

# Relación anatómica del tendón poplíteo y el cuerno posterior del menisco lateral de la articulación de la rodilla. Implicaciones funcionales

**D. Sánchez, P. Ripalda, F. Forriol**

*Laboratorio de Ortopedia Experimental.  
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Clínica Universitaria, Facultad de Medicina.  
Universidad de Navarra.*

**Correspondencia:**

*D. Francisco Forriol  
Dpto. COT  
Clínica Universitaria  
Avda. Pío XII, s/n. 31008 Pamplona*

Se estudia la relación del cuerno posterior del menisco lateral con el tendón del m. poplíteo en tres especies con distinta forma de marcha (hombre, macaco y oveja). No se han encontrado uniones directas entre ambas estructuras en ninguna de las especies analizadas, por lo que no parece posible que una de las funciones del m. poplíteo sea la de tirar del menisco lateral hacia atrás para evitar su pinzamiento durante el movimiento articular.

**Palabras clave:** Rodilla, anatomía, tendón poplíteo, menisco lateral.

**Anatomic relationship between the m. popliteus tendon and the posterior horn of the lateral meniscus of the knee. Functional implications.** The relationship between the posterior horn of the lateral meniscus and the m. popliteus tendon has been examined in three species with different gait forms (man, macaque and sheep). No direct unions have been found between the two structures; it thus does not seem possible that one of the functions of the m. popliteus might be pulling the lateral meniscus backwards in order to prevent it from becoming pinched during articular movement.

**Key words:** Knee, anatomy, m. popliteus tendon, lateral meniscus.



Con el movimiento articular, la posición de cada menisco viene determinada por sus estructuras tanto activas como pasivas.

Durante la flexión, los meniscos retroceden y se adaptan de forma desigual. El menisco

lateral recorre 2 veces la distancia del medial y los cuernos anteriores más que los posteriores para mantener la congruencia de la superficie articular, mientras que los cóndilos femorales giran sobre las superficies tibiales<sup>(1-3)</sup>. Esto explica que las inserciones posteriores de

los meniscos, sobre todo las del menisco medial, restrinjan su movilidad<sup>(3)</sup>.

El menisco lateral queda fijo en su asta anterior por un ligamento meniscal antero-externo a la superficie prespinal. La cápsula externa está unida al menisco lateral por medio de los vasos del tracto íliotibial<sup>(4)</sup>, excepto en su parte posterior, que es libre donde cruza el tendón del m. poplíteo. El menisco lateral está cruzado postero-lateralmente por el tendón del m. poplíteo que lo separa del ligamento lateral externo, y se ha descrito una zona avascular en el cuerno posterior del menisco lateral que se corresponde con el área en contacto con el tendón del m. poplíteo<sup>(5,6)</sup>.

El cuerno posterior del menisco lateral se inserta en la parte media de la fosa interglenoidea posterior y, en ocasiones, surgen expansiones a la cara lateral del cóndilo femoral interno, por detrás del ligamento cruzado posterior, el ligamento menisco-femoral posterior o ligamento de Wrisberg o por delante del mismo, el ligamento menisco-femoral anterior o ligamento de Humphrey. Lahlaidi<sup>(7)</sup> diferencia seis grupos de uniones del cuerno posterior del menisco lateral. Dentro de los ligamentos menisco-femorales postero-externos, a la variedad posterior, también se conoce con el nombre de tercer ligamento cruzado o ligamento accesorio posterior<sup>(8)</sup>.

Diferentes estudios han examinado la incidencia de estos ligamentos desde que Radoievich<sup>(9)</sup>, en 1931, efectuase el primer estudio sistemático de su incidencia. Encontró el ligamento menisco-femoral en el 94% de los 105 especímenes estudiados. Heller y Langman<sup>(10)</sup> los vieron en el 71% de las 140 piezas estudiadas, y Gupte *et al.*<sup>(11)</sup> vieron que el ligamento cruzado posterior está formado siempre por dos fascículos, aunque los ligamentos menisco-femorales los encontraron en el 50% de las rodillas estudiadas. Otros autores encuentran, al menos, uno de los ligamentos en todos los casos<sup>(12-17)</sup>.

Gupte *et al.*<sup>(18)</sup> encontraron que ambos ligamentos menisco-femorales coexisten en especímenes de donantes jóvenes, sugiriendo que pueden degenerar con la edad. También se ha señalado que el ligamento menisco-femoral posterior es siempre mayor en longitud, en anchura y en grosor que el menisco-femoral anterior (Candiollo – Poynton – Yamamoto).

Radoievich<sup>(9)</sup> señaló que también es posible que no exista la inserción del cuerno posterior del menisco lateral, constituyendo un cuerno

posterior flotante y es fácil, por otro lado, que los ligamentos menisco-femorales se confundan con los fascículos del ligamento cruzado posterior<sup>(8)</sup>.

También las uniones menisco-tibiales del cuerno posterior del menisco lateral son muy variadas. La clasificación efectuada por Lahlaidi<sup>(7)</sup> distingue cinco tipos distintos; también Candiollo y Gautero<sup>(19)</sup> han descrito la posibilidad del menisco lateral sin inserción tibial.

El cuerno posterior del menisco lateral queda, por tanto, sólidamente unido al ligamento cruzado posterior (LCP), al ligamento cruzado anterior (LCA) y a la superficie articular tibial. Sin embargo, según Last<sup>(20,21)</sup>, la parte más interna del tendón del m. poplíteo se inserta en el menisco lateral para controlar la movilidad de su cuerno posterior con los ligamentos menisco-femorales y por el propio m. poplíteo, que Segal y Jacob<sup>(22)</sup> denominan amarre lateral dinámico.

El objetivo de este trabajo es establecer la relación del tendón del m. poplíteo con el menisco lateral de la articulación de la rodilla en la rodilla humana, del mono y del cordero, tres especies con tres tipos de marcha diferentes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

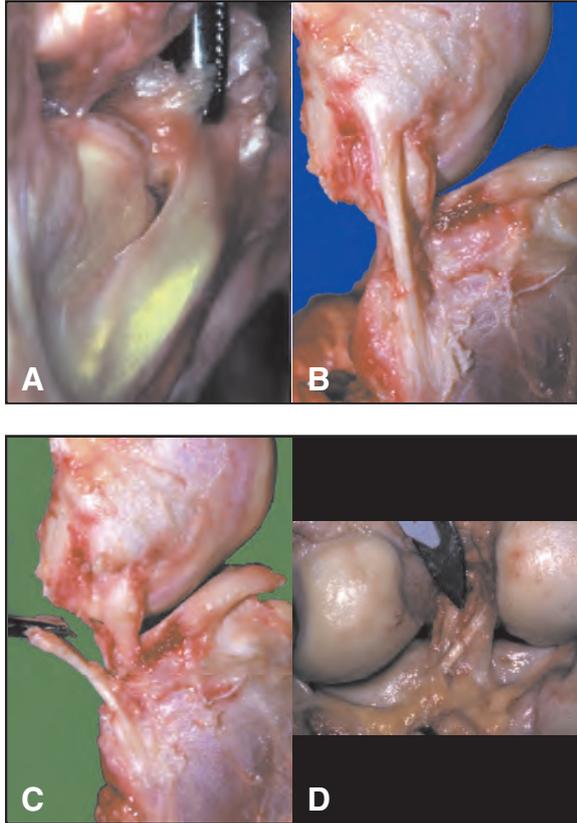
Como material de estudio analizamos:

**a) Meniscos laterales procedentes de donantes humanos** del programa de donación de órganos para trasplantes, con edades comprendidas entre los 14 y los 40 años. En el momento de la extracción se desecharon los meniscos de rodillas con alteraciones macroscópicas articulares. Se aprovecharon 14 rodillas de 9 donantes.

**b) Meniscos laterales de mono** (*Macaca fascicularis* o *Synomologus monkey*), entre 3 y 4 años de edad (adolescente), y de peso comprendido entre 2,5 y 3 kg. Se emplearon 15 rodillas de 13 animales.

**c) Meniscos laterales de cordero** (*Ovis aries*) de raza churra, entre 4-6 meses de edad y un peso comprendido entre 20 y 25 kg. Se emplearon 13 rodillas procedentes de otros tantos animales.

Los meniscos se obtuvieron, en el caso de los animales, tras su sacrificio mediante la inyección endovenosa de 5 meq de cloruro potásico (KCl), previa anestesia con pentobarbital sódico (1,5 mg/kg peso). Tras la desarticulación de la rodilla se extirparon ambos meniscos, seguido de su inclusión en líquido de Bouín, apuntando el número del animal, lado de la extremi-



**Figura 1. A) Menisco lateral. Hiato del m. poplíteo. B) Ligamento lateral externo (LLE) e inserción del m. poplíteo en el cóndilo femoral. C) Resección del LLE viendo la inserción del tendón del m. poplíteo. D) LCP y ligamento de Wrisberg.**

dad y menisco interno o externo y resecando la superficie articular femoral.

En el caso del hombre, los meniscos laterales fueron extraídos en el quirófano, bajo téc-

nicas de rigurosa asepsia, inmediatamente después de la suspensión de los mecanismos de soporte vital artificial del donante.

En todos los casos seguimos la misma técnica de extracción, que explicamos señalando las modificaciones empleadas para cada especie.

Mediante una incisión media o pararrotuliana en la cara anterior de la rodilla, se realizó una disección del aparato extensor a ambos lados del tendón cuadricipital, rótula y ligamento rotuliano, seguido de su desinserción distal en la tuberosidad tibial anterior en el caso de las rodillas de *Macaca fascicularis* y *Ovis aries*, mientras que en el hombre la desinserción fue proximal, seccionando el tendón cuadricipital, pues el ligamento rotuliano fue utilizado como aloinjerto criopreservado, incluyendo una porción de la tuberosidad tibial anterior para las cirugías de reconstrucción del ligamento cruzado.

Posteriormente, se disecó y desinsertó proximalmente la cápsula articular hasta dejar expuestas las estructuras meniscales en el reborde de ambas mesetas tibiales y protegidas de una posible lesión de su reborde periférico (Figura 1).

A continuación, se practicó la luxación de la rodilla, seccionando ambos ligamentos cruzados usando la vía intercondílea, y desinsertando proximalmente los ligamentos colaterales. Este procedimiento permitió una maniobra de cajón anterior con la que se expuso gran parte de ambos meniscos. Se accedió a la visualización completa de los meniscos liberando las estructuras posteriores en los casos en que fue necesario. Finalmente, con una cuidadosa disección, se extrajeron los meniscos.

Tabla I

DISTRIBUCIÓN DE LOS MENISCOS

Menisco	Humano	Macaco	Cordero
Número	9	13	13
Lado	3 derecho 6 izquierdo	7 derecho 8 izquierdo	9 derecho 4 izquierdo
Edad media (años)	33 a. 14-48 a.	4 a. 3-4 a.	3 meses 2-6 meses
Sexo	6 hombres 3 mujeres	13 machos	13 hembras

La distribución de las muestras obtenidas se especifica en la **Tabla I**.

## ESTUDIOS REALIZADOS

Una vez desarticulado el menisco lateral con el tendón poplíteo, se localizó la zona de contacto entre ambos y se procedió a seccionar el menisco obteniendo el menisco lateral con el tendón poplíteo. Cada pieza fue fijada en formol, al 4%, tamponado con fosfatos, durante 24 horas. Una vez fijadas, para evitar durezas, las piezas fueron decalcificadas en una solución de polivinilpirrolidona (PVP), al 7,5%, y EDTA, al 10%, en Tris Buffer, 0,1 M y pH 6,95, durante 1 semana y a 4 °C.

La deshidratación de las piezas se realizó mediante alcoholes de gradación creciente (70%, 80%, 96% y 100%), cambiando dichos alcoholes cada 12 horas en agitación constante. Se introdujeron en xileno, durante 4 horas, y se incluyeron en parafina a una temperatura de 60 °C. Finalmente, se realizaron series de 10 cortes de 4 µm de grosor en un microtomo convencional (Microm®, Modelo HM 340-E, Alemania), espaciadas entre sí un milímetro con el fin de abarcar toda la zona en la que el tendón del m. poplíteo se haya próximo al menisco lateral. Las preparaciones se tiñeron con tricrómico de Masson.

Todos los estudios fueron realizados en un microscopio de luz NIKON® (Optiphot-2, Japón) y en un estereomicroscopio WILD (Leica, modelo M3Z, Suiza).

## RESULTADOS

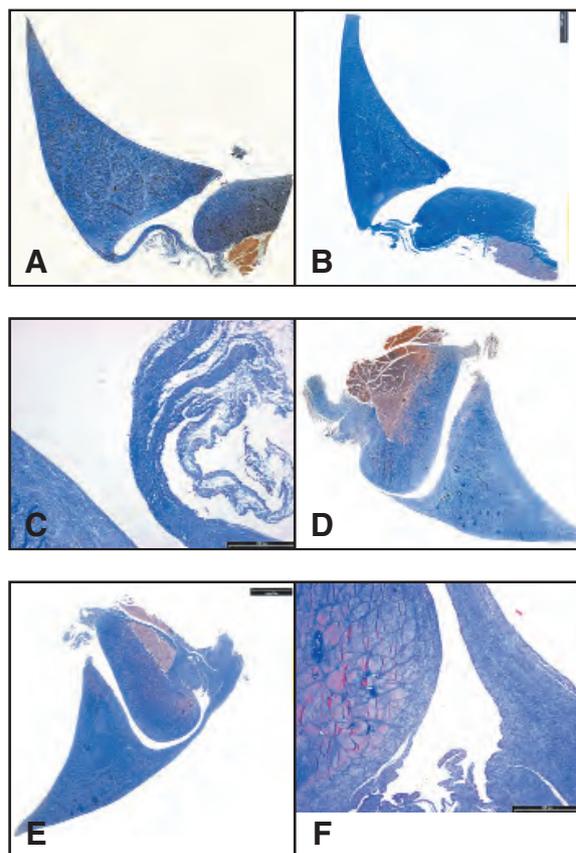
### *Ovis aries*

En el análisis de las rodillas disponibles se encontró relación entre el cuerno posterior del menisco lateral y el tendón poplíteo en diez de ellas. La unión entre ambas estructuras fue por medio de la sinovial, que partiendo del cuerno posterior del menisco, bordea proximalmente el tendón para insertarse en éste por su cara distal.

En las dos rodillas restantes no se apreció unión entre el menisco y el tendón, si bien encontramos tejido sinovial que se dirigió hacia el tendón sin alcanzarlo (**Figura 2**).

### *Macaca fascicularis*

Descartamos cinco rodillas al no conseguir aislar en ellas el tendón poplíteo. En una rodilla

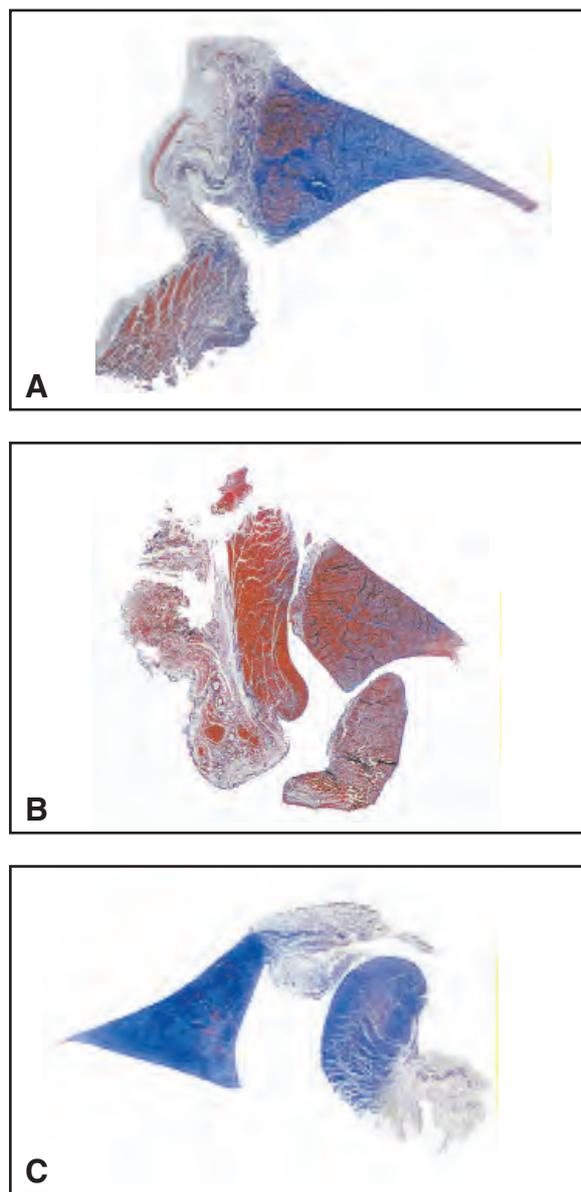


**Figura 2.** Cortes de la relación del menisco lateral con el tendón o m. poplíteo en distintos corderos A) (x 0,5); B) (x 0,5); C) Detalle del tejido de unión (x 4); D) (x 0,5); E) (x 0,5); F) Detalle del tejido de unión (x 4).

no se encontró ningún tipo de unión entre el cuerno posterior del menisco lateral y el tendón poplíteo. En otras seis rodillas se apreció conexión entre ambas estructuras, de las mismas características que la descrita para *Ovis aries*. En las tres rodillas restantes no se apreció unión, pero se pudo observar una porción de sinovial que se dirigió hacia el tendón sin alcanzarlo, como se ha descrito también en la oveja (**Figura 3**).

### Hombre

En las seis rodillas estudiadas se observó una relación entre el tendón poplíteo y el menisco lateral; sin ser tan definida como en *Ovis aries*, siguió el mismo esquema por medio de tejido sinovial. En ninguna de las rodillas se encontraron fibras musculares ni unión tendinosa del músculo poplíteo, insertándose en el menisco lateral (**Figura 4**).

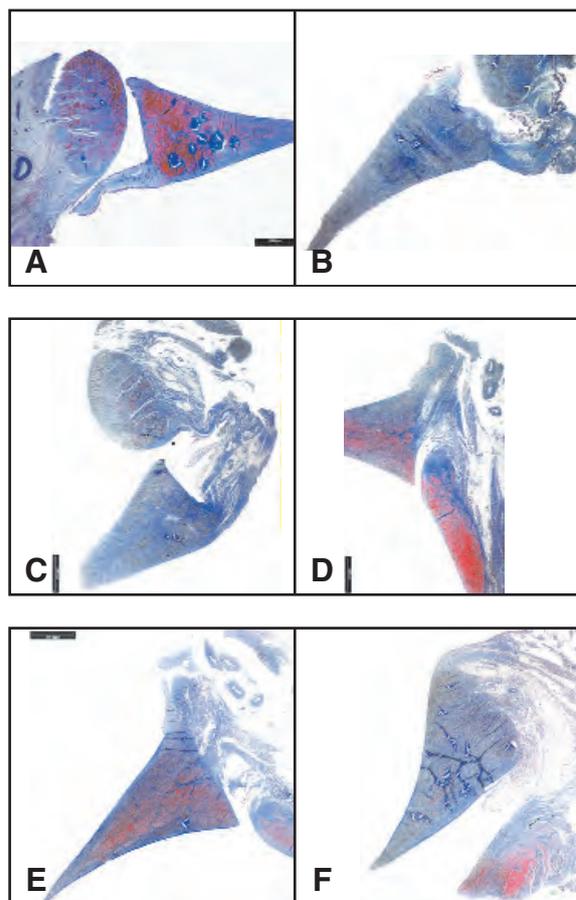


**Figura 3.** Relación del menisco lateral del macaco con el tendón o el m. poplíteo. Se aprecia un tejido sinovial muy vascularizado A, B, C (x 0,5).

## DISCUSIÓN

El estudio de la función del m. poplíteo, así como de su inserción meniscal, es un tema que muestra resultados contradictorios en la literatura científica<sup>(23)</sup>.

Clásicamente, se considera que el menisco lateral se relaciona con el “complejo arqueado” formado por el ligamento arcuato, porción capsular que se arquea sobre el m. poplíteo, el tendón del m. poplíteo y el ligamento lateral



**Figura 4.** Diferentes cortes de distintos meniscos laterales humanos y su relación con el tendón o el músculo poplíteo. Se aprecia un tejido sinovial sin uniones fibrilares directas A, B, C, D, E, F (x 0,5).

externo de la articulación de la rodilla. El m. poplíteo se inserta en sus dos tercios mediales en el ligamento arcuato y en el cuerno posterior del menisco lateral<sup>(8)</sup>.

El tercio lateral restante, mediante su tendón, pasa bajo el ligamento colateral externo para insertarse en el cóndilo femoral externo, ejerciendo así un control sobre el menisco y sobre el cóndilo lateral del fémur, desplazándolos hacia atrás durante la flexión<sup>(24)</sup>. La morfología y relaciones del ligamento arcuato ha sido considerado por algunos autores como parte independiente del m. poplíteo y por otros parte del mismo músculo<sup>(25,26)</sup>.

La porción postero-externa de la articulación de la rodilla está constituida básicamente por el ligamento poplíteo arqueado y el tendón del músculo poplíteo, constituyendo ambos el denominado ángulo de Trillat-Bousquet. En un 70% de los casos se encuentra, también, el

músculo delgado plantar<sup>(27)</sup>.

Hay que señalar la continuidad de fibras desde el ligamento cruzado posterior hasta la cápsula y secundariamente a la fascia de recubrimiento del músculo poplíteo. Guillén *et al.*<sup>(28)</sup> consideran la encrucijada postero-lateral formada por el ligamento lateral externo, el tendón del m. poplíteo, el ligamento capsular postero-medial, el m. bíceps femoral y el tercio posterior del menisco lateral, y para Bousquet *et al.*<sup>(30)</sup> el conocido como ángulo postero-externo (PAPE) estaría compuesto por el músculo poplíteo y los elementos cápsulo-ligamentosos situados por detrás del “segmento capsular medio”, es decir, el ligamento poplíteo-arcuato (arco externo); el ligamento fabelo-peroneo, el casquete del cóndilo externo con el gemelo externo y el cuerno posterior del menisco lateral.

Según Basmajian y Lovejoy<sup>(25)</sup>, el m. poplíteo es el único músculo que posee una íntima relación con un menisco articular y una inversión de sus inserciones tendinosas y carnosas, ya que el tendón es el origen, hueso proximal, mientras la porción carnosa forma su inserción. Para Benninghoff<sup>(29)</sup>, Lovejoy<sup>(26)</sup> y Bousquet<sup>(30)</sup> el m. poplíteo posee tres orígenes, el más fuerte, del cóndilo femoral externo, bien conocido, pero también nace de una banda de la cabeza del peroné y de una firme inserción del cuerno posterior del menisco lateral. El origen peroneo y femoral forman los brazos de una “Y” oblicua, unidos con la cápsula y el origen meniscal, constituyen el ligamento arcuato de los autores clásicos.

Hollinshead<sup>(31)</sup> considera que el músculo poplíteo presenta inserciones al menisco lateral y también al ligamento arcuato mientras que Müller<sup>(32)</sup> sostiene que el tendón del m. poplíteo tiene dos partes, un tendón que pasa por detrás del cóndilo femoral y otra expansión al ligamento arcuato, al cuerno posterior del menisco lateral y a la porción posterior de la cápsula. Hemos podido observar en artroscopia, en más de un 10% de los casos, un tendón bifasciculado<sup>(33)</sup>.

La posible inserción secundaria del m. poplíteo en el menisco ha hecho que Higgins<sup>(34)</sup> y Last<sup>(20,21)</sup> consideren como función principal de este músculo llevar el menisco hacia atrás durante la flexión, y el fascículo peroneo-poplíteo mantiene la dirección del tendón principal para que no se desplace en la interlínea articular. Last<sup>(20,21)</sup> realizó la primera descripción detallada de la relación del m. poplíteo con el menisco

lateral, indicando que las fibras superiores del m. poplíteo alcanzaban el menisco lateral, así como al ligamento arcuato. De esta forma, arrastran el menisco hacia atrás al realizar la rotación medial de la tibia en flexión y se evita la lesión por pinzamiento del menisco lateral entre el cóndilo femoral y la meseta tibial.

También Last<sup>(21)</sup> sostuvo que el menisco lateral tiene una menor incidencia de lesiones traumáticas debido al control de su movilidad por sus conexiones con los ligamentos menisco-femorales, aunque un trabajo reciente realizado con RMN no ha confirmado esta hipótesis<sup>(35)</sup>.

Gupte *et al.*<sup>(36)</sup> también hacen referencia a la función del m. poplíteo como retractor del menisco lateral, pero hacen hincapié en la fijación del menisco lateral con los ligamentos menisco femorales, y Shahane *et al.*<sup>(37)</sup> le atribuyen una función estática al ligamento poplíteo-peroneo y una función dinámica al m. poplíteo en la tracción del menisco lateral.

Tria *et al.*<sup>(38)</sup>, en cuarenta rodillas de cadáver, encontraron una fuerte inserción del m. poplíteo en el menisco lateral únicamente en el 17,5% de los especímenes. El 45% no mostraba ningún tipo de unión meniscal, y en un 37% había una fina unión por medio de lo que describen como un “fascículo traslúcido”. Por ello, no consideran que la retracción del menisco lateral sea una función del m. poplíteo.

En esta misma línea, Jones *et al.*<sup>(39)</sup> en un estudio artroscópico en cincuenta rodillas, vieron que en 31 de ellas el menisco se retraía el menisco, tras electroestimulación del m. poplíteo, y en las otras 19 no observaron ningún efecto. Aunque la retracción producida no era suficiente para proteger el menisco, concluyeron que el m. poplíteo ejerce un efecto retráctil sobre el cuerno posterior del menisco lateral, si bien esta influencia es variable y su relevancia clínica cuestionable.

Las diferencias encontradas en unos sujetos y en otros se puede explicar con los trabajos de Fabriciani *et al.*<sup>(40)</sup> y Jones *et al.*<sup>(41)</sup> que indican que la inserción tibial del m. poplíteo es consecuencia de su desarrollo filogenético. En mamíferos inferiores la inserción distal del músculo se halla en la cabeza del peroné y se desplaza hasta insertar en la tibia en el hombre. Así, el vientre muscular y el tendón quedarían próximos al cuerno posterior del menisco lateral.

Según Last<sup>(20,21)</sup>, los diferentes tipos de relación encontrados podrían ser variantes anatómicas producidas por la migración del músculo

lo. Embriológicamente, la cabeza del peroné se haya más proximal que en el recién nacido y en éste más que en el adulto. La cercanía embriológica podría establecer uniones musculares en algunos sujetos, mientras que en otros, la mayoría, quedaría una unión sinovial, fruto del desplazamiento intracapsular del músculo.

En nuestro trabajo no hemos visto relación entre menisco y tendón sin encontrar ninguna fibra muscular<sup>(20)</sup> ni tendinosa<sup>(40)</sup> que, desde el m. poplíteo, se inserte en el cuerno posterior del menisco lateral en ninguna de las tres especies. Tampoco hemos encontrado diferencias entre las tres especies (macaco, oveja y hombre), por lo que no podemos justificar su función retráctil sobre el menisco lateral.

Por el contrario, sí hemos hallado con frecuencia una prolongación de la sinovial que los une que no tiene la consistencia de un tendón. Es posible que esta estructura produzca un ligero movimiento hacia atrás del menisco en los movimientos de flexión o rotación extremos, pero insuficiente para responsabilizarle de la protección del menisco.

El m. poplíteo es el único rotador monoarticular de la articulación de la rodilla, lo que hace que su acción no esté influida por la

posición de la articulación de la cadera, aunque por su localización, posterior al eje de flexión, también es un músculo flexor, aunque esta acción es muy pequeña debido a su corto brazo de palanca<sup>(29)</sup>. Es un músculo rotador interno de la tibia; rotador externo del fémur; así como un refuerzo del m. bíceps y del tracto íliotibial y un estabilizador del lado externo cuando la rodilla se acerca a la extensión<sup>(32)</sup>.

Según Basmajian y Lovejoy<sup>(25)</sup>, la misión del músculo es ayudar al ligamento cruzado posterior en la prevención de la luxación del fémur sobre la tibia, pues como señala Müller<sup>(32)</sup>, vistos el m. poplíteo y su tendón sagitalmente se disponen paralelos al LCP.

Barnett y Richardson<sup>(42)</sup> han demostrado actividad del músculo durante la rotación interna de la tibia sobre el fémur. Para Guillén *et al.*<sup>(28)</sup> el m. poplíteo impide la subluxación posterior del platillo tibial externo con la pierna en rotación externa y, según Hollinshead<sup>(31)</sup>, actúa como un rotador interno de la pierna sobre el fémur y un rotador externo del fémur sobre la pierna además de flexor, poco importante, de la rodilla. En un sujeto de pie con la pierna parcialmente flexionada, su contracción ayuda a prevenir el desplazamiento anterior del fémur sobre la tibia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kenny C. Radial displacement of the medial meniscus and Fairbank's signs. *Clin Orthop* 1997; 339: 163-73.
2. Kapandji IA. Cuadernos de fisiología articular. T 2, 3ª ed. Ed Toray-Masson SA, Barcelona, 1980.
3. Vedi V, Williams A, Tennant SJ, et al. Meniscal movement. An *in vivo* study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg (Br)* 1999; 81B: 37-41.
4. Jakob RP, Hassler H, Staubli HU. Observations on rotatory instability of the lateral compartment of the knee. *Acta Orthop Scand* 1981; 52: 1.
5. Benedetto KP, Glotzer W, Kunzel KH, Gaber O. Die Gefäßversorgung der Menisken morphologische Grundlagen für die Refixation. *Acta Anat* 1985; 124: 88-92.
6. 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.
7. Lahlaidi A. Valeur morphologique des insertions posterieures du menisque externe dans le genou humain. *Rev Chir Orthop* 1971; 57: 593-600.
8. Testut L Anatomía humana. Osteología, artrología, miología. T I, Salvat edit, 7ª ed, Barcelona, 1932
9. Radoievitch S. Les ligaments des menisques interarticulaires du genou. *Annals of Anatomy and Pathology* 1931; 8: 400-413.
10. Heller L, Langman J. The menisco-femoral ligaments of the human knee. *J Bone Joint Surg (Br)*; 1964; 46-B: 307-313.
11. Gupte CM, Smith A, Jamieson N, Bull AMJ, Thomas RW, Amis AA. Meniscomfemoral ligaments-structural and material properties. *J Biomechanics* 2002; 35: 1623-1629.
12. Brantingan O, Voshell A. Ligaments of the knee joint. The relationship of the ligament of Humphry to the ligament of Wrisberg. *J Bone Joint Surg (Am)* 1946; 28-A: 66-67.

13. Harner CD, Xerogeanes JW, Livesay GA, Carlin GJ, Smith BA, Kusayama T, et al. The human posterior cruciate ligament complex: an interdisciplinary study. Ligament morphology and biomechanical evaluation. *Am J Sports Med* 1995; 23: 736-745.
14. Kusuyama T, Harner CD, Carlin J, Xerogeanes JW, Smith BA. Anatomical and biomechanical characteristics of human meniscofemoral ligaments. *Knee Surgery Sports Traumatology and Arthroscopy* 1994; 2: 234-237.
15. Poynton AR, Javadpour SM, Finegan PJ, O'Brien M. The meniscofemoral ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 1997; 79-B: 327-330.
16. Yamamoto M, Hirohata K. Anatomical study on the meniscofemoral ligaments of the knee. *Kobe J Med Sci* 1991; 37: 4-5: 209-226.
17. Wan AC, Felle P. The meniscofemoral ligaments. *Clin Anat* 1995; 8:323-6.
18. Gupte CM, Smith A, McDermott ID, Bull AMJ, Thomas RD, Amis AA. Meniscofemoral ligaments revisited. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002; 84B: 846-851.
19. Candiollo L, Gautero G. Morphologie et fonction des ligaments ménisco-fémoraux de l'articulation du genou chez l'homme. *Acta Anat* 1959; 38: 304-323.
20. Last RJ. Some anatomical details of the knee joint. *J Bone Joint Surg (Br)* 1948; 30-B: 683-638.
21. Last RJ. The popliteus muscle and the lateral meniscus. *J Bone Jt Surg (Br)* 1950; 32-B: 93-99.
22. Segal P, Jacob M. The knee. Wolfe Medical Publ Ltd, Londres, 1983.
23. Bessette GC. The meniscus. *Orthopedics* 1992; 15: 35-42.
24. Moreta D, Csbot JR, Armendariz A, Vilarrubias JM. Nuestro concepto sobre anatomía funcional de la rodilla. *Rev Ortop Traum* 1979; 23-IB: 343-350.
25. Basmajian JV, Lovejoy JF. Functions of the popliteus muscle in man. *J Bone Joint Surg (Am)* 1971; 53-A: 557-591.
26. Lovejoy JF, Harden TP. Popliteus muscle in man. *Anat Rec* 1971; 169: 727-730.
27. Caicoya E, Llanos LF. Estudio morfológico del complejo posterior de la rodilla. *Rev Esp Cir Ost* 1980; 18: 213-320.
28. Guillén P, Jiménez J, Concejero V, Abad JM. Anatomía quirúrgica de la rodilla. *Rev Ortop Traumatol* 1984; 28-IB: 251-256.
29. Benninghoff A. Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Menschen. I. Urban-Schwarzenberg, Munich, 1985.
30. Bousquet G, Charmion L, Pasot JP, Girardin Ph, Relave M, Gazielly D. Stabilisation du condyle externe du genou dans les laxités antérieures chroniques. Importance du muscle poplité. *Rev Chir Orthop* 1986; 72: 427-434.
31. Hollinshead WH. Functional anatomy of the limbs and back. 4<sup>a</sup> ed, WB Sanders Co, Washington, 1976.
32. Müller W. The knee. Form, function and ligament reconstruction. Springer Verlag, Würzburg, 1983.
33. Vaquero J, Forriol F, Vidal C. Anatomía artroscópica y funcional del compartimento externo. *Cuadernos de Artroscopia* 1995; 2: 30-35.
34. Higgins H. The popliteus muscle. *J Anat* 1984; 29: 569-573.
35. Lee BY, Jee WH, Kim JM, Kim BS, Choi KH. Incidence and significance of demonstrating the meniscofemoral ligament on MRI. *British J Radiol* 2000; 73: 271-274.
36. Gupte CM, Bull AMJ, Thomas RW, Amis AA. A review of the function and biomechanics of the meniscofemoral ligaments. *Arthroscopy* 2003; 19: 161-171.
37. Shahane SA, Ibbotson C, Strachan R, Bickerstaff DR. The popliteofibular ligament. An anatomical study of the posterolateral corner of the knee. *J Bone Joint Surg (Br)* 1999; 81-B: 636-642.
38. Tria AJ, Johnson CD, Zawadsky JP. The popliteus tendon. *J Bone Joint Surg (Am)* 1989; 71-A: 714-716.
39. Jones CD, Keene GC, Christie AD. The popliteus as a retractor of the lateral meniscus of the knee. *Arthroscopy* 1995; 11: 270-274.
40. Fabbriani C, Oransky M, Zoppi U. Il legamento popliteo arcuato e le sue varianti. *Ital J Sports Traumatol* 1982; 4: 171-177.
41. Jones CDS, Keene GCR, Christie AD. The popliteus as a retractor of the lateral meniscus of the knee. *Arthroscopy* 1995 11: 270-274.
42. Barnett CH, Richardson AT. The postural function of the popliteus muscle. *Ann Phys Med* 1953; 1: 177-179.