

# Reconstrucción artroscópica del LCA utilizando recto interno y semitendinoso en 4 fascículos

**P. Colombet, M. Allard, V. Bousquet, C. de Lavigne,  
C. Lachaud, M. Díaz\*, C. Ferrer\***

*Centro de Cirugía Ortopédica y Deportiva, Bourdeaux-Merignac, Francia.  
\*Instituto de Traumatología y Medicina del Deporte, Málaga.*

**Correspondencia:**

Dr. M. Díaz Samada  
Avda. del Pintor Sorolla, 25  
29016 Málaga

Se analizan los resultados de 101 casos (62 varones, 39 mujeres) de reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior (LCA) con una técnica que emplea recto interno y semitendinoso. El 98% de las lesiones afectaban aisladamente al LCA, y el 77% de los casos eran lesiones crónicas. La técnica parece, a la luz de los resultados, fiable, simple y reproducible, y permite obtener mejores resultados al año de seguimiento que con el empleo de tendón rotuliano.

**Palabras clave:** Plastia, ligamento cruzado anterior, rodilla.

**Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament using gracilis and semitendinosus in 4 fascicles.** The results of 101 cases of arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL) with a technique using the m. gracilis and the semitendinosus are analysed. The patients were 62 males and 39 females; 98% of the lesions involved only the LCA, and 77% of them were chronic. In the light of the results, the procedure appears to be reliable, simple and reproducible, and achieves better results than the use of the patellar tendon.

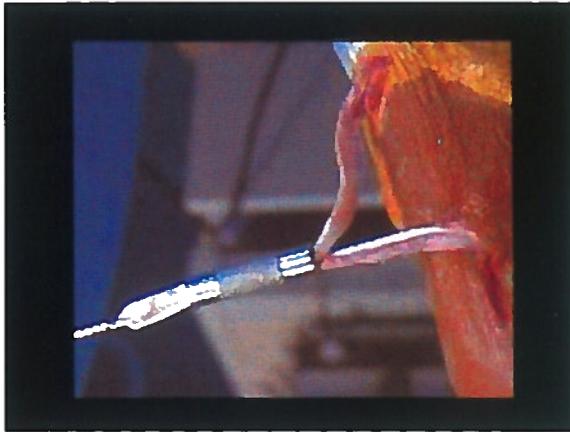
**Key words:** Ligamentoplasty, anterior cruciate ligament, knee.



**E**l tratamiento de la inestabilidad articular de la rodilla por insuficiencia del ligamento cruzado anterior ha conocido numerosas cambios desde principios de siglo. En 1917, Ernest W. Hey Groves<sup>(1,2)</sup> realiza la primera ligamentoplastia utilizando una bandaleta de *fascia lata*. El origen de la toma de injerto para reconstruir el ligamento cruzado anterior ha cambiado en varias etapas durante este tiempo. En 1935, Willis C. Campbell<sup>(7)</sup> utiliza el tercio interno del tendón rotuliano, después, en 1939 H.B. Macey<sup>(3)</sup> utiliza el semitendinoso, dejándolo unido en la tibia. Cada una de estas di-

ferentes técnicas ha tenido numerosas mejoras: mayor calidad de la toma y preparación de los injertos, mejor conocimiento de la biomecánica articular y de la anatomofisiología del cruzado anterior y, gracias a la evolución tecnológica, la aparición de la artroscopia.

El dominio desde el comienzo de los años 90 de la técnica estándar, representada por el trasplante hueso-tendón-hueso tomado del tercio medio del tendón rotuliano, ha permitido obtener resultados muy satisfactorios, fiables y reproducibles. La excelente calidad del resultado sobre la estabilidad era, a veces, alterada por



**Figura 1.**

un daño funcional ligado a la toma del injerto en el tendón rotuliano, en particular, en los deportistas de alto nivel. Por eso, desde 1996 hemos buscado otro tipo de injerto que proviniera del aparato extensor, a fin de mejorar la rapidez de recuperación y disminuir las complicaciones secundarias.

### TÉCNICA OPERATORIA

Es una técnica artroscópica desarrollada por L. Pinczewski<sup>(4)</sup>. La toma de los 2 tendones se realiza con ayuda de un tenótomo por una incisión tibial metafisaria de 4 cm. Los tendones son limpiados, preparados en 4 fascículos y suturados juntos. El tiempo artroscópico se realiza por 2 portales, antero-interno y antero-externo (ángulo externo e interno del tendón rotuliano con la rótula). La escotadura se prepara completamente con Shaver. Después el hueso cortical de la cara medial del cóndilo externo se limpia de restos ligamentarios a fin de controlar bien la zona posterior. Se hace, con ayuda de un punzón, una referencia a 4 mm del borde posterior del cóndilo. La rodilla se flexiona a 130° y se realiza, con ayuda de una broca especial guiada por una aguja, un túnel incompleto de 3 cm, con diámetro correspondiente al calibre del injerto tomado (Figura 1). Con ayuda de una aguja pasahilos, pasamos un hilo tractor por el túnel y lo sacamos, percutáneamente, por la cara externa del muslo. La rodilla se coloca a 90°, realizamos un túnel tibial con una aguja guía situada con una guía para asegurar un buen posicionamiento intra-articular del túnel. Una broca, del diámetro correspondiente al injerto, permite perforar el túnel tibial a través de la incisión realizada para la to-



**Figura 2.**

ma de injertos. Tras la recuperación del hilo tractor, el injerto es traccionado (Figura 2) desde la tibia hacia el fémur, y bloqueado en el fondo del túnel incompleto femoral. Colocamos de nuevo la rodilla a 130° de flexión y se pone un tornillo de interferencia canulado RCI de 7 mm cabeza redonda y rosca no cortante (Figura 3) a través de una aguja guía, por la misma vía utilizada para el paso de los tendones, asegurando así la ausencia completa de divergencia entre el injerto y el tornillo de interferencia.

Se vuelve a posicionar la rodilla a 90° de flexión y se mantiene una tracción manual sobre el injerto, un segundo tornillo interferencial idéntico se coloca en el túnel tibial hasta situarlo muy cerca de las espinas tibiales. El apoyo y la rehabilitación deben ser inmediatos, bajo protección de una ortesis articulada limitada a 90° durante 6 semanas.

### MATERIAL Y MÉTODO

El estudio es prospectivo, sobre 101 pacientes de una serie continua, operados entre diciembre de 1997 y marzo de 1998. Todos los pacientes han sido evaluados en pre y postoperatorio según el sistema CLASS y la ficha IKDC. La medición de la laxitud ha sido realizada con KT-1000 carga manual máxima de 30 libras. El análisis estadístico ha utilizado el Test de  $\chi^2$ . Un balance Cybex ha sido realizado en isocinético concéntrico a 3 velocidades diferentes: 60° por segundo (°/s), 18°/s y 240°/s y cinco repeticiones precedidas de un calentamiento. Hemos estudiado la *ratio isquios* sobre cuádriceps y el déficit de isquiotibiales y del cuádriceps, expresado en tanto por ciento en relación al lado no operado.

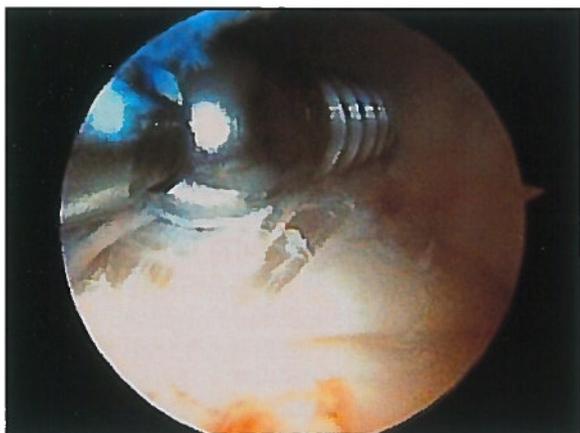


Figura 3.

Entre el 1 de diciembre de 1997 y el 9 de marzo de 1998 hemos operado 159 pacientes, de ellos, 101 han sido evaluados 1 año después de su intervención. Las edades estaban comprendidas entre los 16 y los 59 años, con una media de 29. Hemos operado a 30 mujeres y a 62 hombres, con ninguna operación bilateral. Había 46 rodillas derechas y 55 izquierdas. La rodilla contralateral era normal. De nuestros pacientes, 27 eran deportistas de muy alto nivel, 41 deportistas aficionados de tipo pívot y pívot-contacto, 25 pacientes aficionados sin pívot y 8 sedentarios.

El motivo de consulta ha sido en 90 ocasiones la inestabilidad. El grupo movilidad de la ficha IKDC ha sido 57 veces, A; 11 veces, B; 11 veces, C; y 22 veces, D. El eje del miembro era en 55 casos genu varo, 31 veces normoeje y 15 genu valgus. Veinticuatro pacientes han sido operados a las 3 semanas del accidente inicial, 77 presentaban una inestabilidad crónica. En los antecedentes encontramos 14 meniscectomías y 10 balances artroscópicos.

Todos los pacientes han sido operados con la misma técnica. Se han realizado 22 meniscectomías internas y se han respetado 17 externas y 9 lesiones meniscales estables. Se han realizado también una plastia externa con *fascia lata* y 2 refijaciones con grapas del LLI, y se han llevado a cabo 3 osteotomías tibiales valguizantes en el mismo tiempo quirúrgico. El injerto de la pata de ganso se dividía de este modo: 16 de tamaño 6,5; 20 de 7; 28 de 7,5; 19 de 8; 17 de 8,5 y 1 de 9. Se permitía el apoyo completo y reeducación inmediata, a excepción de 2 pacientes con refijación del LLI. Se ha dejado una ortesis de protección limitada a 90° de movilidad durante 6 semanas y se ha realizado un test Cybex a los



Figura 4.

4,5 meses en los deportistas que tenían una actividad pívot o pívot-contacto.

## RESULTADOS

La vuelta a la actividad profesional se ha hecho, de media, a los 71 días (de 9 a 177 días). La actividad deportiva se ha retomado a los 236 días de media (de 71 a 430 días). Se han dado una infección superficial, un hematoma importante, un hematoma evacuado quirúrgicamente, 3 algodistrofias, una movilización bajo anestesia general y una artrolisis artroscópica correspondiente a un síndrome del cílope. Hemos realizado 2 artroscopias por síndrome meniscal 2° que han permitido controlar el injerto (Figura 4). La evaluación del cuadriceps mostraba que 64 veces era normal, 30 veces presentaba una amiotrofia ligera y 7 veces severa. En 94 pacientes no existía tendinitis, en 2 tendinitis rotuliana y en otros 2 tendinitis de cuadriceps. A nivel de la zona dadora del injerto 94 pacientes no tenían ningún problema y 7 presentaban molestias mínimas. Por último, 99 pacientes estaban satisfechos o muy satisfechos.

**Evaluación IKDC:** 59 pacientes sobre 68 habían retomado su actividad deportiva al mismo nivel; 96 pacientes sentían su rodilla normal o casi normal, ninguno refería dolores y sólo uno presentaba derrames a esfuerzos. Un sólo paciente tenía inestabilidad durante la actividad deportiva. La extensión era siempre igual o inferior en 5° de diferencial en relación al lado opuesto, y la flexión sólo en un caso era superior en 15° de diferencial. En el KT-1000, el 98% de los pacientes fueron clasificados A o B. El resalte se encontró leve en 2 casos y franco en 1 caso. El *score* global IKDC se repartió así:

47 de tipo A, 45 tipo B, 6 C y 3 D. Los grupos A y B representan el 91%.

**Estudio Cybex:** a un año la relación isquios-cuadríceps a 60°/s era del 81% de media, a 180°/s del 81,7% y a 240°/s del 79,1%. El déficit de isquios a 60°/s era del 12,78% de media, a 180°/s del 11,56% y a 240°/s del 12,44%. El déficit de cuadríceps era a 60°/s del 14,6% a 180°/s del 10,83% y a 240°/s del 13,44%.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

**Resultados clínicos:** Todos los pacientes deportistas de alto nivel han vuelto a su actividad en 4-7 meses, y no hemos notado ninguna secuela dolorosa en estos pacientes, ya que su recuperación funcional ha sido total. No hemos encontrado, a un año, ningún dolor ni inflamación al esfuerzo, mientras que en el grupo con tendón rotuliano tuvimos, a un año, un 3% de dolores después de actividad ligera. La movilidad ha sido siempre muy satisfactoria con una recuperación completa de las amplitudes, excepto un caso de déficit de 20° de flexión. Se trataba de un paciente por accidente de esquí con afectación del plano cápsulo-ligamentario interno. En relación a la laxitud, no hubo ninguna recaída, sobre todo en el balance a 6 meses. Hemos tenido un fracaso con una laxitud superior a 10 mm y un resalte rotatorio neto. Se trataba de una joven paciente hiperlaxa, jugadora de balonmano, que había tenido un accidente doméstico en las 3 primeras semanas postoperatorias. El *score* global era muy satisfactorio.

**Resultado Cybex:** La recuperación, a un año, era casi completa tanto para los isquios como para el cuadríceps. El déficit de cuadríceps no pasaba del 15%, sea cual fuere la velocidad de movimiento, y 13% para los isquiotibiales. La relación isquios-cuadríceps señalaba una recuperación equilibrada de los 2 grupos musculares, a veces, con una ligera insuficiencia del cuadríceps en relación a los isquiotibiales a velocidad lenta e, inversamente, a velocidad rápida.

## DISCUSIÓN

Respecto a las diferentes publicaciones, C. Brown<sup>(8)</sup> expresa que el resultado de la reconstrucción del LCA con 4 fascículos es muy satisfactorio. Leo Pincsweski<sup>(6)</sup> publica que a los 2 años postoperatorios tiene un 72% de A en el KT-1000, con una laxitud media de 1,7 mm

mientras que nosotros hemos tenido una laxitud media de 1,28 mm. En lo referente al *score* global IKDC, los datos obtenidos son totalmente comparables. Con una serie más grande y de resultados al KT-1000 de 2% de C y D, los resultados parecen mejores que los de Aglietti<sup>(9)</sup> que, en el año 1994, publicaba un 20% de A y B. Pero, ciertamente, el grupo de pacientes tenía unas características diferentes. En efecto, él reservaba las indicaciones de tendones de la pata de ganso a los pacientes en los que no podía utilizar el tendón rotuliano.

Nosotros hemos comparado nuestros datos con los obtenidos por nuestro equipo con tendón rotuliano en una serie de 85 pacientes. La laxitud era medida al KT-1000 con 72% de A, 26% de B y 2% de C. Sobre el resultado IKDC global, incluyendo el salto monopodal, teníamos solamente 24% de A, 54% de B, 17% de C y 4% de D. Esto, teniendo el mismo seguimiento, los mismos cirujanos y las mismas condiciones postoperatorias de rehabilitación, hace que esta técnica aparezca como, sin discusión, superior al tendón rotuliano. Estos resultados artrométricos son fiables y admitidos. El resultado, a un año, es una buena base de referencia, puesto que parece mantenerse a 10 años<sup>(9)</sup>. La comparación del resultado a un año y a 6 meses muestra una muy neta progresión del *score* global IKDC, particularmente sensible a nivel del test funcional. No hemos notado ninguna diferencia de la laxitud en el balance a 6 meses y a un año (contrariamente a otros autores).

La recuperación funcional es, sin contexto, mucho más rápida, puesto que el retraso medio de vuelta a la actividad deportiva era de 353 días para el tendón rotuliano y de 236 días para la pata de ganso. La ausencia de toma de injerto del aparato externo disminuye los problemas secundarios y no hemos notado ninguna incidencia nefasta sobre la toma de los isquiotibiales como lo atestigua el test Cybex, con un déficit limitado al 13% en relación a la otra pierna.

## CONCLUSIÓN

La utilización de tendones de la pata de ganso como injerto de reconstrucción del ligamento cruzado anterior (fijados con tornillos de interferencia) seguida de un protocolo de rehabilitación no agresivo, representa para nosotros una técnica fiable y reproducible. El modo de

fijación de los isquiotibiales podría, además, ser mejorado si también permitiera utilizar un protocolo de rehabilitación más agresivo. Pare-

ce, sin embargo, que es necesaria una gran prudencia durante las 6 primeras semanas, sea cual sea la técnica utilizada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hey-Gones, E.W.: The cruciate ligaments of the knee joint. Their function, rupture and operative treatment of the same. *Br J Surg*, 1920; 7: 505-515.
2. Hey-Groves, E.W.: Operation for the repair of cruciate ligament. *Lancet*, 1917; 2: 674-675.
3. Macey, H.B.: A new operative procedure for repair of ruptured cruciate ligament of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet*, 1939; 69: 108-109.
4. Webb, J.M.; Corry, I.S.; Clingeleffer, A.J.; Pinczewski, L.A.: Endoscopic reconstruction for isolated anterior cruciate ligament rupture. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1998; 80: 288-294.
5. Aglietti, P.; Buzzi, R.; Zaccaretti, G.; De Biase, P.: Patellar tendon *versus* doubled semitendinous and gracilis tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sport Med*, 1994; 22: 211-218.
6. Pinczewski, L.A.; Corry, I.S.; Clingeleffer, A.J.; Webb, J.M.: Endoscopic ACL reconstruction comparing 4 strand hamstring tendon with patellar tendon autograft: two years results. *AASM Annual Meeting*, 1997: 763.
7. Campbell, W.C.: Repair of the ligaments of the knee: report of a new operation for the repair of the anterior cruciate ligament. *Surg Gynecol Obstet*, 1936; 62: 964-968.
8. Brown, C.; Steiner, M.; Carson, E.: The use of hamstring tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med*, 1993; 12: 723-756.
9. Christel, P.: Resultats á long terme des reconstruction du LCA. *Index de traumatologie du sport*, 1998; 5: 75-78.