

# Plastia tetrafascicular del LCP con tendones de la pata de ganso. Técnica quirúrgica.

**A. Espejo, R. López, V. Urbano,  
E. Montáñez, A. Queipo de Llano**

*Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.  
Unidad de Cirugía de la Rodilla.  
Hospital Clínico Universitario, Málaga.*

**Correspondencia:**

*D. Alejandro Espejo Baena  
Paseo de Reding, 9, 1º C. 29016 Málaga.*

Se presenta una técnica quirúrgica para la sustitución del ligamento cruzado posterior basada en la experiencia previa con una plastia del ligamento cruzado anterior y tras haber comprobado antes su viabilidad mediante un estudio experimental en cadáveres. La técnica presenta las siguientes características:

- Utilización de cuatro fascículos de tendones de la pata de ganso (semitendinoso y recto interno dobles).
- Emplazamiento femoral doble, reproduciéndose los fascículos del LCP y aumentándose la superficie de inserción femoral de la plastia.
- No precisa elementos extraños para la fijación femoral.
- Fijación tibial con grapa de trípode, tapón óseo y tornillo interferencial.

Se describe la técnica y se analizan las características de la misma.

**Palabras clave:** Ligamentoplastia, ligamento cruzado posterior, pata de ganso.

**Tetrafascicular PCL plasty with *pes anserinus* tendons. Surgical technique.** A surgical technique is described for the replacement of the posterior cruciate ligament based on our previous experience with anterior cruciate replacement, after feasibility testing through an experimental study in cadavers. The technique has the following characteristics:

- Use of four fascicles of *pes anserinus* tendons (doubled semitendinous and internal rectus).
- Doubled femoral insertion, reproducing the PCL fascicles and increasing the insertion surface of the plasty.
- Does not require foreign elements for femoral fixation.
- Tibial fixation with tripod staple, bone plug and interferential screw.

The technique is described and characteristic features are analysed.

**Key words:** Ligamentoplasty, posterior cruciate ligament, *pes anserinus*.



**E**n la última década ha habido un gran número de publicaciones respecto a la anatomía y la biomecánica del LCP. Diferentes investigaciones han dividido en varios fascículos al LCP. Existen tres componentes principales basados en fuerzas de tracción<sup>(1,2)</sup>. Estos componentes son un fascículo anterolateral, uno posteromedial y los ligamentos meniscofemorales<sup>(1)</sup>. Funcionalmente, los componentes posteromedial y anterolateral tie-



**Figura 1.**  
*Esquema representativo en una visión frontal de las características de la plastia.*



**Figura 2.**  
*Esquema representativo en una visión lateral de la plastia.*



**Figura 3.**  
*Obtención del tapón óseo tibial con trefina.*



**Figura 4.**  
*Realización del túnel femoral.*

nen diferentes patrones de tensión, dependiendo del grado de flexión de la rodilla. El anterolateral muestra más tensión en flexión mientras que el posteromedial tiene más en extensión<sup>(1)</sup>. El componente anterolateral es dos veces más grueso en su sección transversal que el posteromedial, mientras sus propiedades estructurales son el 150% del posteromedial<sup>(1)</sup>. El tercer componente del complejo LCP, los ligamentos menisfemorales, aunque pequeños en tamaño, tienen una fuerza mecánica significativa. La rigidez es ligeramente mayor que la del componente posteromedial.

Estudios biomecánicos han demostrado que el LCP es el mayor estabilizador de la rodilla,

evita el cajón posterior y la rotación externa. La sección aislada del LCP resulta en un incremento de la traslación posterior de la rodilla. El incremento de la laxitud es menor en extensión que en la flexión de la rodilla a 90°. Sólo se observa una pequeña laxitud en varo-valgo en la lesión aislada; pero la cinemática de la rodilla puede verse severamente afectada<sup>(2)</sup>.

La mayoría de los autores coinciden en que la lesión del LCP es mejor tolerada y da lugar a menos y más tardías secuelas que la del LCA, estando recomendada su reconstrucción quirúrgica en aquellas lesiones del LCP que ocurren en combinación con otras estructuras<sup>(2)</sup>.

En nuestro servicio empleamos los tendones



**Figura 5.** Guía de alambre sacada a través del túnel tibial.



**Figura 6.** Enhebrado de los hilos de la plastia a través del asa de alambre.

de la pata de ganso para la reconstrucción mediante cuatro fascículos del LCA<sup>(3)</sup>. Los buenos resultados que hemos obtenido con esta plastia nos llevaron a intentar desarrollar una técnica nueva de reparación del LCP siguiendo las mismas directrices que para el LCA.

Se obtiene una plastia con las siguientes características (**Figuras 1 y 2**):

- Utilización de cuatro fascículos de la pata de ganso (semitendinoso y recto interno dobles).
- Emplazamiento femoral doble.
- No precisa elementos extraños para la fijación femoral.
- Fijación tibial con grapa de trípode, tapón óseo y tornillo interferencial.

En este trabajo se explica con detalle la técnica quirúrgica.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se utilizan las vías transtendinosa, posterointerna e ínfero-interna para el artroscopio. Tras una exploración artroscópica cuidadosa de la rodilla se procede a resolver los posibles problemas intraarticulares asociados. Mediante una incisión de 3-4 cm interna a la tuberosidad tibial anterior se localizan los tendones del semitendinoso y recto interno, disecándolos y seccionándolos en la unión mio-tendinosa con la ayuda de un tenotomo.

Tras desinsertarlos de la tibia, en una mesa auxiliar, un ayudante procede a la limpieza de los restos musculares y a la colocación de los hilos de tracción, suturando ambos tendones por los extremos mediante puntos de Krackow. Mientras tanto, el cirujano realiza un túnel tibial

retrogrado usando una guía para LCP desde la zona medial de la tuberosidad anterior de la tibia hasta la inserción tibial del LCP en el reborde tibial posterior. Se coloca una aguja de Kirschner que sirve de guía para una trefina de 10 mm, con lo que se realiza la perforación, obteniéndose un tapón óseo tibial (**Figura 3**). Posteriormente, se practica un túnel femoral con una guía que marca desde el epicóndilo interno hasta la inserción anterolateral del LCP en el fémur. Paralelo a este túnel se perfora otro con una broca canulada de 6 mm hasta la inserción posteroinferior (**Figura 4**).

Una vez realizadas las perforaciones, se pasa un asa de alambre desde distal a proximal en el túnel tibial y se saca de la articulación por el portal ínfero-interno a través de una cánula (**Figura 5**). A continuación se pasan los hilos de tracción de cada uno de los extremos de la plastia a través de los túneles femorales hasta aparecer en la articulación, sacándolos a través de la cánula situada en el portal ínfero-interno por donde salió el alambre tibial.

Se enhebran ambos hilos de tracción con el alambre (**Figura 6**) y se tracciona del mismo, pasando los hilos por el orificio tibial (**Figura 7**), a través del cual salen de la articulación. Se tracciona de ambos extremos de la plastia para tensarla (**Figura 8**) y fijarla a la tibia con una grapa trípode.

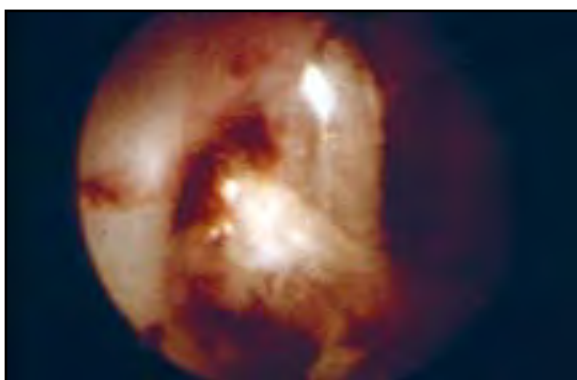
Como en la plastia del LCA, es necesario comprobar que existe una movilidad articular completa, así como una buena tensión de la plastia con un gancho palpador, tanto en flexión como en extensión (**Figura 9**).



**Figura 7.** Paso de la plastia a través de los túneles óseos.



**Figura 8.** Tracción de los extremos de los hilos tensando la plastia.



**Figura 9.** Imagen artroscópica de la plastia.



**Figura 10.** Fijación de la plastia a nivel tibial.

Después se coloca el tapón óseo tibial obtenido con la trefina comprimiendo la plastia. A nivel tibial se introduce un tornillo interferencial por encima del tapón óseo, con el objeto de aumentar la compresión de este último sobre el injerto, lo que mejora la fijación inicial (**Figura 10**).

Se dejan dos drenajes de redon, uno intraarticular y otro extraarticular, a nivel de la zona dadora de la plastia. Mantenemos frío local las primeras 48 horas, iniciando la rehabilitación de forma precoz.

## DISCUSIÓN

La lesión del LCP puede ocurrir en 1-40% de los traumatismos de la rodilla, y está asociada con más frecuencia a otras lesiones ligamentosas de esta articulación<sup>(1)</sup>. Mientras que el diagnóstico de la lesión se puede hacer mediante una buena exploración clínica, es necesario realizar

pruebas tales como radiografías y resonancia magnética nuclear (RMN) para valorar otras lesiones asociadas. En general, las roturas parciales y aisladas del LCP pueden ser tratadas de manera conservadora<sup>(1,2)</sup>, sin embargo, la reconstrucción quirúrgica es normalmente recomendada para aquellas lesiones del LCP que ocurren en combinación con otras estructuras<sup>(5-7)</sup>.

El curso, relativamente benigno de las lesiones aisladas, se debe, sobre todo, a que estructuras restrictivas de la movilidad permanecen intactas, así como alguna porción del LCP. La distinción entre roturas aisladas o combinadas es crucial para el tratamiento y el pronóstico. El tratamiento quirúrgico es a menudo complejo y

requiere un amplio rango de técnicas quirúrgicas para tratar lesiones asociadas<sup>(1)</sup>.

Los tendones de la pata de ganso fueron utilizados para la sustitución del LCP en 1917 por Hey Groves<sup>(1)</sup>. Desde entonces se han empleado una variedad de injertos autólogos y homólogos, como el HTH y el tendón de Aquiles<sup>(8)</sup>. Nuestra preferencia, al igual que para la reconstrucción del LCA, es el injerto obtenido de los tendones de la pata de ganso autóloga<sup>(3)</sup>. Este tipo de injerto no fue plenamente aceptado a partir de los trabajos de Noyes y cols.<sup>(9)</sup>, debido a que aisladamente no presentan una buena resistencia a la tracción.

Tampoco los métodos de fijación usados al principio ofrecían suficientes garantías (suturas, grapas, etc.). Desde que se utilizan 3 o 4 fascículos tendinosos y aparecen sistemas de fijación de garantía (doble tornillo con arandela dentada de plástico, dispositivo SAC, tornillos interferenciales, etc.) es mucho más amplio el uso de estos tendones. En diversos estudios clínico-experimentales se ha demostrado que no hay diferencia estadísticamente significativa en el área transversal, la fuerza, la tensión y la resistencia al comparar el tendón patelar de 10 mm de diámetro con 3 y 4 fascículos de la pata de ganso<sup>(10)</sup>.

Otro aspecto importante en una plastia del LCP es el emplazamiento femoral de la misma, habiendo sido demostrado que la doble inserción de la misma puede reproducir mejor la biomecánica que la inserción simple<sup>(6,11)</sup>.

Con la técnica que presentamos, se ha intentado reproducir las inserciones anatómicas de

los fascículos del LCP; así, a nivel del emplazamiento femoral, los dos túneles (uno anterolateral y otro posteroinferior) semejan el emplazamiento natural del ligamento favoreciendo la tensión de la plastia tanto en flexión como en extensión.

En un trabajo experimental realizado en cadáveres hemos podido comprobar que la longitud de la plastia fue suficiente en todos los casos sin tener que disecar las inserciones tibiales accesorias de la pata de ganso como propugnan algunos autores<sup>(4)</sup>.

Por otra parte, la morbilidad de la ligamentoplastia con semitendinoso y recto interno es menor que en otras técnicas como el HTH, tal y como demuestra la literatura<sup>(3,8)</sup>.

Por todo lo expuesto, podemos llegar a la conclusión de que la técnica que presentamos cumple todos los requisitos necesarios para la sustitución del LCP:

1. Resistencia suficiente al utilizar 4 fascículos de la pata de ganso.
2. La longitud de los tendones es suficiente como se ha demostrado experimentalmente.
3. Amplia inserción femoral de la plastia que es semejante a la anatómica gracias a los dos túneles paralelos, reproduciéndose los fascículos del LCP.
4. Fijación inicial estable sin precisar ningún elemento en el emplazamiento femoral, asegurando dicha fijación en la tibia con grapa de trípode, tapón óseo y tornillo interferencial, sin que éste entre en contacto directo con el injerto.
5. Baja morbilidad en la extracción del injerto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Harner, C.D.; Xerogeanes, W.; Livesay, G.A.; et al.: The human posterior cruciate ligament complex: An interdisciplinary study. Ligament morphology and biomechanical evaluation. *Am J Sport Med*, 1995; 23: 736-745.
2. Harner, C.; Höher, J.: Evaluation and treatment of posterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med*, 1998; 26: 471-482.
3. Espejo, A.; Urbano, V.; López Arévalo, R.; Montáñez, E.; Queipo de Llano, A.: Plastia del LCA con 4 fascículos de la pata de ganso. *Cuadernos de Artroscopia*, 1999; 6 (2): 23-27.
4. Espejo, A.; López Arévalo, R.; Lancho, J.L.; Berral, F.J.; Urbano, V.: Plastia tetrafascicular del LCP con tendones de la pata de ganso. Estudio en cadáveres, 1998; Congreso Nacional de la Sociedad Española de Rodilla, Marbella.
5. Fanelli, G.; Giannotti, B.; Edson, C.: The posterior cruciate ligament arthroscopic evaluation and treatment. *Arthroscopy*, 1994; 10 (6): 673-688.
6. Galloway, M.T.; Grood, E.S.; Mehalik, J.N.; Levy, M.; Saddler, S.C.: Posterior cruciate ligament reconstruction. An in vitro femoral and tibial graft placement. *Am J Sports Med*, 1996; 24 (4): 437-445.
7. Schenck, R.: Management of posterior cruciate ligament injuries in knee dislocations. *Am J Sports Med*, 1993; 2: 143-147.
8. Froese, W.; Fowler, P.: Reconstruction of the posterior cruciate ligament with autograft hamstring tendons and the Kennedy ligament augmentation device. *Clinics in sports medicine*, 1994; (13) 571-579.
9. Noyes, F.R.; Butler, D.L.; Grood, E.S.; Zernicke, R.F.; Hefzy, M.S.: Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstructions. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1984; 66: 344-352.
10. Girgis, F.G.; Marshall, J.L.; Al Monajem, A.R.: The cruciate ligaments of the knee joint: Anatomical, functional and experimental analysis. *Clin Orthop*, 1975; 106: 216-231.
11. Racanelli, A.; Drez, D.: Posterior cruciate ligament tibial attachment anatomy and radiographic landmarks for tibial tunnel placement in PCL reconstruction. *Arthroscopy*, 1994; 10 (5): 546-549.