

Tensionamiento Ligamento Cruzado Posterior Doble Banda en Inestabilidad Posterior Crónica: Descripción de una Nueva Técnica Quirúrgica.

Dr. Manuel F. Mosquera Arango (MMA)*

Dr. Juan Manuel Mosquera F (JMM)**

Clínica la Carolina. Bogotá- Colombia*

Clínica Cobos. Residente IV año Ortopedia Universidad el Bosque.

Bogotá. Colombia **

Introducción. La lesión del Ligamento Cruzado Posterior (LCP) aislada, tradicionalmente se ha tratado con manejo no operatorio, con buen resultado inclusive en deportistas envueltos en deportes de contacto^{1,2,3}, sin embargo, algunos pacientes pueden desarrollar inestabilidad posterior sintomática que no mejora con el tratamiento no quirúrgico y terminan siendo operados⁴. La reconstrucción del ligamento usando auto injertos⁵ o injertos de banco de hueso⁶, de origen tendinoso es el tratamiento indicado por la gran mayoría de ortopedistas. Ha habido en los últimos veinte años un mejoramiento del conocimiento de la anatomía y función del ligamento, lo que ha llevado a mejorar la técnica quirúrgica con una variedad de opciones usando uno o dos haces^{7, 8, 9, 10, 11, 12} con técnica trans-tibial o “inlay”^{13, 14}, todo adentro¹⁵ y en los últimos años añadiendo suturas ultra resistentes en forma de cinta^{16, 17} para mejorar la fuerza a la tensión del injerto y así poder disminuir la alta tasa de inestabilidad residual reportada en los pacientes¹⁸.

Se le ha reconocido al LCP su capacidad intrínseca de cicatrización posterior a la ruptura, estimándose que hasta un 72% de las lesiones muestran continuidad en estudios de resonancia magnética después de seis meses de ocurrida la lesión¹⁹, y un 48% con un LCP deformado. Bellelli²⁰, reporta un estudio serie de casos en 10 pacientes con lesión completa del LCP, evaluados con resonancia, de los cuales cinco pacientes mostraron cicatrización espontánea sin dejar síntomas de inestabilidad, y los otros cinco aún cicatrizados, generaron dolor e inestabilidad. Mariani y colaboradores (colbs)²¹, reportaron otro estudio serie de casos en diez y ocho pacientes con ruptura del LCP, que fueron seguidos hasta un año posterior a la lesión con valoración radiológica con pruebas de “stress” y resonancia, encontrando que en doce pacientes (66.6%) el ligamento había cicatrizado con continuidad y el desplazamiento medido en milímetros no era mayor a ocho. Los seis pacientes restantes tenían desplazamientos mayores a ocho milímetros y lesiones asociadas que evolucionaron con inestabilidad y terminaron en cirugía. La literatura publica varios trabajos preservando el remanente^{22, 23, 24} agregando un tendón del haz ausente o atenuado, mostrando mejores resultados comparados con las reconstrucciones del ligamento aisladas, atribuyendo estos hallazgos a un efecto protector al injerto en el ángulo de la muerte, mejorando su cicatrización, con un mejor retorno al deporte gracias a la preservación de los mecanos receptores del remanente²⁵.

En la literatura hay dos trabajos reportados que describen el tensionamiento del remanente a nivel distal en la tibia junto con la reconstrucción en lesiones crónicas, mostrando resultados superiores a la técnica tradicional^{26,27}, sin embargo, no hay un solo trabajo publicado que reporte el tensionamiento del remanente a nivel proximal, ni asociado a una reconstrucción o de manera aislada en lesiones crónicas.

Los autores presentan una técnica nueva no descrita ni reportada en la literatura que tensiona el remanente del LCP a nivel de su inserción proximal femoral de manera aislada, sin adicionar injertos, en un paciente joven con antecedente de trauma de un año de evolución a quien se le había hecho previamente un diagnóstico de lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) Sherman I, pero que en el examen bajo anestesia y en la artroscopia se encontró que su inestabilidad obedecía a una lesión crónica del LCP que estaba laxo, y que al desplazamiento posterior de la tibia, el LCA estaba encogido “shrunken”, recuperando tensión cuando se reducía el cajón posterior. La resonancia que había sido reportada con LCA de apariencia anormal, en el análisis post operatorio se observó un LCP de forma anormal “arrugado” en su tercio medio, pero en continuidad insertado en fémur y tibia. Una vez realizado el tensionamiento del LCP, se produjo la abolición del cajón posterior, y el LCA recuperó su tensión.

Descripción de la técnica quirúrgica. Paciente en decúbito supino con la extremidad flexionada en la mesa, no uso de torniquete, uso de bomba de infusión y manguera de irrigación. El procedimiento de tensionamiento aislado se indica en pacientes sintomáticos con lesiones crónicas del LCP con el remanente insertado en fémur y tibia, laxo y con un diámetro no menor al 80%. En casos en donde el remanente tenga un menor diámetro, se adiciona un injerto al haz ausente o atenuado (aumento). Paso a paso:

1. Colocación cánula portal anterolateral y antero medial.
2. Desde el portal anterolateral se toma el tejido del haz posteromedial (P.M) desde su tercio medio superior con pinza automática “Scorpion®”, (Arthrex, FI), usando sutura de alta tensión #2 “FiberWire®”, (Arthrex, FI) en forma de cincha.
3. Toma de la segunda cincha del haz posteromedial (P.M) más proximal a la inserción en el fémur. Opcionalmente se puede tomar parte del haz anterolateral como se observa en el video de la técnica quirúrgica.
4. Desde un portal antero medial, se toma el tejido del haz anterolateral (A.L) en su extremo proximal con pinza automática “Scorpion®”(Arthrex, FI) con sutura de alta tensión # 2 “FiberWire®”, (Arthrex, FI).
5. Tomar de nuevo el haz A.L con otra sutura de alta tensión en cincha si solo se ha tomado una sola vez para tener dos suturas, cuatro (4) cabos, mínimo por cada haz.
6. Desinserción de las fibras proximales femorales con disector en toda su extensión.
7. Desbridamiento huella femoral con cuchilla del sistema motorizado, exponiendo toda la huella.

8. Abrasión de la huella femoral con fresa redonda del sistema motorizado para generar sangrado y potenciar cicatrización.
9. Desde el portal antero medial, realización del agujero en el centro del haz anterolateral con punzón hasta la marca láser.
10. Paso de tarraja por el orificio para facilitar ingreso del implante sin nudo “knotless”.
11. Paso de las suturas por el agujero del implante sin nudos e ingreso a la articulación, enfrentando el “peek” del implante al orificio realizado.
12. Maniobra de cajón anterior en la tibia por el ayudante, para reducir el cajón posterior a neutro, tensión de las suturas y tejido haz A.L, y hacer atornillado del implante sin nudo “SwiveLock 4.75 mm®”(Arthrex,FI) en toda su extensión. Retiro del introductor del implante y corte de suturas sobrantes.
13. A través del portal anterolateral, realización del agujero con punzón en el centro del haz posteromedial hasta la marca láser.
14. Paso de tarraja por el orificio para facilitar introducción del implante sin nudo.
15. Paso de las suturas por el agujero del implante sin nudos o “knotless” e ingreso a la articulación, enfrentando el “peek” del implante al orificio realizado.
16. Maniobra de cajón anterior en la tibia por el ayudante, tensión de las suturas y tejido haz P.M y hacer atornillado del implante sin nudo “SwiveLock® de 4.75 mm” (Arthrex, FI) en toda su extensión. Retiro del introductor del implante sin nudo y corte de suturas sobrantes.
17. Evaluación del tensionamiento del LCP doble banda, posteromedial y anterolateral. Verificación de la recuperación de la tensión del LCA.
18. Fin del procedimiento.

El programa de rehabilitación comienza el mismo día de la cirugía con isométricos del cuádriceps y recuperar extensión activa.

A los 10 días, se inicia la flexión pasiva progresiva en supino y prono en un arco entre 0 y 60 grados hasta la tercera semana, y entre la tercera y octava semana de manera progresiva se completa la movilidad. Los arcos ganados de manera pasiva se mantienen de forma activa-asistida sin resistencia.

El apoyo se permite inmediatamente después de la cirugía con ayuda de muletas. Fortalecimiento muscular progresivo. A los 3 meses caminata en banda y bicicleta estática. Trote desde el cuarto mes. Retorno al gesto deportivo después de los 6 meses.

Posibles Complicaciones: Inadecuada tensión y fijación del Ligamento que conlleve a la persistencia de los síntomas.

Resultados. No hay reportes en la literatura de esta técnica descrita. El autor senior (MMA), ha realizado este procedimiento desde el año 2018, a 39 pacientes, de los cuales en 8 ha sido el único procedimiento, en 7 pacientes se les realizó tensionamiento de ambos cruzados, en 10, igual al anterior más reconstrucción esquina posterolateral (EPL), y en 14, combinaciones de tensionamiento LCP con otros procedimientos como reconstrucción del LCA, EPL, plicatura posteromedial (PPM) y osteotomía tibial (OT) y cuyos resultados serán motivo de una publicación.

La técnica descrita disminuye morbilidad al no sacar injertos, no hacer túneles, no tener que fijar el injerto en tibia y fémur, además se evita el ángulo de la muerte al que se le atribuye parte de las fallas, y tiene las ventajas biológicas que al preservar el remanente mantiene inserciones anatómicas y las fibras originales de colágeno, no alterar su red vascular y preserva los mecanos receptores. Se muestra el resultado postoperatorio del paciente a un año de la cirugía con recuperación de la movilidad y abolición del cajón posterior, resultados que han sido constantes en la mayoría de los pacientes intervenidos y evaluados.

Los autores Manuel F. Mosquera Arango y Juan Manuel Mosquera F, (JMM) declaran no tener conflicto de interés.

Correspondencia al Dr. Manuel Mosquera Arango (MMA), al email: mosco61@gmail.com

Palabras Claves: Tensionamiento ligamento cruzado posterior (LCP). Reconstrucción LCP con preservación de remanentes. Reconstrucción LCP.

Traducción de palabras:

Knotless: Sin nudo

Inlay: Incrustado.

Peek: Plástico de polieteretercetona.

Shrunken: Encogido.

Stress: Tensión.

Referencias Bibliográficas.

¹ Agolley D, Gabr A, Benjamin-Laing H, Haddad FS. Successful return to sports in athletes following non-operative management of acute isolated posterior cruciate ligament injuries: medium-term follow-up. *Bone Jt J.* 2017; 99:774–778.

² Shelbourne KD, Clark M, Gray T. Minimum 10-year follow-up of patients after an acute, isolated posterior cruciate ligament injury treated nonoperatively. *Am J Sports Med.* 2013; 41:1526–1533.

³ Wang SH, Chien WC, Chung CH, Wang YC, Lin LC, Pan RY. Long-term results of posterior cruciate ligament tear with or without reconstruction: a nationwide, population-based cohort study. *PLoS ONE.* 2018;13: e0205118.

⁴ Montgomery SR, Johnson JS, McAllister DR, Petrigliano FA. Surgical management of PCL injuries: indications, techniques, and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013; 6:115–123.

⁵ Ansari AS, Dennis BB, Horner NS, Zhu M, Brookes C, Khan M, et al. Influence of graft source on postoperative activity and joint laxity in posterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Arthroscopy.* 2019; 35:262–274.e266.

⁶ Belk JW, Kraeutler MJ, Purcell JM, McCarty EC. Autograft versus allograft for posterior cruciate ligament reconstruction: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2018; 46:1752–1757.

⁷ Race A, Amis AA. PCL reconstruction. In vitro biomechanical comparison of 'isometric' versus single and double-bundled 'anatomic' grafts. *J Bone J Surg Br.* 1998; 80:173–179.

⁸ Wijdicks CA, Kennedy NI, Goldsmith MT, Devitt BM, Michalski MP, Årøen A, et al. Kinematic analysis of the posterior cruciate ligament, part 2: a comparison of anatomic single- versus double-bundle reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013; 41:2839–2848.

⁹ Chahla J, Moatshe G, Cinque ME, Dornan GJ, Mitchell JJ, Ridley TJ, et al. Single-bundle and double-bundle posterior cruciate ligament reconstructions: a systematic review and meta-analysis of 441 patients at a minimum 2 years' follow-up. *Arthroscopy.* 2017; 33:2066–2080.

¹⁰ Li Y, Li J, Wang J, Gao S, Zhang Y. Comparison of single-bundle and double-bundle isolated posterior cruciate ligament reconstruction with allograft: a prospective, randomized study. *Arthroscopy.* 2014; 30:695–700.

¹¹ Aglietti P, Giron F, Losco M, Cuomo P, Ciardullo A, Mondanelli N. Comparison between single-and double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, single-blinded clinical trial. *Am J Sports Med.* 2010; 38:25–34.

¹² Chahla J, Williams BT, LaPrade RF. [Posterior Cruciate Ligament.](#) *Arthroscopy.* 2020 Feb;36(2):333-335.

¹³ Berg EE. Posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction. *Arthroscopy.* 1995; 11:69–76.

¹⁴ Lee SH, Jung YB, Rhee SM, Lee HJ, Jung HJ. Revision posterior cruciate ligament reconstruction with a modified tibial-inlay double-bundle technique. *JBJS Essent Surg Tech.* 2014;4.

¹⁵ Therrien E, Pareek A, Song BM, Wilbur RR, Stuart MJ, Levy BA. All-Inside PCL Reconstruction. *J Knee Surg.* 2021 Apr;34(5):472-477.

¹⁶ Nestorvoski DL, Haratian R, Guzman A, Bolia IK, Chen JL, Liu JN, Petrigliano FA, Weber AE, Rick Hatch GF 3rd All-Inside PCL Reconstruction, Double Bundle, With Internal Brace Augmentation. *Arthrosc Tech.* 2023 Jun 26;12(7): e1211-e1218.

¹⁷ Therrien E, Pareek A, Song BM, Wilbur RR, Till SE, Krych AJ, Stuart MJ, Levy BA. Comparison of Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Using an All-Inside Technique With and Without Independent Suture Tape Reinforcement. *Orthop J Sports Med.* 2022 Nov 29;10(11):23259671221137357.

¹⁸ Noyes FR, Barber-Westin SD. Posterior cruciate ligament revision reconstruction, part 1: causes of surgical failure in 52 consecutive operations. *Am J Sports Med.* 2005;33:646–654.

¹⁹ Jung YB, Jung HJ, Yang JJ, Yang DL, Lee YS, Song IS, Lee HJ. J Characterization of spontaneous **healing** of chronic posterior cruciate **ligament** injury: Analysis of instability and magnetic resonance imaging. *Magn Reson Imaging.* 2008 Jun;27(6):1336-40.

²⁰ Bellelli A, Cicatrization of complete traumatic lesions of the posterior cruciate ligament. Magnetic resonance follow-up of 10 cases and a proposal for modification of Gross classification. *Radiol Med.* 1998 Apr;95(4):286-92.

²¹ Mariani PP, Margheritini F, Christel P, Bellelli A. radiography. *Arthroscopy.* 2005 Nov;21(11):1354-61.

²² Lee DW, Jang HW, Lee YS, Oh SJ, Kim JY, Song HE, et al. Clinical, functional, and morphological evaluations of posterior cruciate ligament reconstruction with remnant preservation: minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2014; 42:1822–1831.

²³ Song JG, Kim HJ, Han JH, Bhandare NN, Shetty GM, Kang SB, et al. Clinical outcome of posterior cruciate ligament reconstruction with and without remnant preservation. *Arthroscopy.* 2015; 31:1796–1806.

²⁴ Yoon KH, Bae DK, Song SJ, Cho HJ, Lee JH. A prospective randomized study comparing arthroscopic single-bundle and double-bundle posterior cruciate ligament reconstructions preserving remnant fibers. *Am J Sports Med.* 2011; 39:474–480.

²⁵ Lee DW, Kim JG, Yang SJ, Cho SI. Return to sports and clinical outcomes after arthroscopic anatomic posterior cruciate ligament reconstruction with remnant preservation. *Arthroscopy.* 2019; 35:2658–2668.e2651.

²⁶ Lee KH, Jung YB, Jung HJ, Jang EC, Song KS, Kim JY, Lee SH. Combined posterolateral corner reconstruction with remnant tensioning and augmentation in chronic posterior cruciate ligament injuries: minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy.* 2011 Apr;27(4):507-15.

²⁷ Jung YB, Jung HJ, Tae SK, Lee YS, Yang DL. Tensioning of remnant posterior cruciate ligament and reconstruction of anterolateral bundle in chronic posterior cruciate ligament injury. *Arthroscopy*. 2006 Mar;22(3):329-38.