

Reconstrucción Anatómica de Ligamento Cruzado Anterior utilizando técnica de Retroconstrucción con FlipCutter

Dr. David Figueroa P, Dr. Rafael Calvo R, Dr. Francisco Figueroa B, Dra. Ximena Ahumada P, Dr. Guillermo Robles G.

Departamento de Traumatología Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

RESUMEN

El posicionamiento anatómico de los túneles en cirugía de ligamento cruzado anterior, ha sido sugerido como una estrategia para reducir la inestabilidad rotacional y por tanto la artrosis futura. Las técnicas más comunes utilizadas para posicionar el túnel femoral son: la técnica transtibial y la técnica de portal anteromedial. Ha sido reportado que un posicionamiento anatómico del túnel femoral es imposible mediante la técnica transtibial, incluso con modificaciones. Por otra parte, la técnica de portal anteromedial si bien logra un posicionamiento más anatómico del túnel femoral, puede resultar en un túnel más corto, además de la posibilidad de causar daño al cartílago articular del cóndilo femoral medial durante el proceso de realización de este; y por último, existe el riesgo de dañar las estructuras neurovasculares al pasar las guías y brocas de medial a lateral. En un esfuerzo por ir mejorando las técnicas quirúrgicas disponibles, se ha desarrollado la técnica de túnel femoral retrogrado o Retroconstrucción, la cual lograría posicionar un túnel femoral anatómico evitando las complicaciones de la técnica de portal anteromedial. En este artículo, presentaremos la técnica de Retroconstrucción de LCA con autoinjerto semitendinoso-gracillis, utilizando el instrumental FlipCutter™ (Arthrex Inc, Naples) con método de fijación femoral suspensorio Tight Rope™ (Arthrex Inc, Naples) y fijación tibial con tornillo interferencial Biocomposite™ (Arthrex Inc, Naples).

Palabras Clave: LCA; Flipcutter; Retroconstrucción

ABSTRACT

The anatomical positioning of tunnels in Anterior Cruciate Ligament (ACL) surgery has been suggested as a strategy to reduce rotational instability and osteoarthritis. Usual techniques used to make the femoral tunnel are the transtibial technique and the anteromedial portal technique. It has been reported that it is impossible to make an anatomical femoral tunnel using the transtibial technique, even with variations. Furthermore, the anteromedial portal technique can locate a more anatomical tunnel but has complications like short tunnel, damage to the medial femoral condyle and risks for the lateral neurovascular bundle. In an effort to improve our capacity of positioning an anatomical femoral tunnel with less complications, the retroconstruction technique has been developed. In this article we present the ACL retroconstruction technique using autologous semitendinous-gracillis graft with FlipCutter™ (Arthrex Inc, Naples)

Key Words: ACL; Flipcutter; Retroconstruction

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad anterior de rodilla lleva invariablemente a lesiones de estructuras intra-articulares y subsecuentemente a artrosis a mediano y largo plazo.¹ El objetivo de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) es restaurar la estabilidad perdida y por tanto la cinemática normal de la rodilla, intentando prevenir las secuelas previamente descritas.

Los factores que influyen los resultados de una reconstrucción de LCA incluyen: selección del paciente, técnica quirúrgica, rehabilitación post-quirúrgica y las lesiones asociadas, entre otros. En relación a la técnica quirúrgica, la posición de los túneles tibial y femoral y la selección, tensión y fijación del injerto son de particular importancia.^{2,3}

Conflicto de interés: El autor principal y alguno de los coautores de este escrito son Instructores Inc de Arthrex.

Dr. David Figueroa P.
dfigueroa@gmail.com

A pesar del constante avance en las técnicas quirúrgicas, la presencia de inestabilidad rotacional y el desarrollo de artrosis, aún son foco de preocupación en las reconstrucciones de LCA. El posicionamiento anatómico de los túneles ha sido sugerido como una estrategia para reducir la inestabilidad rotacional y por tanto la artrosis futura.⁴⁻⁷ El mayor entendimiento de la anatomía y biomecánica de la rodilla ha cambiado el concepto de un túnel femoral localizado en el punto isométrico del LCA a un túnel localizado en el punto anatómico.⁸

Las técnicas más comunes utilizadas para posicionar el túnel femoral son: la técnica transtibial y la técnica de portal anteromedial. Ha sido reportado que un posicionamiento anatómico del túnel femoral es imposible mediante la técnica transtibial, incluso con modificaciones.⁹ Por otra parte la técnica de portal anteromedial si bien logra un posicionamiento más anatómico del túnel femoral, puede resultar en un túnel más corto, además de la posibilidad de causar daño al cartílago articular del cóndilo femoral medial durante el proceso de realización de este; y

por último, existe el riesgo de dañar las estructuras neurovasculares al pasar las guías y brocas de medial a lateral.

En un esfuerzo por ir mejorando las técnicas quirúrgicas disponibles, se ha desarrollado la técnica de túnel femoral retrogrado o retroconstrucción, la cual lograría posicionar un túnel femoral anatómico evitando las complicaciones de la técnica de portal anteromedial.

En este artículo, presentaremos la técnica de retroconstrucción de LCA con autoinjerto semitendinoso-gracillis, utilizando el instrumental FlipCutter™ (Arthrex Inc, Naples) con método de fijación femoral suspensorio Tight Rope™ (Arthrex Inc, Naples) y fijación tibial con tornillo interferencial Biocomposite™ (Arthrex Inc, Naples).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se posiciona al paciente en decúbito supino en una mesa ortopédica con soporte lateral para la rodilla con un mango de isquemia en muslo a 250 mmHg. La rodilla se posiciona en 90 grados de flexión.

Iniciamos la cirugía con la toma de injerto de tendones semitendinoso-gracillis mediante un abordaje anteromedial a 5 cms de la línea articular. Se prepara el injerto en una mesa especial con suturas de alta resistencia (Fiber-loop™, Arthrex Inc) obteniéndose un injerto cúadruple. Nuestro grupo en relación a los hallazgos de Magnussen et al.,¹⁰ prefiere un diámetro mínimo de 8 mm. En caso de no obtenerse se prepara como injerto triple o se aumenta con aloinjerto de banco (técnica híbrida).

Se realizan los portales anterolateral y anteromedial clásicos y se realiza una artroscopía diagnóstica. Se manejan las lesiones asociadas (meniscales y cartílagos). Luego se ubican los "foot-prints" anatómicos del LCA utilizando para el fémur lo descrito previamente por Lubowitz et al. (43% de la distancia próximo-distal de la pared lateral de la escotadura intercondílea y el radio del túnel + 2,5 mm anterior al margen articular posterior)¹¹ y en la tibia lo descrito por Verma et al. (2 ± 0,49 mm anterior al borde posterior del cuerno anterior del menisco lateral).¹² Se debrida el LCA roto intentando preservar haces remanentes funcionantes. Para finalizar esta primera etapa se debridan y marcan ambos foot-prints.

Túnel femoral

Para realizar el túnel femoral se posiciona la guía de demarcación de foot-print con el mango AR-1510H (Arthrex Inc, Naples) fijo en un promedio de 100 grados (70 – 110) a través del portal anterolateral (Fig. 1). Esta se ubica mediante visión artroscópica en el sitio del foot-print femoral previamente mencionado. Se realiza una incisión lateral, de aproximadamente el tamaño de un portal artroscópico, en el fémur distal por donde se inserta una camisa



Figura 1: Instalación de mango AR-1510H con camisa guía graduada.



Figura 2: Perforación desde fuera hacia adentro con FlipCutter.

guía graduada. Esta tiene una zona más angosta de 7 mm de longitud, la que se clava en el hueso antes de realizar el túnel, garantizando siempre que el agujero en la cortical femoral lateral al ser de diámetro pequeño, deje una zona de seguridad que permita usar una fijación cortical.

Luego a través de la camisa guía se realiza una perforación anterógrada desde fuera hacia adentro en dirección al foot-print femoral previamente marcado, utilizando la broca FlipCutter (Fig. 2). Esta broca puede tener distintos diámetros de acuerdo al diámetro del injerto. Mientras se avanza hacia la articulación, se observa mediante visión artroscópica como la punta de la broca emerge a través del foot-print femoral en el cual se encuentra la guía de demarcación. A continuación se retira la guía de demarcación y se gira la punta de la broca FlipCutter quedando está en posición horizontal y se realiza de forma retrógrada el túnel femoral (Fig. 3). La broca en posición horizontal o "flopeada" genera un túnel del tamaño que el cirujano



Figura 3: FlipCutter con broca en posición horizontal o "flipeada".



Figura 4: Paso de Fiberstick desde el túnel femoral hacia la articulación.

solicita, el cual debe ser del mismo diámetro que el injerto. Además, antes de iniciar el retroceso, midiendo con las graduaciones marcadas en la broca, se puede definir de qué longitud se quiere realizar el túnel. En nuestro caso, preferimos túneles de 25 – 30 mm. Finalmente, cuando se llega a la longitud estipulada, se gira nuevamente la punta de la broca hacia la posición longitudinal inicial y se continúa retirando de forma retrógrada a través de la zona más angosta del túnel previamente realizado de forma anterógrada. A través de la camisa guía se ingresa una sutura Fiberstick™ (Arthrex Inc, Naples) a la articulación (Fig. 4) para ser utilizada como lazo de tracción más adelante.

Túnel tibial

Utilizando el mismo mango, fijado entre 55 – 60 grados, se inserta la guía de demarcación por el portal anteromedial, ubicando el foot-print tibial anatómico del LCA previamente descrito. Se posiciona una camisa guía estándar (sin la zona más angosta de 7 mm de largo) en la incisión previamente realizada para la toma de injerto. Luego se perfora la tibia con una aguja estándar a través de la cami-

sa guía, observando mediante visión artroscópica su salida por el foot-print tibial donde está la guía de demarcación. Se retira el mango con la guía de demarcación y la camisa guía manteniéndose la aguja en su posición, y a través de ella se realiza el túnel tibial con una broca canulada de un diámetro 1 mm menor al diámetro del injerto, para luego dilatarse el túnel al diámetro del injerto con un dilataador romo, y por último se trata la porción distal del túnel con Quad Notcher™ (Arthrex Inc, Naples) para asegurar una entrada fácil del tornillo bioabsorbible que se utilizará para la fijación tibial del injerto. Finalmente, se retira por el túnel tibial el lazo de la sutura previamente introducida en la articulación.

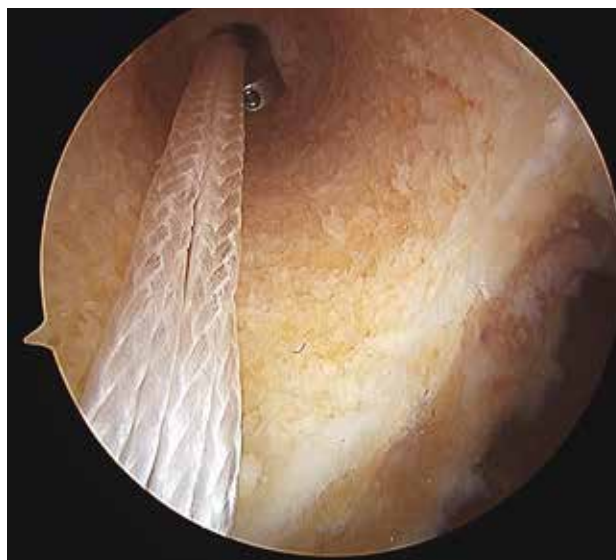


Figura 5: Paso del Tight Rope a través del túnel femoral.



Figura 6: Reconstrucción de LCA en posición anatómica.

Pasaje del injerto a través de los túneles y fijación

Con el injerto preparado y unido al Tight Rope, se mon-

tan los 4 cabos que este posee en el lazo desde el túnel tibial y se pasa a través de él, y luego por el túnel femoral. Para traccionar el injerto se utilizan las suturas azules (dos) y para ajustar el botón cortical se utilizan a continuación las suturas blancas (dos), lo cual se puede hacer mediante visión artroscópica, con lo que uno comprueba de forma directa el paso del botón a través del túnel femoral completo (Fig. 5). Luego se debe comprobar que el botón este fijo en la cortical femoral lateral realizando tracción del injerto desde el túnel tibial. Si no hay movilidad significa que el botón esta bien posicionado y fijo en la cortical lateral del fémur. Se retiran las suturas de tracción y se cortan las suturas de ajuste del botón a nivel de la piel para lograr cubrir las sin dificultad.

Fijamos el injerto en el túnel tibial con un tornillo interferencial Biocomposite realizando tracción continua del injerto, con la rodilla en 20° de flexión y rotación externa tibial.

A continuación se realiza una última visión artroscópica

para observar que la posición y tensión del injerto sea adecuada (Fig. 6).

Finalmente se realiza una hemostasia cuidadosa y se dejan dos drenajes, uno intra-articular y otro en el sitio de toma de injerto, los cuales se retiran entre las 24 y 36 hrs postoperatorias.

Se realiza vendaje tipo Robert Jones y se detiene la isquemia con lo que finaliza la cirugía.

CONCLUSIÓN

La técnica de retroconstrucción con FlipCutter es una técnica simple, cómoda, que evitaría las complicaciones de la técnica de portal anteromedial en la reconstrucción anatómica de LCA. Nuestro equipo quirúrgico utiliza esta técnica desde hace 1 año, sin reportar complicaciones asociadas al procedimiento y manteniendo los buenos resultados clínicos conseguidos con técnicas anteriores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Feller J. Anterior cruciate ligament rupture: is osteoarthritis inevitable? *Br J Sports Med.* 2004;38:383-4.
2. Bealle D, Johnson DL. Technical pitfalls of anterior cruciate ligament surgery. *Clin Sports Med.* 1999;18:831-45.
3. Graf B, Uhr F. Complications of intra-articular anterior cruciate reconstruction. *Clin Sports Med.* 1988;7:835-48.
4. Loh JC, Fukuda Y, Tsuda E, Steadman RJ, Fu FH, Woo SL. Knee stability and graft function following anterior cruciate ligament reconstruction: comparison between 11 o'clock and 10 o'clock femoral tunnel placement. 2002 Richard O'Connor. Award paper. *Arthroscopy.* 2003;19:297-304.
5. Markolf KL, Hame S, Hunter DM, Oakes DA, Zoric B, Gause P, Finerman GA. Effects of femoral tunnel placement on knee laxity and forces in an anterior cruciate ligament graft. *J Orthop Res.* 2002;20:1016-24.
6. Ristanis S, Stergiou N, Siarava E, Ntoulia A, Mitsionis G, Georgoulis AD. Effect of femoral tunnel placement for reconstruction of the anterior cruciate ligament on tibial rotation. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2151-8.
7. Scopp JM, Jasper LE, Belkoff SM, Moorman CT 3rd. The effect of oblique femoral tunnel placement on rotational constraint of the knee reconstructed using patellar tendon autografts. *Arthroscopy.* 2004;20:294-9.
8. Snyder GM, Johnson DL. Anatomic graft placement in ACL surgery: plain radiographs are all we need. *Orthopedics.* 2011;34:116-8.
9. Giron F, Cuomo P, Edwards A, Bull AM, Amis AA, Aglietti P. Double-bundle "anatomic" anterior cruciate ligament reconstruction: a cadaveric study of tunnel positioning with a transtibial technique. *Arthroscopy.* 2007;23:7-13.
10. Magnussen RA, Lawrence JT, West RL, Toth AP, Taylor DC, Garrett WE. Graft size and patient age are predictors of early revision after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autograft. *Arthroscopy.* 2012;28(4):526-31.
11. Piefer JW, Pflugner TR, Hwang MD, Lubowitz JH. Anterior cruciate ligament femoral footprint anatomy: systematic review of the 21st century literature. *Arthroscopy.* 2012;28(6):872-81.
12. Bhatia S, Korth K, Van Thiel GS, Gupta D, Cole BJ, Bach BR Jr et al. Effect of reamer design on posteriorization of the tibial tunnel during endoscopic transtibial anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013;41(6):1282-9.