

# Sutura meniscal: indicaciones, técnicas y resultados en el medio laboral

M. Pérez-España Muniesa<sup>1</sup>, B. Merry del Val de la Campa<sup>2</sup>,  
J.D. Ayala Mejías<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Artroscopia. Hospital Infanta Leonor. Madrid

<sup>2</sup> Hospital Monográfico de Cirugía Ortopédica y Traumatología Asepeyo Coslada (Madrid)

## Correspondencia:

Dr. Juan D. Ayala Mejías

c/ Joaquín de Cárdenas, 2. 28820 Coslada (Madrid)

Correo electrónico: jayalamejias@asepeyo.es

El menisco juega un papel fundamental en la función de la rodilla, por lo que su reparación, en caso de estar indicada, debe ser la principal opción de tratamiento. Hay diversas técnicas disponibles para llevar a cabo las reparaciones. El auge de las técnicas "todo dentro", en gran parte debido a su facilidad de manejo, está incrementando el número de suturas meniscales.

En nuestro estudio hemos analizado 67 reparaciones en los últimos 5 años, con un seguimiento mínimo de 1 año. Los resultados clínicos obtenidos son satisfactorios, con pocas complicaciones. Por lo tanto, la recomendación actual debe ser la reparación meniscal.

**Palabras clave:** Meniscos. Sutura meniscal. Reparación meniscal.

## INTRODUCCIÓN

Una de las primeras funciones que se les atribuyeron a los meniscos fue la transmisión de cargas<sup>(1)</sup>. Estudios *in vitro* han demostrado que el 70% de la carga en el compartimento lateral y el 50% de la del compartimento medial se transmiten a través de los meniscos. La resección de tan sólo un tercio del mismo incrementa el contacto y la transmisión de la carga en un 350%; por otra parte, una rodilla sana posee un 20% más de capacidad de asumir cargas en comparación con una rodilla a la que se le ha practicado una meniscectomía parcial<sup>(2)</sup>.

La superficie de contacto fémoro-tibial es de 1.150 mm<sup>2</sup> con los meniscos y de 520 mm<sup>2</sup> sin éstos<sup>(3)</sup>. Estudios experimentales sugieren que

## Meniscal suture: indications, surgical techniques and results in compensation workers

The menisci play a fundamental role in the function of the knee, so that their repair, when indicated, should be the main therapeutic option. A number of techniques are available for meniscal repair. The growing use of the "all inside" techniques, largely due to their easy use, is leading to an increase in the number of meniscal sutures. We have analyzed 67 meniscal repairs performed over the last 5 years, with a minimum follow-up of 1 year. The clinical results achieved are satisfactory, with few complications. Therefore, the current recommendation must be that of meniscal repair.

**Key words:** Menisci. Meniscal suture. Meniscal repair.

la pérdida de un menisco conlleva, al menos, un 20% de reducción de la función de absorber cargas<sup>(4)</sup>.

Fairbank<sup>(5)</sup> fue el primero en documentar los cambios radiográficos que siguen a una meniscectomía, es decir, la artrosis precoz con adelgazamiento de la superficie articular femoral y el estrechamiento del espacio articular.

Una vez demostrado el papel fundamental que juega el menisco, surge la incógnita de cómo se debe manejar una rotura meniscal. Sólo una pequeña proporción de todas las roturas meniscales cumplen criterios de reparabilidad. Las indicaciones para realizar suturas meniscales han ido evolucionando con el tiempo; sin embargo, DeHaven<sup>(6)</sup> estableció las situaciones más favorables: lesiones meniscales tra-

máticas, en la zona vascular, fibras circunferenciales periféricas intactas y rotura mayor de 8 mm de longitud.

Es importante señalar que las reparaciones meniscales asociadas a la reparación del ligamento cruzado anterior (LCA) anterior han resultado tener una mayor tasa de curación que las realizadas de manera aislada, tal y como han demostrado diversos autores<sup>(7-10)</sup>. DeHaven *et al.*<sup>(6)</sup> en 1999 documentó un 62-96% de tasa de curación y sugiere que estos resultados son debidos a que, cuando asociamos una reconstrucción del LCA, se produce un mayor hemartros y se estabiliza la rodilla.

El concepto de sutura meniscal no es reciente. Annandale<sup>(11)</sup> en 1885 fue el primero en realizar una reparación meniscal mediante artrotomía. Casi 100 años después, Ikeuchi<sup>(12)</sup> realizó la primera reparación artroscópica.

En la actualidad disponemos de 3 opciones para la reparación meniscal artroscópica. La reparación "dentro-fuera", popularizada por Henning<sup>(13)</sup>, se mantiene hoy en día como principal alternativa en cuanto a resistencia y comportamiento biomecánico; de hecho, muchos autores la consideran el "patrón oro" de la reparación meniscal<sup>(6,13-15)</sup>. A partir de los años noventa, diversos autores, como Morgan *et al.*<sup>(16)</sup>, describieron las técnicas "todo dentro". Desde entonces, han evolucionado hasta los modernos implantes de la actualidad, que disminuyen, en gran medida, el riesgo de movilización de los mismos. Su facilidad y rapidez de uso hacen que esta técnica sea la preferida por muchos cirujanos<sup>(8,17,18)</sup>. Sin embargo, no está exenta de riesgo para las estructuras neurovasculares<sup>(19)</sup>. Por último están las reparaciones "fuera-dentro", iniciadas por Warren *et al.*<sup>(10)</sup>, cada vez más en desuso, debido a su alta exigencia técnica y a las limitaciones anatómicas de la rodilla.

En este artículo analizaremos los resultados obtenidos en pacientes con las técnicas de reparación meniscal. En general, los buenos resultados obtenidos refuerzan nuestra convicción de llevar a cabo estas técnicas y amplían las indicaciones de las mismas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional analítico retrospectivo en el que se ha seleccionado una

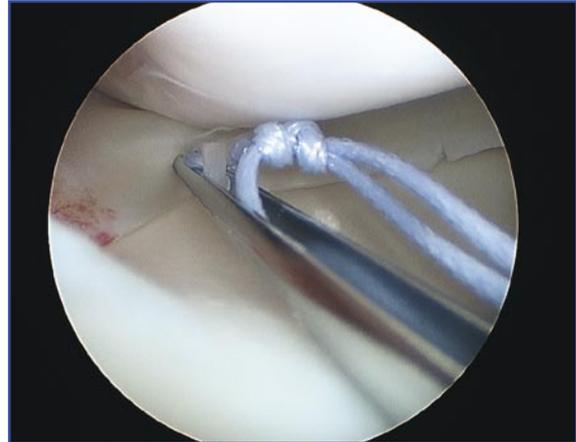


Figura 1. Sutura del cuerno posterior del menisco interno con sistema "todo dentro".

muestra de 67 pacientes sometidos a sutura meniscal por técnica artroscópica, entre el año 2002 y el 2007.

Las indicaciones para la reparación meniscal fueron: la localización (roturas en zona roja-roja, roja-blanca y blanca-blanca cuando se trataba de roturas radiales que provenían de la zona vascular, preferiblemente asociadas a rotura del LCA), la calidad del tejido meniscal y la edad (menores de 50 años). No consideramos una contraindicación la antigüedad de la lesión ni el tamaño de la misma.

Se analizaron los siguientes parámetros: edad, sexo, lateralidad, tipo de rotura y localización, lesiones asociadas, tipo de sutura realizada (todo dentro, de dentro afuera, de fuera adentro) y gestos quirúrgicos añadidos, complicaciones, tiempo de inmovilización, tiempo en descarga, tiempo hasta el alta y seguimiento.

Se emplearon técnicas de sutura meniscal "todo dentro" para las roturas de la zona posterior del cuerpo y el cuerno posterior (Figura 1); "dentro-fuera", para las lesiones del cuerpo (Figura 2), y "fuera-dentro", para las roturas del cuerno anterior. Para las roturas del cuerno posterior del menisco lateral, se practicó sistemáticamente una incisión retriligamentaria externa, para colocar un retractor de Henning o una cuchara grande y así proteger las estructuras neurovasculares del hueco poplíteo, con los sistemas de sutura "dentro-fuera" o "todo dentro" sin limitador.

Los resultados se analizaron siguiendo las escalas de valoración de Lysholm y Tegner (labo-

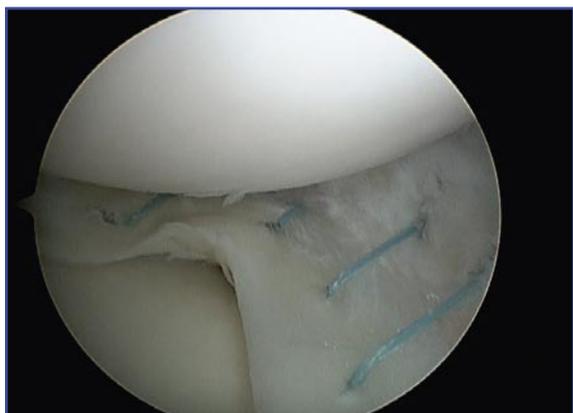


Figura 2. Sutura "de dentro afuera" para rotura en "asa de cubo" de menisco interno.

ral). Estas escalas han demostrado una correcta adecuación para la medición de resultados en pacientes con lesión meniscal<sup>(20)</sup>.

La escala de Lysholm y Gillquist<sup>(21)</sup> (1982) clasifica el grado subjetivo de los pacientes en relación con la capacidad funcional; analiza 8 ítems relacionados con la función de la rodilla.

La escala de Tegner y Lysholm<sup>(22)</sup> (1985) es un índice de satisfacción subjetiva en una escala de 1 a 10. El paciente clasifica, según su propia percepción, la función general de su rodilla operada.

Para el análisis estadístico comparativo se aplicaron los tests estadísticos de Cochran-Mantel-Haenszel, la suma de rangos de Wilcoxon, el test exacto de Fisher y el de la  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

### Pacientes

Durante el periodo de estudio, se realizaron en nuestro hospital 67 suturas meniscales, 60 de ellas en hombres, y 7 en mujeres. Se realizaron 41 suturas en la rodilla derecha y 26 en la izquierda. La edad media fue de 33 años (20-51 años).

El tiempo medio de seguimiento fue de 39 meses, con un mínimo de 12 meses y un máximo de 78.

El tiempo medio transcurrido entre el momento de la lesión referido hasta la fecha de la intervención quirúrgica fue de 128 días (6-741 días). En 26 pacientes (39%) se difirió la cirugía un mínimo de 3 meses.

### Lesión meniscal y tipo de reparación

En 55 pacientes la lesión se localizó en el menisco interno, y en 12 pacientes, en el menisco externo. Se realizaron 32 suturas (55%) del cuerno posterior, 15 de roturas en "asa de cubo", 8 del cuerpo, y 3 del cuerno anterior. En 9 casos no se documentó la localización en el parte de quirófano.

En cuanto a la profundidad de la lesión, 34 casos se localizaron en la zona roja-blanca, 30 pacientes en la zona roja, y 3 en la zona blanca.

La técnica de reparación realizada sigue la siguiente distribución: en 44 pacientes (67%) se realizó una sutura "todo dentro" aislada (Fast-Fix® de Smith-Nephew); en 12 pacientes (18%) se realizó una sutura "dentro-fuera" (Sharp-Shooter® de Linvatec) combinada con puntos "todo dentro"; en 6 pacientes, "fuera-dentro" (Makkar® de Smith-Nephew), y en 3, "dentro-fuera" de forma aislada (Tabla 1).

### Lesiones asociadas

De los 67 pacientes, 28 asociaban una rotura del LCA, que se reparó con plastia de isquiotibiales en 22 rodillas mediante la técnica de Endobutton® (Smith Nephew) y con tendón rotuliano en 6 casos mediante la técnica Paramax® (ConMed Linvatec). Un paciente presentaba una lesión condral de grado IV en la zona de carga del cóndilo femoral interno, que se reconstruyó mediante una mosaicoplastia; otro,

Tabla 1				
TIPO DE SUTURA				
Tipo de sutura	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
1	44	66,67	44	66,67
1, 2	12	18,18	56	84,85
1, 3	1	1,52	57	86,36
2	3	4,55	60	90,91
3	6	9,09	66	100,00

1: todo dentro; 2: de dentro afuera; 3: de fuera adentro

Tabla 2				
ESCALA DE TEGNER				
Nivel	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
0	1	1,79	1	1,79
1	3	5,36	4	7,14
2	7	12,50	11	19,64
3	11	19,64	22	39,29
4	17	30,36	39	69,64
5	14	25,00	53	94,64
6	2	3,57	55	98,21
7	1	1,79	56	100,00

una fractura del platillo tibial externo, que se sintetizó con 3 tornillos canulados, y en otro paciente fue necesario un recambio de una plastia previa.

### Protocolo de rehabilitación

El protocolo de rehabilitación posquirúrgico es variable dependiendo del tipo de rotura. A todos los pacientes con rotura meniscal aislada e inestable se les inmovilizó con una ortesis articulada bloqueada a 30° durante una media de 2 semanas (rango: 2-4 semanas). En las roturas aisladas en "asa de cubo", además de lo anterior, se limitó la flexión a 90° durante las 6 primeras semanas. En los casos en los que se asoció ligamentoplastia, se comenzó con una movilización pasiva inmediata (Kinetic®) protegida con una ortesis bloqueada a 0-90° durante las primeras 2 semanas, incrementándose la flexión hasta los 90° en las siguientes 2 semanas. El tiempo medio de descarga fue de 4 semanas (rango: 2-8 semanas).

### Resultados clínicos

El tiempo medio de baja laboral fue de 13 semanas (rango: 6-32 semanas). Ningún paciente obtuvo ningún grado de incapacidad laboral.

El 90% de los casos estudiados (54 pacientes) consiguieron una movilidad completa de rodilla, 2 no lograron la extensión completa, y 4 tuvieron déficit de flexión. En 5 casos no se documentó la movilidad de la rodilla.

Sólo 2 rodillas fueron catalogadas como inestables en la exploración física. En 8 casos (12%) se constató dolor residual atribui-

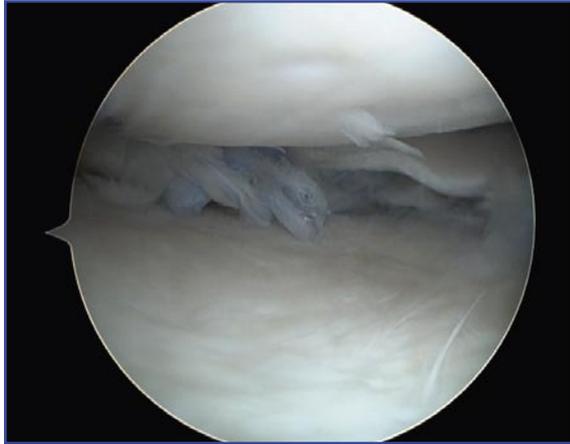
ble a la sutura meniscal. En 17 casos (25%) se constató una atrofia muscular leve o moderada.

En la escala Tegner (56 pacientes), el nivel medio se estableció en 3,7 (rango: 0-7). El nivel más repetido fue el 4 (trabajos moderadamente pesados), con 17 pacientes incluidos (30%), seguido del nivel 5 (trabajos pesados) (25%) y del nivel 3 (trabajos ligeros) (20%). El resto de los resultados se encuentra en la **Tabla 2**.

En la escala Lysholm (56 pacientes) la puntuación media fue de 89 puntos (rango: 42-100 puntos); 44 pacientes (79%) obtuvieron un resultado excelente o bueno; 8 pacientes, un resultado regular, y 4 pacientes, malo.

Al estratificar los resultados en los que se asoció o no reparación del LCA con la escala de Tegner, de los 28 pacientes que asociaban ligamentoplastia, sólo 24 pudieron ser entrevistados; de éstos, 17 (71%) se situaron en niveles por encima de 4, y los 7 restantes (29%), en el nivel 3 o inferiores. En los que no se realizó ligamentoplastia, de los 19 entrevistados, 13 (68%) se encontraron en el nivel 4 o superiores, y 6 (32%) en el nivel 3 o inferiores ( $p > 0,05$ ). En cuanto a la escala de Lysholm, los pacientes que asociaron ligamentoplastia presentaron una puntuación media de 90,2 frente a la de 90,5 de los que no la precisaron ( $p > 0,05$ ).

Sólo en 6 pacientes (9% de los casos) hubo complicaciones, que obligaron a realizar una artroscopia de revisión. En 4 casos, por persistencia de las molestias y resonancia magnética nuclear (RMN) compatible con una nueva rotura meniscal, se retiraron los puntos de sutura y se realizó una meniscectomía en mayor o menor grado. Un caso fue una nueva desinserción de un "asa de cubo" (**Figura 3**) y tres suturas en zona blanca. En el quinto caso, que se trató de una infección articular, la sutura estaba asociada a una ligamentoplastia del LCA. Se realizó un lavado articular con retirada de la sutura y del remanente meniscal, asociando tratamiento antibiótico específico prolongado. El sexto paciente se resolvió con lavado articular artroscópico sin necesidad de retirar el material de sutura y se complementó tratamiento antibiótico específico.



*Figura 3. Re-rotura de "asa de cubo" de menisco medial.*

### Estudio comparativo

No se encontró relación significativa entre el tiempo transcurrido hasta la cirugía (desde el momento de la lesión) y los resultados en las escalas de Lysholm y Tegner ( $p > 0,05$ ), ni tampoco entre el tipo de sutura y la localización de la lesión con las escalas de Lysholm o Tegner, ni con los datos clínicos de movilidad, dolor o atrofia muscular ( $p > 0,05$ ).

Por otra parte, tampoco se halló relación estadística entre los casos que asociaron ligamentoplastia del LCA con mejores resultados en las escalas de Lysholm o Tegner, ni con los datos clínicos de movilidad, dolor, atrofia muscular o inestabilidad de rodilla ( $p > 0,05$ ).

### DISCUSIÓN

La importancia de los meniscos en diversas funciones de la rodilla, como la distribución y soporte de las cargas, la estabilización articular anterior, la absorción de los traumatismos y la lubricación articular, se ha demostrado sobradamente en las dos últimas décadas<sup>(2,13,23)</sup>.

Hay pocos trabajos en los que se valoren los resultados de las reconstrucciones con varios tipos de sutura, según la localización de la rotura meniscal. La mayor parte de los trabajos valoran sólo un tipo de sutura<sup>(10,18,24-26)</sup>. Sin embargo, el presente estudio pretende valorar los resultados con técnicas de sutura híbridas o combinadas. Hay zonas meniscales a las que es difícil acceder con algún tipo de implante o sutura meniscal. Por ejemplo, para el

cuerno anterior, el sistema "fuera-dentro" es, en nuestra experiencia, el procedimiento que mejor se adapta a esta zona anatómica. Requiere una incisión en piel de 1 a 2 cm hasta la cápsula para dar tensión al punto. Minimiza los riesgos de lesión neurovascular, pero es técnicamente la más compleja<sup>(10)</sup>. Por otra parte, la fijación "todo dentro", con los recientes sistemas de fijación, ha demostrado que ofrece buenos resultados clínicos y simplifica la cirugía de reconstrucción meniscal<sup>(18)</sup>. Sin embargo, no está exenta de riesgos, especialmente en el cuerno posterior del menisco externo, debido a que el paquete vascular poplíteo está a 1,5 cm de media<sup>(19)</sup>, por lo que recomendamos proteger estas estructuras con separadores de tipo Henning o utilizar suturas "todo dentro" con limitador. La sutura "dentro-fuera" es probablemente la más versátil, ya que permite colocar puntos de sutura con precisión, por encima o por debajo del cuerpo y cuerno anterior del menisco. El único inconveniente es que tiene menos control sobre las estructuras neurovasculares, por lo que existe más riesgo de lesión<sup>(24)</sup>.

Es interesante resaltar los buenos resultados clínicos que se han obtenido en esta serie, especialmente en un medio tan poco favorable como es el laboral. El 90% de los pacientes obtuvieron una movilidad completa. Sólo el 12% de los pacientes tuvieron dolor residual relacionado con la zona de la sutura meniscal. El porcentaje más alto (25%) corresponde al grado de atrofia muscular. Este dato podría explicarse por los casos con un menor seguimiento, pero lo que sí parece evidente es que la atrofia muscular, como hecho aislado, no fue un problema suficiente para impedir que la mayoría de los pacientes se reincorporase a su actividad laboral a las 13 semanas de media.

Sólo hubo que realizar una artroscopia de revisión en 6 pacientes (9%) y, de éstos, sólo hubo 4 (6%) nuevas roturas meniscales; 3 de éstas fueron en una zona blanca, lo que representa el total de las mismas. Este resultado sugiere que no se debe intentar realizar una sutura en una zona blanca, ni siquiera en el supuesto de que sea una rotura radial que parte de la zona vascularizada, que son los casos que incluimos nosotros. Además, hubo una desinserción de un "asa de cubo", lo que sólo representa el 7% de todas las "asas de cubo" suturadas. Esto implica que es reco-

mendable suturar este tipo de roturas por dos motivos: por el alto índice de cicatrización y por el riesgo de desarrollar artrosis post-meniscectomía tras extirpar casi todo el tejido meniscal en este tipo de lesiones. Estos resultados son congruentes con los publicados previamente<sup>(18)</sup>.

Los buenos resultados pueden también atribuirse a que todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano y se empleó de forma sistemática un protocolo de rehabilitación "personalizado" para cada tipo de rotura meniscal. Otro factor a tener en cuenta es que se han aplicado escalas de valoración "poco exigentes" (Tegner y Lysholm), no específicas para lesiones meniscales. De hecho, en la escala de Lysholm se obtuvo casi un 90% de resultados buenos o excelentes y, en la de Tegner, la mayor parte de los pacientes se situaron en un nivel medio cercano al 4, lo que indica que pueden desarrollar trabajos moderadamente pesados. No obstante, a pesar de los buenos resultados clínicos obtenidos a corto plazo en diferentes estudios, recientes análisis a medio y largo plazo demuestran un fracaso de estos resultados hasta en un 70%<sup>(25,26)</sup>.

Otro factor que podría explicar los buenos resultados es la presencia de falsos negativos, como meniscos que no han cicatrizado sin repercusión clínica, lo que explicaría un mayor número de éxitos en la serie. Estudios prospectivos con análisis evolutivos de suturas meniscales obtuvieron tasas de éxito de entre el 14% y el 93%, dependiendo del método de evaluación<sup>(27)</sup>. Otros autores<sup>(18)</sup> no creen que la RMN sea un método fiable para la evaluación postoperatoria, pues aparecen falsos negativos en algunos pacientes, en los que una segunda artroscopia post-sutura demostró un fracaso de la reparación meniscal. Una segunda artroscopia post-sutura podría ser el "patrón oro" para la evaluación meniscal, aunque en la mayoría de los casos un resultado satisfactorio se determina por la evaluación clínica. Según Albrecht-Olsen *et al.*<sup>(28)</sup>, la tasa de curación de la rotura meniscal tras una revisión artroscópica es menor que la estimada clínicamente. Por otro lado, en otros estudios<sup>(16,17)</sup>, se ha demostrado que una exploración clínica meticulosa podría predecir todos los fracasos de la sutura meniscal en una segunda artroscopia, sin lugar a falsos positivos. En base a dichos estudios, creemos que un examen clínico puede evidenciar

una cicatrización parcial o completa en los pacientes asintomáticos.

Por otra parte, el tiempo transcurrido entre el momento en que se produce la lesión y el momento en que se repara es, en nuestra experiencia, un factor pronóstico relativo, ya que no se halló una relación estadísticamente significativa entre el tiempo transcurrido hasta la cirugía y los resultados en las escalas de Tegner y Lysholm. A pesar de que es un tema poco estudiado, creemos que el tipo de lesión y la textura meniscal en el momento de la artroscopia son aspectos fundamentales para predecir el éxito de una sutura meniscal. Así, las roturas en zonas poco vascularizadas, complejas y con una textura meniscal degenerada no son aptas para la reparación, ya que tienen poco potencial de cicatrización.

En cuanto a la localización de la lesión y al tipo de sutura empleada, no se han encontrado diferencias significativas con las escalas de valoración ni con los resultados clínicos; sin embargo, como ya se ha mencionado, los 3 casos de reparación meniscal en zona blanca han sido considerados como fallos de la cicatrización. La edad del paciente, la longitud de la rotura y la cronicidad de la lesión son, en nuestra opinión, factores poco relevantes en la buena evolución de una sutura meniscal.

Por otro lado, a pesar de que la literatura muestra que los resultados de la sutura meniscal asociada a ligamentoplastia del LCA son mejores<sup>(7-10)</sup> que los de las suturas aisladas, en nuestra serie, los resultados de la reparación meniscal obtenidos en pacientes con ligamentoplastia del LCA han sido similares a los de las suturas aisladas. No hubo diferencias significativas con respecto a las escalas de Lysholm y Tegner. No se pudo establecer relaciones con las re-roturas meniscales, por no disponer de datos suficientes para realizar cálculos con la variable "complicaciones". Al igual que otros autores<sup>(8,29)</sup>, recomendamos que siempre que haya una insuficiencia del LCA se haga la reparación meniscal junto con la reconstrucción del LCA, con el fin de asegurar una mayor tasa de éxito en la cicatrización del menisco. Incluso hay series largas de pacientes donde se estudian las suturas de menisco asociadas siempre a reconstrucción del LCA<sup>(18)</sup>.

Por último, este trabajo posee limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo donde no se recogió ni la escala de Teg-

ner ni la de Lysholm en el periodo preoperatorio, por lo que no se pudo valorar la evolución clínica de estas escalas. En segundo lugar, se han empleado técnicas de sutura híbridas, lo que podría ser un inconveniente por la multiplicidad de técnicas de sutura, si bien creemos que también se necesitan estudios que valoren los resultados de todo tipo de roturas y técnicas, ya que en algunas lesiones sólo es posible realizar dos o más tipos de sutura meniscal, sin que eso pueda influir en la cicatrización meniscal. Tampoco se ha estudiado la relación entre los diferentes tipos de rotura, sobre todo las lesiones en "asa de cubo", y los resultados y complicaciones. Para estudiar estas relaciones sería deseable un control objetivo de la reparación mediante RMN o artroscopia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. King D. The healing of semilunar cartilage. *J Bone Joint Surg Br* 1936; 18: 333-42.
2. Ahmed AM, Burke DI. In vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints. Part 1: Tibial surface of the knee. *J Biomech Eng* 1983; 105: 216-25.
3. Fukubayashi T, Kurosawa H. The contact area and pressure distribution pattern of the knee. *Acta Orthop Scand* 1980; 51: 871-9.
4. Voloshin AS, Wosk J. Shock absorption of meniscectomized and painful knees: a comparative in vivo study. *J Biomech Eng* 1983; 5: 157-61.
5. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 1948; 30: 664-70.
6. DeHaven KG. Meniscus repair, current concepts. *Am J Sports Medicine* 1999; 27 (2): 242-50.
7. DeHaven KG. Decision-making factors in the treatment of meniscus lesions. *Clin Orthop* 1990; 252: 49-54.
8. Kotsovolos ES, Hantes ME, Mastrolakos DS, Lorbach O, Paessler HH. Results of all-inside meniscal repair with the FasT-Fix meniscal repair system. *Arthroscopy* 2006; 22: 3-9.
9. Scott G, Jolly B, Hening C. Combined posterior incision and arthroscopic intraarticular repair of the meniscus: an examination of factors affecting healing. *J Bone Joint Surgery* 1986; 68 A: 847-61.
10. Warren RF. Meniscectomy and repair in the anterior cruciate ligament deficient patient. *Clin Orthop* 1990; 252: 55-63.
11. Annandale T. An operation for displaced semilunar cartilage. *BMJ* 1885; 1: 779.
12. Ikeuchi. Meniscus surgery using the Watanabe arthroscope. *Orthop Clin North Am* 1979; 10 (3): 629-42.
13. Henning CE, Lynch MA, Clark CR. Vascularity for healing of meniscus repair. *Arthroscopy* 1987; 3: 13-9.
14. Espejo Baena A, Serrano Fernández JM, De la Torre Solís F, Ruiz del Pino J. Actualización en sutura meniscal. *Cuadernos de Artroscopia* 2007; 14 (30 Supl 1): 24-34.
15. Morgan CD, Casscells SW. Arthroscopic meniscal repair: a safe approach to the posterior horns. *Arthroscopy* 1986; 2: 3-12.
16. Morgan CD, Wojtys EM, Casscells SW. Arthroscopic meniscal repair evaluated by second look arthroscopy. *Am J Sports Med* 1991; 19: 632-8.
17. Asik M, Sen C, Erginsu M. Arthroscopic meniscal repair using T-Fix. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2002; 10: 284-8.
18. Kalliakmanis A, Zourntos S, Bousgas D, Nikolaou P. Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. *Arthroscopy* 2008; 24 (7): 810-6.
19. Fernández de Rota Conde A, Mariscal Lara J, García Herrera JM, Álvarez I, Amores F, Espejo Baena A. Sutura de menisco interno: análisis del riesgo de lesión poplítea neurovascular mediante

## CONCLUSIONES

La reparación meniscal requiere el conocimiento de diversas técnicas, ya que la especial anatomía de ambos meniscos obliga a conocer y dominar varios tipos de sutura meniscal, con el único objetivo de conservar el menisco. No hay mucha experiencia en la valoración de resultados con técnicas de reparación híbridas.

Debido a los buenos resultados clínicos obtenidos en nuestra serie, en un medio tan poco favorable como el laboral, consideramos que no hay motivo para no realizar una sutura meniscal, con las indicaciones mencionadas en el texto, dada la buena evolución que presenta dicha técnica, independientemente de que asocie una reconstrucción del LCA.

- resonancia magnética dinámica. Cuadernos de Artroscopia 2006; 13 (26 Supl 1): 35-9.
20. Briggs KK, Kocher MS, Rodkey WG, Steadman JR. Reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm knee score and Tegner activity scale for patients with meniscal injury of the knee. J Bone Joint Surg Am 2006; 88: 698-705.
21. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med 1982; 10: 150-4.
22. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin Orthop 1985; 198: 43-7.
23. Arnoczky SP, Bullough PG. Healing of menisci and knee ligaments. Insall Ed Surgery of the Knee. London: Churchill-Livingstone; 1993. p. 21-42.
24. Rubino LJ, Miller MD. What's new in sports medicine. J Bone Joint Surg 2006; 88A: 457-68.
25. Siebold R, Dehler C, Boes L, Ellermann A. Arthroscopic all-inside repair using the Meniscus Arrow: long-term clinical follow-up of 113 patients. Arthroscopy 2007; 23: 394-9.
26. Lee GP, Diduch DR. Deteriorating outcomes after meniscal repair using the meniscus arrow in knees undergoing concurrent anterior cruciate ligament reconstruction. Increased failure rate with long-term follow-up. Am J Sports Med 2005; 33: 1138-41.
27. Greis PE, Holmstrom MC, Bardana DD, Burks RT. Meniscal injury: II. Management. J Am Acad Orthop Surg 2002; 10: 177-87.
28. Albrecht-Olsen P, Kristensen G, Burgaard P, Joergensen U, Toerholm C. The arrow versus horizontal suture in arthroscopic meniscus repair. A prospective randomized study with arthroscopic evaluation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1999; 7 (5): 268-73.
29. Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients of 40 years and older. Arthroscopy 1998; 14: 824-9.