

El 'fibular cross point': un nuevo hito anatómico

Una aportación a la técnica de extracción de los isquiotibiales en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior

A. Salvador¹, A. Broch¹, F. Delgado¹, F. Reina²

¹ Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Sant Celoni. Barcelona.

² Departamento de Ciencias Morfológicas. Universidad de Girona

Correspondencia:

Dr. A. Salvador
Servicio de COT. Hospital de Sant Celoni
Avinguda de l'Hospital, 19. 08470 Sant Celoni, Barcelona
Correo electrónico: salvador@hsceloni.cat

Objetivo: Existen diversos procedimientos en cirugía ortopédica que usan injertos tendinosos para la sustitución de estructuras dañadas, como ocurre en las lesiones de ligamento cruzado anterior de la rodilla. Presentamos una referencia anatómica constante para la localización de los tendones isquiotibiales en la cara medial de la metafisis tibial que, asimismo, permite evitar lesiones iatrogénicas de los mismos durante su extracción y que hemos denominado el *fibular cross point*.

Métodos: Nuestra referencia permite localizar el punto clave para la extracción de los tendones isquiotibiales, que es su margen proximal en la cara medial de la metafisis proximal de la tibia, usando una línea transversa procedente del cuello del peroné. Mostramos sus ventajas en comparación con las referencias empleadas habitualmente (tuberosidad anterior de la tibia, interlínea articular). Describimos toda la técnica para evitar la lesión de los tendones isquiotibiales en su proceso de extracción.

Conclusiones: El FCP es un nuevo, seguro y reproducible sistema en todas las circunstancias para localizar los tendones isquiotibiales en la pata de ganso superficial de la tibia.

Palabras clave: Fibular cross point. Rodilla. LCA. Tendones isquiotibiales.

The fibular cross point: a new anatomic landmark (a contribution to the ischiotibialis tendon extraction in ACL reconstruction)

Background and purpose: A number of procedures in orthopaedic surgery make use of tendinous grafts for substituting damaged structures, for instance in lesions of the anterior cruciate ligament (ACL) of the knee. We here present and describe a novel and constant anatomic reference landmark for the location of the ischiotibialis tendons on the medial aspect of the tibial metaphysis, which also helps avoiding iatrogenic lesions of these tendons in the course of their extraction, and which we have termed the "fibular cross point" (FCP).

Methods: Our novel landmark allows for the location of the key point for extraction of the ischiotibialis tendons, to wit their proximal margin on the medial aspect of the proximal tibial metaphysis, using a transverse line from the fibular neck. We show its advantages as compared to the commonly used reference points (anterior tuberosity of the tibia, articular interline). We also describe the complete technique for avoiding ischiotibialis tendon lesions in the course of their extraction.

Conclusions: The FCP is a novel, safe and reproducible system under all circumstances for locating the ischiotibialis tendons on the superficial tibial pes anserinus.

Key words: Fibular cross point. Knee. ACL. Ischiotibialis tendons.

INTRODUCCIÓN

Cuando se produce una rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla, existe un consenso general en cuanto a que el procedimiento de reparación del mismo sea una plastia substitutiva, ya que las suturas primarias no han demostrado eficacia.

La plastia del LCA de la rodilla es una de las intervenciones reparadoras que más se realizan a nivel de esta articulación, dada la frecuencia con que se produce y las conocidas consecuencias artrogénicas que su ausencia condiciona, debiendo intervenir, sobre todo, a los pacientes deportistas.

En nuestro centro se han realizado un total de 78 reconstrucciones de LCA durante el periodo comprendido entre enero de 2004 y julio de 2010.

Es extensa la lista de técnicas quirúrgicas que se han hecho servir para reparar el LCA a lo largo de la historia, quedando actualmente como *gold standard* las que utilizan injertos tipo hueso-tendón-hueso (autólogos o no) y las que usan los tendones isquiotibiales.

En nuestro hospital, y desde el periodo mencionado, se practica la reconstrucción del LCA con tendones isquiotibiales y con el sistema de colgador tipo Transfix (Arthrex, Naples, EE. UU.). Nos hemos inclinado por esta técnica por su mayor respeto por el aparato extensor y por tanto su menor morbilidad, por presentar una recuperación más rápida del paciente y por sus excelentes resultados.

La finalidad de este estudio ha sido mejorar el sistema de obtención de los tendones isquiotibiales, dado que, al parecer, éste es uno de los inconvenientes que se encuentran en

el momento de escoger esta técnica, hecho que incluso queda corroborado por la literatura consultada. No hemos encontrado una clara descripción de la manera exacta de extraer los tendones en los artículos que tratan sobre esta patología e, incluso en su artículo original, Wolf⁽¹⁾, que describe el sistema Transfix, pasa por encima un punto tan importante de la técnica como es éste, dando por sabido el procedimiento.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- Describir un sistema de localización de los tendones isquiotibiales en la cara medial de la tibia que sea reproducible.
- Anotar las ventajas de este sistema.
- Describir los riesgos que representa y la manera de evitarlos.
- Minimizar la agresión quirúrgica⁽²⁻⁴⁾.
- Aportar nuestra experiencia.

MÉTODOS

Clásicamente para extraer los tendones isquiotibiales, concretamente el recto interno o gracilis y el semitendinoso, se propone una incisión, descrita en el artículo de Wolf, de 4-5 cm "a nivel de la pata de ganso", siendo ésta una referencia poco exacta, dado que no nos ofrece unos términos concretos a los que atenerse.

El punto estratégico a localizar es el margen superior de la inserción común de dichos tendones a nivel de la cara anteromedial de la epifisis proximal de la tibia.

Las referencias que usan la tuberosidad tibial anterior (TTA) son poco útiles, dado que esta estructura varía mucho de forma, tamaño y situación en relación con la interlínea articular.



Figura 1. Rodilla de cadáver. Se muestran los diferentes métodos de localización de los isquiotibiales. **A:** la distancia entre la interlínea articular y el margen superior de los isquiotibiales varía en función del tamaño de la extremidad a intervenir; **B:** la tuberosidad tibial anterior (TTA) no resulta útil dada su variabilidad anatómica; **C:** el fibular cross point consigue una referencia anatómica constante.

lar y no nos da una idea adecuada de la altura de la incisión a realizar. Las referencias que hablan de la propia interlínea tienen el inconveniente de que, en tibias de diferentes tamaños, la distancia interlínea-margen superior de los isquiotibiales también varía^(5,6) (**Figura 1**).

Con tal de concretar y precisar las referencias anatómicas externas que usamos para situar la incisión cutánea, proponemos el siguiente sistema, que hemos denominado "fibular cross point" (FCP) (**Figura 2**).

Tomamos como referencia el cuello del peroné, estructura fácilmente localizable por palpación, y marcamos desde el mismo una línea horizontal en dirección medial de 1 pulgada (2,5 cm) más allá de la TTA. Pensamos que ésta es una buena manera de encontrar la altura de



Figura 2. El fibular cross point consiste en trazar una línea horizontal procedente del cuello del peroné, traspasar la línea media de la rodilla 1 pulgada (2,5 cm) con la misma y, desde ese punto, realizar una incisión cutánea oblicua de 1 pulgada siguiendo las líneas de la piel.



Figura 3. La fiabilidad del fibular cross point. La pinza mosquito muestra el margen superior de los isquiotibiales.

la inserción que buscamos, dado que la posición del cuello del peroné en la pierna varía en función del tamaño de la misma y, por tanto, mantendrá siempre una proporcionalidad. Según nuestro trabajo, el margen superior de la inserción que buscamos coincide con esta línea con un margen de error muy aceptable, lo que nos corrobora nuestra experiencia en la cirugía habitual (**Figura 3**).

Esto nos permite realizar una incisión cutánea mínima (también de 1 pulgada de longitud), siguiendo las líneas de la piel (acostumbra a ser de trazado oblicuo) para la extracción de los tendones. La exposición obtenida con esta incisión suele ser suficiente para proceder a la tenotomía, a excepción de los casos de pacientes obesos, en los que hemos tenido que ampliar la herida quirúrgica por la dificultad de llegar al plano óseo.

Tampoco se muestra en el trabajo original cuál ha de ser la posición de la rodilla más conveniente en el momento de la extracción de los tendones, punto que creemos importante dado que varían las relaciones anatómicas según el grado de flexión de la rodilla en el que trabajemos.

En un estudio de disección de cadáver que hemos realizado en colaboración con la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona), hemos querido comprobar qué era lo que sucedía cuando realizábamos la tenotomía de los isquiotibiales en el espécimen (**Figura 4**).

Si, al tenotomizar, seguimos la dirección del tendón tal como viene dada por su situación anatómica en la rodilla, el riesgo de ruptura es muy grande dado que no seguimos la dirección correcta (**Figura 4A**).

Si, por el contrario, medializamos 30° el tenotomo, aumentamos de forma considerable la congruencia tenotomo-tendón y minimizamos, por tanto, el potencial riesgo de ruptura iatrogénica (**Figura 4B**).

Si, además, hacemos este gesto quirúrgico con la rodilla a 90° de flexión (**Figura 4C**), conseguimos alejar al máximo el nervio safeno interno del trayecto del tenotomo, disminuyendo igualmente la posibilidad de lesionarlo.

La única diferencia en las extracciones de gracilis y semitendinoso es que, con respecto a este último, conviene inclinar además el tenotomo unos 20° a posterior para buscar el cuerpo de dicho músculo, ya que se encuentra más posterior en el muslo.

Conviene disecar muy bien la periferia de los tendones y seccionar todas aquellas vincu-



Figura 4. Imagen de rodilla de cadáver, desde su cara medial. Se ha realizado por delante la misma incisión que haríamos en el paciente, se han disecado los tendones de los isquiotibiales y se está realizando la tenotomía con el tenotomo convencional. Mediante una segunda incisión en la cara medial de la rodilla podemos observar qué es lo que ocurre durante dicha tenotomía. A: rodilla a 45° y tenotomo sin medializar; B: rodilla a 45° con tenotomo medializado; C: rodilla a 90° y tenotomo medializado.

las tendinosas que podrían modificar el trayecto del tenotomo y producir una ruptura accidental durante la extracción. La anatomía de las vinculas ha sido bien definida por Candal-Couto *et al.*⁽⁷⁻¹⁰⁾ que demuestran su gran variabilidad insistiendo en la presencia de alguna de ellas de forma bastante repetida. Es particularmente importante y constante una vincula inferior del semitendinoso que se dirige a la fascia del gastrocnemio medial, que conviene identificar y cortar antes de proceder a la tenotomía (Figura 5).

Un detalle interesante es que, para poder ver de manera más adecuada el cuerpo de los tendones isquiotibiales conviene girar, como una hoja de libro, su inserción. Es decir, cuando se ha localizado el margen superior de la inserción que buscamos, seccionamos con bistu-

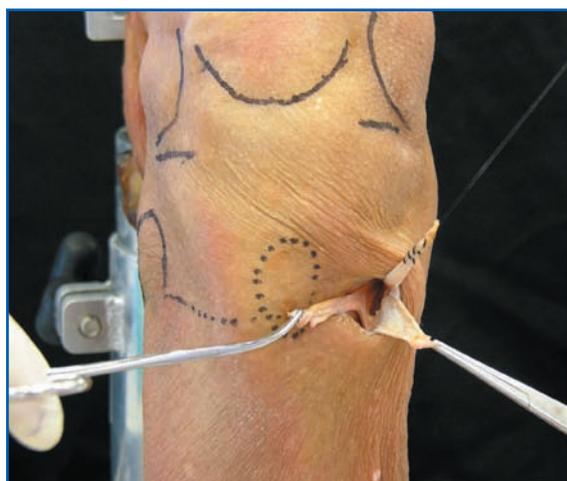


Figura 5. Rodilla de cadáver. Detalle de los tendones isquiotibiales y sus vinculae en la pes anserinus.

rí dicha inserción, desde este margen y en dirección próximo distal unos 2 cm, y evertimos el *flap* que así se obtiene, con lo que quedan los tendones a la vista. Algunos cirujanos expertos realizan la extracción de los tendones sin desinsertarlos de la tibia, lo que es mejor, pero dificulta la extracción y la visión de los mismos.

Creemos que es interesante disecar bien los tendones del recto interno y semitendinoso y separarlos con la mayor precisión posible del sartorio que los cubre como una tela en esta zona. Además de facilitar la sutura de los tendones, si el sartorio se ha respetado es muy fácil reinsertarlo a la tibia, resultando así una cirugía reconstructiva más satisfactoria.

Para facilitar la manipulación de los tendones en el momento de la tenotomía y evitar su deshilachamiento, proponemos la sutura *in situ* con hilo irreabsorbible (Fiver) de la parte más distal, haciendo una trenza de unos 2-3 cm. Esto acelera también el proceso de preparado y pretensado de la plastia que se realiza en la mesa auxiliar, ya que así ya tenemos una parte del tendón suturada.

En aquellos casos en que hemos aplicado estas medidas, no hemos tenido ningún caso de ruptura iatrogénica de los tendones extraídos, hecho que nos había sucedido en diversas ocasiones anteriores y que, como es lógico, hace peligrar toda la intervención.

CONCLUSIONES

Pensamos que estos consejos sobre la obtención quirúrgica de los tendones isquiotibiales

para la reconstrucción del LCA permitirán facilitar la técnica, minimizar las lesiones del nervio safeno, y las rupturas accidentales de dichos tendones, eliminando así el miedo a tener que enfrentarse a esta cirugía.

Creemos que los puntos importantes a recordar son:

- La correcta localización del margen superior de los isquiotibiales con la guía del

cuello del peroné con el uso del *fibular cross point*.

- La cuidadosa disección de los tendones con la separación del sartorio y el corte de la vinculas.
- La sutura *in situ* de la parte distal del tendón.
- Respetar la dirección de corte de los tendones.
- Hacer los gestos de corte a 90° de flexión de la rodilla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wolf, Eugene M. Semitendinosus and gracilis anterior cruciate ligament reconstruction using the Transfix Technique. *Techniques in Orthopaedics* 13 (4): 329-336.
2. Burks RT, Crim J, Fink BP, Boylan DN, Greis PE. The effects of semitendinous and gracilis harvest in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2005; 21 (10): 1177-85.
3. Simonian PT, Harrison SD, Cooley VJ, Escabedo EM, Deneka DA, Larson RV. Assessment of morbidity of semitendinosus and gracilis tendon harvest for ACL reconstruction.
4. Williams GN, Snyder-Mackler L, Barrance PJ, Axe MJ, Buchanan TS. Muscle and tendon morphology after reconstruction of the anterior cruciate ligament with autologous semitendinosus-gracilis graft. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A (9): 1936-46.
5. Tillet E, Madsen R, Rogers S, Nyland J. Localization of the semitendinosus-gracilis tendon bifurcation point relative to the tibial tuberosity. An aid to hamstring tendon harvest. *Arthroscopy* 2004; 20 (1): 51-4.
6. Boon JM, Van Wyk MJ, Jordaan D. A safe area and angle for harvesting autogenous tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Surg Radiol Anat* 2004; 26: 167-71.
7. Candal-Couto JJ, Deehan DJ. The accessory bands of gracilis and semitendinous: an anatomical study. *The Knee* 2003; 10: 325-8.
8. Ivey M, Prud'Homme J. Anatomic variations of the pes anserinus: a cadaveric study. *Orthopedics* 1993; 16 (5): 601-6.
9. Ferrari JD, Ferrari DA. The semitendinous: anatomic considerations in tendon harvest. *Orthop Rev* 1991; 20 (12): 1085-8.
10. Pagnani MJ, Warner JJ, O'Brien SJ, Warren RF. Anatomic considerations in harvesting the semitendinosus and gracilis tendons and a technique of harvest. *American Journal of Sports Medicine*; 21, Issue 4: 565-71.