tamaño del injerto (Figura 2). El injerto procedía del Banco de Huesos y Tejidos del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Madrid) donde los meniscos, procedentes de donantes multiorgánicos, son extraídos con la hemimeseta tibial y las inserciones a la misma íntegras (Figura 3). Las piezas son envasadas anotándose todas las referencias de las mismas en hoja parte, así como en el oportuno programa informático.

### Diseño de los túneles

El correcto anclaje de los cuernos meniscales resulta imprescindible para poder reproducir las propiedades biomecánicas y asegurar el resultado. Su anatomía ha sido descrita por Jo-



**Figura 4: Esquema de la inclinación y dirección de los túneles óseos según Urban<sup>(10)</sup>.**

hanson<sup>(9)</sup>, pero desde el punto de vista práctico nos han resultado útiles las referencias radiográficas descritas por Urban (**Figura 4**) que se han podido reproducir intraoperatoriamente bajo intensificador de imágenes. La mayor dificultad se encuentra en la realización del túnel para el anclaje del cuerno anterior ya que se corre el riesgo de violar la cortical tibial. Para conseguir esta posición anterior es necesario iniciar el túnel en la cortical externa para tener una cantidad suficiente de hueso alrededor.

### PREPARACIÓN DEL INJERTO

Como ya se ha mencionado, se utilizó un menisco de donante criopreservado procedente del Banco de Huesos y Tejidos del Hospital General Universitario Gregorio Marañón. La edad de los donantes de meniscos se encuentra por debajo de los 30 años para evitar posibles cambios degenerativos. El injerto se dejó 24 horas a 4° de temperatura y media hora en suero fisiológico a 37° para conseguir un descongelado progresivo.

El tallado del mismo se realizó utilizando las fresas de cirugía percutánea del pie que nos resultaron muy útiles y precisas tanto para cortar el bloque óseo como para perfilar las pastillas. Se dejaron dos pequeñas pastillas óseas cilíndricas de un centímetro de diámetro y medio de grosor que incluían la inserción de los cuernos meniscales y a través de las cuales se pasó un hilo de seda del número 2.

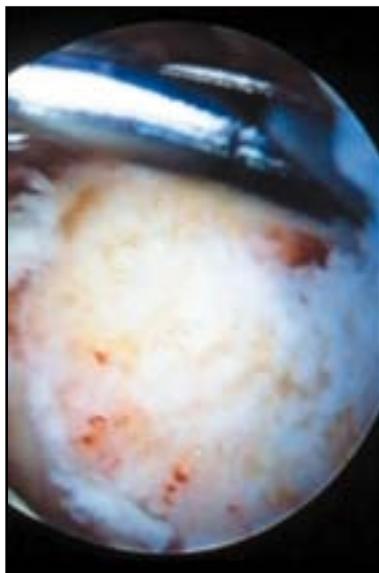
### PREPARACIÓN DEL LECHO MENISCAL

Tras extirpar correctamente los restos meniscales, se cuenta el muro meniscal con un sino-

votomo agresivo y en intervalos de 0,5 cm, con el punzón que se utiliza para la técnica de microfracturas, hasta provocar un abundante sangrado, lo que favorecerá la cicatrización del implante.

### REALIZACIÓN DE LOS TÚNELES DE ANCLAJE

Todos los autores coinciden en que la fijación del menisco es crucial para poder esperar una correcta función biomecánica. Por eso, aunque existe cierta controversia, nos parece mejor dar un anclaje óseo a ambos cuernos meniscales para evitar su “extrusión” hacia la periferia cuando se le somete a compresión. Sin embargo, la técnica artroscópica se complica si dejamos unos tacos óseos voluminosos que, por otro lado, son innecesarios. Por ello, decidimos tallar unas pequeñas pastillas en cada extremo de 1 x 0,5 cm. Utilizando la guía de ligamentos se realizaron dos túneles en los supuestos anclajes anatómicos del menisco interno, utilizando, así mismo, el intensificador de imagen para guiarnos por las referencias usadas en la planificación. El túnel posterior se realizó visualizando con el artroscopio estándar de 30° a través de la escotadura intercondílea la salida de la aguja-guía para evitar dañar estructuras neurovasculares. Sobre ésta se introdujo una fresa de 4,5 mm canulada para realizar un túnel que permitiera el paso del grueso hilo de tracción. El túnel anterior se realiza de la misma forma tras haber limpiado la zona más anterior de la grasa de Hoffa. Alrededor de ambos túneles se realiza un fresado con la fresa de 5 mm en un área de 1 cm de diámetro para permitir alojar las pastillas óseas (**Figura 5**).



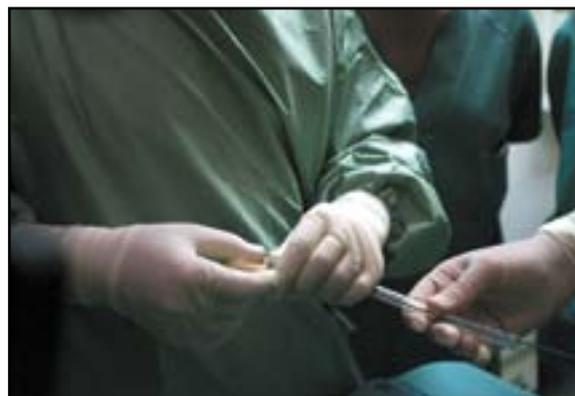
**Figura 5. Visión artroscópica del labrado del lecho tibial que recibirá las pastillas óseas del implante.**



**Figura 7. Colocación del menisco en su alojamiento dentro de la rodilla. Nótese la tracción efectuada de los hilos de anclaje al cuerno posterior.**

## IMPLANTACIÓN DEL INJERTO

El menisco con sus pastillas óseas y los hilos de anclaje se introdujeron en un tubo de plástico transparente de 12 mm de diámetro (tubo de tórax) con el extremo cortado en bisel (Figura 6), que se aboca en la vía antero externa de la artroscopia. Se pasó el hilo correspondiente al cuerno posterior por el túnel y se realizó una tracción suave al tiempo que se empujaba el extremo opuesto de implante con un émbolo romo flexible. La suave curva del tubo-guía permite colocar el implante por detrás del cóndilo femoral interno, impidiendo su luxación en la escotadura intercondílea, resultando un detalle técnico de gran utilidad (Figura 7). El gancho palpador introducido por una vía auxiliar puede ayudar en esta maniobra.



**Figura 6. Introducción del injerto meniscal, una vez preparado, en un tubo de plástico transparente.**

## Fijación

A continuación se pasa el hilo del cuerno anterior por el túnel correspondiente y se anudan entre ellos, dando una sólida fijación inicial del menisco trasplantado.

Se realiza una incisión posterior para introducir una cuchara entre la cápsula posterior y el gemelo interno que proteja las estructuras vasculo-nerviosas y recoja las agujas de sutura.

Utilizando una pistola de sutura con guías intercambiables (Sulzer) (Figura 8), se dan puntos en U verticales cada 5 mm de Ticon 2-0.

Este instrumento se mostró más rápido que las clásicas agujas flexibles de sutura de dentro a fuera y ahorra un tiempo importante. Una vez pasados todos los hilos se anudan sobre la cápsula comenzando por los más posteriores.

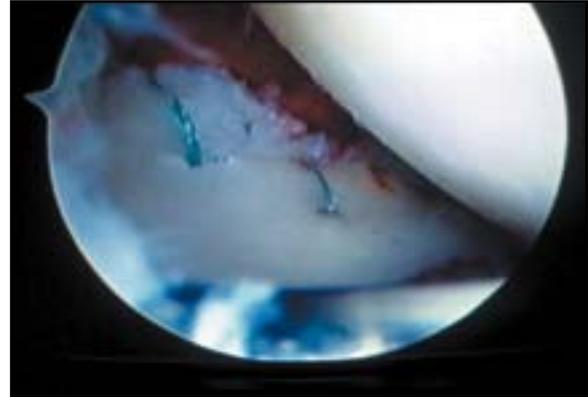
Se comprueba la correcta fijación meniscal que permita los ejercicios de flexo-extensión de la rodilla sin desplazamientos notables del injerto (Figura 9) y se cierra dejando una aspiración.

## POSTOPERATORIO

Se autorizó la carga parcial con una rodillera en extensión fija durante tres semanas, limitando la flexión a 90° durante los tres primeros meses. En este momento, y aunque aún es pronto para poder sacar conclusiones, el paciente ha cumplido 4 meses postoperatorios y tiene una rodilla seca con un arco de movilidad de 0-105°. No presenta dolor al apoyo. La práctica deportiva se iniciará de forma suave y progresiva a partir del sexto mes.



**Figura 8. Pistola de sutura meniscal (Sulzer).**



**Figura 9. Aspecto artroscópico final del menisco homólogo una vez suturado.**

## CONCLUSIÓN

En casos seleccionados, el trasplante meniscal homólogo ofrece la posibilidad de reconstruir de forma biológica la rodilla meniscectomizada con el objetivo de restituirla a su estado previo. La

técnica artroscópica disminuye el riesgo de complicaciones y mejora el confort del paciente, pero requiere un entrenamiento largo. Aunque los resultados iniciales son prometedores, sólo el paso del tiempo nos podrá confirmar la acción protectora del implante en relación con la degeneración del cartílago articular de la rodilla.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kurosawa, H.; Fukubayashi, T.; Nakajima, H.: Load-bearing mode of the knee joint with or without: Physical behavior of the knee joint with or without menisci. Clin Orthop, 1979; 149: 262.
2. Burke Trans Orthop Res Soc, 1978; 3: 91.
3. Milachowski, K.A.; Weismeier, K.; Wirth, C.J.; Kohn, D.: Meniscus transplantation experimental study and first clinical report. Am J Sports Med, 1987; 15: 626.
4. Johnson, L.L.; Feagin, J.A. Jr.: Autogenous tendon graft substitution for absent knee jointmeniscus: a pilot study. Arthroscopy, 2000; 16 (2): 191-196,
5. Stone, K.; Rodkey, W.; Webber, R.; McKinney, L.; Steadman, J.: Future directions. Collagen-Based Prostheses for meniscal regeneration. Clin Orthop, 1990; 252: 129-135.
6. Garret, J.C.: Meniscal transplantation. Am J Knee Surg, 1996; 9: 32-34.
7. Keene, G.C.R.; Paterson, R.S.; Teague, D.C.: Advances in arthroscopic surgery. Clin Orthop, 1987; 224: 64.
8. Stone, K.R.; Rosemberg, T.: Surgical Technique of meniscal replacement. Arthroscopy, 1993; 9: 234-237.
9. Johnson, D.L.; Swenson, T.M.; Livesay, G.A.; et al.: Insertion-Site anatomy of the human menisci: gross arthroscopic and topographical anatomy as a basis for meniscal transplantation. Arthroscopy, 1995; 11: 386-394.
10. Urban, W.P.; Nyland, J.; Caborn, D.M.N.; Jonson, D.L.: The radiographic position of medial and lateral meniscal horns as a basis for meniscal reconstruction. Arthroscopy, 1999; 15 (2): 147-154.