

# Reconstrucción del ligamento cruzado posterior con túnel femoral ciego

R. Arriaza\*, C. Sampedro\*, M. del Cerro\*\*, J. A. Muñoz\*\*\*

\*Instituto Gallego de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Deporte, Hospital Santa Teresa, La Coruña. \*\*Mutua Gallega, La Coruña.

\*\*\*Hospital Santa Teresa, La Coruña.

## Correspondencia:

Dr. Rafael Arriaza Loureda  
Hospital Santa Teresa  
c/ Peñarredonda, 4  
15008 La Coruña

Se presenta una modificación técnica para llevar a cabo la reconstrucción del ligamento cruzado posterior (LCP), con túnel femoral ciego y fijación con tornillos interferenciales colocados bajo control artroscópico. La técnica es sencilla y reproducible, no precisa de instrumental especial, acorta el tiempo quirúrgico y reduce las posibilidades de complicaciones derivadas de un túnel femoral excesivamente largo y no relleno en su totalidad por el tapón óseo.

**Palabras clave:** Ligamento cruzado posterior, reconstrucción, túnel femoral endoscópico.

**Reconstruction of the posterior cruciate ligament with an all-inside femoral tunnel technique.** We describe a modified technique for the reconstruction of the PCL based on the creation of an endoscopic femoral tunnel and fixation with interferential screws inserted under endoscopic guidance. The technique is simple and reproducible, does not require any form of special instrumentation, shortens the surgical time and reduces the possibility of complications which may arise due to an excessively long femoral tunnel which is not completely filled by the femoral bone plug.

**Key words:** Posterior cruciate ligament, reconstruction, endoscopic femoral tunnel.



**D**ebido a la resistencia tensional del ligamento cruzado posterior (LCP), la mayor parte de los cirujanos prefieren reconstruirlo utilizando tendón rotuliano (bien autólogo o un aloinjerto) o un aloinjerto de tendón de Aquiles<sup>(1)</sup> pero, en general, todas las técnicas emplean dos incisiones y perforan los túneles óseos femoral y tibial de fuera adentro.

Si bien durante la primera etapa de la cirugía reconstructiva del LCA por vía artroscópica las diferentes técnicas empleadas utilizaban sistemáticamente una incisión auxiliar sobre el cón-

dilo femoral externo para fijar la pastilla ósea proximal de la plastia, la experiencia nos demuestra que la mayor parte de los cirujanos han cambiado progresivamente hacia una cirugía efectuada con un túnel femoral ciego. Probablemente, las razones de este cambio se basen en la aparición de un instrumental adecuado, la necesidad de un menor tiempo quirúrgico, una menor agresión a la rodilla y sus tejidos circundantes y, sobre todo, la mejor fijación obtenida, incluso en el caso de que el tornillo resultara divergente respecto a la pastilla ósea<sup>(2)</sup>.

En nuestra opinión, el mismo tipo de ventajas son aplicables a las reconstrucciones del LCP, con la ventaja añadida de que el cirujano habitualmente domina la técnica de implantación de la pastilla ósea y el tornillo interferencial en un túnel femoral ciego, lo que facilitaría la cirugía al emplear una técnica con muchos pasos similares a la que se utiliza (mucho más frecuentemente) para reconstruir el LCA.

Una de las posibles complicaciones tras la realización de una plastia del LCP es la fractura de estrés del cóndilo femoral interno, que se relaciona con la proximidad a la superficie articular del túnel óseo y se practica para anclar la plastia proximalmente<sup>(3)</sup>. Se trata de una complicación que, teóricamente, podría reducirse si limitáramos la extensión del túnel óseo a la zona rellena de pastilla de hueso y a su anclaje con el tornillo, eliminando así la zona sobrante del túnel, que además es la que está más cercana al borde distal del cóndilo femoral medial.

Por todas estas consideraciones, pensamos que la posibilidad de realizar las reconstrucciones del LCP empleando una técnica con túnel femoral ciego era muy atractiva, y comenzamos a efectuar ensayos con piezas procedentes de amputaciones, cuando se publicó en *Arthroscopy* el único trabajo -hasta ahora- que hemos encontrado en la literatura que hace referencia a esta variante técnica<sup>(4)</sup>. Con algunas modificaciones personales, que en nuestra opinión hacen más sencilla la técnica, la presentamos a continuación.

## TECNICA QUIRURGICA

Empleamos una óptica de 30º que se intercambia por las 3 vías que efectuaremos en la rodilla, sin necesidad de recurrir a la óptica de 70º. Tras haber empleado otros sistemas, en la actualidad utilizamos de manera habitual el instrumental de la técnica Paramax (Linovatec Corp.) con la guía modificada para LCP y a él nos referiremos en adelante, aunque puede usarse cualquier otro sistema de guía adaptada a la cirugía del LCP con el que el cirujano se encuentre familiarizado.

Realizamos 3 vías en la rodilla para el instrumental artroscópico (Figura 1):

- Una vía anterointerna (AI), algo más alta (aproximadamente 1,5 cm desde la interlínea) y más próxima al tendón rotuliano de lo habitual, que nos permitirá un buen acceso a la zona intercondílea posterior y reseca los restos del LCP de su inserción femoral.



**Figura 1.** Localización de las vías AE (a unos 2 cm del borde del tendón rotuliano y a la altura de la interlínea tibial), AI (inmediatamente adyacente al tendón rotuliano y, aproximadamente, 1,5 cm por encima de la interlínea) y PI.

- Una vía anteroexterna (AE), algo más baja (a nivel de la interlínea) y más alejada del tendón rotuliano (unos 2 cm) de lo habitual, que nos permitirá realizar el túnel femoral sin complicaciones.

- Una vía posterointerna (PI), teniendo la precaución de localizarla bajo visión directa desde el portal AI, para asegurarnos de que esté lo suficientemente alta como para permitirnos un buen acceso a la zona de implantación tibial del LCP.

Desde la vía AI, y con visualización en la AE, se desbridan los restos del LCP de la escotadura y de la cara lateral del cóndilo medial, para poder localizar con claridad el punto de inserción de la plastia, a 6-8 mm del borde condral y en una posición "inversa" a la del LCA: a las 11 h en la rodilla izquierda y a la 1 h en la rodilla derecha. A continuación, se introduce la óptica por la vía AI y -bajo visión directa- se localiza el portal PI. Empleando de forma alternativa los portales AI y PI se pueden reseca los restos tibiales del LCP y visualizar su zona de inserción, por debajo del nivel de la articulación, sin necesidad de recurrir a una óptica de 70º.

Se extrae el injerto de tendón rotuliano siguiendo la técnica habitual, manteniendo una longitud normal de la pastilla ósea patelar (entre 2 y 2,5 cm) y tan sólo discretamente más larga en la tibial (2,5 a 3 cm), o se prepara el injerto criopreservado o liofilizado si se opta por su utilización.

A diferencia de lo que ocurre al realizar una plastia de LCA, y de la secuencia que emplean Kim y Min<sup>(4)</sup>, nosotros preparamos primero el túnel ciego femoral, colocando la óptica en AI



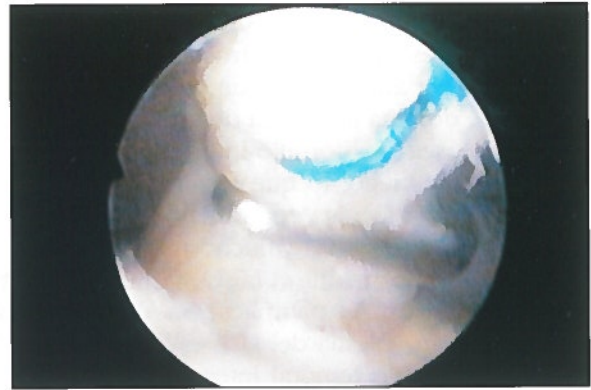
**Figura 2.** Elección del lugar de colocación de la guía en el cóndilo interno desde el portal AE.

e introduciendo la aguja guía y la broca (de 10 u 11 mm, dependiendo del tamaño de la plastia que hayamos podido obtener) desde AE (Figura 2).

Debemos tener cuidado de no lesionar el cartílago del cóndilo femoral externo, puesto que la broca pasa inmediatamente adyacente a él, como requisito para que el túnel sea lo más paralelo posible a la superficie articular del cóndilo medial y minimizar así el estrés sobre la plastia durante los movimientos de flexoextensión. Se suavizan los bordes del orificio con la fresa motorizada para evitar conflictos con la plastia y para facilitar la introducción de la pastilla ósea en el túnel. El hecho de preparar primero el túnel femoral nos permite trabajar con más comodidad, al no perder líquido a través del túnel óseo tibial, como ocurriría si los realizásemos en el orden inverso.

Se prepara el punto de entrada en la superficie tibial, ligeramente distal al nivel de la tuberosidad tibial anterior y 1,5 cm medial a ella. Manteniendo la óptica en PI, se introduce por AI la guía tibial y se labra el túnel óseo con una angulación de, al menos, 45° respecto a la diáfisis tibial y controlando continuamente, bajo visión directa, el punto de salida de la aguja de Kirschner y la broca para evitar lesiones desafortunadas de las estructuras vasculo-nerviosas poplíteas.

Empleamos de forma rutinaria sutura de Ethibond nº 5 para guiar y traccionar los bloques óseos, puesto que su gran resistencia nos permitiría (en el caso de que el anclaje con un tornillo interferencial no fuera satisfactorio) un anclaje sólido a un tornillo cortical con arandela.

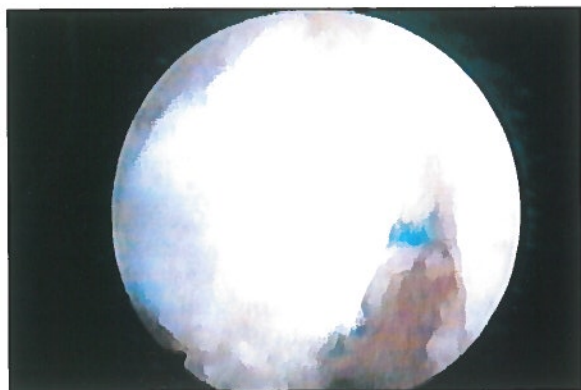


**Figura 3.** Introducción de la pastilla ósea proximal en la articulación a través del túnel óseo tibial, traccionando de la sutura desde AI y con ayuda del gancho palpador introducido por la vía PI.

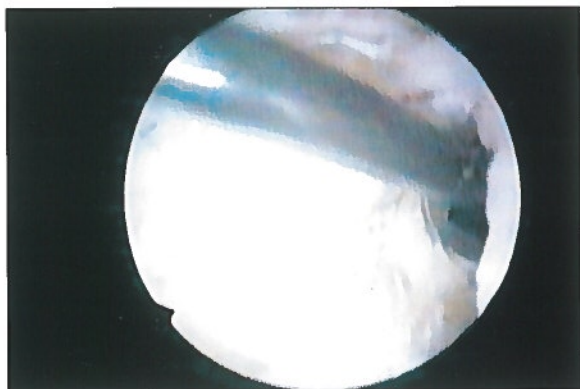
En lugar de emplear un pasador de tendones, nosotros introducimos las suturas de la pastilla ósea proximal a través del túnel tibial con ayuda de una pinza de fragmentos sin dientes. Con la óptica en PI, introducimos una segunda pinza desde AI, con la que atrapamos la sutura y traccionamos de ella (debe tener una longitud de, al menos, 25 cm para permitirnos maniobrar con facilidad) hasta exteriorizarla. Una vez que tenemos la sutura exteriorizada a través del portal AI, colocamos la óptica en el portal AE y traccionamos firmemente de la plastia mientras empleamos un trócar romo o simplemente el ganchito palpador introducido por el portal PI, para redireccionar la fuerza de tracción de la sutura y facilitar la salida del tapón óseo proximal (Figura 3).

En este momento, con ayuda del gancho palpador o de nuevo con la pinza de fragmentos, cambiamos el portal por el que sale la sutura para que sea el AE. Al finalizar este paso, debemos tener la óptica en AI y ser capaces de visualizar la sutura desde su entrada en la rodilla por el túnel tibial hasta su salida por el portal AE. ¡Atención!, si no realizamos esta comprobación, podemos sufrir enormemente al intentar realizar el paso de la plastia, ya que las suturas muestran una increíble tendencia a atravesar y engancharse en la sinovial y la grasa que rodean los portales artroscópicos, haciendo inútiles nuestros esfuerzos por traccionar y dirigir la plastia.

Una vez que tenemos la totalidad del tapón óseo en el interior de la articulación y bajo control visual, se enhebra la sutura guía en una aguja de Kirschner con ojal o en la aguja guía del instrumental de Paramax, y se introduce és-



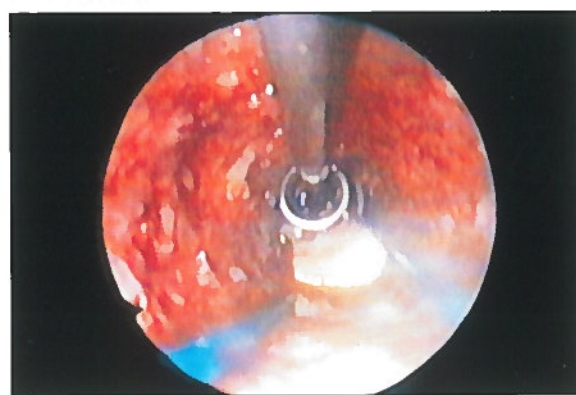
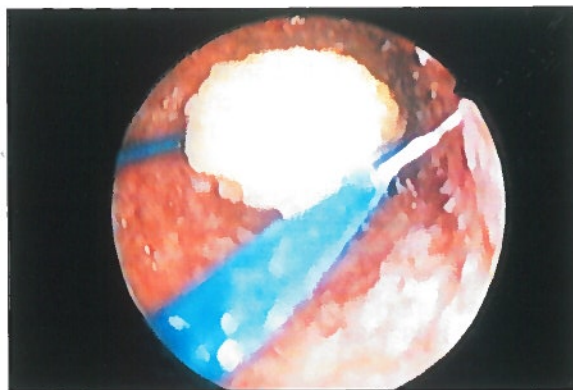
**Figura 4.** *Traccionando de la sutura desde el exterior de la rodilla, se emboca la pastilla ósea en el orificio femoral. Tan sólo resta maniobrar con ella hasta introducirla por completo en él.*



**Figura 5.** *Con el artroscopio en la vía AI, introduciremos la aguja vía flexible en la zona elegida y, sobre ella, el tornillo interferencial de fijación.*

ta a través del portal AE hasta el fondo del túnel femoral y se extrae por la piel de la cara interna de la rodilla, prestando especial atención de nuevo para evitar atravesar la sinovial que rodea al portal de artroscopia y que no se produzcan enganchones inoportunos y frustrantes. Traccionamos ahora de la sutura, que tenderá a introducir el tapón óseo en el túnel femoral ciego (Figura 4).

Con ayuda del gancho, de una pinza de fragmentos y paciencia, se consigue introducir el tapón en el túnel. Rotaremos el tapón óseo hasta lograr la orientación de la plastia que nos parezca más idónea, intentando compensar los posibles pequeños errores de posición que se hayan podido cometer al elegir la localización del túnel, e introduciremos el tornillo interferencial que se seleccione sobre una aguja guía flexible (Figura 5). Este paso, al igual que du-



**Figura 6.** *Introduciendo el artroscopio en el túnel tibial, podremos controlar el tapón óseo, elegir el lugar de colocación del tornillo interferencial y asegurarnos de que no existe migración proximal de la pastilla ósea al introducir el tornillo.*

rante la ejecución de una plastia del LCA, puede llevarse a cabo con irrigación o, tras cortar ésta, aprovechando la excelente visualización que nos proporciona el aire que se acumula en la parte alta de la articulación "en seco".

Aplicando tracción a los cabos de la sutura que salen por el túnel tibial, se tensa ahora la plastia y se realizan de 15 a 20 ciclos de flexión y extensión de la rodilla para comprobar que no exista un pistoneo inaceptable de la plastia y pretensar las fibras colágenas. Tan sólo nos resta fijar el tapón óseo distal con un tornillo interferencial, para lo que recomendamos posicionar la aguja guía flexible bajo control directo, introduciendo el artroscopio por el túnel tibial (Figura 6). De este modo, nos evitaremos el tener que extraer un bloque óseo de hasta 5 cm de longitud de la tibia, como preconizan otros autores<sup>(4)</sup>, para llevar a cabo la fijación con un tornillo interferencial, y obtendremos un anclaje más sólido que si utilizamos la sutura anudada sobre un tornillo cortical con arandela<sup>(5)</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bach, B.R.: Graft selection for PCL surgery. Operative Techniques in Sports Med, 1993; 1: 104-109.
  2. Pierz, K.; Baltz, M.; Fulkerson, J.: The effect of Kurosaka screw divergence on the holding strenght of bone-tendon-bone grafts. Amer J Sports Med, 1995; 23: 332-335.
  3. Bullis, D.J.; Fenton, P.J.; Paulos, L.E.: Arthroscopic reconstruction of the PCL. En: Operative Arthroscopy, second edition. Editado por: J.B. Mc Ginty, R.B. Caspari, R.W. Jackson y G.G. Poehling. Lippincott-Raven Publishers, Filadelfia, 1996.
  4. Kim, S.J.; Min, B.H.: Arthroscopic intraarticular interference technique of posterior cruciate ligament reconstruction: One incision technique. Arthroscopy, 1994; 10 (3): 319-323.
  5. Clancy, W.G.C.; Pandya, R.D.: Posterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. Clin Sports Med, 1994; 13 (3): 561-570.
-