

Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior con técnica Todo-Adentro. GraftLink: Técnica Quirúrgica

Dr. Arturo Almazán, Dr. Fernando Barclay, Dr. Francisco Cruz, Dr. Francisco Arcuri

INTRODUCCIÓN

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) ha ido perfeccionándose con el paso del tiempo. En un inicio, la técnica se hacía a cielo abierto, posteriormente artroscópica pero con las bases de la cirugía abierta, la llamada técnica de dos incisiones en la que se perforaba el túnel femoral de afuera hacia adentro a través de una incisión en la superficie lateral del muslo; aunque reportó buenos resultados clínicos era laboriosa, requería de otra incisión y de la disección muscular en la región lateral. Para evitar estos inconvenientes, la técnica evolucionó a la perforación femoral de manera transtibial.¹ Esta técnica transtibial tuvo amplia aceptación por ser sencilla y rápida, pero tiene el inconveniente de no poder reproducir estrictamente la anatomía normal del LCA, específicamente en su inserción femoral.² Desde hace aproximadamente diez años, con la finalidad de tener un túnel femoral anatómico se optó por perforar el túnel a través del portal anteromedial (PAM),^{3,4} esta técnica también está asociada a ciertos problemas técnicos que tienen que ver con las dificultades de visión al llevar la rodilla a la hiperflexión.⁵⁻⁸

En el 2001 Lubowitz⁹ describió por primera vez la técnica todo-adentro para la reconstrucción del LCA, utilizaba una broca retrógrada especial que se montaba dentro de la articulación y permitía hacer a través de una pequeña incisión de un centímetro, un hoyo tibial (túnel incompleto) y uno femoral; posteriormente el injerto se fijaba con tornillos interferenciales especiales. La desventaja de ésta técnica es que aunque era todo-adentro, seguía siendo en esencia una técnica transtibial. La técnica todo adentro siguió evolucionando y se comenzó a utilizar nueva tecnología, que nos permite por medio de nuevas brocas retrógradas y nuevas guías, hacer un hoyo femoral anatómico con la rodilla flexionada a 90 y el uso de nuevos implantes de fijación cortical de última generación.¹⁰⁻¹²

Dr. Fernando Barclay

Clínica Bessone

Paunero 1448/68, San Miguel, Bs. As., Argentina.

Tel.: +54 11 4667-2040/3434

fbarclay@cosefa.com.ar

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El concepto básico de la técnica quirúrgica es realizar hoyos en lugar de túneles, de esta manera la cortical tibial y femoral permanecen intactas. Considerando esto, es de suma importancia la preparación y la medición de la longitud del injerto ya que no tendremos túneles que nos permitan acomodar y tensionar un injerto largo. En esta técnica un injerto largo tendrá como resultado, después de la fijación, una rodilla laxa; y un injerto demasiado corto tendrá el problema de que habrá poco injerto dentro de los hoyos.

Elección del injerto

Es conveniente utilizar un injerto tendinoso sin bloqueos óseos ya sea autólogo o aloinjerto. El objetivo es que una vez que esté preparado tenga una longitud total máxima de 7 centímetros. Nuestra experiencia es con injerto autólogo de Semitendinoso (ST). Una ventaja más de esta técnica, aparte de la estética, es que en el caso de utilizar injerto autólogo, basta con procurar solo el ST que en forma triple o cuádruple, preservaría en parte la fuerza de flexión de la rodilla.

Implantes

El GraftLink es el nombre que se le da al injerto ya preparado con un implante ACL TightRope RT (Arthrex, Naples, FL) en cada extremo. El implante consta de un botón de fijación cortical y un sistema de izado del injerto que se autobloquea en cuatro puntos al finalizar el procedimiento.

Preparación del injerto

El objetivo es tener un injerto de entre seis y siete centímetros de largo y no menor de 7 milímetros de diámetro. Al tener un injerto de ésta longitud garantizaremos 25 mm en el hoyo femoral, 25 mm en intraarticular y 20 mm en el hoyo tibial. La longitud total del injerto debe ser 10 mm más corta que la suma total de los hoyos femoral, tibial y de la sección intraarticular de 30 mm. La preparación del injerto de ST o aloinjerto se inicia colocando una sutura FiberWire No. 2 en cada extremo. A través de dos

implantes ACL TightRope RT, se pasan los extremos suturados del tendón haciendo una doble asa de manera que quede cuádruple. El injerto con los implantes se coloca en la mesa de trabajo, se fija a los postes y se tensiona lo suficiente para poderlo suturar. A dos centímetros de cada extremo del tendón se coloca una sutura Fiber Wire No.2 con un punto que tome las cuatro bandas (Fig. 1 A y B).



Figura 1: Injerto de Semitendinoso cuádruple preparado, con los dos Tightrope colocados (GraftLink).

En el caso de que el tendón esté corto y no alcance para doblarlo en cuatro bandas, se puede preparar en tres bandas. El injerto se pretensa a 40 N y se mide la longitud final, ya que un injerto de 60 mm con pretensado se elonga hasta 15mm por efecto del mismo. En base al diámetro del injerto preparado se seleccionará la broca FlipCutter que se utilizará para realizar los hoyos.

Se procederá a medir y marcar dos distancias en cada uno de los extremos del injerto. La primera medida es la distancia del espesor intraóseo, que se marcará desde el botón cortical al asa que sostiene al injerto. Esto permitirá saber, cuándo desaparezca la misma dentro del hoyo, que el botón cortical ya traspasa la cortical lateral. La segunda marca es la de la profundidad del hoyo, que se medirá desde el extremo del injerto, para determinar que el mismo ocupó completamente el hoyo.

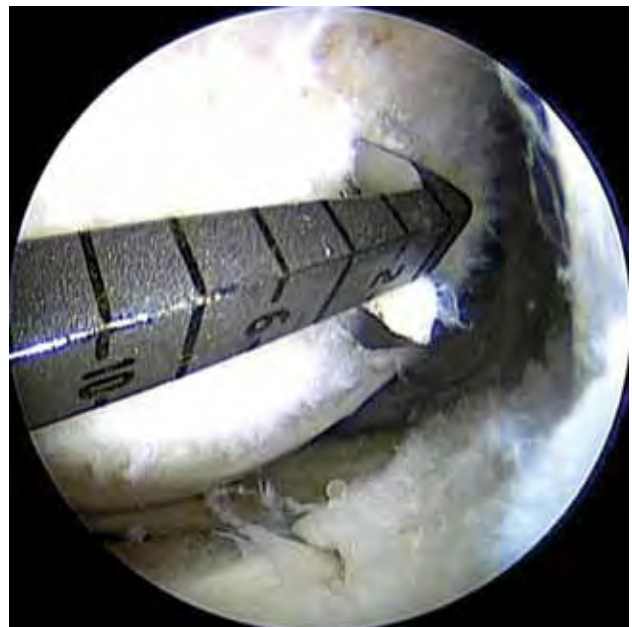


Figura 2: Guía femoral colocada en una rodilla derecha, a través del portal anterolateral con la fresa retrograda (FlipCutter) en posición anatómica.

Hoyo femoral

Es importante identificar las referencias anatómicas óseas como la cresta del residente y la cresta intercondílea, ya que éstas marcan el sitio de la inserción femoral. Se cambia el artroscopio al PAM para tener una mejor visualización de la pared lateral de la escotadura, a través del portal lateral se introduce la guía femoral y se coloca por detrás de la cresta del residente para garantizar una colocación anatómica (Fig. 2). La camisa de la guía femoral se avanza hasta tocar la piel de la región lateral del muslo, con un bisturí se hace una pequeña incisión del tamaño suficiente para que pueda avanzar la camisa hasta tocar el hueso cortical femoral. A través de la camisa se introduce una broca FlipCutter del mismo diámetro que el extremo femoral del GraftLink hasta que salga en la articulación. La broca FlipCutter tiene la particularidad de tener un mecanismo que transforma un clavo guía en una broca, al doblarse su punta. Golpeando gentilmente con un martillo se avan-

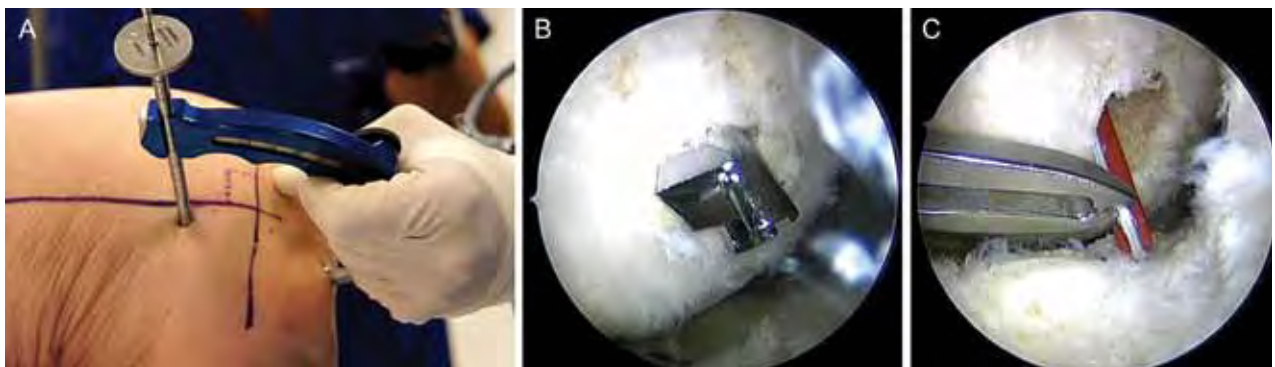


Figura 3: A) Guía femoral extrarticular, B) clavija-fresa (FlipCutter) en posición de fresa con la punta colocada a 90 grados, C) Hoyo femoral retrogrado anatómico con sutura pasada.

za la camisa de la broca hasta que entre 10 mm en la cortical lateral del fémur, una vez que se introduce ésta camisa, ya es posible perforar el hoyo femoral activando el perforador hacia adelante y tirando de éste suavemente hasta que llegue al tope. Para sacar la broca FlipCutter se vuelve a transformar en clavija. Antes de retirar la camisa de la broca se regresa el artroscopio al portal lateral y se pasa una sutura FiberStick a través de ella recuperándola por el PAM (Fig. 3).

Hoyo tibial

Se introduce la guía tibial a través del PAM, colocando su punta en el sitio anatómico de la inserción tibial del LCA. Se avanza la camisa de la broca FlipCutter hasta tocar la piel de la región medial de la tibia, con un bisturí se hace una pequeña incisión del tamaño suficiente para que pueda avanzar la camisa hasta tocar el hueso cortical tibial.

A través de la camisa se introduce una broca FlipCutter del mismo diámetro del extremo tibial del GraftLink hasta que salga en la articulación. Al tener ya la punta de la broca en la articulación, se activa su mecanismo para que se doble su punta y se convierta en una broca del diámetro a perforar. Golpeando gentilmente con un martillo se avanza la camisa de la broca FlipCutter hasta que entre 10 mm en la cortical lateral de la tibia, una vez que se introduce ésta camisa, ya es posible realizar el hoyo activando el perforador hacia adelante y tirando de éste suavemente hasta que llegue al tope. Para sacar la broca se vuelve a transformar en clavija. Antes de retirar la camisa se pasa una sutura FiberStick a través de ella recuperándola por el PAM (Fig. 4).

Perforando ambos hoyos utilizando la camisa del FlipCutter como tope, se garantiza que la cortical lateral del fémur y tibia permanezcan intactas.

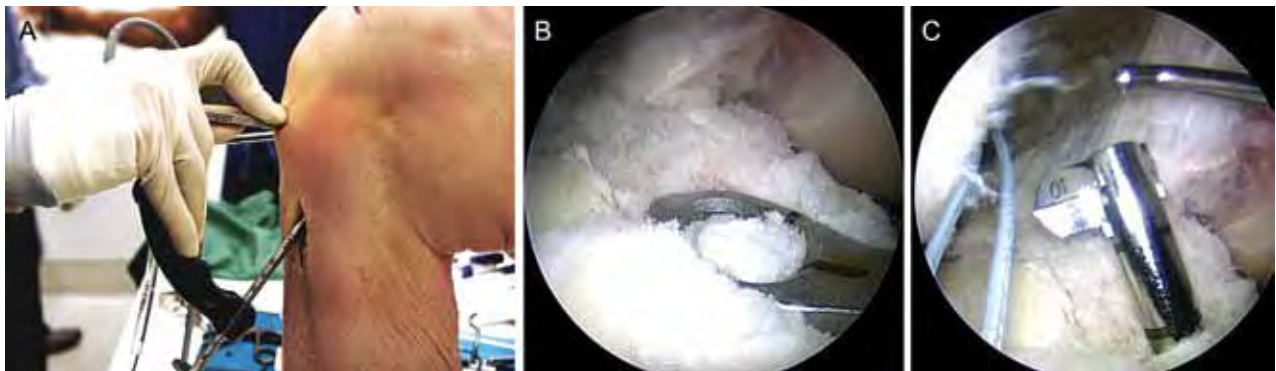


Figura 4: A) Guía tibial extrarticulillar, B) Guía tibial sobre huella anatomica, C) Clavija-fresa (FlipCutter) en posición de fresa para realizar el hoyo tibial retrogrado, se visualiza además la sutura a través del hoyo femoral.

Paso del injerto y fijación

El injerto se introduce a través del PAM utilizando las suturas que pasan por los hoyos y salen por el PAM. La utilización de una cánula tipo Passport en el portal antero-medial facilita el pasaje de las suturas y el injerto evitando que se interpongan partes blandas. Se recomienda traccionar de las cuatro suturas juntas para introducir el implan-

te y el injerto al hoyo femoral y ver que desaparece la primera marca, la del espesor intraóseo. Las suturas blancas del ACL TightRope RT se separan, se toma una con cada mano y en forma alternada se traccionan de a una, esto hará que el asa del implante se vaya acortando y el injerto se introduzca en el hoyo femoral, hasta que desaparezca la segunda marca. Esta maniobra se repite con el extremo ti-

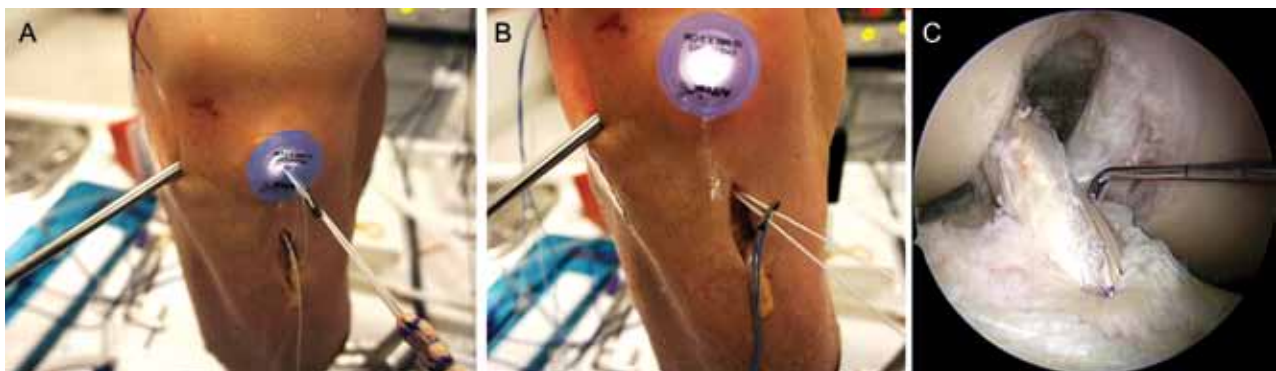


Figura 5: A) GraftLink pasando por la cánula Passport en PAM, B) injerto bloqueado en fémur pasado con visualización del ThithRope tibial antes del tensado, C) aspecto intrarticulillar final de la reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior utilizado la técnica todo-adentro con GraftLink.

bial, con el gancho palpador y se verifica la tensión del injerto, en caso de que requiera de más tensión, se tira de las suturas blancas de cada implante lo que hará que cada extremo entre un poco más en cada hoyo. Un detalle de técnica es izar parcialmente el injerto en el hoyo femoral e ir al extremo tibial y hacer lo mismo, y así alternando entre ambos, ir llenando ambos hoyos simultáneamente para poder controlar cuanto colágeno ingresa a cada hoyo (Fig. 5). Finalmente se cortan las suturas que salen a través de las pequeñas incisiones del muslo y de la tibia.

El protocolo de rehabilitación es el mismo que para cualquier otra técnica de reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

CONCLUSIÓN

La técnica Todo-Adentro con GraftLink es muy versátil y puede ser también modificada para utilizarse en una técnica doble banda.

La tecnología y las técnicas quirúrgicas se encuentran en constante evolución, los conceptos modernos de cirugía del ligamento cruzado anterior ya son diferentes a los que utilizábamos hace solo cinco años.^{14,15}

Finalmente, aquí describimos una técnica quirúrgica anatómica de una sola banda, utilizando hoyos independientes, todo-adentro, en la cual se utilizan clavijas guías FlipCutter para crear hoyos femorales y tibiales en forma retrograda y botones suspensores como métodos de fijación, que se valen de asas regulables para poder izar el injerto y se autobloquean cuando el injerto rellena completamente ambos hoyos.

BIBLIOGRAFÍA

- Steiner M. Anatomic single-bundle ACL reconstruction-Sports Med and Arthroscopy Re-view 2009; 17(4): 247-51.
- Marchant BG, Noyes FR, Barber-Westin SD, Fleckenstein C. Prevalence of nonanatomical graft placement in a series of failed anterior cruciate ligament reconstructions. *Am J Sports Med* 2010;38:1987-1996.
- Bottoni CR. Anterior cruciate ligament femoral tunnel creation by use of anteromedial portal. *Arthroscopy* 2008;24:1319.
- Steiner M. Independent drilling of tibial and femoral tunnels in anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg* 2009; 22:171-176.
- Bedi A, Musahl V, Steuber V, et al. Reaming in anterior cruciate ligament reconstruction: An anatomic and biomechanical evaluation of surgical technique. *Arthroscopy* 2011; 27:380-390.
- Baer G, Fu F, Shen W, Ekdahl M, Nozaki M, Bonci G. Effect of knee flexion angle on tunnel length and articular cartilage damage during anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2008;24S:e31 (Abstr, Suppl).
- Basdekis G, Abisafi C, Christel P. Influence of knee flexion angle on femoral tunnel characteristics when drilled through the anteromedial portal during anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2008;24:459-464.
- Nakamura M, Deie M, Shibuya H, et al. Potential risks of femoral tunnel drilling through the far anteromedial portal: A cadaveric study. *Arthroscopy* 2009;25:481-487.
- Lubowitz JH. No-tunnel anterior cruciate ligament reconstruction: The transtibial all-inside technique. *Arthroscopy* 2006;22: 900.e1-900.e11.
- Lubowitz J. Anteromedial portal technique for the anterior cruciate ligament femoral socket: Pitfalls and solutions. *Arthroscopy* 2009;25:95-101.
- Lubowitz JH, Konicek J. Anterior cruciate ligament femoral tunnel length: Cadaveric analysis comparing anteromedial portal versus outside-in technique. *Arthroscopy* 2010;26:1357- 1362.
- Ludowitz J. All-inside ACL: reconstruction Controversies. *Sports Med Arthrosc Rev* 2010; 18: 20-26.
- Lubowitz J, Amhad C, Anderson K. All-onside anterior cruciate ligament graft-link technique: Second Generation, No-incision anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2011;27(5):717-27.].
- Zantop T, Kubo S, Petersen W, Musahl V, Fu FH. Current techniques in anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2007;23:938-947.
- Van Eck C, Schreiber V, Liu TT, Fu FH. The anatomic approach to primary, revision and augmentation anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. 2010;18(9):1154-63.