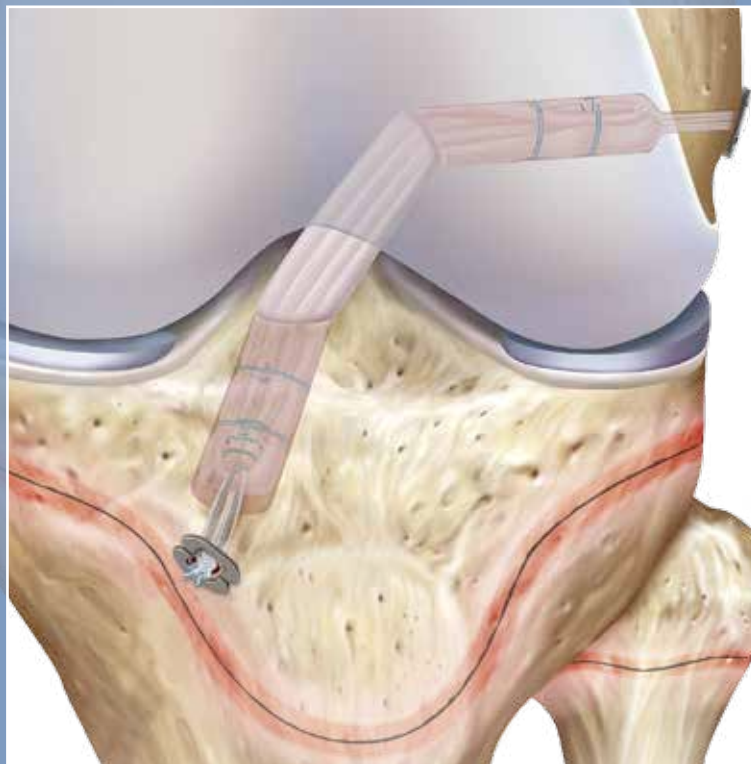




Reconstrucción All-Inside® intraepifisiaria
del LCA con TightRope®

Técnica quirúrgica



Reconstrucción intraepifisiaria del LCA

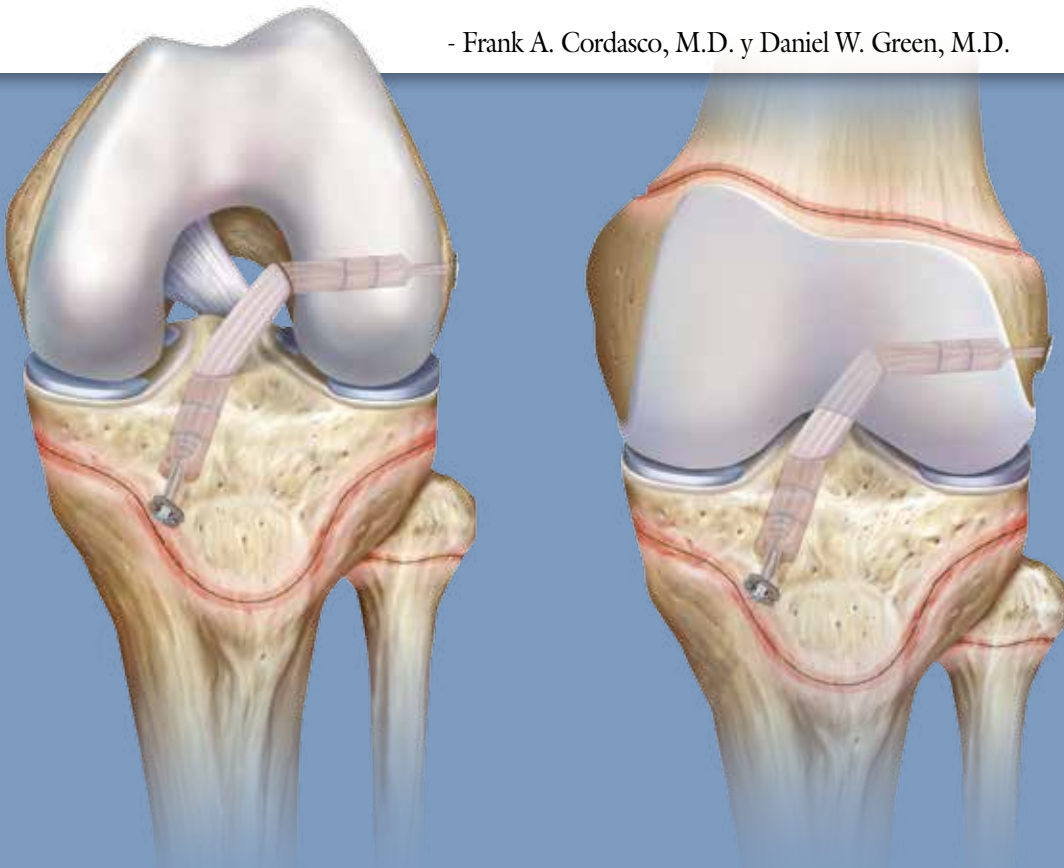
La incidencia de las lesiones del LCA aumentó sustancialmente en las últimas 2 a 3 décadas en todos los grupos etarios debido a los cambios demográficos. También se ha observado una incidencia en rápido aumento en la población pediátrica y de adolescentes jóvenes debido a su mayor participación en deportes, el nivel de competencia en dichos deportes y la influencia al incluir a las mujeres en el atletismo. Esto ha provocado más lesiones en niños y adolescentes jóvenes. Se ha demostrado que el tratamiento no quirúrgico de un desgarro completo del LCA en pacientes adolescentes, atléticos y activos ha tenido un devenir natural deficiente. La mayoría de estos individuos seguirán desarrollando un daño progresivo en los meniscos y el cartílago articular. Se ha visto que este daño conduce a una artritis temprana en adultos jóvenes.

A lo largo de la historia, al atleta esqueléticamente inmaduro con un desgarro completo del LCA se le trataba con negligencia benigna o con alguna combinación de reconstrucción extraarticular e intraarticular (para evitar lesiones del cartílago de crecimiento) que a menudo necesitaba artrotomía con la morbilidad y el trauma local del tejido blando asociados. Éstas no eran operaciones que se practicarían en la población adulta con un desgarro del LCA. Se han desarrollado técnicas quirúrgicas más modernas, pero ellas no restauran las superficies de inserción del LCA nativas (por encima) y atraviesan el cartílago de crecimiento con la posibilidad de obstaculizar el crecimiento (transepifisario parcial o completo).

La reconstrucción del LCA intraepifisaria recientemente se consideró como una alternativa debido a las mejoras en instrumentación. Hemos refinado el procedimiento originalmente descrito por Anderson (reconstrucción transepifisaria del LCA) para obtener una reconstrucción All-inside®, intraepifisaria mínimamente invasiva. Este procedimiento fue seguro y eficaz en nuestras manos y utiliza la técnica RetroConstruction con guías angulares pequeñas diseñadas específicamente. La técnica RetroConstruction crea orificios ciegos con un puente óseo cortical en lugar de túneles con aperturas en ambos extremos. Nosotros creemos que estos orificios pueden favorecer la cicatrización biológica de injertos de tejido blando al hueso. La técnica all-inside se ha realizado en adultos y con base a nuestra experiencia con este procedimiento y la instrumentación en la población adulta desarrollamos esta técnica para usarla en las poblaciones pediátricas y de adolescentes jóvenes.

Estamos practicando reconstrucciones del LCA en el atleta esqueléticamente inmaduro utilizando estos principios. En esencia, se trata de realizar un “tipo de reconstrucción para adultos” en la persona esqueléticamente inmadura, ahora con la capacidad para hacerlo sin comprometer el cartílago de crecimiento.

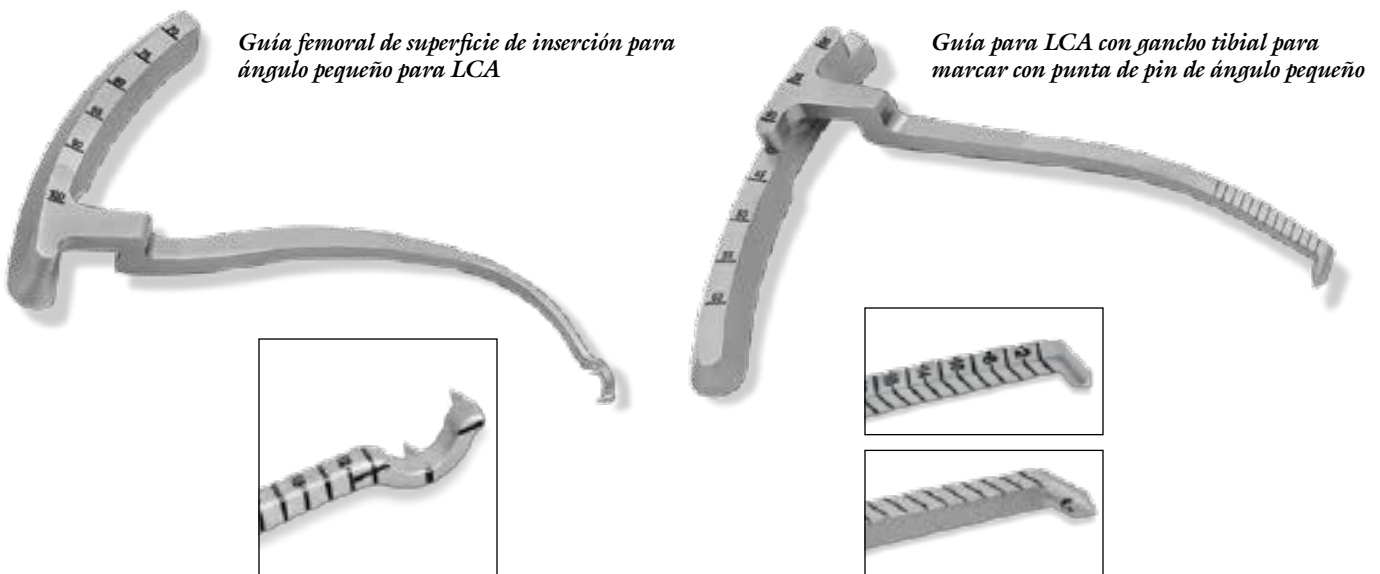
- Frank A. Cordasco, M.D. y Daniel W. Green, M.D.



Reconstrucción del LCA All-inside® intraepifisaria mínimamente invasiva con GraftLink

Fieles a la línea de productos RetroConstruction, estas singulares guías de marcación con un ángulo pequeño permiten que los cirujanos practiquen la reconstrucción del LCA all-inside, intraepifisaria, mínimamente invasiva y reproducible más anatómica empleando la técnica GraftLink en pacientes esqueléticamente inmaduros.

- **Anatómica:** la preparación independiente de los orificios tibial y femoral con FlipCutter II o FlipCutter II corto facilita la colocación ilimitada de injerto del LCA dentro de la epífisis, mientras se evita el daño del cartílago de crecimiento.
- **Mínimamente invasiva:** la obtención de un solo tendón de la corva disminuye la morbilidad y la pérdida de resistencia. La preparación del orificio con FlipCutter II o FlipCutter II corto limita la disección del tejido blando y preserva el hueso y el periostio.
- **Reproducible:** la estación de trabajo GraftLink simplifica la preparación del injerto. El injerto cónico y los botones femoral y tibial del ACL TightRope ajustables facilitan el pasaje del injerto, el ajuste de la profundidad y el tensionamiento desde los lados femoral y tibial.



Bibliografía de apoyo

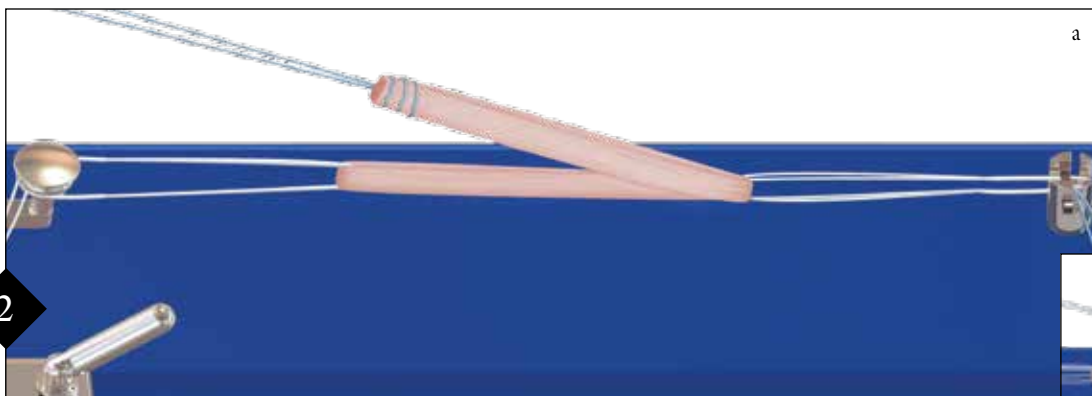
1. Anderson AF, *Transepiphyseal replacement of the anterior cruciate ligament in skeletally immature patients. A preliminary report.* J Bone Joint Surg Am 2003;85: 1255-1263.
2. Anderson AF, *Transepiphyseal replacement of the anterior cruciate ligament using quadruple hamstring grafts in skeletally immature patients.* J Bone Joint Surg Am 2004; 86:201-209 (suppl 1).
3. Fabricant PD; McCarthy MM; Cordasco FA; Green DW, *All-Inside, All-Epiphyseal Autograft Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament in the Skeletally Immature Athlete: A Surgical Technique.* J Bone Joint Surg Am Surgical Techniques, 2013, May 08;3(2):e9 1-13.
4. Fabricant PD; Jones K; Delos D; Cordasco FA; Marx RG; Pearle AD; Warren RF; Green DW, *Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament in the Skeletally Immature Athlete: A Review of Current Concepts.* J Bone Joint Surg Am. 2013, March 06;95(5):e28 1-13.
5. Kercher J; Xerogeanes J; Tannenbaum A; Al-Hakim R; Black JC; Zhao J, *Anterior cruciate ligament reconstruction in the skeletally immature: An anatomical study utilizing 3-dimensional magnetic resonance imaging reconstructions.* J Pediatric Orthop 2009;29:124-129.
6. Lawrence JT; Bowers AL; Belding J; Cody SR; Ganley TJ, *All-epiphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in skeletally immature patients.* Clin Orthop Relat Res 2010;468: 1971-1977.
7. McCarthy MM; Tucker S; Green DW; Imhauser C; Cordasco FA, *Contact Stress and Kinematic Analysis of All-Epiphyseal and Over-the-Top Pediatric Reconstruction Techniques for the Anterior Cruciate Ligament.* AJSM 2013.
8. McCarthy MM; Graziano J; Green DW; Cordasco FA, *All-Epiphyseal, All-Inside Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Technique for Skeletally Immature Patients.* Arthroscopy Tech 2012; 1(2):231-9.
9. Milewski MD; Beck NA; Lawrence JT; Ganley TJ, *Anterior cruciate ligament reconstruction in the young athlete: A treatment algorithm for the skeletally immature.* Clin Sports Med 2011;30:801-810.
10. Xerogeanes JW; Hammond KE; Todd DC, *Anatomic Landmarks Utilized for Physal-sparing, Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: An MRI-based study.* J Bone Joint Surg Am 2012;94: 268-276.

Preparación del injerto



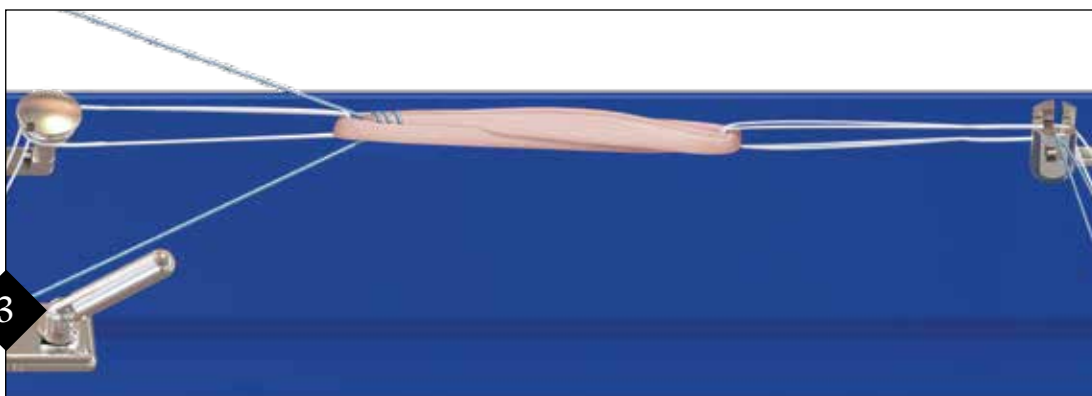
1

Las sujeciones para la preparación del injerto GraftLink se colocan sobre la base y los implantes ACL TightRope se cargan sobre las sujeciones del injerto. Se mide la distancia entre los extremos del lazo TightRope. La distancia debe ser igual a 10 mm menos que la longitud final deseada del injerto. *En este ejemplo, se utiliza un TightRope para fijación femoral y un TightRope ABS para fijación tibial. Alternativamente, se puede emplear un TightRope RT para fijación tibial.*



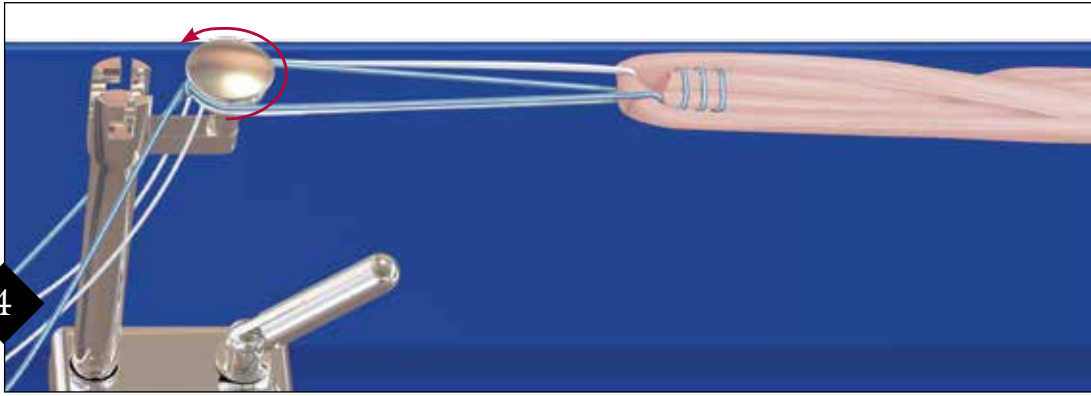
2

Se mide la longitud general del injerto. *(Nota: con una longitud de 25 cm se obtiene un GraftLink de cuatro cabos de al menos 5 cm.)* Cargue el injerto a través de los implantes doblándolo simétricamente sobre las lazadas. Suture los extremos del injerto entre sí con un solo FiberLoop N° 2 después de pasar el injerto a través de los ACL TightRopes (a). Como alternativa, suture aproximadamente 2 cm de cada extremo del injerto con un FiberLoop N° 2 y un TigerLoop N° 2 (b).



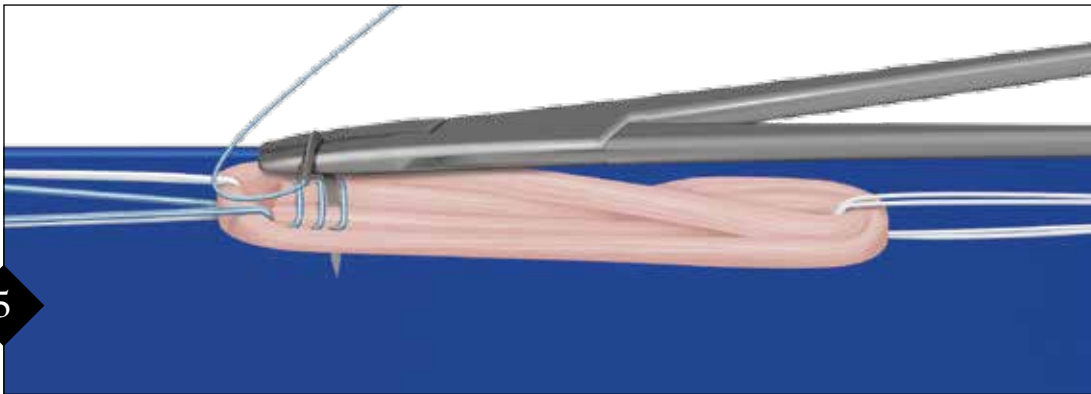
3

Pase una punta de cada punto de tracción sobre el lazo de injerto y el otro debajo del lazo del mismo. Esto asegurará que las puntas del injerto estén plegadas dentro del lazo durante el tensionamiento, lo cual facilita el estrechamiento de los extremos y un grosor uniforme del injerto.



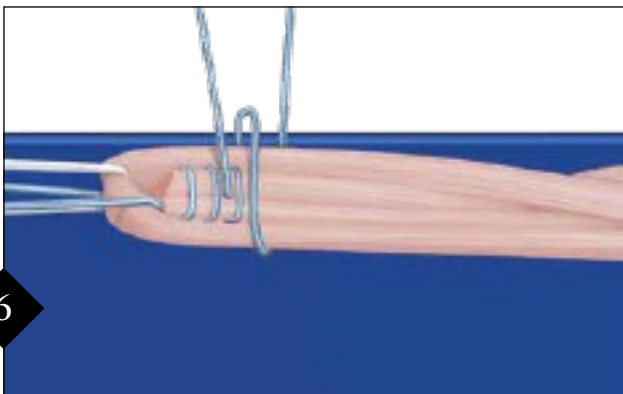
4

Una vez que el injerto esté doblado en forma correcta y que se obtenga la longitud deseada, envuelva las suturas de los puntos de tracción alrededor del poste y sujete el conjunto en el lugar.

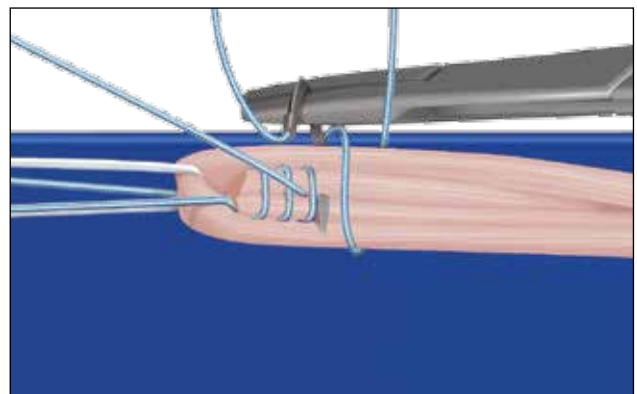


5

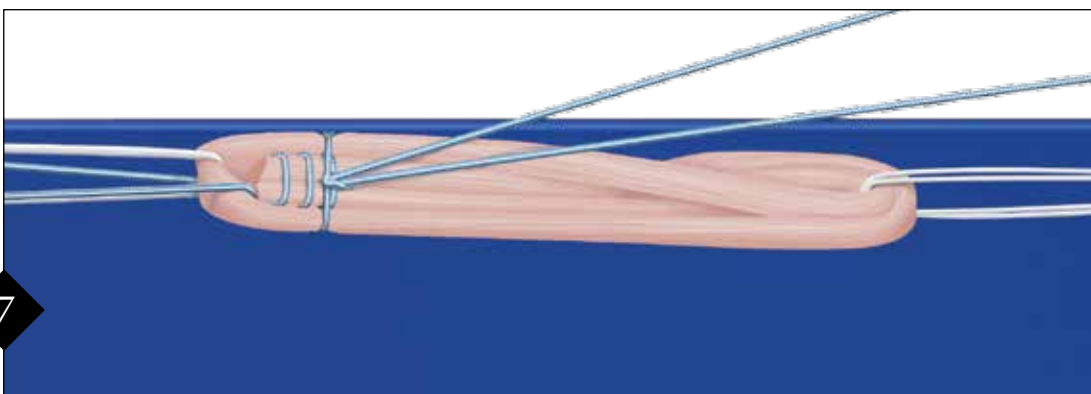
Ahora se puede colocar la primera puntada. Utilizando una técnica de “punto enterrado”, comience desde el interior del injerto y coloque la aguja a través de los dos primeros extremos del injerto.



6

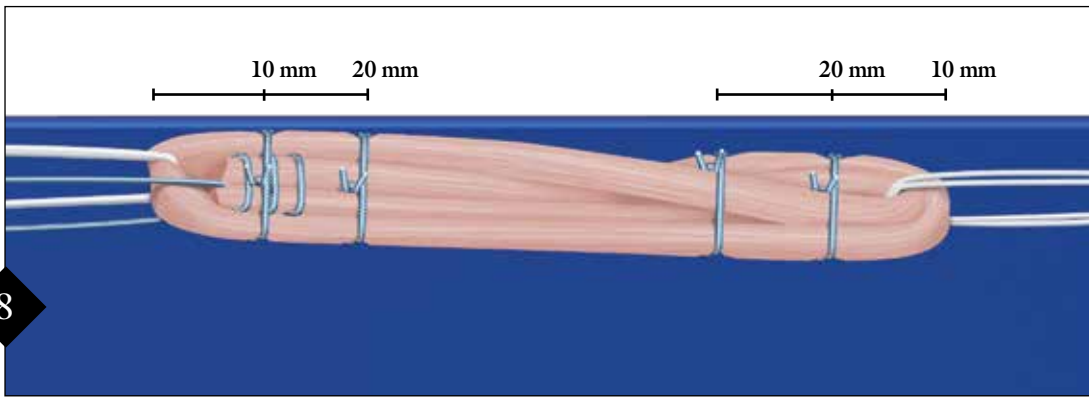


Envuelva la sutura alrededor del injerto, luego coloque la aguja a través del segundo set de extremos del injerto desde afuera hacia adentro.



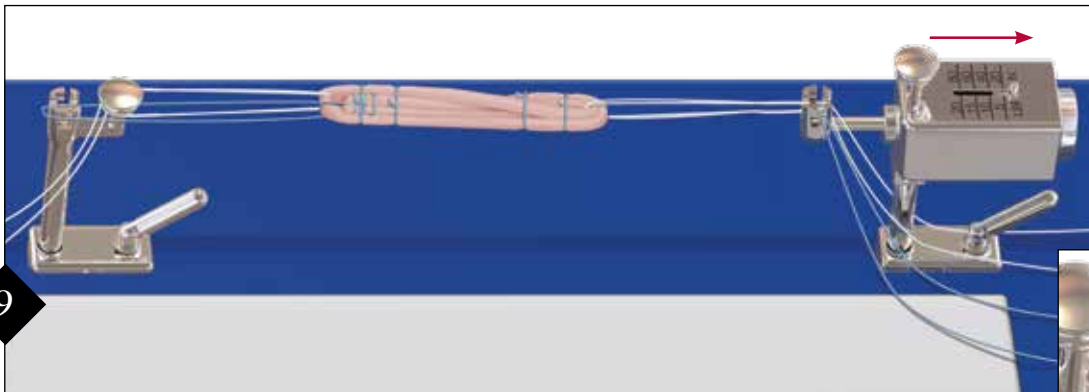
7

Tensione la sutura y ate un nudo para asegurar la puntada.



8

Esta operación se puede repetir en cualquiera de los extremos del injerto hasta un total de tres puntadas en cada extremo.



9

Las sujeciones para la preparación del injerto GraftLink ahora se pueden utilizar para tensionar tirando simplemente de un lado hasta lograr la tensión deseada, recuerde leer la medida en el tensiómetro. Las suturas de puntos de tracción FiberLoop se pueden cortar o utilizar como fijación complementaria.

Medición del injerto

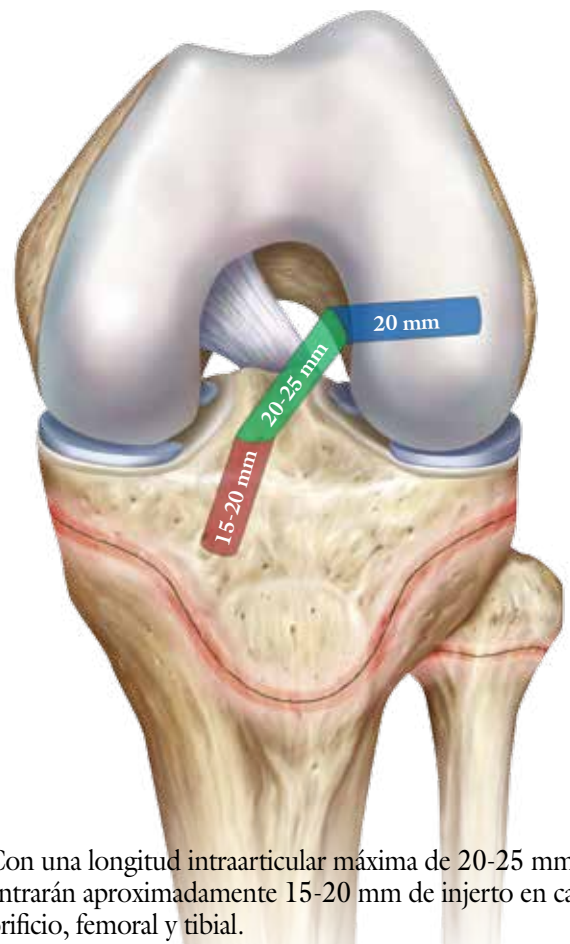


Mida la longitud y el diámetro del injerto. Pase ambos extremos del injerto, tibial y femoral, por el bloque de medición a fin de determinar el diámetro para la perforación del orificio.

Realización del orificio

La longitud desde el extremo del orificio femoral hasta el extremo del orificio tibial debe ser por lo menos 10 mm mayor que el injerto, para asegurar que este se pueda tensar completamente.

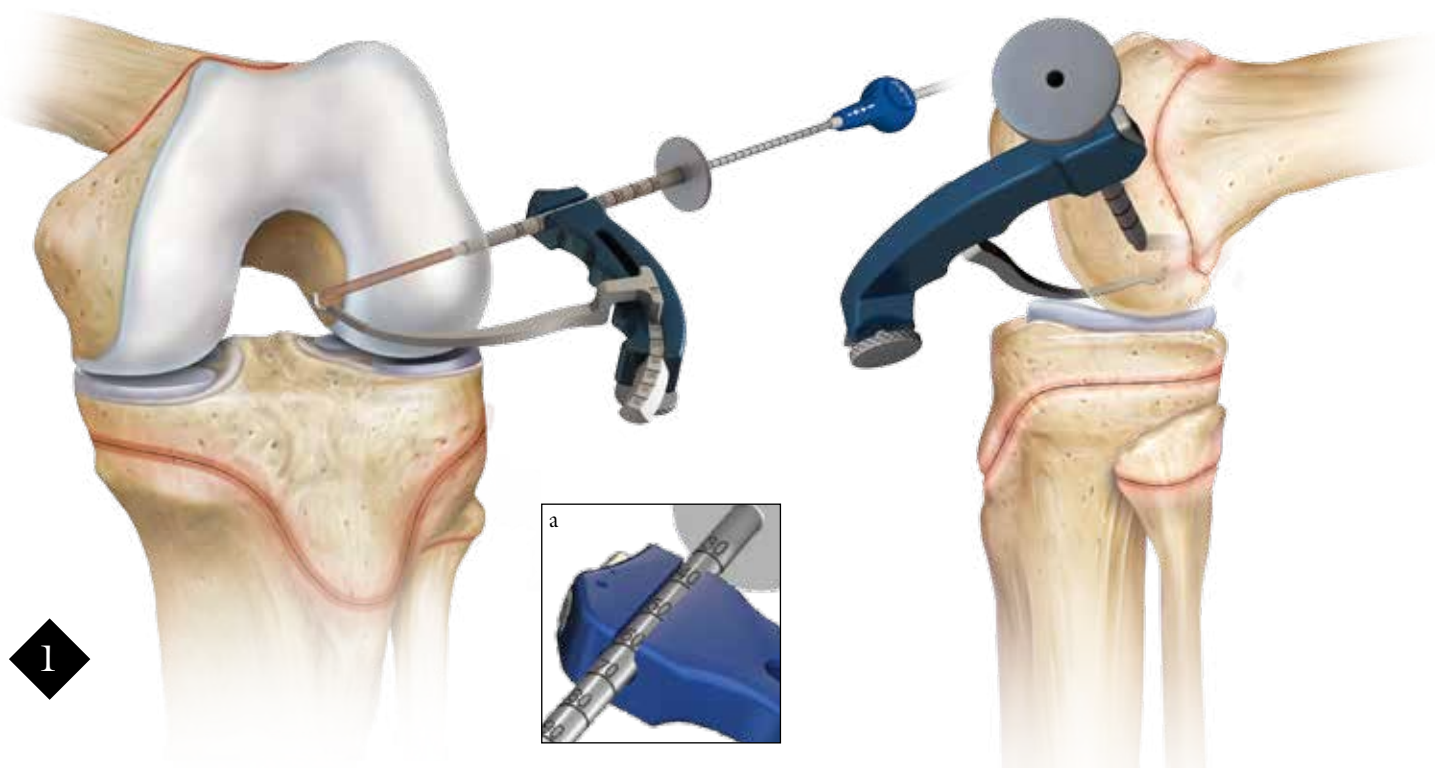
Ejemplo: longitud del injerto 50-55 mm



Con una longitud intraarticular máxima de 20-25 mm, entrarán aproximadamente 15-20 mm de injerto en cada orificio, femoral y tibial.

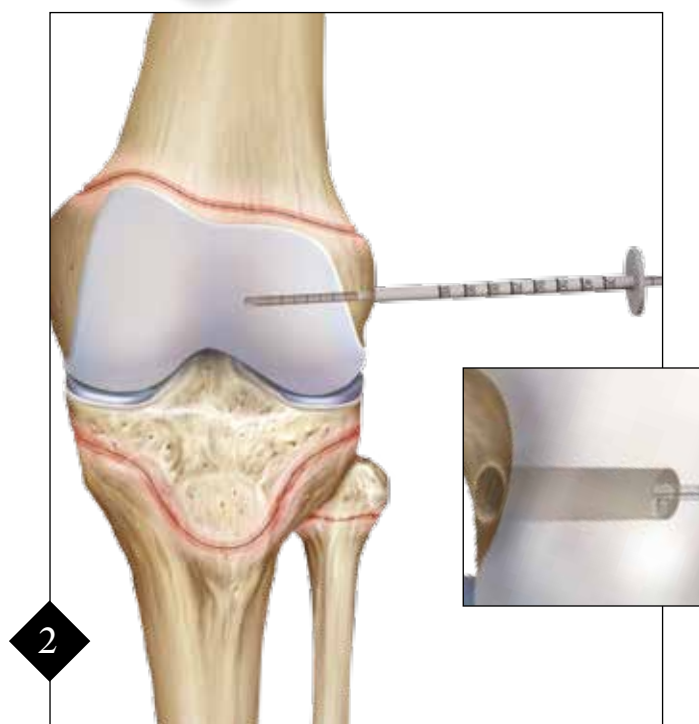
Perfore el fémur hasta 20 mm de profundidad y la tibia aproximadamente 20 mm, lo que permite obtener 10 mm adicionales para tensar correctamente el injerto.

Preparación intraepifisiaria del orificio femoral – con FlipCutter

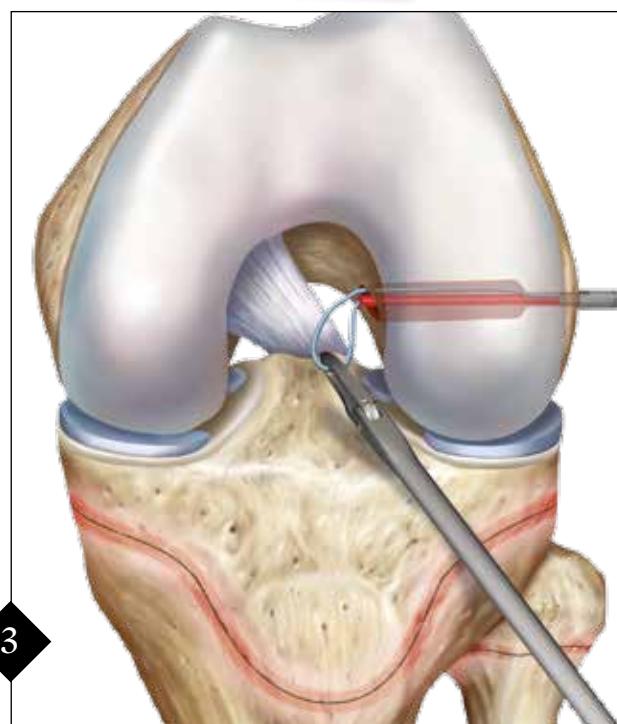


Usando el gancho de marcación femoral de ángulo pequeño específico del lado y la camisa guía graduada, se identifican y confirman las marcaciones intraarticulares y extraarticulares.¹⁰ *Nota: la longitud intraósea en la camisa guía después de haberla introducido hasta el hueso (a).*

FlipCutter II corto

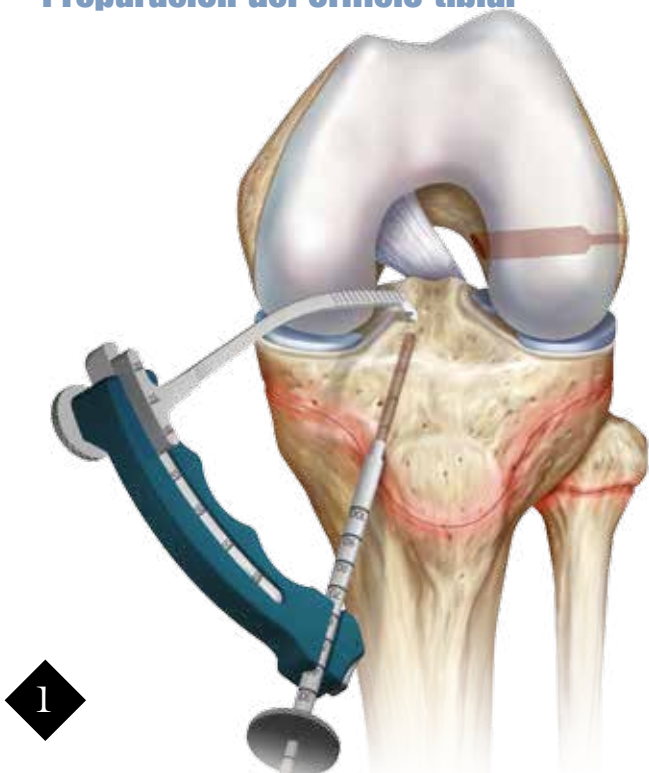


El FlipCutter II o FlipCutter II corto del tamaño adecuado se perfora a través de la camisa guía graduada dentro de la articulación. Mediante fluoroscopia se verifican la distancia y el posicionamiento adecuados distales al cartilago de crecimiento. Una vez confirmada la posición, se pueden usar el FlipCutter II o FlipCutter II corto para crear el orificio femoral.⁸



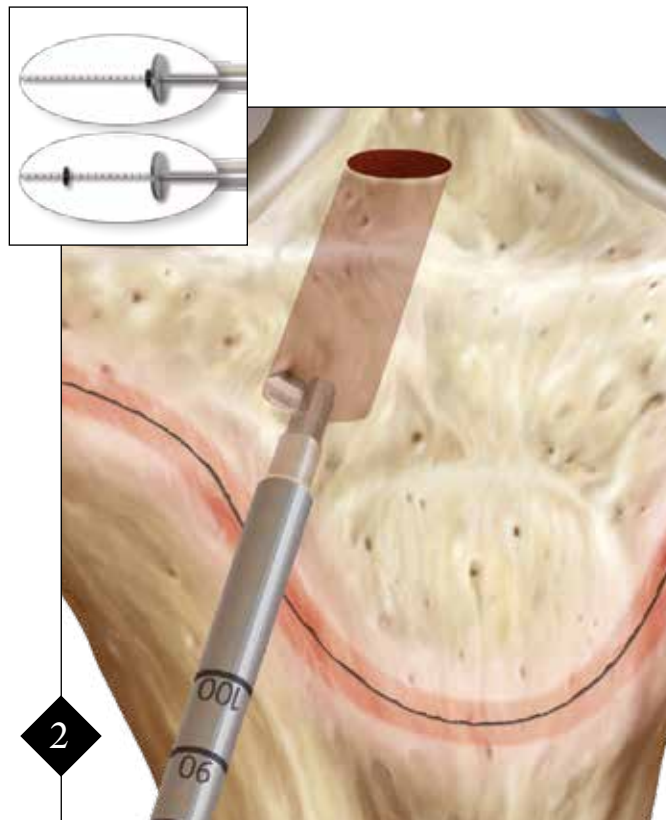
Una vez realizada la perforación con el FlipCutter, pase una sutura FiberStick™ por la camisa guía graduada y acóplela para el ulterior pasaje del injerto.

Preparación del orificio tibial



1

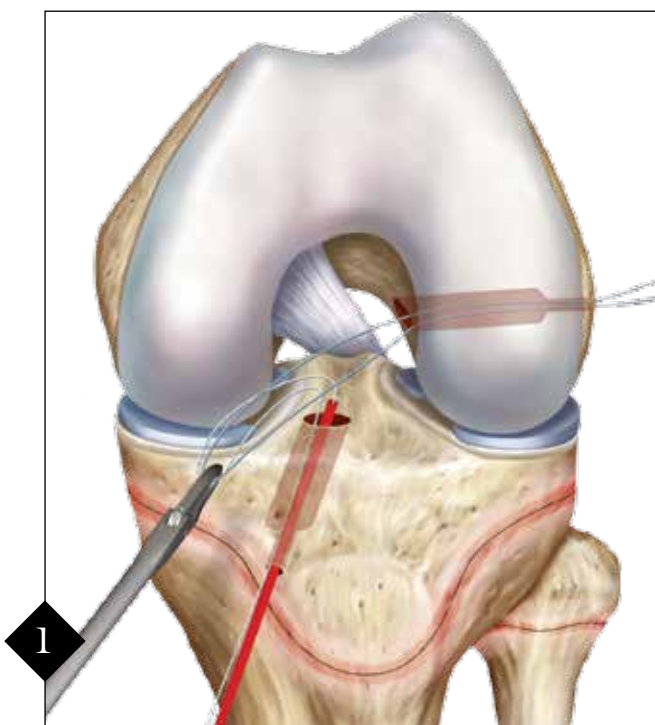
Usando el gancho de anclaje tibial de ángulo pequeño y la camisa guía graduada, se identifican y confirman las marcaciones intraarticulares y extraarticulares. El FlipCutter II o FlipCutter II corto se perfora a través de la camisa guía graduada dentro de la articulación. Mediante fluoroscopia se verifican la distancia y el posicionamiento adecuados proximales al cartílago de crecimiento.



2

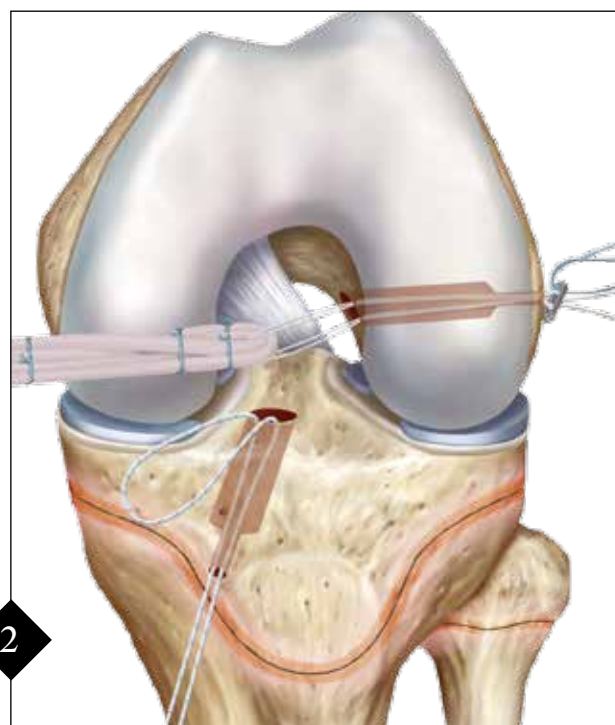
Despliegue la cuchilla y bloquéela en posición de corte. Perfore hacia adelante aplicando tracción en sentido distal para realizar el orificio. Utilice el anillo de goma y las marcas de 5 mm del FlipCutter para medir la profundidad del orificio (vea el recuadro).

Paso del injerto



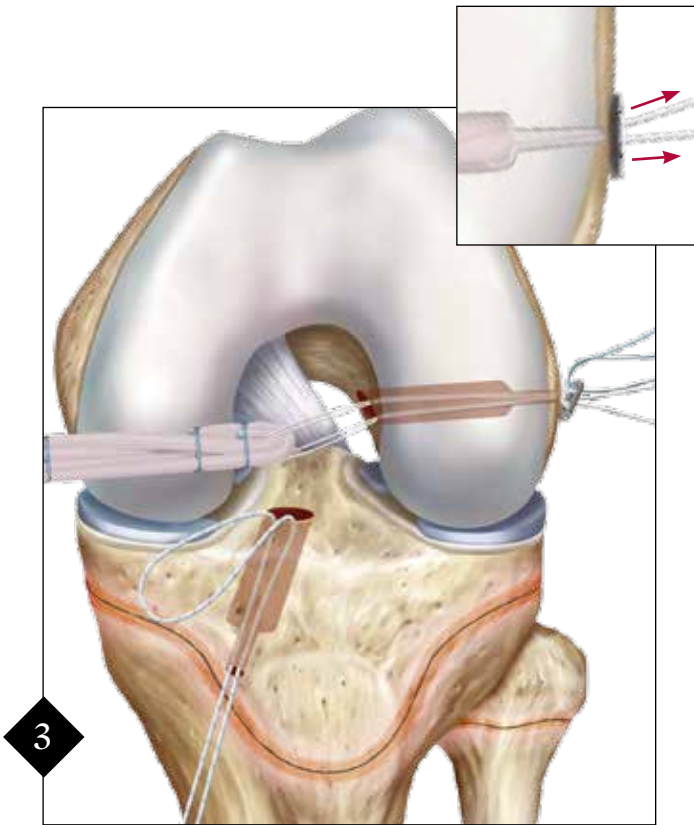
1

Enderece la cuchilla del FlipCutter y retírelo de la articulación. Pase una TigerStick® dentro de la articulación y recupere ambas, la TigerStick tibial y la FiberStick femoral, juntas por el portal medial utilizando un recuperador de suturas abierto. Al recuperar ambas suturas al mismo tiempo evitará la interposición de tejido que podría complicar el pasaje del injerto. *Nota: en el portal medial también se puede emplear una cánula PassPort Button Canula™ para evitar el enredo.*



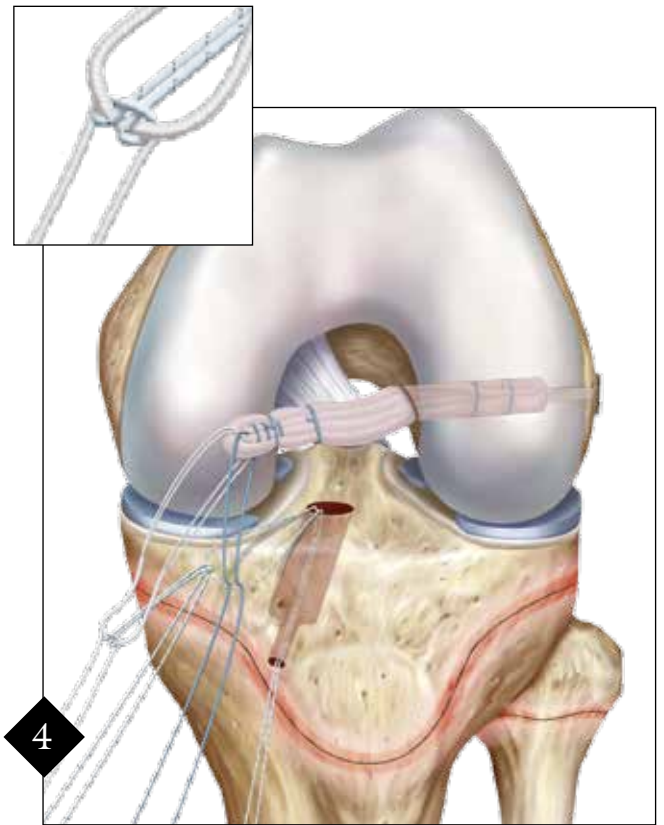
2

Pase la sutura de botón azul y los cordones ajustables blancos a través del fémur. Ajuste las suturas y asegúrese de que tengan igual tensión. Sujete con grampas o sostenga juntas ambas suturas azul y blanca, y tire de ellas a la vez para sacar el botón fuera del fémur. Use las marcas en el lazo y la visualización artroscópica del botón para confirmar la salida de la cortical femoral. Tire el injerto hacia atrás para confirmar que el botón se haya ubicado.



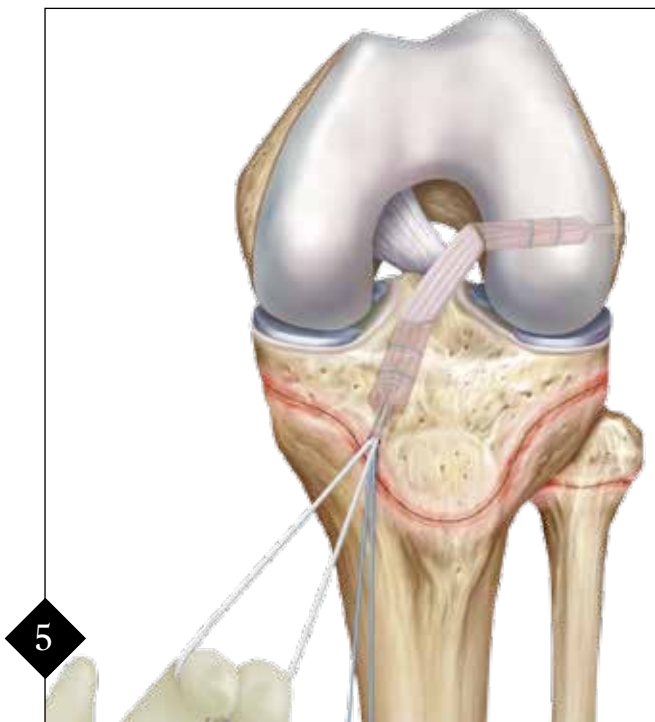
3

Mientras mantiene una tensión leve en el injerto, acerque los cordones ajustables tirando de ellos, de a uno por vez, para hacer avanzar el injerto. Tire de cada cordón de a 2 cm. *Nota: el injerto se puede ubicar totalmente en el fémur o dejarse parcialmente insertado hasta que el pasaje tibial se haya completado. Esto permite ajustar al final la profundidad del injerto en cada orificio.*



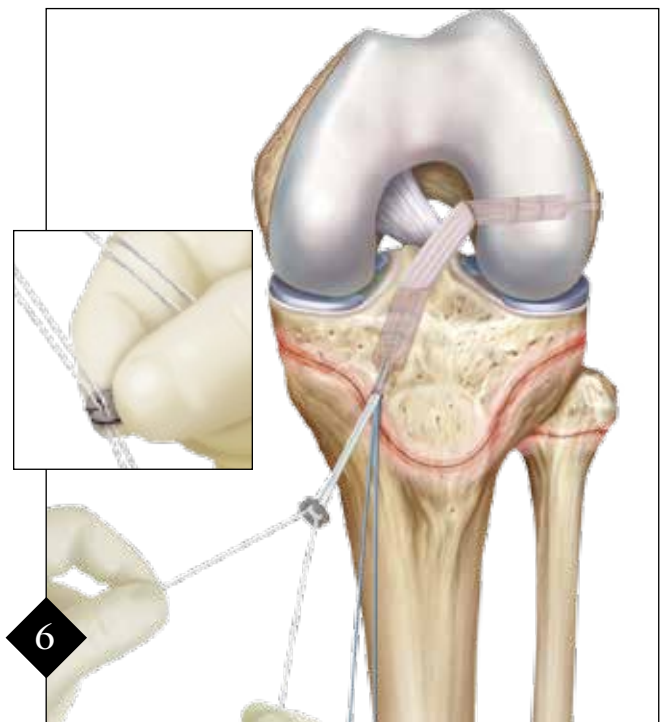
4

Cinche una sutura alrededor del extremo del lazo de TightRope ABS para usarla para el pasaje (recuadro). Cargue la sutura cinchada y los extremos de los puntos de tracción desde el injerto dentro de la sutura para pasar el injerto tibial. Tire distalmente de la sutura para pasar el injerto tibial y sacar la lazada de TightRope ABS y las suturas de puntos de tracción distalmente fuera de la tibia.



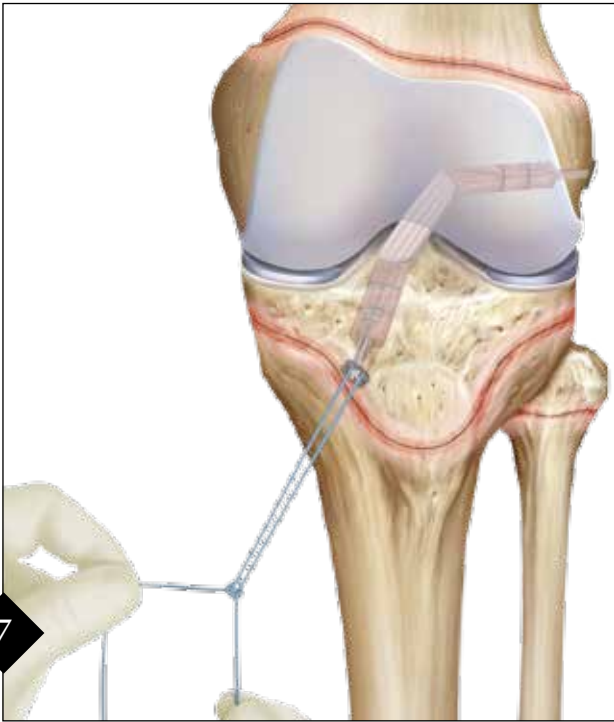
5

Avance el injerto por la tibia tirando desde el interior del lazo ABS y de las suturas de puntos de tracción.

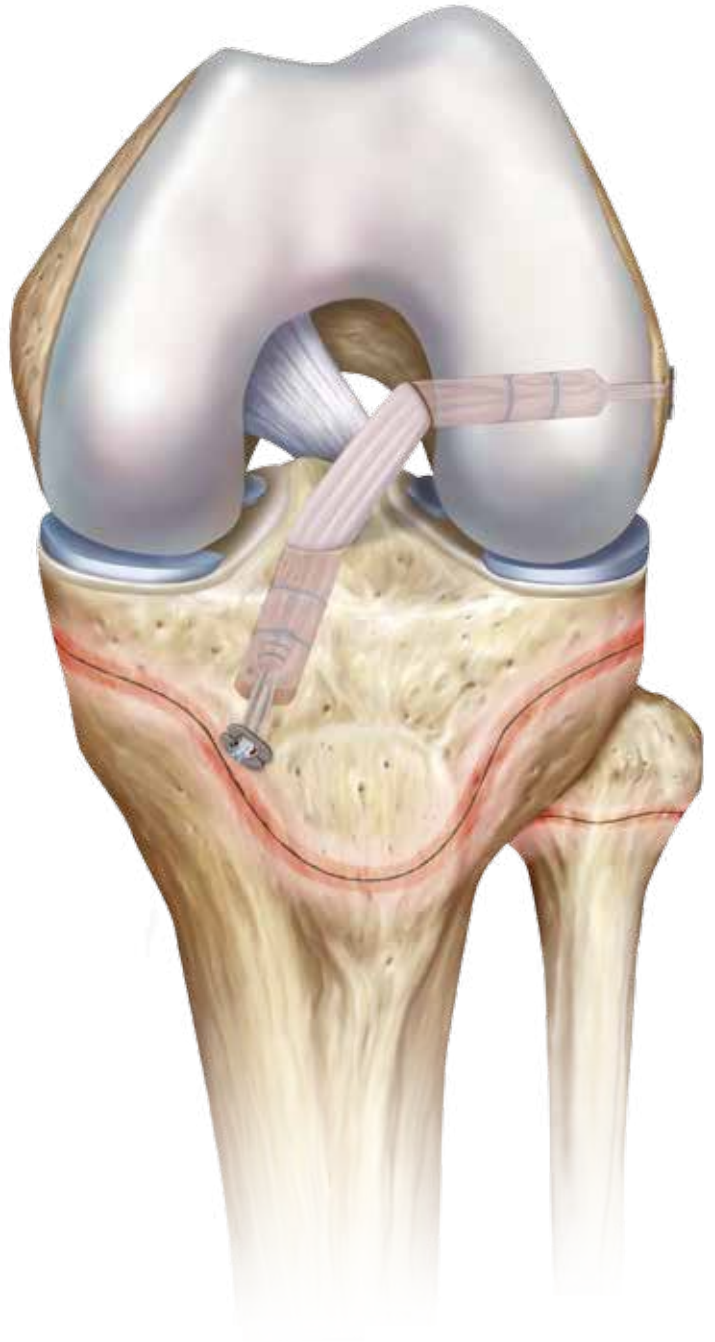


6

Cargue el botón TightRope ABS sobre el lazo. Tire de los cordones ajustables blancos para hacer avanzar el botón hasta el hueso y tensione el injerto. *Nota: asegúrese que el botón tenga un trayecto libre de obstáculos hasta llegar al hueso, de manera que no queden tejidos blandos atrapados bajo el botón.*



Cargue las suturas de puntos de tracción en el botón y ate un nudo para brindar fijación de refuerzo.



Información para realizar pedidos

Implantes

ACL TightRope RT	AR-1588RT
TightRope ABS	AR-1588TN
Botón TightRope ABS	AR-1588TB
14 mm botón TightRope	AR-1588TB-1
Button Extender	AR-1589RT
Paquete ACL TightRope	AR-1588RTS

Instrumentos

Set de guía de perforación RetroConstruction	AR-1510S
Gancho de marcación tibial con punta de pin para guía LCA RetroConstruction, ángulo pequeño	AR-1510GTS
Guía femoral de superficie de inserción para LCA, ángulo pequeño, derecha	AR-1510FRS
Guía femoral para superficie de inserción para LCA, ángulo pequeño, izquierda	AR-1510FLS
FlipCutter II, 6 mm – 13 mm	AR-1204AF-60 – 130
FlipCutter II cortos, 5 mm – 12 mm	AR-1204AS-50 – 120
Camisa para guía perforadora RetroConstruction	AR-1510D

Accesorios

Recuperador de sutura	AR-12540
Bloque para medición de injerto	AR-1886
Estación de trabajo de injerto	AR-2950
Sujeción para la preparación de GraftLink	AR-2951-1
Sujeción para la preparación de GraftLink con dispositivo de tensionamiento	AR-2951-2
Cortador de sutura para ACL TightRope	AR-4520
Pin guía TightRope, abierto	AR-1595T
Pin guía TightRope, cerrado	AR-1595TC

Material de sutura

FiberWire N° 0, de 38 pulgadas (azul) con aguja cónica, de 22,2 mm 1/2 circunferencia	AR-7250
FiberStick, FiberWire N° 2, de 50 pulgadas (azul) con un extremo rígido	AR-7209
TigerStick, TigerWire N° 2, de 50 pulgadas (blanco/negro) con un extremo rígido	AR-7209T
FiberLoop N° 2 con aguja recta, de 20 pulgadas (azul), aguja de 76 mm con lazo de 7 mm	AR-7234
FiberLoop N° 2 con aguja recta, de 20 pulgadas con TigerWire (blanco/verde), aguja de 76 mm con lazo de 7 mm	AR-7234T

La presente descripción de la técnica se brinda como una herramienta de capacitación y asistencia clínica para ayudar a los profesionales de la salud en el uso de determinados productos Arthrex. Como parte del uso profesional, los profesionales de la salud deben emplear su criterio profesional para tomar decisiones finales respecto al uso y técnica del producto. Al hacerlo, el profesional médico debe confiar en su propia capacitación y experiencia y realizar un exhaustivo estudio de la bibliografía médica pertinente y de las instrucciones de uso del producto.

