

CAPÍTULO 83 - LESIONES MENISCALES

Autores: Jessica Palacio Barrabés, Antonio Del Bosque Herrero

Coordinador: José María Zamora Rodríguez

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza)

1.- INTRODUCCIÓN

La **lesión meniscal** supone una patología frecuente en la rodilla. Su lesión puede limitar la actividad física y condicionar un deterioro artrósico precoz. Es de gran importancia el diagnóstico mediante la historia clínica, exploración y las técnicas de imagen, para permitir seleccionar el tratamiento adecuado a cada tipo de lesión.

Los meniscos son morfológicamente similares, el interno tiene forma de “C” o media luna abierta, mientras que el menisco externo, que se cierra en forma de “O”. Ambos cuernos anteriores se unen por el ligamento transversal intermeniscal.

El menisco externo es más grueso y uniforme en anchura. Puede presentar dos ligamentos meniscofemorales, de inserción en el cóndilo interno (Humphrey y Wrisberg). El 46% de la población los presenta a ambos y el 100% al menos uno de ellos. La inserción capsular periférica del menisco externo es laxa y sin adherencias al ligamento lateral externo ni al tendón popliteo, permitiéndole una mayor movilidad (9-11 mm) sobre el platillo tibial.

La ausencia relativa de movilidad del menisco interno (2-5mm) es consecuencia de las firmes adherencias a la cápsula articular y al fascículo profundo del ligamento lateral interno, e influye en la mayor incidencia lesional de éste último, con un rango de 2,5 a 1 (1).

La vascularización en la edad madura se localiza únicamente en el tercio periférico de ambos meniscos, a cargo de un plexo capilar perimeniscal incluido en la cápsula articular dependiente de las arterias geniculadas medial y lateral, que penetran radialmente. De esta manera encontramos en la totalidad del menisco, tres áreas o regiones: una periférica vascular y neural (Zona Roja), otra más profunda avascular y aneural (Zona Blanca) y una intermedia (Zona Roja-Blanca).

Los meniscos son un **fibrocartilago** compuesto por proteínas de la matriz, agua (74% del peso del menisco) y una fase celular. Respecto a la matriz extracelular, predominan en su composición distintos tipos de colágeno, siendo el de tipo I el más abundante (90%), que se organiza en haces radiales superficiales y longitudinales los profundos (2,3). Por el contrario, la fase celular está formada por fibrocondrocitos (en el tercio medio e interior del menisco, que experimenta fuerzas de compresión) y células de tipo fibroblástico (en la periferia, que soporta fuerzas de tensión circunferenciales).

La función de los meniscos es esencial para el funcionamiento normal de la articulación de la rodilla. Contribuyen a la estabilidad en todos los planos aunque son especialmente importantes como estabilizadores rotatorios y esenciales para la transmisión gradual desde un movimiento de bisagra puro a un movimiento de deslizamiento o rotatorio a medida que la rodilla va desde

la flexión a la extensión. Además, el menisco medial tiene un papel como restrictor secundario a la traslación tibial anterior en presencia de un ligamento cruzado anterior (LCA) incompetente. Por otro lado van a regular la transmisión y el reparto de cargas, aumentando la superficie de contacto articular y mejorando la congruencia de la articulación (2,3). El porcentaje de la carga articular que transmite el menisco en cada compartimento es diferente, 50% en el medial y un 70% en el lateral, lo cual explica la peor tolerancia de este compartimento a la pérdida de la función meniscal (1,2). Los meniscos participan en la propiocepción articular y facilitan la lubricación de la articulación, ayudando a distribuir el líquido sinovial por toda la articulación y a nutrir el cartilago articular (1- 3).

2.- ROTURAS MENISCALES

Constituyen la patología meniscal más frecuente. Fundamentalmente pueden ser de dos tipos: traumáticas o degenerativas.

El mecanismo lesional en las roturas traumáticas longitudinales obedece a un movimiento de flexión o extensión brusco con el pie fijo en el suelo que bloquea el mecanismo de torsión fisiológico de la rodilla impidiendo la rotación externa tibial con la extensión y rotación interna en la flexión. Así, las lesiones del menisco interno aparecen con un mecanismo de flexión y rotación externa. Las roturas en asa de cubo suelen producirse al pasar bruscamente de la posición de cuclillas o de rodillas a bipedestación (cizallamiento).

Los meniscos pierden progresivamente sus propiedades viscoelásticas, volviéndose más rígidos y frágiles. Aparecen roturas degenerativas por el pinzamiento de los mismos entre el fémur y la tibia, frecuentes a nivel de los cuernos meniscales posteriores y generalmente de morfología compleja (1).

Las roturas meniscales pueden clasificarse según la dirección de su trazo en: longitudinales o circunferenciales y éstas a su vez en completas o incompletas, transversales o radiales, horizontales o clivajes (degenerativas), y complejas o mixtas (las cuales comprenden dos o más lesiones básicas pediculadas: son las lesiones en pico de loro, pediculadas y en asa de cubo doble o múltiple) (Figura 1). Las lesiones longitudinales suelen ser más frecuentes en personas jóvenes, predominando en el menisco interno. Pueden extenderse desde el cuerno anterior al posterior, dando lugar a una bandeleta, la cual puede luxarse en el espacio intercondíleo (“asa de cubo”). Las roturas transversales son más frecuentes en el menisco externo y las horizontales son provocadas por fuerzas de cizallamiento sobre un tejido que ya está degenerado.

Las lesiones meniscales son raras en niños menores de 10 años y en deportistas adolescentes se suelen asociar a

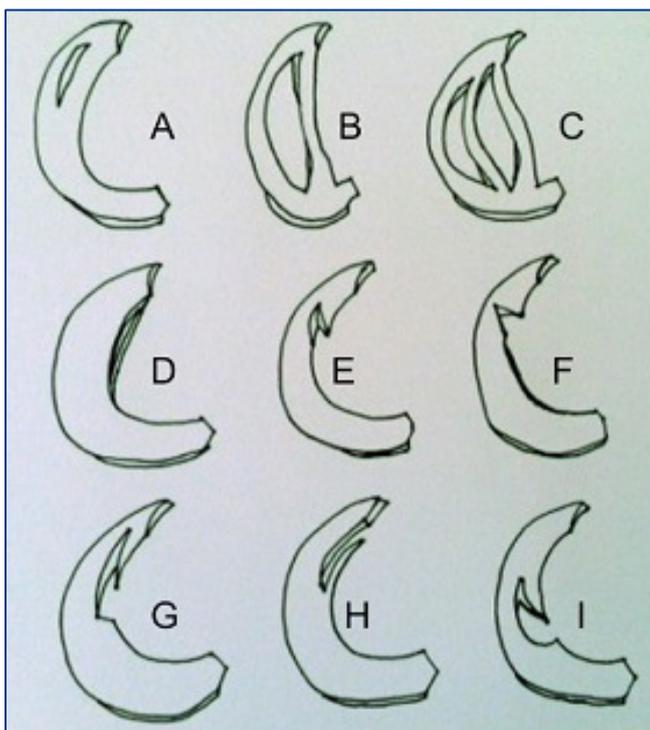


Figura 1. Tipos de lesiones meniscales. Rotura meniscal (A),Asa de cubo simple (B),Asa de cubo doble (C).Rotura horizontal (D),Rotura oblicua (E),Rotura radial o transversal (F),Pedículo horizontal (G),Pedículo vertical (H),Pico de loro (I).

lesiones del LCA o meniscos congénitamente anómalos. Típicamente son roturas longitudinales periféricas.

2.1. Diagnóstico

En la mayoría de los pacientes encontramos en la historia clínica un mecanismo traumático desencadenante previo. En ocasiones refieren crujidos articulares o cuadros de bloqueo en semiflexión, muchas veces tras una rotación. Los síntomas en ocasiones se agrupan produciendo cuadros articulares dolorosos y claudicantes, que evolucionan en pocos días hacia la curación, dejando intervalos asintomáticos, que darán paso a nuevas crisis ante accidentes cada vez más banales.

La sintomatología típica de la rotura meniscal aguda consiste en dolor en la interlínea articular afecta que aumenta con las rotaciones, una impotencia funcional variable, **derrame articular** no inmediato, siendo claro y viscoso a la artrocentesis.

En ocasiones encontramos hemartros en lesiones del tercio periférico, y bloqueo articular, característico de la luxación central del fragmento del asa de cubo. No es infrecuente la aparición de derrames articulares recurrentes de tipo mecánico, así como una atrofia del cuádriceps en lesiones antiguas.

Existen numerosas **maniobras de exploración meniscal**, ninguna de ellas sensible y específica al 100%. La mejor manera de afianzar el diagnóstico resulta del empleo de varias maniobras exploratorias (4) (Tabla 1). Cuando tras la exploración, persisten dudas diagnósticas es preciso

recurrir a la resonancia nuclear magnética (RMN), técnica precisa de diagnóstico, aunque no predice la reparabilidad de las lesiones ni es útil para evaluar las reparaciones meniscales (4). La radiología convencional simple y en carga permite descartar lesiones óseas ante traumatismos en la rodilla. Su utilidad principal es valorar los cambios degenerativos articulares que pueden aparecer tras una rotura crónica de menisco o tras una meniscectomía y no el diagnóstico meniscal en sí. Sólo en aquellos casos de condrocalcinosis se podrán apreciar cristales de pirofosfato dibujando la forma meniscal en la interlínea. Sin embargo debe practicarse de manera rutinaria para descartar lesiones osteocondrales que puedan simular una lesión meniscal.

2.2. Tratamiento

Ante la sospecha clínica de una rotura aguda, se aplicarán las medidas antiinflamatorias oportunas y se realizará una artrocentesis si existe derrame articular cuantioso. Ésta cumple doble función: evacuadora y diagnóstica. En el caso de un bloqueo articular en flexión, se desbloqueará mediante movimientos rotacionales tibiales con la rodilla en flexión completa y realizando extensión brusca. Puede ayudar la infiltración articular de anestésico local. Si no resolvemos se realizará una artroscopia diagnóstico-terapéutica de urgencia para lograrlo.

Actualmente existe un amplio abanico de posibilidades terapéuticas. La elección de un determinado tratamiento depende del tipo de lesión, tamaño y localización, tiempo de evolución y de las características individuales del paciente (1) (Figura 2 y 3).

2.2.1. Tratamiento no invasivo: tratamiento conservador

Indicado en lesiones meniscales asintomáticas (hallazgos incidentales en pruebas de imagen) o con mínimo déficit funcional y con capacidad para la cicatrización; roturas verticales longitudinales periféricas menores de 1 cm de longitud y estables; y roturas radiales menores a 5 mm.

2.2.2. Tratamientos invasivos

2.2.2.1. Técnicas de reparación: Sutura meniscal artroscópica

Su objetivo es la conservación total de la función meniscal mediante la sutura de la rotura.

Idealmente, las indicaciones de la **sutura artroscópica** son las roturas de >1cm en zona roja-roja y zona roja-blanca; roturas verticales longitudinales, en asa de cubo simple si el asa no está degenerada, o las de asas múltiples tras extirpar el asa intermedia (1,3). Las roturas horizontales o radiales, aunque cicatricen, suponen una discontinuidad de las fibras longitudinal, alterando la transmisión de cargas, por lo que carece de sentido realizar gestos reparadores (1).

Asociando técnicas de estimulación de la cicatrización como la abrasión del tejido adyacente a la lesión, la interposición de un coágulo de fibrina o un colgajo sinovial, o la provocación de un hemartros mediante perforaciones o por reparación simultánea del LCA se consiguen incrementar las tasas de curación meniscal. También se

Tabla 1. Maniobras exploratorias meniscales

	Posición inicial paciente	Descripción	Lesión meniscal
Steinmann I (test funcional)	Decúbito supino o sedestación. Rodilla 90°.	Rotación tibial interna/externa	Dolor palpación interlínea menisco afecto
Steinmann II (test funcional)	Decúbito supino o sedestación. Rodilla 90°.	Rotación tibial interna/externa + flexo-extensión.	Desplazamiento hacia posterior del dolor con flexión y hacia anterior en extensión.
Bragard (test funcional)	Decúbito supino. Rodilla 90°.	Rotación tibial interna/externa + extensión.	Dolor fluctuante palpación interlínea menisco afecto.
McMurray (test mecánico)	Decúbito supino. Rodilla en flexión máxima.	Rotación tibial interna/externa + extensión hasta 90°.	Dolor fluctuante palpación interlínea. Chasquido audible. Explora cuerno posterior.
Apley (test mecánico)	Decúbito prono. Rodilla 90°.	<ul style="list-style-type: none"> Rotación tibial interna/externa+compresión axial sobre talón. Fase de distracción (presión axial hacia arriba) 	Dolor interlínea afecta. Fase de distracción denota lesión capsuloligamentosa.
Moragas-Cabot (test mecánico)	Decúbito supino.	Rotación externa + varo+flexoextensión (menisco interno) rotación interna + valgo +flexoextensión (menisco externo).	Dolor interlínea/chasquido. Flexión máxima explora cuerno posterior. Flexión 90° explora porción media. Extensión completa explora cuerno anterior.
Thessaly (test mecánico)	Bipedestación. Rodilla 20°.	Tres rotaciones tibiales int/ext. en apoyo monopodal sobre pierna explorada.	Dolor interlínea menisco afecto, chasquido.

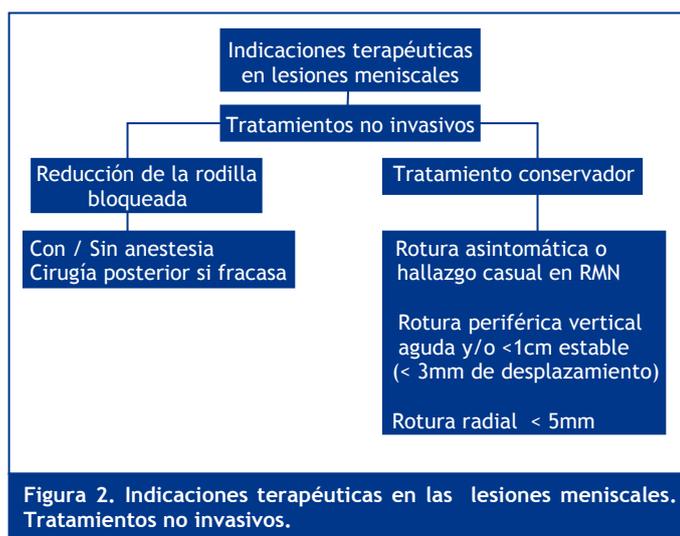


Figura 2. Indicaciones terapéuticas en las lesiones meniscales. Tratamientos no invasivos.

obtienen mejores resultados en pacientes jóvenes y en las lesiones de menos de ocho semanas de evolución (1).

Con la selección de pacientes según las indicaciones previas, sólo el 10-15% de las lesiones meniscales son suturables, y la mayoría suelen asociarse a una reconstrucción del LCA. La bibliografía refiere un 90% de éxitos después de 5 años del tratamiento (5).

Existen distintas técnicas de sutura: dentro-fuera (para roturas de la mitad meniscal posterior (6)), fuera-dentro (para lesiones del tercio anterior y medio del menisco) o sutura dentro - dentro o todo dentro (la más utilizada actualmente; para lesiones periféricas del cuerno posterior (7)). Varios estudios han demostrado que el punto vertical es el más resistente.

Según los últimos protocolos, ya en el postoperatorio inmediato se ha de insistir en la movilidad, asociada a la

descarga de la extremidad intervenida durante las primeras 4 semanas (5). Se permiten actividades de bajo impacto a los 3 meses y hasta los 6 meses no se permite la práctica de deportes de agilidad (1). Ante una reparación simultánea del ligamento cruzado anterior se permite la movilización precoz para evitar rigidez articular.

Las lesiones neurovasculares representan la complicación potencial más importante durante la reparación meniscal. En la parte medial, la estructura con mayor riesgo es la rama del músculo sartorio del nervio safeno, y en la parte lateral, el nervio peroneo y la arteria poplítea (1).

2.2.2.2. Técnicas de resección: Meniscectomía parcial artroscópica

Su objetivo radica en eliminar de manera uniforme el tejido dañado o inestable conservando el mayor remanente meniscal posible, especialmente el muro periférico (1). La idea es que sea capaz de asumir, al menos parcialmente, las funciones mecánicas (5,6).

Está indicada cuando una sutura no es viable: rotura en zona avascular, roturas horizontales, radiales, degenerativas, en asa de cubo crónicamente desplazada o meniscos con múltiples roturas, roturas complejas y roturas pediculadas o colgajos.

Los resultados postmeniscectomía son mejores cuando al tiempo de la misma no hay deterioro asociado del cartilago articular (1,2). Su tasa de éxito varía desde el 60% en rodillas inestables hasta más del 90% en las estables a los 4 años de seguimiento (5).

La morbilidad de esta técnica es baja, con una rápida reincorporación del paciente a la vida activa y de manera progresiva, a la práctica deportiva plena.

Múltiples estudios han demostrado una relación directa entre el resultado funcional, el grado de cambio

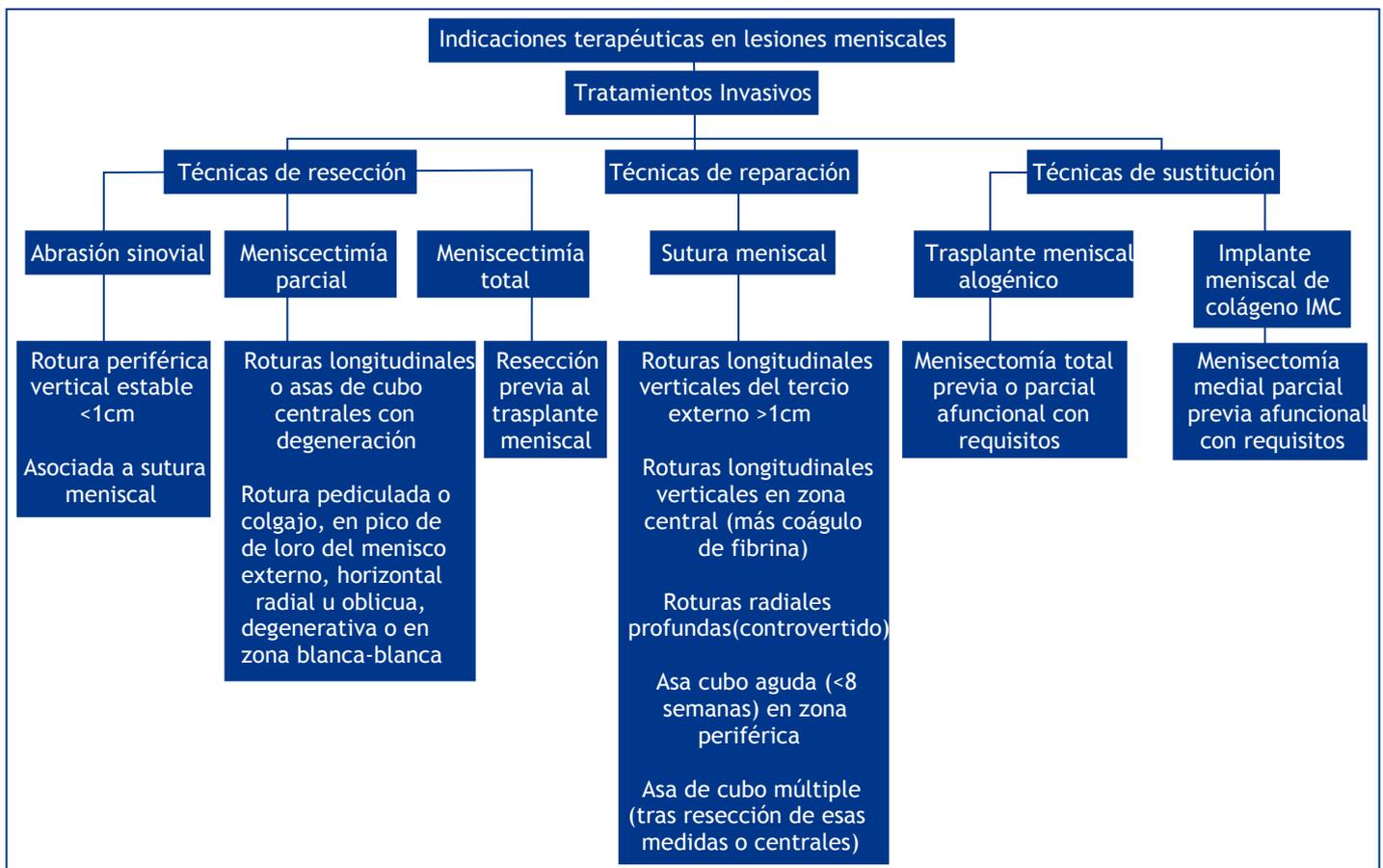


Figura 3. Indicaciones terapéuticas en las lesiones meniscales. Tratamientos invasivos.

degenerativo articular y la cantidad de menisco reseca durante la **menisectomía** (5).

2.2.2.3. Técnica de sustitución

Trasplante meniscal: Su objetivo es retrasar el deterioro progresivo articular en casos de menisectomía previa o si el daño meniscal es tan severo que impide preservar su estructura y función.

Según la bibliografía actual, el candidato ideal para una reconstrucción meniscal es aquel paciente joven (menor de 50 años), sintomático y con antecedente previo de menisectomía subtotal (especialmente si es del menisco lateral) o el equivalente biomecánico de una menisectomía total; que a la exploración presenta una estabilidad ligamentosa conservada o susceptible de reparación con la reconstrucción meniscal, junto con unos cambios degenerativos articulares grado I o II, y sin evidencia de mal alineación en la telerradiografía en carga ni evidencia artroscópica simultánea a la intervención de úlceras condrales grado IV o incongruencia articular (7). Existen varios tipos de injerto: el fresco, el criopreservado (ambos con células viables), el congelado en fresco y el liofilizado o congelado en seco. De todos ellos, únicamente el fresco-congelado cumple con los requisitos estandarizados de la American Association of Tissue Bank.

De acuerdo a la técnica, el aloinjerto puede fijarse por cilindros óseos en los cuernos meniscales, puentes óseos o a partes blandas; y se sutura a la cápsula previamente

desbridada y cruentada para asegurar el aporte vascular periférico y un soporte para el sustituto meniscal.

Durante el postoperatorio no se ha determinado un protocolo de rehabilitación estándar y suelen seguirse las directrices de las reparaciones meniscales.

Las publicaciones clínicas actuales han demostrado que el trasplante meniscal es factible técnicamente y que tiene una alta tasa de incorporación al huésped y de buenos resultados (70%). Sin embargo se desconoce la viabilidad y función a largo plazo del sustituto meniscal, así como si es capaz de retrasar o prevenir la degeneración articular (7).

Implante meniscal de colágeno: Supone la implantación artroscópica de un andamiaje biorreabsorbible de colágeno tipo I (tendón de Aquiles bovino purificado) para guiar el crecimiento de un tejido fibrocondrocítico que disminuya la superficie tibial desprovista de la función protectora del menisco¹. Se necesita un muro meniscal intacto, bien anclado en periferia y en ambos cuernos (el interno si es posible) al que se sutura para que pueda ser repoblado por células del huésped. Se han obtenido resultados satisfactorios respecto a la mejoría funcional, y en comparación con una menisectomía parcial, así como un aumento del tejido meniscal en artroscopias de control (8,9). Se discute su inserción al tiempo de la menisectomía subtotal o tras la aparición de síntomas postmenisectomía, así como la duración en el tiempo de los beneficios obtenidos.

Implante meniscal de poliuretano: Otra opción terapéutica es el implante meniscal de poliuretano. Formado por cuatro polímeros (láctico, polilactolactona, colágeno y poliuretano), resulta biorreabsorbible a largo plazo (5 años) y biocompatible, siendo altamente poroso lo cual ha demostrado que facilita la formación tanto de tejido fibrocondrocítico como vascular. Está indicado en síndromes postmeniscectomía en defectos subtotales o parciales, asociado o no a otros gestos terapéuticos. Más discutida es su posible indicación en meniscectomías amplias de forma profiláctica. Varios estudios han demostrado resultados satisfactorios a corto plazo (10).

2.2.3. Opciones de investigación

Las líneas de investigación actuales se orientan hacia los estímulos mitogénicos y quimiotácticos transportados por factores de crecimiento, como el factor de crecimiento derivado de las plaquetas o PDGF, el factor de crecimiento insulínico o IGF-1, y la OP-1; así mismo se ha realizado un primer planteamiento de terapia génica para la cicatrización meniscal in vivo, que se logró usando un vector retroviral que expresaba el gen TGF- β 1 en los conejos.

La mayoría de los estudios se encuentran todavía en una fase preclínica, por tanto, aunque parece que en el futuro serán una herramienta de gran utilidad, deben aún realizarse estudios clínicos controlados antes de permitir su utilización en la práctica clínica habitual.

BIBLIOGRAFÍA

1. McDermott, Amis AA. The consequences of meniscectomy. *J Bone Joint Surg (Br)* 2006; 88B: 1549-56.
2. Cole BJ, Carter TR, Rodeo SA. Trasplante de menisco: antecedentes, técnicas y resultados. *AOS Instructional Course Lectures* 2005; 52: 1-17.
3. Verdonk R, Almqvist F. Lesiones traumáticas de los meniscos de la rodilla. En: *Enciclopedia Medicoquirúrgica*. Elsevier 2006: E-14-765.
4. Ryzewicz M, Peterson B, Siparsky PN, Bartz R L. The diagnosis of meniscus tears. The role of MRI and clinical examination. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 455: 123-33.
5. Vaquero J. Lesiones meniscales de la rodilla. En: Forriol F. *Atlas de técnicas artroscópicas*. Tomo 2 rodilla. 1ª edición. Madrid: Momento médico; 2010. 3-8.
6. Gómez-Castresana F, Peña F. Lesiones de los meniscos de la rodilla. En: Cáceres i Palou E. *Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2ª edición. Madrid. Panamericana; 2010. 852-64.
7. Johnson DL, Neef RL. Reconstrucción meniscal con aloinjerto y asistida artroscópicamente. En: Harner, Vince and Fu. *Técnicas en cirugía de rodilla*. 1ª edición. Madrid: Marbán; 2003. 10-21.
8. Cook J L. The current status of treatment for large meniscal defects. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 435:88-95.
9. Rodkey WG, DeHaven KE, Montgomery WH, Baker CL, Beck Jr CL, Hormel SE, et al. Comparison of the collagen meniscus implant with partial meniscectomy: a prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg (Am)* 2008; 90-A: 1413- 26.
10. Verdonk P, Baeufils P, Bellemans J, Djian P, Heinrichs EL, Hyusse W, et al. Successful treatment of painful irreparable partial meniscal defects with a polyurethane scaffold: two-year safety and clinical outcomes. *Am J Sports Med*. 2012; 40(4):844-53.