

FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA. BADAJOZ

La inserción distal del músculo semimembranoso

T. A. SANZ (*), L. GOMEZ-PELLICO (**) y M. QUILES (***)

RESUMEN

Se describe en detalle la anatomía y función de la inserción del músculo semimembranoso.

Descriptores: Músculo semimembranoso. Función.

SUMMARY

The anatomy and function of the distal insertion of the semimembranous muscle in seventeen knees was described in detail.

Key words: Semimembranous muscle. Function.

Son numerosos los trabajos publicados sobre el aparato cápsuloligamentoso de la rodilla. Las descripciones sobre la inserción distal del músculo semimembranoso varían considerablemente según los libros de texto de Anatomía 1-6'9 y los trabajos más recientes 7-8. En general existe acuerdo en la división del tendón común en tres porciones que son el tendón directo, el recurrente y el reflejo, pero este acuerdo desaparece al describir cada una de estas porciones.

En este trabajo se intenta estudiar en detalle los componentes de la inserción distal del músculo semimembranoso así como su función.

Material y métodos

Se utilizaron diecisiete rodillas obtenidas tras amputación por insuficiencia circulatoria crónica. Cuando los especímenes no pudieron ser disecados inmediatamente después de la amputación fueron conservados a -20 y posteriormente descongelados a la temperatura ambiente. En casi todas las rodillas se apreciaron signos degenerativos de escasa importancia.

Se extirpó piel, tejido celular subcutáneo, bíceps, adductor mayor, gemelos, músculos de la pata de ganso y paquete vásculo-nervioso, dejando indemne el ligamento lateral interno. Se dejó el músculo poplíteo y su fascia así como el sóleo.

Resultados

La disección reveló lo siguiente:

Tendón Común.—Es la porción tendinosa que existe entre la terminación de las fibras musculares hasta la división en sus haces tendinosos terminales. Tiene aspecto cilindroide, ligeramente aplanado de delante atrás. Discurre sobre la cara posterior del cóndilo femoral interno y sobre la

(*) Profesor Ayudante de Clases Prácticas. Patología y Clínica Quirúrgicas. Facultad de Medicina. Universidad de Extremadura. Badajoz.

(**) Catedrático de Anatomía Humana de la Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

(***) Profesor Titular de Cirugía (Traumatología y Cirugía Ortopédica). Facultad de Medicina. Universidad de Extremadura. Badajoz.

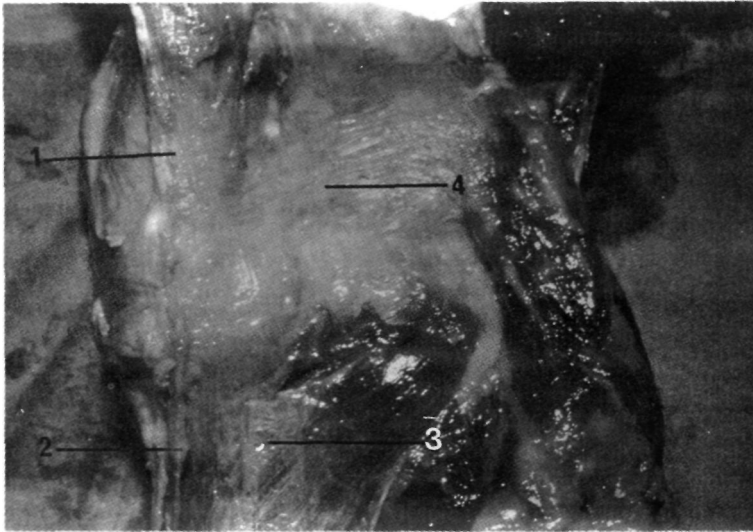


FIG. 1.— 1 Tendón común cara posterior. 2 Expansión interna del tendón directo. 3 Expansión externa del tendón directo sobre la fascia del músculo poplíteo. 4 Rama externa del tendón recurrente.

interlínea articular posterior de la rodilla, donde unos milímetros más abajo se divide en los tres tendones clásicos. Tiene una longitud media de 20'5 mm. (máxima de 29 mm. y mínima de 7 mm.), y una anchura media de 13'2 mm. (máxima de 18 mm. y mínima de 9 mm.).

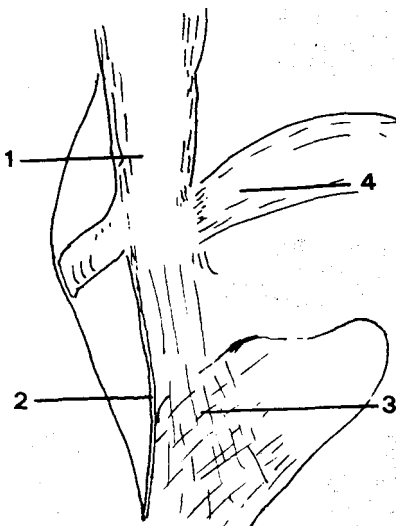
Entre la cara posterior del cóndilo tibial interno y la cápsula posterior de la rodilla, por delante, y la cara anterior del origen de los tres tendo-

nes del músculo semimembranoso por detrás, existe una bolsa serosa.

Durante su trayecto está libre de expansiones que le unan a la cápsula o algún elemento.

La cara anterior es uniforme, y en ella no se distinguía ninguna individualización tendinosa, no así en la cara posterior donde en 9 casos se distinguían 3 porciones, una interna, gruesa, que va a dar lugar al tendón reflejo; otra externa, también gruesa, que dará el tendón recurrente, y una parte central más estrecha, bien en forma de fascículo individualizado, bien en forma de lámina que sale de la V invertida constituida por el tendón reflejo y el tendón recurrente antes de su individualización. En tres casos se observó en su cara posterior dos fascículos, uno interno que va a dar lugar al tendón reflejo y otro, externo, que posteriormente da lugar al tendón recurrente y al tendón directo. En dos casos se observó los tres fascículos clásicos en su cara posterior, pero las fibras más externas del tendón reflejo y las más internas del tendón recurrente, mandaban fibras para formar el tendón directo. En tres casos, tanto por su cara anterior como por su cara posterior, presentaba una superficie uniforme, no distinguiéndose en su cara posterior los tres fascículos clásicos (Figs. 1 y 3).

Tendón Directo.— Se origina de la porción media del tendón común. Las fibras anteriores se insertan en la parte posterior del cóndilo tibial interno después de deslizarse sobre la bolsa serosa que existe a nivel de los tres tendones.



Esquema figura 1

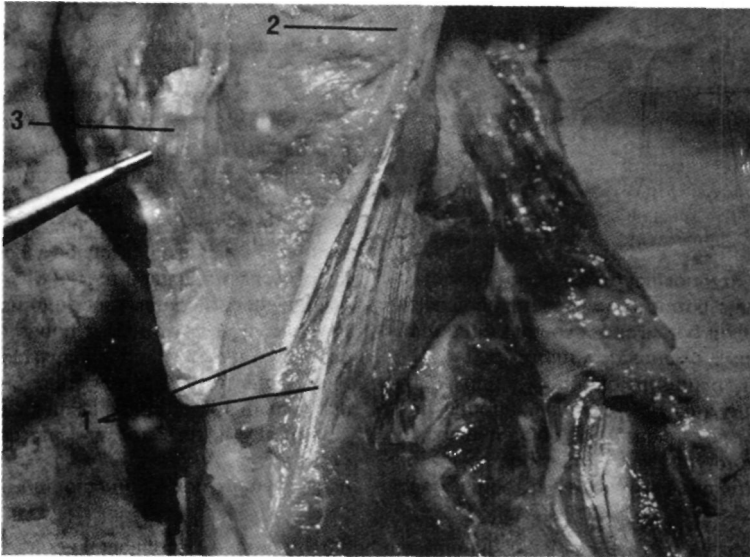


FIG. 2.— 1 Expansión interna del tendón directo que en este caso la forman dos fascículos independientes. 2 Tendón reflejo. 3 Ligamento lateral interno de la rodilla levantado hacia delante parcialmente.

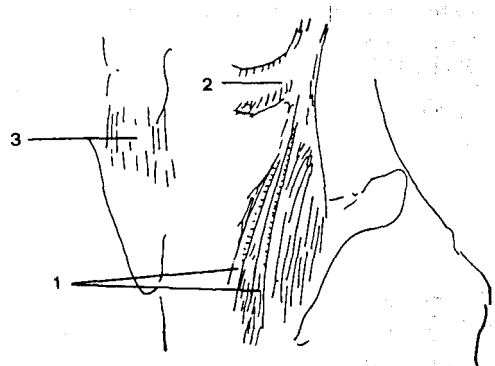
Las fibras posteriores continúan hacia abajo formando una expansión triangular de la base inferior con un lado interno y otro externo. La base refuerza la fascia del músculo poplíteo y se inserta en la cresta oblicua de la tibia, entremezclándose con las fibras de origen del músculo sóleo. Su longitud media era de 47'5 mm. (máxima de 64 mm. y mínima de 30 mm.). El lado interno se inserta en el borde interno de la diafisis tibial en la unión del tercio superior con el tercio medio. La longitud media era de 80'6 mm. (máxima de 105 mm. y mínima de 55 mm.). El lado externo se inserta sobre la fascia del músculo poplíteo. La longitud media era de 52'1 mm. (máxima de 77 mm. y mínima de 31 mm.).

Esta expansión triangular estaba formada, en un caso por fibras procedentes de la parte interna del tendón recurrente y de la parte externa del tendón reflejo, no participando en la formación de esta expansión fibras del tendón directo.

Del borde interno del tendón directo, en ocho casos, se separa un fascículo tendinoso que se dirige hacia abajo, adelante y adentro y, acaba insertándose en el borde interno de la tibia en sus tercios proximal y medio. La longitud media de este fascículo es de 60'2 mm. (máxima de 95 mm. y mínima de 30 mm.). Este fascículo tendinoso salía de la parte posterior-inferior del tendón reflejo. En las otras rodillas no se encontró (Figs. 1 y 2).

Tendón Recurrente.—Se origina en el borde externo del tendón común, unos milímetros por debajo de la interlínea articular posterior de la rodilla y se dirige hacia afuera y arriba, formando con el tendón común, un ángulo que varía según los casos desde 45° a 90°; a continuación se divide en dos fascículos, uno externo y otro interno, bien desde el mismo vértice en que cambia de dirección, bien después de un corto trayecto. Su anchura media era de 12'1 mm. (máxima de 24 mm. y mínima de 5 mm.).

El fascículo interno se dirige hacia adelante y arriba, para acabar inmediatamente en la cápsula posterior del lado interno a la cual refuerza. En



Esquema figura 2

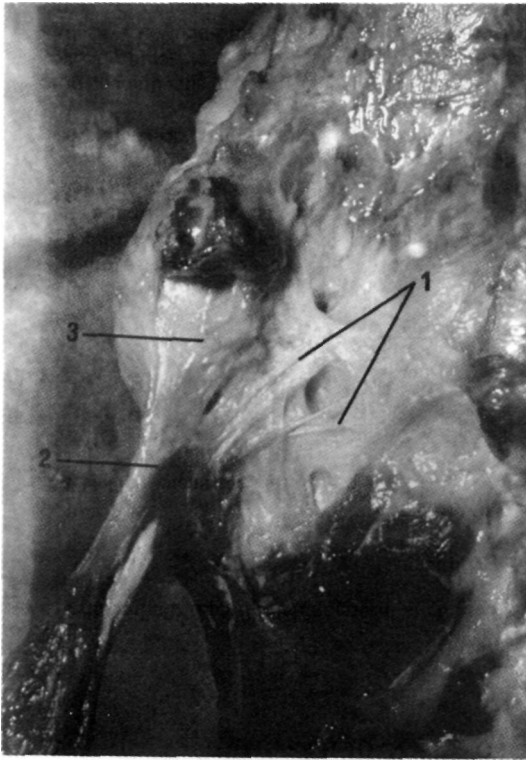


FIG. 3.—Tendón recurrente con sus dos expansiones sobre la cara posterior de ambos cóndilos femorales. 2 Tendón común cara anterior. 3 Tendón recurrente en la porción que se inserta en el casquete condíleo interno.

nueve casos las fibras más externas de este fascículo llegan hasta el triángulo poplíteo del fémur, y en otro caso cruzaron la escotadura intercondílea insertándose en la cápsula posterior del lado externo. La longitud media de este fascículo interno era de 52 mm. (máxima de 76 mm. y mínima de 41 mm.).

El fascículo externo, se dirige hacia adelante y arriba, cruza oblicuamente la escotadura intercondílea y va a insertarse en la cápsula posterior externa a la que refuerza. La longitud media de este fascículo externo es de 42 mm. (máxima de 62 mm. y mínima de 29 mm.).

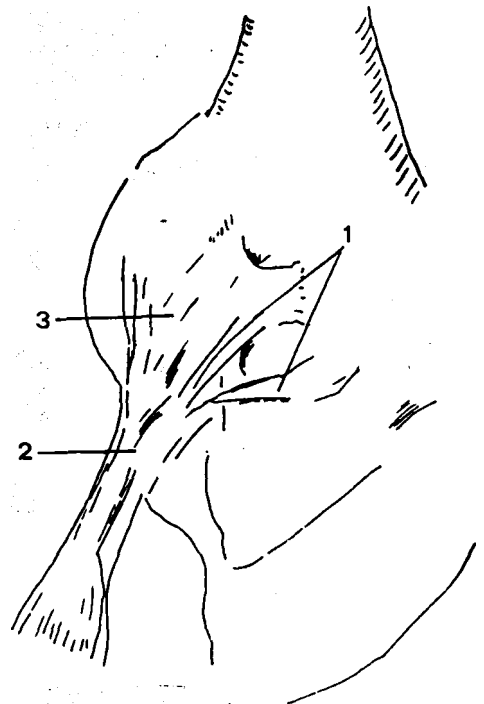
Existen fibras transversales que unen ambos fascículos, externo e interno y delimitan orificios vasculares en número de 1 a 4 (Figs. 1 y 3).

Tendón Reflejo.—Surge del borde interno del tendón común y, unos milímetros por debajo de la interlínea posterior de la articulación de la ro-

dilla, forma una curva de unos 90° de concavidad antero-interna y se dirige hacia abajo, adentro y adelante. Sigue su canal en la cara posterior del cóndilo tibial interno, se introduce por debajo del borde posterior del ligamento lateral interno de la rodilla, y es necesario seccionarlo para la visión directa de este tendón reflejo.

Su inserción en la tuberosidad interna de la tibia es de tal forma que las fibras más superiores son las primeras en insertarse y las más inferiores son las que llegan más anteriormente dentro del surco del tendón reflejo, que tiene esta tuberosidad interna, de tal modo, que la línea de inserción forma un arco de concavidad postero-superior. La longitud media desde su salida del tendón común hasta su inserción es de 27.2 mm. (máxima de 39 mm. y mínima de 15 mm.). La anchura media de su inserción es de 11 mm. (máxima de 16 mm. y mínima de 8 mm.).

El borde superior del tendón reflejo está en todos los casos libre de todo tipo de expansiones que lo unan a cualquier estructura, no así el borde inferior que está unido a través de fibras a la expansión interna del tendón directo, cuando ésta existe, incluyendo cuando esta expansión procede del tendón reflejo. Cuando no existe esta expan-



Esquema figura 3

sión, el borde inferior del tendón reflejo está unido al borde interno de la expansión que el tendón directo manda sobre la fascia del músculo poplíteo (Figs. 2 y 4).

Función.— Cuando se tira de la masa muscular del semimembranoso con la rodilla en extensión se aprecia un tensado de las fibras del tendón directo y de su expansión triangular en primer lugar, seguido del tendón reflejo. Se inicia la flexión con rotación interna de la tibia, y van tensándose de forma progresiva las fibras del tendón recurrente en su porción interna seguidas de las de la porción externa, de tal forma que a los 20° de flexión todo él está tenso y así se mantiene durante la flexión. Se produce así un desplazamiento hacia atrás de la cápsula posterior que previene el posible atrapamiento de ésta entre la tibia y el fémur. A partir de los 20° es capaz de flexionar el fémur sobre la tibia fija por su acción sobre la cápsula articular aunque de forma muy débil.

Con el fémur y tibia fijos es capaz de desplazar el menisco interno hacia atrás ligeramente, y algo más en flexión de 90°.

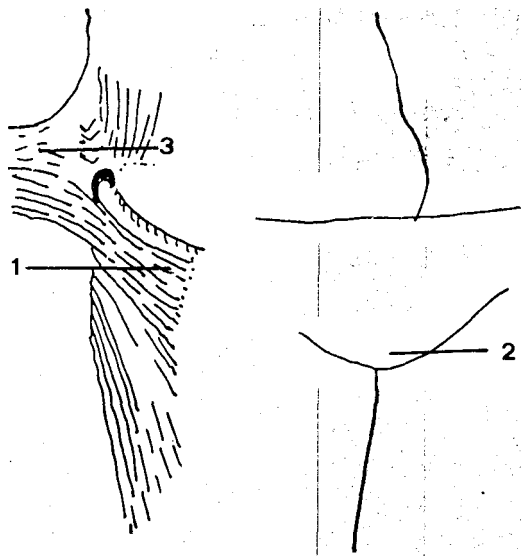
Discusión

En nuestro estudio estamos de acuerdo con los hallazgos de otros autores 1-9 en cuanto a la división del tendón común en tres tendones. En general no se ha puesto énfasis en la descripción del tendón común, que es la porción tendinosa que existe desde la terminación de las fibras musculares hasta la división en sus haces tendinosos terminales. Tiene una forma cilindroide y aplana de delante atrás. Su cara anterior es uniforme y en su cara posterior se distinguen ya individualizados los tres tendones en que se va a dividir. Discurre sobre la cara posterior del cóndilo femoral interno y sobre la interlínea articular posterior de la rodilla.

Con respecto al tendón directo nuestros hallazgos son semejantes a los descritos por GRAY, que distingue un componente principal (tendón directo) y dos expansiones, una al borde medial de la tibia inmediatamente por detrás del ligamento lateral interno de la rodilla y otra expansión fibrosa y fina a la fascia del músculo poplíteo.



FIG. 4.— 1 Tendón reflejo. 2 Ligamento lateral interno rechazado. 3 Tendón común cara posterior.



Esquema figura 4

WARREN y MARSHALL también describen esta expansión al borde medial de la tibia.

ORTS-LLORCA, PATURET, ROUVIERE, describen la expansión sobre el músculo poplíteo sin señalar la individualidad del fascículo que partiendo del borde interno del tendón directo acaba insertándose en el borde medial de la tibia inmediatamente por detrás del ligamento lateral interno de la rodilla.

TESTUT y LATARJET no describen estas expansiones del tendón directo.

En relación con el tendón recurrente sólo WARREN y MARSHALL mencionan trectos fibrosos que se extienden sobre el cóndilo interno del fémur, insertándose en él; el resto de los autores sólo describen el ligamento poplíteo oblicuo que va a insertarse en el espacio intercondileo posterior y en el casquete fémoral externo.

Todos los autores describen este tendón reflejo de la misma forma que se ha observado por nosotros.

Así mismo señalan que la función de este músculo es flexor y rotador interno de la pierna. ESCOLAR señala que tensa la sinovial cuando se arruga en esta región por medio de un tendón «capsular». Sólo KAPANDJI señala una acción activa del músculo semimembranoso sobre el menisco interno. Se

ha podido constatar que con la rodilla en extensión completa se produce la flexión en primer lugar, pero en cuanto ésta se inicia es rotador interno y posteriormente se desplaza hacia atrás la cápsula y con ella el menisco interno.

BIBLIOGRAFIA

1. ESCOLAR, J. (1973): Anatomía humana, 204. Editorial Espaxs, Barcelona.
2. KAPANDJI, I. A. (1974): Cuadernos de fisiología articular, 98. Editorial Toray-Masson, Barcelona.
3. ORTS LLORCA, F. (1970): Anatomía humana. 402-403, Editorial Científico-Médica, Barcelona.
4. PATURET, G. (1951): *Traité d'Anatomie humaine*, 820-821, Masson et Cie, Paris.
5. ROUVIERE, M. (1974): Anatomía humana descriptiva y topográfica, 352-353. Casa editorial Bailly-Bailliere, S. A., Madrid.
6. TESTUT, L. y LATARJET, A. (1954): *Tratado de anatomía humana*, 1140-1143. Salvat editores, S. A. Barcelona.
7. WARREN, L. F. y MARSHALL, J. L. (1979): The supporting structures and layers on the medial side of the knee. *J. Bone Joint Surg.*, 61-A, 56-62.
8. WARREN, L. F.; MARSHALL, J. L. y GIRGIS, F. (1974): The prime static stabilizer of the medial side of the knee. *J. Bone Joint Surg.*, 56-A, 665-674.
9. WILLIAMS, P. L. y WARWICH, R. (1985): *Gray anatomía*, 655-656. Salvat editores, S. A. Barcelona.