

Anatomía topográfica de la cadera

F. Reina⁽¹⁾, M. Tey⁽²⁾, P. Gelber⁽³⁾, J.C. Monllau⁽³⁾

⁽¹⁾ Departamento de Ciencias Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona.

⁽²⁾ Instituto Universitario Dexeus. Barcelona.

⁽³⁾ Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. IMAS. Hospitales del Mar y de l'Esperança. Universidad Autónoma de Barcelona

Correspondencia:

Francisco Reina
Departamento de Anatomía y Embriología
Facultad de Medicina.
Universidad Autónoma de Barcelona
Correo electrónico: francisco.reina@uab.es

El conocimiento de la anatomía topográfica de la cadera es esencial en las técnicas de cirugía abierta y en la creciente utilización de la cirugía artroscópica. Su situación topográfica profunda y sus importantes relaciones vasculonerviosas hacen necesario su conocimiento preciso. El presente trabajo expone las principales características anatómicas de la articulación de la cadera y sistematiza sus relaciones topográficas en relación tanto a los abordajes de cirugía abierta como a los principales portales de acceso artroscópico.

Palabras clave: Cadera. Anatomía. Anatomía topográfica. Cirugía abierta. Cirugía artroscópica.

La articulación de la cadera (articulación coxo-femoral) es una típica enartrosis biomecánicamente multiaxial. La cabeza del fémur y el acetábulo del coxal forman las superficies articulares, son estructuras de elevado grado de congruencia y obtienen su máxima aposición en situación de extensión, rotación interna y ligera abducción.

A nivel femoral, el recubrimiento de cartílago articular es máximo en su cuadrante anterolateral, estando ausente en la fosita del ligamento de la cabeza del fémur. A nivel acetabular, el cartílago articular sólo recubre la carilla semilunar, siendo su grosor máximo en la región anterosuperior⁽¹⁾. La presencia de un rodete acetabular fibrocartilaginoso y del ligamento transversal del acetábulo incrementa su profundidad (**Figura 1**).

La cápsula articular, fuerte y de tejido fibroso denso se inserta 5-6 mm lateral al rodete

Topographic anatomy of the hip. Knowledge of the topographic anatomy of the hip is essential both for open surgery techniques and in the increasingly used arthroscopic ones. The deep topographic situation of this joint and its important vascular and nerve relationships render a detailed and precise knowledge necessary. We here present and discuss the main anatomic characteristics of the hip joint and systematize its topographic relationships as regards both the open surgery approaches and the main arthroscopic access portals.

Key words: Hip. Anatomy. Topographic anatomy. Open surgery. Arthroscopic surgery.

acetabular, en su propia cara externa, en el ligamento transversal del acetábulo y en el segmento adyacente del agujero obturador. Lateralmente, se fija en la línea intertrocanterea por delante y en el tercio lateral del cuello femoral por detrás. Por su cara profunda, fibras de la cápsula ascienden por el cuello femoral, sobre las cuales la membrana sinovial forma una serie de pliegues denominados *frenula capsulae*. En la constitución de la cápsula participan dos tipos de fibras: longitudinales o coxofemorales y circulares, que conforman la denominada zona orbicular (**Figura 2**) de gran trascendencia en los mecanismos de coaptación articular⁽²⁾. Los refuerzos capsulares incluyen los ligamentos iliofemoral en la cara anterior, pubofemoral en la región anteromedial e isquiofemoral en su cara posterior. El ligamento de la cabeza del fémur, intracapsular pero extrasinovial, se extien-



Figura 1. Sección horizontal de la articulación de la cadera que muestra el recubrimiento de cartilago articular (flechas). 1: ligamento de la cabeza del fémur; 2: trasfondo acetabular; 3: cápsula articular.

de desde la fosita de la cabeza del fémur a los márgenes de la escotadura acetabular y el ligamento transverso. El ligamento, ausente en algunas ocasiones, frena la flexión, aducción y rotación externa de la cadera (Figura 3).

La articulación de la cadera se encuentra rodeada por la musculatura pelvitrocantérea profunda. Por su cara anterior, las fibras más laterales del músculo pectíneo y el tendón de inserción del músculo psoas-íliaco, del que se encuentra separada por una bolsa serosa, la separan del paquete vasculonervioso femoral. En situación más lateral, el músculo recto femoral cruza la cara anterior de la articulación. Por su cara superior se relaciona medialmente con el tendón reflejo del músculo recto femoral y lateralmente con el tendón de inserción del músculo glúteo menor. Por su cara inferior, la cápsula articular se relaciona con las fibras más laterales del músculo pectíneo y con el músculo obturador externo. Sobre la cara posterior de la cápsula se sitúan, distalmente el tendón del músculo obturador externo y el músculo cuadrado femoral que lo cubre, y en situación más craneal, los músculos obturador interno y géminos, que la separan del nervio ciático, nervio



Figura 2. Visión posterior de la articulación de la cadera donde se observan las fibras anulares y la inserción en el cuello femoral de la cápsula articular.



Figura 3. Visión anterior de la articulación de la cadera. 1: ligamento iliofemoral; 2: ligamento pubofemoral; 3: ligamento inguinal.

cutáneo posterior del muslo y paquete vasculonervioso glúteo inferior. Por encima de ellos, la cápsula se relaciona con las fibras del músculo piramidal de la pelvis (Figura 4).

Las arterias responsables de la irrigación de la articulación de la cadera son ramas de la arteria obturatriz, de la arteria circunfleja femoral medial y de los vasos glúteos superiores e inferiores. La inervación es tributaria de ramas articulares de los nervios femoral, obturador, glúteo superior y nervio del cuadrado femoral⁽³⁾.

Cuatro son las vías anatómicas básicas para el abordaje quirúrgico de la articulación de la ca-

dera. Cada una de ellas utiliza la presencia de intervalos, verdaderos pasillos anatómicos que definimos entre algunos de los músculos pelvitrocantéreos. Las vías más utilizadas son la anterior, entre los músculos sartorio y tensor de la *fascia lata*; la vía anterolateral, entre los músculos tensor de la *fascia lata* y glúteo medio; el abordaje posterior, entre los músculos glúteo mayor y medio, o bien atravesando el propio músculo glúteo mayor, y finalmente el abordaje medial, que se abre camino entre los músculos aductor largo y grácil para exponer la superficie anterior y medial del acetábulo⁽⁴⁾. Por otro lado, la cirugía artroscópica de la articulación coxofemoral, cuya utilización ha ido creciendo de forma relevante en los últimos años, comporta necesariamente la práctica de portales que van a atravesar algunas de las estructuras periarticulares reseñadas anteriormente y cuyas relaciones vasculonerviosas de proximidad deben ser conocidas. Dichos portales han sido clasificados topográficamente en anterior, anterolateral y paratrocantéreos⁽⁵⁾.

Los abordajes anterior y anterolateral utilizan como referencia el músculo tensor de la *fascia lata*. En el primero, el acceso quirúrgico debe considerar la presencia de dos estructuras vasculonerviosas situadas en el intervalo entre los



Figura 4. Sección horizontal de la articulación de la cadera que muestra las relaciones de la cápsula articular. 1: cápsula articular anterior; 2: cápsula articular posterior; 3. m. psoas-iliaco; 4: m. pectíneo; 5: m. recto femoral; 6: m. tensor de la fascia lata; 7: m. glúteo menor; 8: vasos femorales; 9: m. obturador interno; 10: nervio ciático.

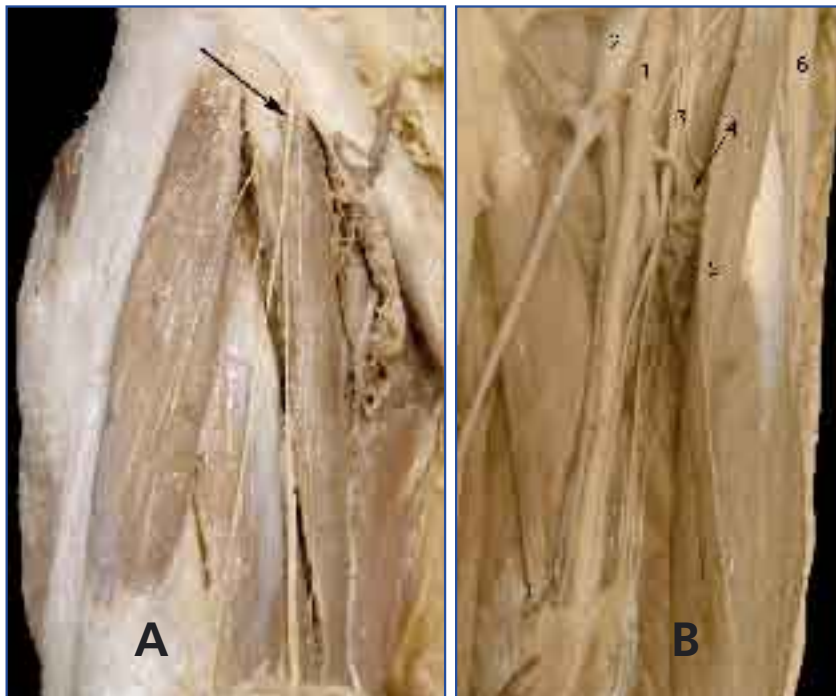


Figura 5. **A.** Ramas de división terminal del nervio cutáneo femoral lateral. **B.** Visión anterior del triángulo femoral. 1: arteria femoral; 2: vena femoral; 3: nervio femoral; 4: arteria circunfleja femoral lateral; 5: m. sartorio; 6: m. tensor de la fascia lata.

músculos sartorio y tensor de la *fascia lata*: la rama ascendente de la arteria circunfleja femoral lateral, que cruza bajo el músculo recto femoral hacia la cara anterior de la cápsula articular; y el nervio cutáneo femoral lateral, que perfora la *fascia lata* distal y ligeramente medial a la espina ilíaca anterosuperior. En ocasiones, sus ramas terminales atraviesan el vientre del músculo sartorio. Por su parte, en el abordaje anterolateral debe tenerse en cuenta el paquete vasculonervioso glúteo superior que cruza el plano entre los músculos glúteo medio y tensor de la *fascia lata* a los que inerva (Figura 5).

En referencia al portal artroscópico anterior, éste se sitúa 6-7 cm distal a la es-



Figura 6. Imagen que demuestra la orientación del trócar en el abordaje anterior de la cadera y su relación de vecindad anterior con el paquete vasculonervioso femoral.

pina ilíaca anterosuperior, coincidiendo con el plano horizontal que pasa por el borde superior de la sínfisis púbica^(6,7). El portal atraviesa los músculos sartorio y recto femoral para acceder a la cara anterior de la capsula articular mediante la orientación del trócar en sentido medial y craneal. En relación a dicho portal se encuentran, como se ha descrito, las ramas del nervio cutáneo femoral lateral y profundamente la rama ascendente de la arteria circunfleja femoral lateral. La situación del nervio femoral es medial al portal, aunque la trayectoria del trócar hace que éste se sitúe tangencialmente en la cara dorsal del nervio⁽⁶⁾ (Figura 6).

El portal anterolateral debemos situarlo entre el borde anterior del trocánter mayor y el plano sagital que pasa por la espina ilíaca anterosuperior, también a la altura del borde superior de la sínfisis púbica. Atraviesa el músculo tensor de la *fascia lata*, quedando el nervio cutáneo femoral lateral en posición medial a dicho portal, por lo que es considerado de mayor se-

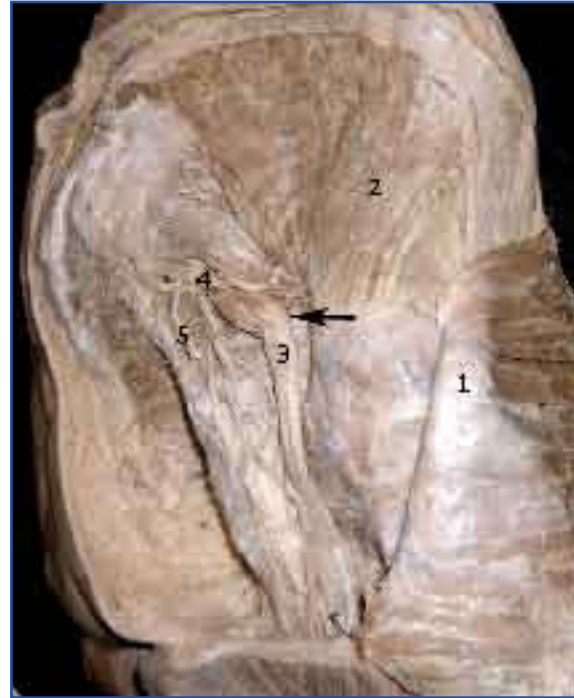


Figura 7. Imagen correspondiente a la región glútea donde se observa el espacio entre el abordaje posterior y los elementos vasculonerviosos del espacio infrapiriforme. 1: m. glúteo mayor; 2: m. glúteo medio; 3: nervio ciático; 4: paquete vasculonervioso glúteo inferior; 5: arteria pudenda interna.

guridad⁽⁸⁾. No obstante, el grosor de la propia cápsula y la menor ortogonalidad de la dirección del trócar con respecto a ella pueden ser causa de lesión del paquete vasculonervioso femoral⁽⁹⁾.

La vía de abordaje lateral o transglútea atraviesa las fibras del músculo glúteo medio distalmente al paquete vasculonervioso glúteo superior, situado a unos 3-5 cm del borde superior del trocánter mayor. Se debe también considerar a este nivel la presencia de la rama horizontal de la arteria circunfleja femoral lateral.

El abordaje posterior de la articulación coxofemoral separa las fibras del músculo glúteo mayor próximo a su inserción, con objeto de minimizar el riesgo de lesión del nervio glúteo inferior. Este abordaje deberá considerar la presencia en la región glútea profunda de las estructuras vasculonerviosas que atraviesan el espacio infrapiriforme (Figura 7).

Los portales artroscópicos paratrocantéreos anterior, medio y posterior toman como referencia los márgenes del trocánter mayor del fé-



Figura 8. Elementos vasculonerviosos en relación con el abordaje medial de la cadera. 1: ligamento inguinal; 2: rama horizontal del pubis; 3: m. pectíneo; 4: m. aductor corto; 5: m. obturador externo; 6: conducto obturador; 7: nervio obturador (rama anterior); 8: nervio obturador (rama posterior); 9: rama isquiopubiana.

mur. El primero atraviesa el borde anterior del tendón de inserción del músculo glúteo mayor y el vientre muscular del glúteo medio. El

portal medio atraviesa los vientres musculares de glúteo mayor y medio. El portal posterior (también denominado abordaje posterolateral o lateral) toma como referencia el borde posterosuperior del trocánter mayor, atravesando principalmente el vientre del músculo glúteo mayor⁽¹⁰⁾. Se debe considerar que el paquete vasculonervioso glúteo superior se sitúa 3-4 cm craneal al portal medio, mientras el nervio ciático queda 2-3 cm medial al portal posterior o lateral, distancia que se ve disminuida si la articulación se encuentra en rotación externa^(9,11). Son también estructuras en riesgo con respecto a dicho portal el nervio cutáneo posterior del muslo y el paquete vasculonervioso glúteo inferior. Más alejado en sentido medial con respecto a este portal posterior se sitúa el paquete vasculonervioso pudiendo, que abraza dorsalmente a la espina ciática para alcanzar el suelo pélvico (**Figura 7**).

El abordaje medial accede a la articulación a través de los músculos aductores. Deben considerarse como relaciones vasculonerviosas a este nivel: las ramas de división anterior y posterior del nervio obturador, que descienden inmediatamente por delante y por detrás, respectivamente, del músculo aductor corto (**Figura 8**); la arteria circunfleja femoral medial, que alcanza la articulación coxofemoral relacionándose con el borde medial del tendón del músculo psoas-íliaco.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Kurrat HJ, Oberländer W. The thickness of the cartilage in the hip joint. *J Anat* 1978; 126: 145-55.
- 2 Williams PL. Anatomía de Gray. 38.ª ed. Harcourt: Madrid; 2001. p. 684-91.
- 3 Bonnel F, Chevrel JP, Outrequin G. Anatomie Clinique. Les membres. Paris: Springer-Verlag; 1991. p. 427-31.
- 4 Hoppenfeld S, DeBoer P. Surgical exposures in orthopaedics. The anatomic approach. 2.ª ed. Philadelphia: Lippincot; 1994. p. 324-98.
- 5 Dorfman H, Boyer T. Artroscopia de cadera. En: Zarins B, Cugat R, (eds.). Principios de artroscopia y cirugía artroscópica. Springer-Verlag Ibérica; 1993. p. 377-86.
- 6 Byrd JWT, Pappas JN, Pedley MJ. Hip arthroscopy: an anatomic study of portal placement and relationship to the extra-articular structures. *Arthroscopy* 1995; 11: 418-23.
- 7 Ide T, Akamasu M, Nakajima I. Arthroscopic surgery of the hip joint. *Arthroscopy* 1991; 7: 204-11.
- 8 Monllau JC, Reina F, Puig L, Rodríguez A. Arthroscopic approaches to the hip joint. *Tech Orthop* 2005; 20: 2-8.
- 9 McCarthy JC, Day B, Busconi B. Hip arthroscopy: applications and technique. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 115-22.
- 10 Glick JM. Hip arthroscopy. The lateral approach. *Clin Sports Med* 2001; 20: 733-47.
- 11 Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, Behr JT, Schmidt E. Hip arthroscopy by the lateral approach. *Arthroscopy* 1987; 3: 4-12.