

# Técnica miniinvasiva de doble incisión de Arciero modificada para la reconstrucción del complejo posterolateral de la rodilla

Horacio F. Rivarola Etcheto,<sup>1,2</sup> Cristian Collazo Blanchod,<sup>1,2</sup> Facundo Cosini,<sup>1,2</sup>  
Juan Martín Carraro,<sup>1,2</sup> Marcos Meninato,<sup>1,2</sup> Gonzalo Ferrer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>Hospital Universitario Fundación Favaloro, CABA, Argentina

<sup>3</sup>Clínica Universidad Los Andes, Santiago, Chile

## RESUMEN

Las lesiones de la esquina posteroexterna de la rodilla son poco frecuentes y están habitualmente asociadas a otras lesiones ligamentarias. El tratamiento quirúrgico es de elección, busca recuperar la estabilidad y prevenir el deterioro progresivo articular, y mejorar la función. Los resultados con las técnicas de reconstrucción son superiores a los obtenidos con reparación.

Numerosas técnicas han sido descritas para la reconstrucción del ángulo posteroexterno de la rodilla.

El objetivo de la siguiente publicación es presentar la técnica de Arciero para la reconstrucción del complejo posterolateral de la rodilla, con técnica mínimamente invasiva de doble incisión.

**Palabras clave:** Arciero Complejo Posteroexterno; Ligamento Colateral Externo; Tendón Poplíteo; Reconstrucción Multiligamentaria

## ABSTRACT

Posterolateral corner (PLC) injuries of the knee are uncommon. These injuries are frequently associated with other ligamentous injuries. Surgical treatment should be addressed in order to restore joint stability, improving overall function and preventing serious joint degeneration and articular damage. Reconstruction techniques have shown better results than repair techniques, and they can be performed by using different surgical approaches.

The objective is to present the posterolateral knee complex reconstruction Arciero technique with a two-incision mini-invasive approach.

**Keywords:** Arciero Postero External Complex; External Collateral Ligament; Popliteal Tendon; Multiligamentary Reconstruction

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones de la esquina posterolateral de la rodilla son poco frecuentes y habitualmente se presentan asociadas a lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) y/o al ligamento cruzado posterior (LCP), y solo el 28% se producen en forma aislada.<sup>1</sup> Se generan por mecanismos de alta energía y si no son tratadas pueden llevar, por la inestabilidad residual, al fracaso de la reconstrucción del LCA o del LCP, causar incapacidad y deterioro articular grave.<sup>2</sup>

Las estructuras de mayor importancia que forman el ángulo posteroexterno son los estabilizadores estáticos, compuestos por el ligamento colateral externo (LCE), el tendón poplíteo (TP) y el ligamento poplíteoperoneo (LPP). Estas estructuras estabilizan la rodilla, restringiendo el varo, la rotación externa y la traslación posterior de la tibia.<sup>1</sup>

Aunque las lesiones aisladas con poca inestabilidad

pueden tratarse de manera incruenta, con frecuencia se presentan con lesiones ligamentarias asociadas.

Las estrategias quirúrgicas incluyen la reparación para lesiones con avulsión ósea, reconstrucción, aumentación o combinación de alguna de ellas.<sup>3</sup> El abordaje del ángulo posteroexterno, o “lado oscuro” de la articulación, puede realizarse de manera abierta, a través de una incisión en palo de hockey, realizando una disección de las estructuras nerviosas para evitar complicaciones neurológicas y buscar el sitio anatómico para efectuar la reconstrucción o, según la técnica, se pueden alternativamente hacer entre dos o tres miniincisiones que favorecen una mejor cosmesis y una menor morbilidad postoperatoria, sin aumentar el riesgo de lesión neurológica.<sup>4</sup>

El objetivo del siguiente trabajo es presentar la técnica descrita por Arciero para la reconstrucción del complejo posterolateral de la rodilla, pero de forma mínimamente invasiva.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Utilizamos un aloinjerto de tibial anterior o tendón peroneo de 24-26 cm de longitud y 7-8 mm de diámetro.

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Horacio F. Rivarola Etcheto

horaciorivarola@hotmail.com

Recibido: Agosto de 2020. Aceptado: Marzo de 2022.

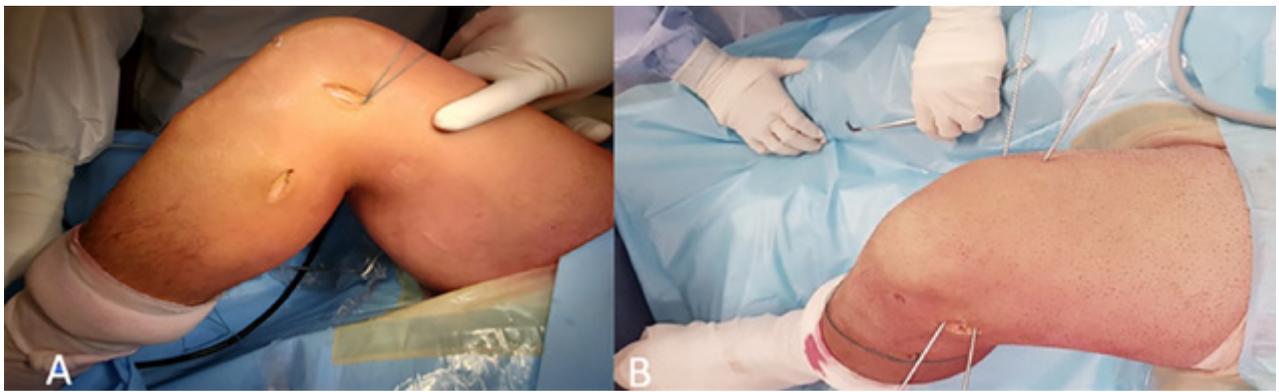


Figura 1: A) Abordajes sobre epicóndilo lateral y sobre borde anterior de epífisis proximal del peroné. B) Clavijas guías evitando confluencia de túneles a nivel femoral.



Figura 2: A) Pasaje del injerto a nivel del peroné proximal. B) Configuración de fascículos reproduciendo el ligamento lateral externo y poplíteo peroneo. C) Fijación con tornillo interferencial a nivel del peroné.

Se realiza una incisión longitudinal lateral de 25 mm en relación al epicóndilo lateral paralelo a la fascia lata. Efectuamos una apertura longitudinal de fascia e identificamos el origen femoral de ligamento colateral lateral (LCL) y del tendón del poplíteo (TP).

Para la orientación de las agujas guías, seguimos las recomendaciones para evitar la confluencia de túneles de plásticas del pivote central.

Comenzando con el túnel del LCL, pasamos una aguja guía con orientación 30° anterior en el plano axial y 0° coronal. Luego identificamos inserción femoral del tendón poplíteo (TP) a 18 mm distal de LCL, en la porción más anterior y distal de la fosita del poplíteo. Introducimos una aguja guía con orientación 30° hacia proximal en el plano coronal y 30° hacia anterior en el plano axial. Posteriormente, realizamos túneles femorales de 7-8 mm de diámetro (según mediciones de nuestro injerto a utilizar) y 30 mm de profundidad, en agujas situadas en sitios de inserción de LCL y TP.

A continuación, efectuamos la segunda incisión longitudinal sobre el borde anterior del peroné proximal, de 30 mm. Nos ubicamos en la parte posterior, identificamos el tendón del bíceps y, por sobre este, disecamos en forma roma hasta identificar la porción posterior de la fibula proximal. Luego, exponemos la cara anterior del peroné y

por disección roma realizamos la exposición de la cortical anterior de este y posicionamos la aguja guía a través de la fibula, de distal a proximal, y desde anterolateral a posteromedial. Es importante en este paso utilizar nuestro dedo apoyado en la zona posterior de la fibula proximal u otro protector. Una vez confirmada nuestra posición, frezamos con broca de 6 mm (fig. 1).

Se procede a realizar el pasaje del injerto en forma retrógrada. Lo fijamos a nivel del peroné con un tornillo de interferencia BioComposite o PEEK de 7 × 23 mm, de esa forma nos quedan los dos extremos del injerto para recrear el LLE y poplíteo (fig. 2).

Luego se identifica el plano por el que pasaremos los dos fascículos del injerto al fémur, que es profundo a la fascia lata. El fascículo posterior lo traccionamos a través de la sutura de tracción previamente posicionada, y llevamos el injerto hacia el túnel femoral del tendón poplíteo. El fascículo anterior del injerto se tracciona a través de la sutura hacia el túnel femoral del LCL. Ambos fascículos se introducen en sus respectivos túneles. Con un tornillo BioComposite o de PEEK 7 × 23 mm fijamos el tendón poplíteo a 60° de flexión, valgo y rotación neutra y con otro tornillo de similares características, fijamos el LCL a 20° de flexión, valgo y rotación neutra (fig. 3). Finalmente, comprobamos la estabilidad posterolateral de la rodi-



Figura 3: A) Luego de realizar la fijación del poplíteo, realizamos la fijación proximal del fascículo LCL. B) Configuración subcutánea de la reconstrucción. C) Maniobra de estabilidad en varo.

lla y realizamos el cierre por planos de nuestros abordajes. Esta técnica no disecciona ni se aísla el nervio peroneo.

## DISCUSIÓN

Existe evidencia suficiente que indica que las lesiones de la esquina posterolateral deben ser manejadas quirúrgicamente ya que tienen un bajo potencial de cicatrización y de no ser tratadas adecuadamente alteran la estabilidad de la rodilla y comprometen la reconstrucción del pivote central. Sabemos, además, que los resultados con las técnicas de reconstrucción son superiores a los obtenidos con las de reparación.

Numerosas técnicas han sido descritas para la reconstrucción del ángulo posteroexterno de la rodilla.<sup>5,6</sup>

Fanelli y Larson describieron una técnica isométrica con una sola fijación femoral, con el objetivo de restaurar las funciones del ligamento colateral lateral y el poplíteoperoneo.<sup>7</sup> Sin embargo, se reportó la persistencia de la laxitud en la rotación externa de la tibia residual.<sup>8</sup> Arciero, en busca de una reconstrucción más anatómica, describe una técnica utilizando dos túneles femorales, reproduciendo las inserciones del LCL y del LPP, a su vez, el túnel en el peroné lo realiza de anterolateral hacia posteromedial, con una orientación oblicua ascendente, representando la inserción distal del LCL, y en el sector posterior reproduce más la orientación del componente poplíteoperoneo del tendón poplíteo. Esta dirección del túnel a nivel del peroné disminuiría el riesgo de su fractura.<sup>8</sup>

LaPrade realiza un túnel tibial desde un punto distal y medial al tubérculo de Gerdy que sale en la unión musculotendinosa y se encuentra, aproximadamente, a 1 cm medial y 1 cm proximal al punto de salida del túnel del peroné; busca, así, una representación anatómica del ligamento poplíteoperoneo.<sup>9</sup>

Las técnicas actuales emplean doble fijación a nivel femoral, que se aproximan a las inserciones del ligamento lateral y del tendón poplíteo en el cóndilo lateral femoral. A su vez, a nivel del peroné, se realiza un túnel con una

orientación oblicua reproduciendo la inserción distal del LCL, así se logran técnicas más isométricas y anatómicas. Según estudios biomecánicos que validan esta técnica, como también evaluaciones clínicas, esto logra un adecuado control del varo, la rotación externa y la traslación posterior de la rodilla.<sup>5-6</sup>

Treme y cols. realizan un estudio biomecánico comparativo entre la técnica de Arciero y la de LaPrade para la reconstrucción del complejo posteroexterno. Evaluaron la estabilidad en varo y rotacional en distintos ángulos de flexión como también en distintas fases según grados de sección del CPE. Muestran que las dos técnicas son igualmente efectivas para restaurar la estabilidad en estas lesiones y concluyen que cada cirujano puede elegir la técnica según experiencia, capacitación y necesidad del paciente.<sup>3</sup>

Las técnicas mínimamente invasivas conllevan un riesgo mayor de lesiones neurovasculares al perder la visual de estructuras anatómicas. Se debe palpar la prominencia lateral de la epífisis proximal del peroné como referencia para identificar la ubicación de la fijación del LCL de forma segura, sin exponer el nervio peroneo. Se debe ampliar la incisión si no logramos ubicar este reparo, observando de manera directa la cortical posterior y la salida de la clavija guía para disminuir el riesgo de lesión neurológica.<sup>11</sup>

Borton y cols. utilizan una técnica de doble incisión para la reconstrucción del complejo posteroexterno, con injerto de recto interno autólogo junto con la reparación todoadentro del LCA con injerto de semitendinoso cuádruple. Realizan una incisión de 20 a 30 mm en el borde posterior de la cabeza del peroné identificando el nervio peroneo y protegiéndolo con un separador. Emplean la guía tibial para reconstrucción del LCA para tunelizar la epífisis proximal del peroné y hacen una sola fijación femoral para el complejo posteroexterno debido al riesgo de entrecruzamientos con el túnel femoral del LCA. No reportan complicaciones neurovasculares.<sup>10</sup>

Gelber y cols. realizan un estudio cadavérico en el que evalúan las distintas orientaciones de los túneles femorales para evitar confluencia de estos. Concluyen que el tú-

nel del TP debe ser realizado a 30° en el plano axial y coronal, y el túnel del LCL a 30° en el plano axial, pero manteniendo una angulación neutra de 0° en el plano coronal, ya que otras angulaciones pueden conducir a confluencias con los túneles de los ligamentos cruzados, o dirigirse al espacio intercondíleo.<sup>4</sup>

Liu y cols. publicaron este año una técnica anatómica toda artroscópica en rodillas cadavéricas para reconstrucciones grado III del complejo posteroexterno, debido a que la amplia disección de tejidos blandos puede demandar un mayor retraso en la rehabilitación. Reportan que es una técnica posible de realizar en este tipo de lesiones, con buenos resultados en la estabilidad de la rodilla.<sup>6</sup>

Chahla, en una nota de editorial, describe la importancia de un abordaje abierto para identificar las inserciones anatómicas de los estabilizadores estáticos y asegurarse la correcta protección de las estructuras neurovasculares. Comenta que, en la técnica artroscópica descrita por Liu, no se realiza el túnel tibial para la reconstrucción anatómica del fascículo poplíteoperoneo, y que no logra, así, recuperar la totalidad de la estabilidad rotacional. Concluye que estas técnicas presentan una curva empinada de aprendizaje, hay escasez de resultados clínicos, mayor tiempo quirúrgico e insuficiente visualización anatómica, por lo que no recomienda las técnicas solo artroscópicas de estas reconstrucciones.<sup>9</sup>

Gelber y cols. efectúan una encuesta a cirujanos especialistas de todo el mundo con respecto al manejo de las lesiones del complejo posteroexterno: encuentran una considerable variabilidad en el diagnóstico, tratamiento y manejo posoperatorio de estas lesiones. Recomiendan la difusión de publicaciones sobre esta patología basadas en la evidencia.<sup>11</sup>

Las técnicas más frecuentemente utilizadas para la reconstrucción del complejo posterolateral son la descritas por Arciero y sus variantes, y la definida por LaPrade. Merece destacarse que, en un estudio experimental en piezas cadavéricas, recientemente publicado por Schenk y cols., estas son comparadas sin encontrar diferencias significativas con la estabilidad lograda.<sup>12</sup>

Podemos mencionar algunas ventajas de la técnica de

Arciero, como la utilización de un solo tendón, ya sea aloinjerto o autoinjerto, el uso de un tornillo menos que en la técnica de LaPrade mejora los costos y resulta técnicamente más simple.

En el examen físico de nuestro protocolo de estudio de las lesiones del complejo posteroexterno, incluimos las maniobras de estrés en varo, el “dial test”, la prueba del pivote inverso y la prueba del *recurvatum* y de la rotación externa. Todas estas deben realizarse de forma comparativa con la rodilla no lesionada. También son muy útiles las radiografías con estrés en varo para el diagnóstico objetivo de lesiones del CPL, ya que son un método objetivo, fiable y reproducible para evaluar su gravedad. Las radiografías de estrés en varo bilaterales deben realizarse a 20° de flexión de la rodilla. LaPrade y cols. han informado que una lesión aislada del LLE tiene una diferencia de lado a lado de 2.7 a 4.0 mm, mientras que una diferencia de más de 4 mm representa un grado III asociado a una lesión del CPL.<sup>9</sup>

Con respecto al protocolo de tratamiento cuando la lesión es aislada del LLE, realizamos la reconstrucción aislada de este con técnica mínimamente invasiva. Si la lesión es combinada, en pacientes de alta demanda y con gran componente rotacional, la técnica anatómica descrita por LaPrade es nuestra primera elección. Si bien, como se mencionó previamente, la técnica de Arciero muestra buenos resultados clínicos y buen comportamiento biomecánico, la indicamos para pacientes de menor demanda deportiva y creemos que la variante mínimamente invasiva le agrega una mejor cosmesis y posibilita una mejor rehabilitación.

## CONCLUSIÓN

Se presentó una técnica reproducible, la cual no explora el nervio peroneo, que reconstruye las principales estructuras de la esquina posterolateral, realizada de forma mínimamente invasiva por dos incisiones. Tiene como ventajas por sobre las técnicas abiertas el menor tiempo quirúrgico, la mejor cosmesis y una menor agresión de partes blandas y morbilidad postoperatoria, logrando iguales resultados funcionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chahla J; Arroquy D; LaPrade R. Complejo postero externo de la rodilla: Conceptos actuales. *Artroscopia*, 2016; 23(2): 39-46.
- van Gennip S; van der Wal WA; Heesterbeek PJC; Wymenga AB; Busch VJFF. Posterolateral corner reconstruction in combined injuries of the knee: Improved stability with Larson's fibular sling reconstruction and comparison with LaPrade anatomical reconstruction. *Knee*, 2020; 27(1): 124-131. DOI: 10.1016/j.knee.2019.09.008
- Treme GP; Salas C; Ortiz G; Gill G; Johnson PJ; Menzer H; Richter DL; Qeadan F; Wascher D; Schenck R. A biomechanical comparison of the Arciero and LaPrade reconstruction for posterolateral corner knee injuries. *Orthop J Sports Med*, 2019; 7(4): 2325967119838251. DOI: 10.1177/2325967119838251
- Gelber P; Erquicia J; Abat F; Sosa G; Pelfort X; Tey M; Monllau JC. Técnicas de reconstrucción del ángulo posterolateral de la rodilla según el grado de lesión. Orientación de los túneles según un modelo cadavérico. *Cuadernos de Artroscopia*, 2012; Vol. 19; fasc. 2; N.º 47.
- Rios CG; Leger RR; Cote MP; Yang C; Arciero RA. Posterolateral corner reconstruction of the knee: evaluation of a technique with clinical outcomes and stress radiography. *Am J Sports Med*, 2010; 38(8): 1564-74. DOI: 10.1177/0363546510363462
- Liu P; Gong X; Zhang J; Ao Y. Anatomic, all-arthroscopic reconstruction of posterolateral corner of the knee: a cadaveric biomechanical study. *Artroscopia*, 2020; 36(4): 1121-31. DOI: 10.1016/j.arthro.2019.10.035.

7. Fanelli GC; Larson RV. Practical management of posterolateral instability of the knee. *Arthroscopy*, 2002; 18(2 Suppl 1): 1-8.
8. Arciero RA. Anatomic posterolateral corner knee reconstruction. *Arthroscopy*, 2005; 21(9): 1147.
9. Chahla J; Williams B; LaPrade R. Editorial commentary: shedding light on the posterolateral corner of the knee: can we do it with the scope? Is there a real benefit? *Arthroscopy*, 2020; 36(4): 1132-4.
10. Borton Z; Yaseen SK; Britton E; et al. Combined all-inside anterior cruciate ligament reconstruction and minimally invasive posterolateral corner reconstruction using ipsilateral semitendinosus and gracilis autograft. *Arthrosc Tech*, 2017; 6(2): e331-9.
11. Gelber P; Drager J; Maheshwer B; Leyes M; Barenius B; Robinson J; Pujol N; Tischer T; Margheritini F; Fritsch B; Frosh KH; Chahla J. Large variability exists in the management of posterolateral corner injuries in the global surgical community. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020; 28(7): 2116-23. DOI: 10.1007 / s00167-020-05922-9.
12. LaPrade RF; Heikes C; Bakker AJ; Jakobsen RB. The reproducibility and repeatability of varus stress radiographs in the assessment of isolated fibular collateral ligament and grade-III posterolateral knee injuries. An in vitro biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am*, 2008; 90: 2069-76.