

# Fijación transversa femoral de las plastias de LCA. Sistema Transfix<sup>®</sup>.

**E. Gamazo, L. Díaz, L. Gervás, M. Rubio,  
F. Madera, J. Villar**

*Servicio de Traumatología I. Hospital de León.*

**Correspondencia:**

Dr. E. Gamazo Caballero  
Servicio de Traumatología I  
Hospital de León  
c/ Altos de Nava s/n. 24071 León.  
E-mail: egamazo@hotmail.com

Presentamos un nuevo sistema de fijación femoral para las plastias del ligamento cruzado anterior (LCA), que emplean como injerto los tendones del semitendinoso y recto interno. Hemos procedido a la valoración clínica de 19 pacientes, intervenidos según esta técnica, siguiendo la escala de Lysholm y Gillquist, y valoración objetiva del desplazamiento anterior diferencial mediante el artrómetro KT 2000. Los resultados, con un seguimiento medio de 17 meses, nos muestran una puntuación media en la escala de Lysholm de 91,10 puntos y un desplazamiento anterior diferencial menor de 3 mm en el 89,4% de los pacientes. Concluimos que el sistema Transfix<sup>®</sup> ofrece una fijación estable de la plastia del LCA con unos resultados iniciales muy buenos.

**Palabras clave:** Rodilla, ligamento cruzado anterior, reconstrucción.

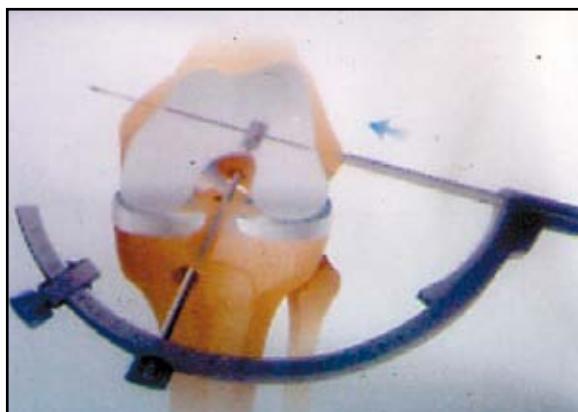
**Transversal femoral fixation for ACL reconstruction. Transfix<sup>®</sup> system.** A new method of femoral fixation for anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction using semitendinosus and gracilis tendons is presented. Clinical assessment of 19 patients was performed using the Lysholm and Gillquist scale, and objective evaluation of differential anterior displacement using the KT 2000 arthrometer. The results at mean follow-up of 17 months showed a Lysholm 91,10 ave and KT 2000 89,4% < 3 mm side-to-side difference. We conclude that the Transfix<sup>®</sup> system offers a strong fixation of ACL graft with very good initial results.

**Key words:** Knee, anterior cruciate ligament, reconstruction.

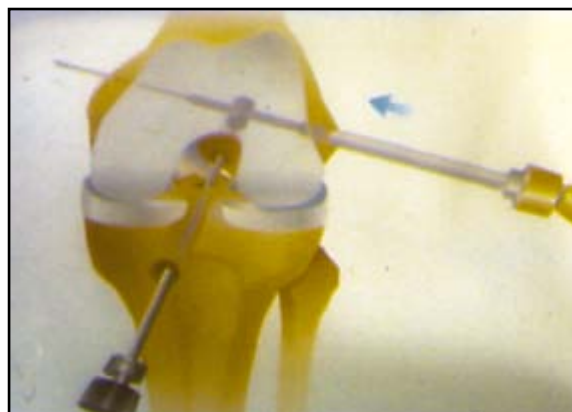


**L**a reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla se ha convertido en una intervención quirúrgica común en nuestro medio. En el momento actual disponemos de dos tipos de autoinjertos para realizar la sustitución de dicho ligamento: el injerto procedente del tercio central del tendón rotuliano con dos extremos óseos (HTH), y el que emplea los tendones de la pata de

ganso en diferentes combinaciones fasciculares. El empleo del tendón rotuliano no está exento de morbilidad, especialmente de la zona dadora<sup>(1-3)</sup>, por lo que en nuestro servicio nos hemos inclinado por el uso de los tendones procedentes de la pata de ganso. Una vez elegido el tipo de injerto disponemos, en la actualidad, de múltiples sistemas de fijación, especialmente a nivel femoral<sup>(4-9)</sup>. En 1998 comenzamos a usar



**Figura 1. Introducción de aguja guía en cóndilos femorales.**



**Figura 2. Labrado del lecho del tornillo en cóndilo femoral.**

un nuevo sistema de fijación de la plastia de LCA, consistente en un tornillo que se introduce de forma transversal en los cóndilos femorales y en torno al cual se doblan los dos tendones para conseguir una plastia tetrafascicular (Sistema Transfix<sup>®</sup>, Arthrex, Naples FL, EE UU).

El motivo de este trabajo es mostrar esta nueva técnica y nuestros resultados preliminares.

## MATERIAL Y MÉTODO

Desde julio de 1998 hemos intervenido 19 pacientes siguiendo esta técnica; 4 mujeres y 15 hombres, con una edad media de 30,5 años (mínimo: 17 y máximo: 43); 12 rodillas fueron izquierdas y 7 derechas.

En cuanto a la etiología de la lesión, encontramos antecedentes de accidente deportivo en 17 ocasiones, de tráfico en una y accidente casual en otra ocasión.

Todos los pacientes fueron operados por primera vez excepto uno, y habiendo transcurrido más de 4 semanas desde la lesión inicial. En las intervenciones han participado diferentes cirujanos de la Unidad de rodilla de nuestro Servicio. El seguimiento medio ha sido de 17,05 meses (mínimo: 9 y máximo: 29).

## Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito supino con miembro inferior afecto en soporte de muslo. Realizamos isquemia de la extremidad mediante venda elástica de Esmarch y manguito neumático. Comenzamos la intervención realizando la artroscopia de la rodilla a través de los portales clásicos, revisando las posibles lesiones asociadas, y

haciendo limpieza de los restos de LCA y condiloplastia cuando esté indicada.

Una vez realizada la revisión y limpieza de la articulación procedemos a la extracción de los tendones de la pata de ganso, liberándolos de su origen e inserción distal, los limpiamos de restos musculares y preparamos los extremos mediante suturas independientes en lazada. Pretensamos el injerto en banco de trabajo a 7 kg.

La ligamentoplastia la iniciamos realizando en primer lugar el túnel tibial mediante instrumental específico (Arthrex, Naples FL, EE UU); a través de dicho túnel, una vez localizado el punto adecuado realizamos la perforación del fémur mediante broca canulada de diámetro variable (7 a 10 mm), dependiendo del grosor del injerto, consiguiendo un túnel ciego de 35-40 mm de profundidad en el que, posteriormente, se introducirá un gancho del mismo diámetro, que va acoplado a una guía en forma de arco que nos dirigirá el paso de una aguja de 2 mm transversal a los cóndilos femorales y al gancho antes descrito (**Figura 1**).

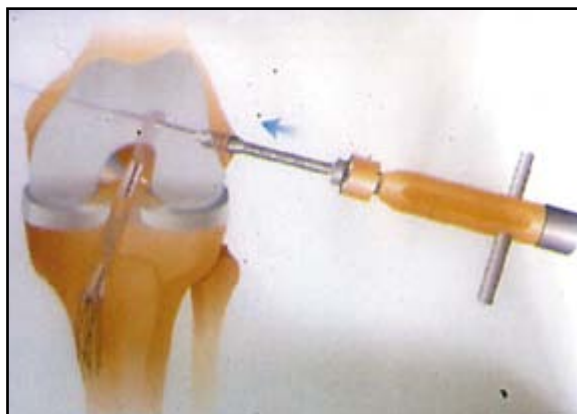
La aguja de 2 mm sirve de guía para labrar el lecho del implante Transfix<sup>®</sup>, gracias a una broca corta y un dilatador específico (**Figura 2**). El siguiente paso consiste en enganchar un alambre hiperflexible al extremo de la aguja guía para, traccionando suavemente de ella, atravesar los cóndilos femorales. El hiperflexible lo recuperamos en el túnel tibial gracias al gancho femoral (**Figuras 3 y 4**). Colocamos entonces los dos tendones alrededor del asa del alambre y ascendemos la plastia mediante tracción de los dos extremos del hiperflexible. Una vez que nos aseguramos de la correcta situación del injerto, procedemos a la inserción del tornillo



**Figura 3.** Paso del hiperflexible gracias a la aguja guía. Recuperación en fémur.



**Figura 4.** Recuperación de hiperflexible en túnel tibial.



**Figura 5.** Inserción del tornillo mediante impactor.

Transfix® (**Figura 5**), comprobando su correcto anclaje mediante tracción. El implante está disponible en dos medidas de longitud: 40 y 50 mm. Nosotros recomendamos, siempre que sea posible, el de 50 mm.

El anclaje distal de la plastia lo realizamos habitualmente mediante dos grapas de ligamento o tornillo interferencial reabsorbible.

El postoperatorio ha sido el mismo en todos los pacientes, iniciando flexo-extensión inmediata, sin restricción de la extensión, intentando conseguir 90° de flexión en la primera semana, deambulación con bastones en descarga durante el primer mes, a partir del cual se autoriza carga con abandono progresivo de los bastones e inicio de tratamiento por parte del servicio de rehabilitación. A los 3-4 meses autorizamos bicicleta estática y natación; a los 6 meses carrera continua, y a los 8 meses, la reincorporación a las actividades deportivas de contacto.

Para la valoración de la estabilidad de la rodilla hemos empleado la escala de Lysholm y Gillquist<sup>(10)</sup> y, como medida objetiva, la valoración del desplazamiento anterior diferencial mediante el artrómetro KT 2000 (Medmetric Inc. San Diego, California, EE UU) a 30 libras.

## RESULTADOS

La puntuación media en la escala de Lysholm y Gillquist fue de 91,10 puntos (mínimo: 48 y máximo: 100). El peor resultado pertenece al único paciente que no era sometido por vez primera a una ligamentoplastia, y presentaba una seria inestabilidad combinada.

El desplazamiento anterior diferencial medido con el artrómetro KT 2000 nos mostró una diferencia menor de 3 mm en 17 pacientes (89,4%), entre 3 y 6 mm en 2 pacientes (10,6%), y ningún paciente presentaba una diferencia mayor de 6 mm.

Como complicaciones encontramos un caso sospechoso de artritis séptica, que precisó lavado articular. En 4 casos (21%) hallamos molestias derivadas del anclaje proximal: 2 de ellos se resolvieron con impactación del tornillo bajo anestesia local, y en los otros dos casos persistieron por irritación de la cintilla iliotibial. En un caso encontramos molestias derivadas del anclaje distal (grapa de ligamento), que se solucionaron con la extracción de dicha grapa.

## DISCUSIÓN

En el momento actual, el injerto procedente del tercio medio del tendón rotuliano (HTH) se considera el patrón oro en la reconstrucción de

las lesiones del LCA de la rodilla, debido fundamentalmente a su gran resistencia intrínseca y a su capacidad de integración en la unión hueso-hueso<sup>(5,11-13)</sup>. No obstante, la morbilidad de la zona dadora no es despreciable, por lo que el uso de los tendones de la pata de ganso, en la reconstrucción del LCA ha aumentado<sup>(3-7,9,11,12,14,15)</sup>.

Estudios biomecánicos llevados a cabo por Noyes<sup>(16)</sup> muestran que la resistencia del tendón del semitendinoso equivale a un 70% de la del LCA normal, y la del recto interno a un 49%. Una plastia tetrafascicular, usando estos tendones, tiene una resistencia del 238% de la de un LCA normal<sup>(4)</sup>, y sus características biomecánicas son iguales a las de un injerto de 10 mm de anchura procedente del tercio medio del tendón rotuliano<sup>(12)</sup>.

Una vez que hemos decidido emplear los tendones de la pata de ganso como injerto, el siguiente paso es decidir qué elemento de fijación podemos usar, especialmente para el anclaje femoral. El método elegido nos tiene que asegurar una fijación inicial estable que nos permita realizar una movilización precoz. Tenemos a nuestra disposición múltiples sistemas de fijación femoral para las plastias de semitendinoso-recto interno: tornillo interferencial reabsorbible, grapa intraarticular, sistema SAC, endobutton, sutura a tornillos corticales, etc<sup>(4,7,17)</sup>. En los últimos años se han desarrollado sistemas de anclaje transversal, cuya principal ventaja es que presentan una mayor resistencia a la tracción de la plastia<sup>(8,9)</sup>. Los sistemas que emplean un tornillo transversal han mostrado unas curvas tensión-desplazamiento similares a las que presenta una plastia HTH fijada mediante tornillos interferenciales<sup>(9)</sup>.

En nuestra serie de 19 pacientes encontramos una puntuación media en la escala de Lysholm y Gillquist de 91,10 puntos. Clark<sup>(9)</sup>, en una serie

de 22 pacientes en los que emplea un sistema de anclaje transversal (Cross-pin), encuentra una puntuación media en la misma escala de 93 puntos. Sernet<sup>(18)</sup>, por su parte, encuentra una puntuación media de 86 en un estudio sobre 527 pacientes tratados mediante injerto HTH; y Brandsson<sup>(19)</sup> halla una puntuación de 91 y 89 puntos en dos series de pacientes de diferentes edades tratados de la misma forma.

Los resultados obtenidos con el artrómetro (habitualmente KT 1.000) en diferentes series<sup>(11,14,18,19)</sup> nos muestran una media, a 30 libras, de entre 2 y 2,9 mm de desplazamiento anterior diferencial. Nuestros resultados son superponibles, encontrando que un 89,4% de los pacientes presentan unos valores de diferencia menores de 3 mm.

La principal complicación que hemos encontrado tiene su origen en la irritación que produce el extremo del tornillo en la cintilla iliotibial, si no hay una buena impactación o se produce una migración lateral de dicho tornillo. Clark<sup>(9)</sup>, en su serie, encuentra esta complicación en el 13,6% de los pacientes.

No hemos encontrado pérdidas de movilidad, dolor patelar, dolor en la zona dadora del injerto o rotura de la plastia durante el tiempo de seguimiento.

## CONCLUSIONES

1. El tornillo Transfix<sup>®</sup> es un método de fijación fiable de las plastias de semitendinoso-recto interno del LCA.
2. Es una técnica fácilmente reproducible, pero cuyo material es muy sensible al sobreesfuerzo, especialmente el alambre hiperflexible.
3. El principal inconveniente es la molestia derivada de la migración lateral o de la falta de impactación del tornillo femoral.
4. La valoración subjetiva de los pacientes, en cuanto al resultado, es muy buena.

## BIBLIOGRAFÍA

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1. Aglietti, P.; Buzzi, R.; D'Andria, S.; Zacherotti, G.: Patellofemoral problems after intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop, 1993; 288: 195-203.</p> <p>2. Aglietti, P.: Lesiones crónicas del ligamento cruzado anterior. En: Insall. Cirugía de la rodilla.</p> | <p>2ª edición. Churchill Livingstone Inc, New York, 1993.</p> <p>3. Guillén, P.; Concejero, V.: Lesiones del ligamento cruzado anterior. En: Cirugía de la rodilla. 1ª edición. Ed. SIMS. S.A., 1995.</p> <p>4. Alcocer, L.; Buendía, F.; Martí, J.C.; Ferrer, J.; Alcocer, C.: Reconstrucción del LCA con plastia</p> | <p>autóloga multifascicular. Técnica SAC. Cuadernos de Artroscopia, 1996; 3 (2): 33-43.</p> <p>5. Brown, Ch.H. Jr.; Steiner, M.E.; Carson, E.W.: The use of hamstring tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. Clinics in sport medicine, 1993; 12 (4): 723-753.</p> |
|--|--|--|

6. Veltri, D.M.: Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in sports medicine*, 1997; 16 (1): 123-143.
7. Caborn, D.N.; Coen, M.; Neef, R.; Hamilton, D.; Nyland, J.; Johnson, D.L.: Quadrupled semitendinosus-gracilis autograft fixation in the femoral tunnel: a comparison between a metal and bioabsorbable interference screw. *Arthroscopy*, 1998; 14 (3): 241-245.
8. Vaquero, J.; Vidal, C.: Fijación femoral transversa biodegradable de las plastias del LCA. *Cuadernos de Artroscopia*, 2000; 7 (2); 14: 46-48.
9. Clark, R.; Olsen, R.E.; Larson, B.J.; Goble, E.M.; Farrer, R.P.: Cross-pin femoral fixation: A new technique for hamstring anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. *Arthroscopy*, 1998; 14; 3: 258-267.
10. Lysholm, J.; Gillquist, J.: Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med*, 1982; 10: 150-154.
11. Campos, S.; Gómez, G.; Pagan, J.A.; Salinas, J.E.; Lanjarrin, J.A.: Estudio comparativo en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior mediante semitendinoso-recto interno en cuatro fascículos y hueso-tendón-hueso patelar autólogo. *Rev Ortop Traumatol*, 1998; 42 (4): 303-307.
12. Hamner, D.L.; Brown, Ch.H. Jr.; Steiner, M.E.; Hecker, A.T.; Hayes, W.C.: Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: Biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning Techniques. *J Bone Joint Surg*, 1999; 81-A; 4: 549-557.
13. Ayala, J.D.; Fernández-Iruegas, J.M.; Martín del Castillo, F.J.; Siguín, D.; Galván, F.; Tamames, R.: Ligamentoplastia del LCA con autoinjerto de HTH: Resultados y complicaciones a largo plazo. *Cuadernos de Artroscopia*, 2000; 7 (2); 14: 16-26.
14. Barber, F.A.: Tripled semitendinosus-cancellus bone anterior cruciate ligament reconstruction with bioscrew fixation. *Arthroscopy*, 1999; 15 (4): 360-367.
15. Brahmabhatt, V.; Smolinski, R.; Mc Glowan, J.; Dmochowski, J.; Ziv, I.: Double-stranded hamstring tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Knee Surg*, 1999; 12 (3): 141-145.
16. Noyes, F.; Buttler, D.; Grood, E.: Biomechanical analysis of human ligaments grafts used in knee-ligament repairs and reconstruction. *J Bone Joint Surg*, 1984; 66-A: 344.
17. Johnson, L.L.: The outcome of a free autogenous semitendinosus tendon graft in human anterior cruciate reconstructive surgery: A histological study. *Arthroscopy*, 1993; 9: 1331-1342.
18. Sernet, N.; Kartus, J.; Kholer, K.; Stener, S.; Larsson, J.; Eriksson, B.I.; Karlsson, J.: Analysis of subjective, objective and functional examination test after anterior cruciate ligament reconstruction. A follow-up of 527 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1999; 7 (3): 160-165.
19. Brandsson, S.; Kartus, J.; Larsson, J.; Eriksson, B.I.; Karlsson, J.: A comparison of results in middle-aged and young patients after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 2000; 16 (2): 178-182.