

Plicatura medial asistida por artroscopia en pacientes pediátricos con inestabilidad patelofemoral

Arthroscopy-assisted medial plication in pediatric patients with patellofemoral instability

Alejandro Alvarez López^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8169-2704>

Valentina Valdebenito Aceitón² <https://orcid.org/0000-0002-8357-8830>

Sergio Ricardo Soto Carrasco² <https://orcid.org/0000-0002-8737-1706>

Daniel Serrano González¹ <https://orcid.org/0000-0003-3926-9659>

¹Hospital Pediátrico Provincial “Dr. Eduardo Agramonte Piña”. Camagüey, Cuba.

²Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de Medicina. Concepción, Chile.

*Autor para la correspondencia: aal.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad patelofemoral afecta la rodilla de pacientes adolescentes con relativa frecuencia. La plicatura del retináculo medial es una de las modalidades de tratamiento quirúrgico que se utiliza por la vía artroscópica.

Objetivo: Actualizar lo relacionado con las indicaciones, las contraindicaciones, los detalles técnicos y los resultados de la plicatura medial por la vía artroscópica.

Métodos: El análisis de la información se realizó en 61 días y se emplearon las siguientes palabras: *patellofemoral instability AND pediatric, patellofemoral instability and skeletal immature patients, patellofemoral instability AND medial reefing, patellofemoral instability AND medial plication, medial reefing OR medial plication*. Se revisaron 157 artículos de las bases de datos

PubMed, Hinari, SciELO y Medline, mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote.

Desarrollo: Se refirieron las indicaciones y contraindicaciones del procedimiento quirúrgico. Se describió la técnica por pasos y se ofrecieron tres variantes para la plicatura del retináculo medial. Se mencionaron los resultados de algunos investigadores con este procedimiento.

Conclusiones: La plicatura del retináculo medial, asistida por la vía artroscópica, constituye una modalidad muy útil en enfermos con inestabilidad patelofemoral y tiene en cuenta las características de los pacientes pediátricos.

Palabras clave: inestabilidad patelofemoral; artroscopia de la rodilla; plicatura medial; suturas artroscópicas; tomografía computarizada.

ABSTRACT

Introduction: Patellofemoral instability affects the knee of adolescent patients relatively frequently. Medial retinaculum plication is one of the arthroscopic surgical treatment modalities.

Objective: To update the indications, contraindications, technical details and results of arthroscopic medial plication.

Methods: The information analysis was carried out in 61 days and the words used were patellofemoral instability AND pediatric, patellofemoral instability and skeletal immature patients, patellofemoral instability AND medial reefing, patellofemoral instability AND medial plication, medial reefing OR medial plication. One hundred fifty-seven articles from PubMed, Hinari, SciELO and Medline databases were reviewed using EndNote search manager and reference manager.

Development: The indications and contraindications of the surgical procedure were reported. The stepwise technique was described and three variants were offered for the medial retinaculum plication. The results of some researchers with this procedure were mentioned.

Conclusions: Arthroscopic medial retinaculum plication is very useful in patients with patellofemoral instability. In addition, it takes into account the characteristics of pediatric patients.

Keywords: patellofemoral instability; knee arthroscopy; medial plication; arthroscopic sutures; computed tomography.

Recibido: 19/12/2022

Aceptado: 17/01/2023

Introducción

La inestabilidad patelofemoral afecta, en mayor medida, a pacientes adolescentes y adultos jóvenes. La clínica de esta enfermedad varía desde una modalidad asintomática a episodios repetidos de luxación.^(1,2,3) Incide más en el sexo femenino, especialmente entre los 10 y 17 años. Después del primer evento traumático, de un tercio a la mitad de los enfermos puede presentar reluxación de la rótula.^(4,5,6)

Entre los factores predisponentes a estos episodios de reluxación se encuentran la edad, menor de 14 años en la primera luxación, la inmadurez esquelética, la afección bilateral, la rótula alta, la inclinación patelar, la displasia de la tróclea distal del fémur, el aumento de la distancia tibial *tubercle-trochlear Groove* (TT-TG) y la hiperlaxitud.^(7,8) Para este fin se han publicado escalas predictivas como la propuesta por *Balcereck* y otros.⁽⁹⁾

Las modalidades de tratamiento se ajustan a cada paciente y transitan desde las conservadoras a las quirúrgicas, dentro de estas últimas se implican técnicas de realineación proximales, distales al tener en cuenta como punto de referencia la rótula. Otros procedimientos empleados son las trocleoplastias y las osteotomías, ambas con indicaciones muy específicas.^(10,11,12) La vía artroscópica ofrece ventajas diagnósticas al confirmar la inestabilidad patelofemoral, descartar las lesiones asociadas y asistir en técnicas de realineación como la plicatura del retináculo medial.^(13,14,15)

Debido a la utilidad de este procedimiento quirúrgico en la inestabilidad patelofemoral en enfermos pediátricos, el escaso número de artículos en la literatura nacional e internacional sobre esta temática, el objetivo de esta investigación fue actualizar lo relacionado con las indicaciones, las contraindicaciones, los detalles técnicos y los resultados de la plicatura medial por la vía artroscópica.

Métodos

La búsqueda y el análisis de la información se realizó en un período de 61 días (1 de octubre a 30 de noviembre de 2022). Se emplearon las siguientes palabras: *patellofemoral instability AND pediatric, patellofemoral instability and skeletal immature patients, patellofemoral instability AND medial reefing, patellofemoral instability AND medial plication, medial reefing OR medial plication*. Para centrar la búsqueda se utilizaron los operadores booleanos OR o AND. Se revisaron 157 artículos de las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote. Se consideraron estudios de revisión, presentaciones de casos y artículos originales. Se excluyeron los estudios en laboratorios de biomecánica.

Desarrollo

La reparación asistida por la vía artroscópica en pacientes con inestabilidad patelofemoral ha demostrado su efectividad en un 90 % de los pacientes. La reconstrucción constituye la técnica ideal para la rotura del ligamento patelofemoral medial; sin embargo, en un 26 % de los casos, se asocia a complicaciones como la fractura de la rótula debido a los túneles, la colocación no isométrica del injerto, el aumento de la presión medial por tensión excesiva, el dolor y la rigidez. La plicatura medial del retináculo, asistida por la vía artroscópica, resulta menos invasiva con secuelas mínimas.^(16,17,18)

Las indicaciones y las contraindicaciones para la plicatura medial asistida por la vía artroscópica son las siguientes (tabla 1):^(19,20,21)

Tabla 1 - Indicaciones y contraindicaciones para la plicatura medial asistida por la vía artroscópica

Indicaciones	Contraindicaciones
Inestabilidad patelofemoral recurrente. Distancia TT-TG menor a 20 mm. Deformidad en valgo menor a 10 grados.	Displasia de tróclea tipos C y D. Enfermedades neuromusculares.

Entre las ventajas de esta técnica se encuentran el empleo en pacientes con el esqueleto en desarrollo, no necesita injertos, la localización de los nudos

no irrita los tejidos vecinos para el movimiento articular, conserva la estética y requiere de un corto período de inmovilización posoperatoria (uso de ortesis por dos o tres semanas). Además solo necesita de cinco pasos para su aplicación.^(22,23,24)

El primer paso es la exploración artroscópica de la articulación, la cual se efectúa mediante los portales artroscópicos anterolateral, anteromedial y superolateral. Este sondeo permite detectar la lesión de los cartílagos, meniscos, cuerpos libres articulares y evaluar la congruencia patelofemoral desde el portal superolateral. Este ofrece la mejor visualización de las estructuras a partir del punto de vista dinámico.

Posteriormente, se procede a colocar las suturas del lado medial para la plicatura. Las variantes que se pueden utilizar son las siguientes:

1. Con una aguja curva se pasa lo más cerca posible de la rótula con salida medial, en un punto medio entre los dos hilos se hace una pequeña incisión de piel (0,5 centímetros) a través de la cual se extraen, de forma percutánea, los hilos con una pinza de Kelly o Kocher (fig. 1).

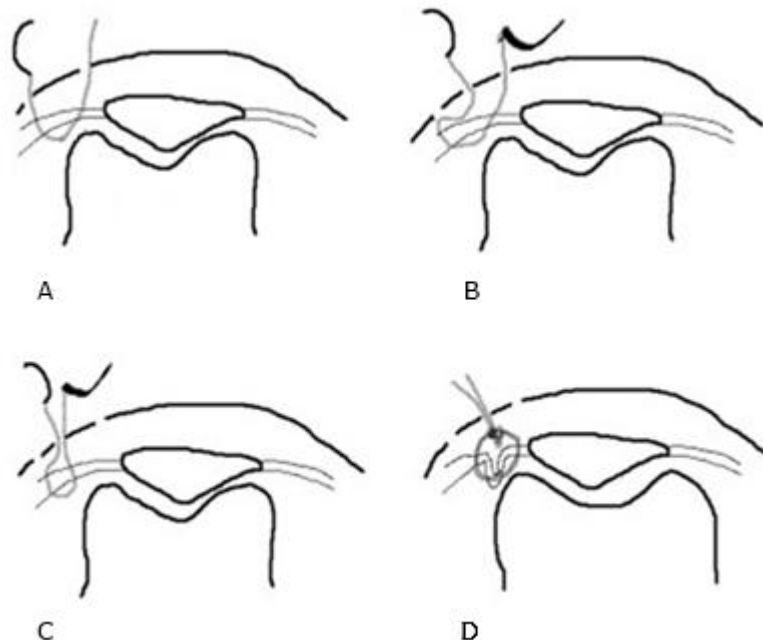


Fig. 1 - Plicatura medial asistida por artroscopia: A) Se pasa la aguja lo más cercana posible a la rótula con salida medial, B) Se pasa uno de los hilos por una incisión de piel entre la salida de las dos suturas, C) Las dos suturas se retiran por la incisión de piel central, D) Se anudan las suturas al final del procedimiento.

2. Con una aguja de grueso calibre, se cose del lado más cercano de la rótula y se desliza por encima de la cápsula articular. Se introduce nuevamente la sutura a la articulación y sus cabos se extraen mediante un recuperador a través del portal artroscópico superolateral. Para este fin se recomienda utilizar una cánula (fig. 2).

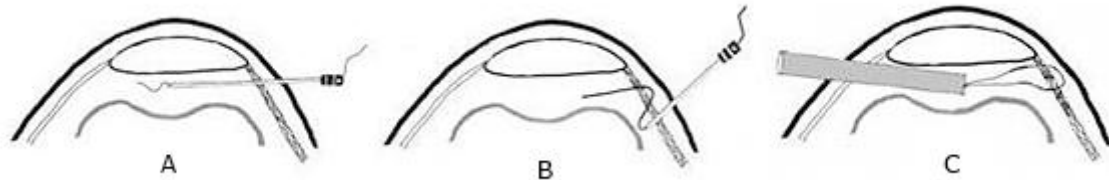


Fig. 2 - Plicatura del retináculo medial asistida por artroscopia, A) Introducción de aguja con sutura, B) Deslizamiento de la aguja sobre la cápsula e introducción nuevamente de la sutura, C) Los cabos se anudan dentro de la articulación a través del portal artroscópico superolateral una vez realizada la liberación de retináculo lateral.

3. Mediante un trocar grueso se introduce la aguja con las mismas referencias que en el caso anterior, pero esta vez se pasa un asa de hilo que se elimina de la articulación mediante un recuperador de suturas, se enlaza el hilo a colocar en esta asa y se tracciona. Luego, este mismo procedimiento se realiza a una distancia de 1,5 centímetros del anterior en dirección medial.

Para cualquiera de las variantes se requieren de tres a cuatro nudos. En este momento no se anudan los hilos.

La liberación artroscópica del retináculo lateral, mediante vaporizador o electrocoagulador, constituye el tercer paso. Se lleva a cabo a través de los portales anterolateral e inferolateral, aunque también se emplean el superolateral y el superomedial (fig. 3).



Fig. 3 - Liberación del retináculo lateral por vía artroscópica mediante el uso de vaporizador.⁽²⁵⁾

Antes de concluir se anudan los hilos con la rodilla en 30 grados de flexión, luego se coloca el artroscopio en el portal superolateral y se observa, de manera dinámica, la congruencia articular. Finalmente, se cierran las heridas de piel y se pone la ortesis. El paciente se mantiene hospitalizado hasta el día siguiente con ulterior seguimiento por consulta externa. Se recomienda emplear para la sutura hilos de alta resistencia como FiberWire[®], Ethibon[®] o polydioxanona (PDS)[®].⁽²⁶⁾ Varios autores afirman la efectividad de la técnica (tabla 2).^(27,28,29)

Tabla 2 - Resultados de la técnica de plicatura medial en la inestabilidad patelofemoral

Autor	Año	Conclusiones del estudio
Ihle y otros ⁽²⁶⁾	2019	Se obtuvieron buenos resultados, pero se recomienda reducir la actividad deportiva después del procedimiento.

Civan y otros ⁽²⁷⁾	2020	La técnica ofreció buenos resultados funcionales. Se sugiere emplear como mínimo cuatro suturas.
Nha y otros ⁽²⁸⁾	2021	Se lograron mejorías clínicas y radiográficas significativas.
Ahrend y otros ⁽²⁹⁾	2021	No se aconseja el uso de este método en pacientes con distancia TT-TG mayores a 16 milímetros.

Conclusiones

La plicatura del retináculo medial, asistida por la vía artroscópica, constituye una modalidad muy útil en enfermos con inestabilidad patelofemoral y se ajusta muy bien a las características de los pacientes pediátricos. Es una técnica de cinco pasos con buenos resultados. La plicatura del retináculo medial se lleva a cabo de tres formas diferentes, lo cual ofrece al cirujano mayor disponibilidad de esta práctica.

Referencias bibliográficas

1. Bolton S, Bailey MEA, Wei R, McConnell JS. Paediatric injuries around the knee: Soft tissue injuries. *Injury*. 2022;53(2):237-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.11.044>
2. Gao B, Shi Y, Zhang F. Pediatric patellar dislocation. *Minerva Pediatr*. 2020;72(1):65-71. DOI: <https://doi.org/10.23736/s0026-4946.17.04882-4>
3. Vellios EE, Trivellas M, Arshi A, Beck JJ. Recurrent patellofemoral instability in the pediatric patient: management and pitfalls. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020;13(1):58-68. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09607-1>
4. Zheng ET, Kocher MS, Wilson BR, Hussain ZB, Nunally KD, Yen YM, *et al*. Descriptive epidemiology of a surgical patellofemoral instability population of 492 patients. *Orthop J Sports Med*. 2022;10(7):23259671221108174. DOI: <https://doi.org/10.1177/23259671221108174>
5. Parikh SN, Veerkamp M, Redler LH, Schlechter J, Williams BA, Yaniv M, *et al*. Patellar instability in young athletes. *Clin Sports Med*. 2022;41(4):627-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2022.05.005>
6. Parikh SN. Patellofemoral instability in skeletal immature patients. En: Parikh SN. *Patellofemoral instability: Management principles and operative techniques*. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020. p. 454-556.

7. Fabricant PD, Heath MR, Mintz DN, Emery K, Veerkamp M, Gruber S, *et al.* Many radiographic and magnetic resonance imaging assessments for surgical decision making in pediatric patellofemoral instability patients demonstrate poor interrater reliability. *Arthroscopy.* 2022;38(9):2702-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2022.03.033>
8. Jimenez AE, Levy BJ, Grimm NL, Andelman SM, Cheng C, Hedgecock JP, *et al.* Relationship between patellar morphology and known anatomic risk factors for patellofemoral instability. *Orthop J Sports Med.* 2021;9(3):2325967120988690. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967120988690>
9. Balcerek P, Oberthur S, Hopfensitz S, Frosch S, Walde TA, Wachowsky MM, *et al.* Which patellae are likely to redislocate? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(10):2308-14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2650-5>
10. Gao B, Dwivedi S, Fabricant PD, Cruz AI Jr. Patterns in outcomes reporting of operatively managed pediatric patellofemoral instability: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019;47(6):1516-24. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546518765152>
11. Gurusamy P, Pedowitz JM, Carroll AN, Johnson K, Chambers HG, Edmonds EW, *et al.* Medial patellofemoral ligament reconstruction for adolescents with acute first-time patellar dislocation with an associated loose body. *Am J Sports Med.* 2021;49(8):2159-64. DOI: <https://doi.org/10.1177/03635465211013543>
12. Pascual-Leone N, Ellis HB, Green DW. Patellar instability: will my patella dislocate again? *Curr Opin Pediatr.* 2022;34(1):76-81. DOI: <https://doi.org/10.1097/mop.0000000000001080>
13. VandenBerg CD, Sarkisova N, Lee J, Rhodes J, Hidalgo S, Green D, *et al.* Current practice trends in the surgical management of patellofemoral instability: a survey of the Paediatric Research in Sports Medicine (PRiSM) Society. *J Child Orthop.* 2021;15(6):571-6. DOI: <https://doi.org/10.1302/1863-2548.15.210084>
14. Naik A, Shetty AA, Kim SJ. Patellar stabilization-minimally invasive arthroscopic technique (Shetty & Kim). *J Clin Orthop Trauma.* 2020;11(suppl 3):s412-3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.12.015>
15. Sidharthan S, Wang G, Schlichte LM, Fulkerson JP, Green DW. Medial patellofemoral ligament reconstruction in skeletally immature patients. *JBJS Essent Surg Tech.* 2020;10(1): e0110.1-3. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.st.18.00110>

16. Hidalgo S, Shannon SR, Green DW. Medial patellofemoral ligament reconstruction with open physes. *Clin Sports Med.* 2022;41(1):97-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csm.2021.07.004>
17. Keyes S, Price M, Green DW, Parikh SN. Special considerations for pediatric patellar instability. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2018;47(3). DOI: <https://doi.org/10.12788/ajo.2018.0017>
18. Megremis P, Megremis O. Evaluation of recurrent dislocation of the patella in children with MRI: Goldthwait technique combined with lateral release, and VMO advancement-a retrospective study of 85 knees. *Musculoskelet Surg.* 2022;106(4):397-406. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12306-021-00713-y>
19. Levy BJ, Jimenez AE, Fitzsimmons KP, Pace JL. Medial patellofemoral ligament reconstruction and lateral retinacular lengthening in the skeletally immature patient. *Arthrosc Tech.* 2020;9(6):e737-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.02.004>
20. Palmer RC, Podeszwa DA, Wilson PL, Ellis HB. Coronal and transverse malalignment in pediatric patellofemoral instability. *J Clin Med.* 2021;10(14):30-35. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm10143035>
21. Schorn D, Yang-Strathoff S, Gosheger G, Vogler T, Klingebiel S, Rickert C, *et al.* Long-term outcomes after combined arthroscopic medial reefing and lateral release in patients with recurrent patellar instability - a retrospective analysis. *MC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):277. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1636-8>
22. Schlichte LM, Sidharthan S, Green DW, Parikh SN. Pediatric management of recurrent patellar instability. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2019;27(4):171-80. DOI: <https://doi.org/10.1097/jsa.0000000000000256>
23. Kim HK, Parikh S. Patellofemoral instability in children: imaging findings and therapeutic approaches. *Korean J Radiol.* 2022;23(6):674-87. DOI: <https://doi.org/10.3348/kjr.2021.0577>
24. Morrissey P, Christensen D, Tompane T, Wolfe J, LeClere L. Outcomes of medializing tibial tubercle osteotomy with medial reefing and vastus medialis obliquus advancement coupled with lateral retinacular Z-lengthening for recurrent patellar instability. *Mil Med.* 2017;182(9-10):e1987-92. DOI: <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00403>
25. Hayden DJ, Doshi C, Parikh SN. Lateral patellar retinaculum Z-lengthening. *Arthrosc Tech.* 2021;10(7):e1883-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.04.010>
26. Ihle C, Maurer J, Ziegler P, Stöckle U, Ateschrang A, Ahrend MD, *et al.* Sporting activity is reduced following medial reefing performed for patellar

dislocation: a retrospective case series of 144 patients with a minimum follow-up of 24 months. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):34. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2400-z>

27. Civan O, Sancmis M, Topcuoglu N, Ozcanli H, Ozenci AM. Long-term results of arthroscopic medial reefing for patellar instability. *Knee.* 2020;27(4):1182-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.knee.2020.05.005>

28. Nha KW, Kim HS, Cho ST, Bae JH, Jang KM, Kim SG. Arthroscopy-controlled medial reefing and lateral release for recurrent patellar dislocation: clinical, radiologic outcomes and complications. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):430. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04300-x>

29. Ahrend MD, Eisenmann T, Herbst M, Gueorguiev B, Keller G, Schmidutz F, *et al.* Increased tibial tubercle-trochlear groove and patellar height indicate a higher risk of recurrent patellar dislocation following medial reefing. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022;30(4):1404-13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-021-06581-0>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.