

Reconstrucción del Ligamento Patelofemoral Medial (LPFM) con Injerto Autólogo de Cuádriceps en Niños y Adolescentes

Dr. Julio Javier Masquijo

Departamento de Ortopedia y Traumatología Infantil, Sanatorio Allende, Córdoba

RESUMEN

El tratamiento de la inestabilidad recurrente de rótula ha evidenciado cambios significativos en los últimos años. El tratamiento histórico de esta patología con reconstrucciones no anatómicas, ha evolucionado hacia la utilización de la artroscopía, abordajes más pequeños y la introducción de la reconstrucción anatómica del LPFM. En este reporte describimos la técnica utilizada por el autor en pacientes menores de 18 años, y revisamos las técnicas reportadas previamente en la literatura en la población pediátrico-adolescente.

Palabras Clave: Ligamento Patelofemoral Medial; Reconstrucción; Niños; Adolescentes

ABSTRACT

Treatment of recurrent patellar instability has evidenced significant changes in recent years. The historical treatment of this condition with non-anatomical reconstructions, has evolved to the use of arthroscopy, smaller approaches and the introduction of anatomic reconstruction of LPFM. In this report we describe the technique used by the author in patients under 18, and we review the techniques previously reported in the literature in the pediatric-adolescent population.

Key Words: Medial Patelofemoral Ligament; Reconstruction; Children; Teenagers

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de la inestabilidad recurrente de rótula ha evidenciado cambios significativos en los últimos años. El tratamiento histórico de esta patología con grandes abordajes y reconstrucciones no anatómicas,¹⁻³ ha dejado lugar a la utilización de la artroscopía, abordajes más pequeños y la introducción de la reconstrucción anatómica del LPFM. Esta estructura ha sido reconocida como el principal estabilizador de la rótula para evitar la traslación lateral^{4,5} y su reconstrucción es aceptada actualmente como el gold standard. Desde su primera descripción en 1992,⁶ la técnica ha sido rediseñada en múltiples oportunidades con diferentes tipos de injertos (sintéticos, autólogos) y métodos de fijación (tornillos interferenciales, suturas, arpones).

En este reporte describimos la técnica utilizada por el autor en pacientes menores de 18 años, y revisamos las técnicas reportadas previamente en la literatura en la población pediátrico-adolescente.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se administra cefalotina 1 g antes de iniciar el procedimiento como dosis única. Bajo anestesia raquídea, se examina la rodilla afectada para comprobar el tracking rotuliano y la inestabilidad en extensión a 30 grados de flexión. Se prepara al paciente en decúbito supino con un sostén

de rodilla y se colocan campos según técnica. Se realiza exanguinación con venda de Smarch y se coloca mango hemostático a 250 mmHg. Se realizan portales artroscópicos anterolateral y anteromedial. Se verifica/descarta la presencia de lesiones asociadas (meniscales o condrales), las cuales son tratadas previo a la reconstrucción. En aquellos pacientes que presentan retracción del retináculo externo (Tilt test +), se procede a realizar la liberación del mismo. Es importante no realizar una liberación extensa ya que puede producir un desbalance de la articulación patelofemoral (hiperpresión o subluxación medial). Para ello es conveniente liberar el retináculo hasta hora 2 en una rodilla izquierda u hora 10 en rodilla derecha, evitando la liberación de la inserción patelar del vasto lateral oblicuo. En los casos que presentan una distancia TT-TG > 15 mm medida en la RMN, se realiza en este momento la realineación del aparato extensor (medialización y/o distalización).

Posteriormente se realiza un abordaje de 4 a 5 cm desde el polo superomedial de la rótula hacia proximal (Fig. 1). Se disecciona por planos hasta identificar el borde medial del tendón cuadricipital. Se continúa con la disección hasta visualizar completamente el mismo (Fig. 2). En este momento se mide la distancia entre el borde superomedial de la rótula y la inserción femoral de LPFM. Esta distancia es habitualmente entre 6-7.5 cm, dependiendo de la contextura del paciente.

Se toma un injerto del tendón cuadricipital (TC) de espesor completo dejando un margen de 2-3 mm en la zona medial, para permitir un cierre del defecto tendón-tendón.

Dr. Julio Javier Masquijo
javimasquijo@yahoo.com.ar



Figura 1: Abordajes anterior y medial



Figura 2: Toma de injerto del tendón cuadricepsital

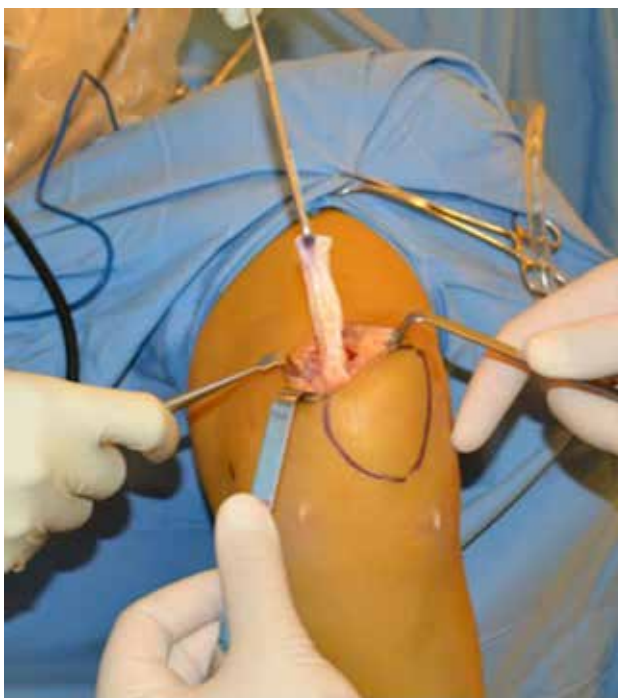


Figura 3: Preparación del injerto

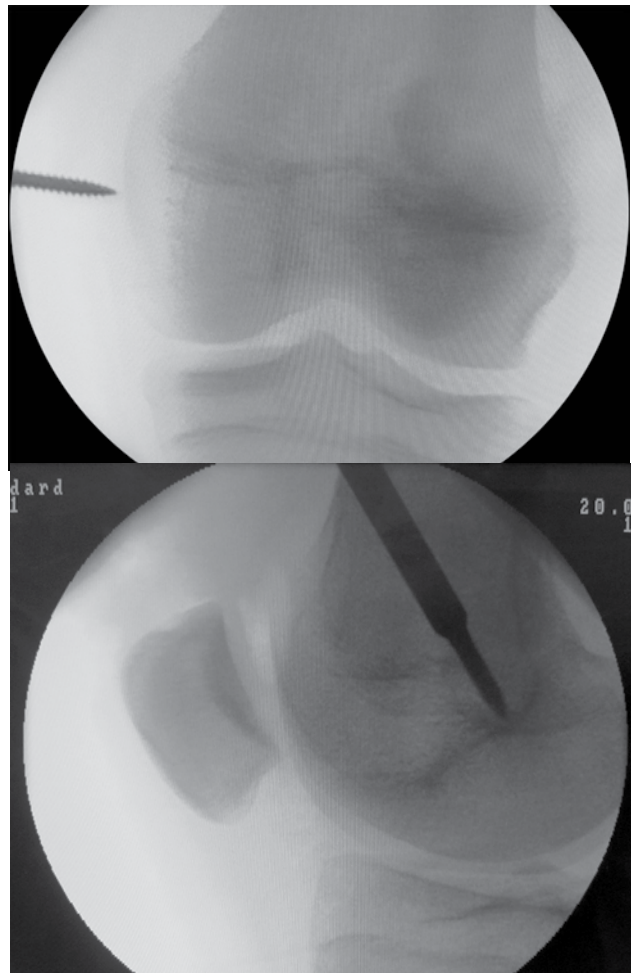


Figura 4: Imagen de frente y perfil donde se identifica el punto de inserción femoral con arco en C en un paciente esqueléticamente inmaduro. Nótese la posición inmediatamente distal a la fisis en el frente y alineada con la cortical posterior del fémur en el perfil

Es importante evitar abrir la cápsula articular. Para ello es conveniente comenzar la disección aproximadamente 3 cm proximal al polo superior de la rótula donde el tendón se encuentra bien diferenciado de la cápsula articular, y luego continuar hacia proximal (Fig. 3). Finalmente se continúa hacia distal con una disección subperióstica hasta la inserción anatómica del LPFM en la rótula. Este gesto permite ganar 1-1.5 cm de longitud final del injerto. Se mantiene la inserción rotuliana del TC y se lo gira sobre sí mismo de modo que la cara posterior quede anterior y viceversa. Se fija el extremo distal del tendón con puntos tipo Krakow y se refuerza la inserción rotuliana con puntos en 8, ambos con suturas no absorbibles tipo Fiberwire. Se diseña el plano entre vasto medial oblicuo (VMO) y el retináculo medial. Se identifica con el arco en C, en un perfil estricto, el punto anatómico de inserción femoral del LPFM. Este paso es crítico al momento de la reconstrucción. En pacientes esqueléticamente maduros utilizamos el punto de referencia radiográfico descrito por Schöttle.⁷ En pacientes esqueléticamente inmaduros fijamos el injer-

to en la región epifisaria inmediatamente distal al cartílago de crecimiento (Fig. 4), ya que este punto de referencia no es fiable en pacientes con fisis abierta.⁸

Se realiza un abordaje medial de 3 cm en el punto identificado previamente. Se coloca un arpón de 5.0 mm con doble sutura (Fig. 5). Se pasa el injerto con una Halsted larga en plano entre retináculo medial y el VMO. Se fija el injerto al arpón con rodilla en 30 grados de flexión. Es muy importante evaluar la tensión que se le da al injerto. Para evitar la hiperpresión o que el injerto quede laxo es indispensable que la rótula pueda trasladarse hacia lateral un 25% de su ancho al colocar la rodilla en extensión. Luego se introduce nuevamente el artroscopio y se comprueba que el tracking rotuliano sea correcto. Posteriormente se cierra el defecto de la toma de injerto avanzando el VMO levemente hacia lateral y distal con puntos continuos de Vicryl 1 (Figs. 6 y 7). Luego se cierra el tejido celular con vicryl 3.0 y la piel con sutura intradérmica de Vicryl rapid 4.0. Se infiltra con bupivacaína las heridas e intra-articular y se colocan apósitos estériles, venda elástica e inmovilizador de rodilla.



Figura 5: Fijación del injerto con un arpón de 5.0mm



Figura 6: Avance del vasto medial



Figura 7: Cierre del defecto de la zona de toma del injerto

Postoperatorio:

- Semanas 0-3: Protección con inmovilizador, apoyo parcial, rango movilidad 0-90 grados. Analgesia diclofenac 75mg cada 12 horas los primeros 3 días y, luego según necesidad. Crioterapia 20 minutos 3-4 veces por día hasta el día 10. Ejercicios de movilidad tobillo, elevación miembro en extensión y flexoextensión pasiva de rodilla.
- Semanas 4-6: Retiro del inmovilizador, progresión a apoyo completo y rango de movilidad completo. Movilidad asistida y autoasistida, ejercicios isométricos cuádriceps, elongación y propiocepción.
- Retorno al deporte: 6 meses.

DISCUSIÓN

Existen múltiples opciones para el tratamiento de la inestabilidad de rótula. Vavken y cols.⁹ han demostrado, en una revisión sistemática de la literatura, que la reconstrucción del LPFM es la opción más eficaz para el tratamiento de la inestabilidad rotuliana recurrente en pacientes pediátricos y adolescente.

Desde la descripción de este procedimiento hace más de una década se han reportado diferentes variantes técnicas. Los isquiotibiales han sido el injerto más utilizado en pacientes esqueléticamente inmaduros en las diferentes publicaciones. Deie y cols.,¹⁰ en el primer reporte exclusivamente en niños, idearon una técnica que imita el trayecto normal del LPFM dejando el semitendinoso unido distalmente y creando una ranura en el ligamento colateral medial (LCM) a nivel proximal como una polea para reencaminar el injerto hacia la rótula. En los primeros 6 casos evaluados reportaron gran estabilidad sin recurrencias. La desventaja de este procedimiento es que no es estrictamente anatómica (ligeramente distal a la inserción del LPFM nativo) y potencialmente podría dañar el LCM. Otros autores,¹¹⁻¹⁴ han utilizado los isquiotibiales libres para la reconstrucción creando túneles en la rótula y

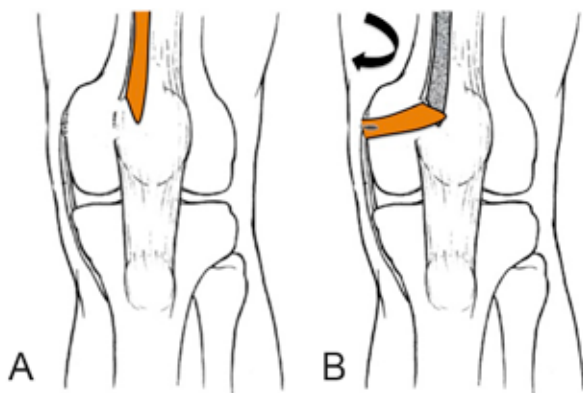


Figura 8: Diagrama de la técnica: A. Toma del injerto del tercio medial del TC, B. Fijación al punto anatómico en el fémur.

el fémur, fijando los mismos con tornillos interferenciales. En pacientes pediátricos, con una rótula de menor tamaño, esta técnica tiene un gran potencial de producir fracturas, especialmente cuando se utilizan túneles transversos completos. Parikh y Wall¹⁵ reportaron 5 casos de fracturas de rótula en menores de 18 años. Para evitar esta complicación otros autores recomiendan una modificación en la elaboración de los túneles^{16,17} o la elección de otra técnica.

Algunos autores han utilizado un injerto del tendón del aductor mayor para la reconstrucción.^{18,19} Para ello se desinserta el extremo proximal del tendón aductor y es fijado al borde medial de la rótula con suturas. Esta técnica tampoco es estrictamente anatómica ya que el tubérculo del aductor es proximal y levemente posterior a la inserción de LPFM.²⁰ Sillanpaa y cols.¹⁹ compararon los resultados de esta técnica con un grupo de pacientes tratados con el procedimiento de Roux-Goldthwait. Si bien los resultados

funcionales fueron levemente superiores en el primer grupo, la recidiva fue de casi un 20%.

Steensen y cols.²¹ describieron la técnica que utiliza el tendón del cuádriceps (TC) para reconstruir el LPFM. La descripción original utiliza el tercio medio del tendón del cuádriceps (10-12 mm) dejando su inserción distal indemne y fijándolo el epicóndilo medial mediante con un tornillo interferencial. La desventaja de esta técnica es que el injerto no reproduce la inserción original en la rótula del LPFM. Noyes y Albright²² modificaron la obtención del injerto tomando el tercio medial (8-9 mm) del TC y la fijación femoral al utilizar suturas al septum intermuscular medial y refuerzos con puntos en 8 al retináculo medial.

En esta descripción modificamos el punto de inserción femoral, utilizando puntos de referencia radiográficos previamente descritos⁷ y el método de fijación del injerto (Fig. 8). La utilización de puntos de referencia radiográficos permite identificar la zona exacta de inserción del LPFM original y restaurar anatómicamente esta estructura. La utilización de arpones permite una fijación más sólida y precisa que la que otorga la fijación con suturas.²² La utilización de tornillos interferenciales es una opción válida en pacientes esqueléticamente maduros pero en aquellos con fisis abierta, debido a la cercanía de la inserción femoral del LPFM con la fisis, tiene un riesgo mayor de lesionar esta estructura.

La técnica descrita en este artículo reproduce anatómicamente las inserciones en la rótula y el fémur del LPFM original. La principal ventaja es que no utiliza túneles en la rótula por lo que evita complicaciones como fracturas, colocación inadecuada del injerto y fallas en la fijación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marsh JS, Daigneault JP, Sethi P, Polzhofer GK. Treatment of recurrent patellar instability with a modification of the Roux-Goldthwait technique. *J Pediatr Orthop* 2006;26(4):461-465.
2. Grannatt K, Heyworth BE, Ogunwale O, Micheli LJ, Kocher MS. Galeazzi semitendinosus tenodesis for patellofemoral instability in skeletally immature patients. *J Pediatr Orthop* 2012;32(6):621-625.
3. Masquijo JJ, Baroni E. Tratamiento de la luxación rotuliana recurrente en niños y adolescentes. *Artroscopia*. (B. Aires) 2008;15(2):131-137.
4. Conlan T, Garth WP Jr, Lemons JE. Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75:682-93.
5. Feller JA, Feagin JA Jr, Garrett WE Jr. The medial patellofemoral ligament revisited: an anatomical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1993;1:184-186.
6. Ellera Gomes JL. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent dislocation of the patella: a preliminary report. *Arthroscopy*. 1992;8(3):335-40.
7. Schöttle PB, Schmeling A, Rosenstiel N, Weiler A. Radiographic landmarks for femoral tunnel placement in medial patellofemoral ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2007; 35:801-804.
8. Masquijo JJ, Torres-Gómez A. Punto de Referencia de Schöttle para la Reconstrucción del Ligamento Patelofemoral Medial (LPFM): ¿Es aplicable en pacientes esqueléticamente inmaduros? *Artroscopia* vol. 2012; 19,3:128-131.
9. Vavken P, Wimmer MD, Camathias C, y cols. Treating patella instability in skeletally immature patients. *Arthroscopy*. 2013 Aug;29(8):1410-22.
10. Deie M, Ochi M, Sumen Y, y cols. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for the treatment of habitual or recurrent dislocation of the patella in children. *J Bone Joint Surg Br*. 2003 Aug;85(6):887-90.
11. Nelitz M, Reichel H, Dornacher D, Lippacher S. Anatomical reconstruction of the medial patellofemoral ligament in children with open growth-plates. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012 Nov;132(11):1647-51.
12. Kumahashi N, Kuwata S, Tadenuma T, Kadowaki M, Uchio Y. A "sandwich" method of reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a titanium interference screw for patellar instability in skeletally immature patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012 Aug;132(8):1077-83.
13. Giordano M, Falciglia F, Aulisa AG, Guzzanti V. Patellar dislocation in skeletally immature patients: semitendinosus and gracilis augmentation for combined medial patellofemoral and medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012 Aug;20(8):1594-8.
14. Yercan HS, Erkan S, Okcu G, Ozalp RT. A novel technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament in skeletally immature patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011 Aug;131(8):1059-65.

15. Parikh SN, Wall EJ. Patellar fracture after medial patellofemoral ligament surgery: a report of five cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Sep 7;93(17):e97(1-8).
16. Nelitz M, Dreyhaupt J, Reichel H, Woelfle J, Lippacher S. Anatomic reconstruction of the medial patellofemoral ligament in children and adolescents with open growth plates: surgical technique and clinical outcome. *Am J Sports Med.* 2013 Jan;41(1):58-63.
17. Weeks KD, Fabricant PD, Ladenhauf HN, Green DW. Surgical Options for Patellar Stabilization in the Skeletally Immature Patient. *Sports Med Arthrosc Rev* 2012;20:194–202.
18. Steiner TM, Torga-Spak R, Teitge RA. Medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with lateral patellar instability and trochlear dysplasia. *Am J Sports Med.* 2006;34:1254–1261.
19. Sillanpaa P, Mattila VM, Visuri T, et al. Ligament reconstruction versus distal realignment for patellar dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:1475–1484.
20. Narbona P, Masquijo JJ, Barclay F. Anatomía del Ligamento Patelofemoral Medial (LPFM). Anatomía aplicada a la cirugía artroscópica. *Artroscopía* 2012;19,3:123-127.
21. Steensen RN, Dopirak RM, Maurus PB. A simple technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a quadriceps tendon graft. *Arthroscopy.* 2005 Mar;21(3):365-70.
22. Noyes FR, Albright JC. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with autologous quadriceps tendon. *Arthroscopy.* 2006 Aug;22(8):904.e1-7.