



RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO PATELOFEMORAL MEDIAL CON EL USO DE INJERTO SINTÉTICO EN LUXACIONES DE RÓTULA

RECONSTRUCTION OF THE MEDIAL PATELLOFEMORAL LIGAMENT USING A SYNTHETIC GRAFT FOR PATELLAR DISLOCATIONS

Milton Fabian Tenelema Chango ^{1*}

¹ Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud. Estudiante de Medicina. Ambato - Tungurahua. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2451-4595>. Correo: mtenelema3443@uta.edu.ec

Gabriela Socorro Salgado Oviedo ²

² Docente de la Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Médico General. Magister en Gerencia en Salud para el desarrollo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1132-4277>. Correo: gs.salgado@uta.edu.ec

* Autor para correspondencia: mtenelema3443@uta.edu.ec

Resumen

En la presente revisión de artículo científico se centra en describir los procesos de reconstrucción del ligamento patelofemoral medial, a través de intervención quirúrgica con el uso de injertos sintéticos. Se destaca la importancia y resolución de la lesión ligamentaria, así como también los resultados con un porcentual favorable de mejoría funcional, siendo esto de gran importancia ya que evita el desplazamiento lateral de la rótula aportando de esta manera una gran fuerza estabilizadora que evita la luxación recurrentes.

Palabras clave: ligamento patelofemoral; luxación; rótula; reconstrucción

Abstract

In the present review of a scientific article, it focuses on describing the processes of reconstruction of the medial patellofemoral ligament, through surgical intervention with the use of synthetic grafts, highlighting the importance and resolution of the ligamentous injury, as well as the results with a favorable percentage of functional improvement, this being of great importance since it prevents lateral displacement of the patella, thus providing a great stabilizing force that prevents recurrent dislocation.

Keywords: *patellofemoral ligament; dislocation, patella; reconstruction*



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Fecha de recibido: 04/01/2025

Fecha de aceptado: 27/03/2025

Fecha de publicado: 01/04/2025

Introducción

La luxación de la rótula o patela es una de las lesiones más comunes que se dan a nivel de la rodilla, se estima que esta afección representa el 2 ó 3,3 % de todas las lesiones de rodilla, afectando principalmente a personas jóvenes, físicamente activas con una mayor tasa de incidencia en el sexo femenino. En este tipo de lesiones por lo general, la etiología es multifactorial, es decir, están asociado a diferentes factores de riesgo anatomopatológicos o mecanismos biomecánicos de impacto directo o indirecto, los cuales desencadenan graves problemas de luxación recurrente, inestabilidad rotuliana por rotura ligamentaria causando dolor intenso e incluso hasta llegar a una osteoartritis, estos problemas disminuyen la capacidad para realizar actividades físicas (1-4). Si bien es cierto la estabilidad de la rótula y de tejidos blandos depende de un complejo ligamentario y uno de ellos es el ligamento patelofemoral medial (LPM), mismo que impide la traslación lateral de la rótula, cuya lesión aumenta el riesgo de luxaciones.

A nivel global, las lesiones del ligamento patelofemoral medial ocurren en una tasa global de 5.8 a 77.8 casos por cada 100,000 habitantes, según estudios poblacionales, la mayor parte de estos casos de luxación rotuliana se han centrado en un manejo por el tratamiento conservador, sin embargo actualmente se ha podido observar que este tratamiento se asocia con altas tasas de nuevas luxaciones en comparación con el manejo quirúrgico, es por eso que, cada vez se opta por las mejores técnicas quirúrgicas que permitan abordar la luxación rotuliana de la mejor forma posible, obteniendo resultados clínicos satisfactorios y devolviéndole al paciente su funcionalidad y mejora en la calidad de vida (3-5).

Los injertos sintéticos emergen como una alternativa innovadora en la reconstrucción ligamentaria, siendo utilizados en aproximadamente el 10-15% de los procedimientos ortopédicos a nivel global, especialmente en Europa y Norteamérica, estos avances se deben principalmente al desarrollo de materiales biocompatibles, como el polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE), que ofrecen propiedades biomecánicas superiores y una resistencia mecánica inmediata tras la implantación, su uso elimina la morbilidad asociada con la extracción de tejidos autólogos, lo cual es particularmente beneficioso en pacientes con tejidos comprometidos o aquellos que han sido sometidos previamente a procedimientos quirúrgicos (5-7).

En América Latina, aunque la aplicación de injertos sintéticos en la reconstrucción del ligamento patelofemoral medial (LPM) aún se encuentra en una etapa incipiente, países como México y Colombia han comenzado a adoptar esta técnica con resultados clínicos prometedores. A nivel nacional, a pesar que, no se han publicado estudios que respalden formalmente la efectividad de esta técnica la adopción de tecnologías innovadoras en ortopedia sugiere que este enfoque podría ser explorado en el futuro cercano para mejorar los resultados funcionales en pacientes con lesiones del LPM, especialmente en centros médicos con acceso limitado a recursos avanzados.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Materiales y métodos

La siguiente información es una recopilación de diversas bibliografías que abarcan periodos (2020 - 2024) con el propósito de generar una información actual, verídica y concisa, respaldada en la evidencia científica obtenida de las siguientes bases de datos: PubMed, Uptodate, Scopus, Scielo, Medical Science y Springer Open, se revisó de forma minuciosa seleccionando artículos con nivel de evidencia I y II, posteriormente se realizó su respectivo análisis para poder incluirlos en esta revisión.

Resultados y discusión

Se realizó una búsqueda bibliográfica de un total de 45 artículos en el que se incluyeron metanálisis, ensayos aleatorizados y estudios sistemáticos en relación con el tratamiento de reconstrucción del ligamento patelofemoral por injerto sintético, se excluyeron 30 debido a la falta de datos necesarios e información estadística favorable posterior a la intervención quirúrgica. Base de datos final, 15 artículos con nivel de evidencia I y II.

Tabla1. Reconstrucción del ligamento patelofemoral por injerto sintético: puntuación clínica (Kujala, Lysholm, Tegner) y complicaciones.

Autor/Referencia	Año	Muestra #Pacientes	Puntuación clínica Postoperatorio			% - N°; Complicaciones
			Kujala RN: (84,0–97,7)	Lysholm RN: (78,0–87,0)	Tegner RN: (4,6–6,0)	
(Migliorini, F. et al, 2022) (7)	2022	199	91,3 ± 6,7	82,5 ± 6,4	5,2 ± 0,7	6,1%: 7 Aprensión positiva 1,5%:3 Inestabilidad 2,5%:5 Reluxación
(Panayiotis T. et al, 2023) (5)	2023	284	78,79 ± 14,92	80±3	6± 0.1	2,5 % Reluxación
(Hers,D. et al, 2023)	2023	85	78,79 ± 14,92	-	-	5,8% :5 Dolor medial de rodilla 2,3 %:2 Infección de herida 2,3%:2 Inestabilidad
(Sasaki, E. et al, 2022) (6)	2022	43	92,0 ± 12,9	85,7 ± 16,9	-	Signos repetidos de luxación y apreensión rotuliana

Nota: *Rn: Rango normal *% : Porcentual *N°: Número de personas



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Tabla 2. Tipos de injerto sintético en la reconstrucción del ligamento patelofemoral. Cuadro comparativo: puntuación clínica pre y postoperatoria-Kujala, Lysholm, Tegner; Oxford.

Autor /Referencia	Año	Tipo de Injerto	Puntuación clínica							
			Preoperatoria				Post operatoria			
			Kujala	Lysholm	Tegner	Oxford	Kujala	Lysholm	Tegner	Oxford
(Sasaki, E. et al, 2022) (6)	2022	Cinta de sutura de Poliéster	45	50	-		92,0 ± 12,9	85,7 ± 16,9	-	-
(Lee, et al 2018) (5)	2023	Cinta de poliéster de peso molecular	64±14	61±15	3		84±18	80±9	6	-
(Hers,D. et al, 2023)	2023	Cinta Infinity Lock de 5 mm	42. 12 ± 12.55	-	-	23.15 ± 5.43	78,79 ± 14,92	-	-	38,62 ± 6,68

Tabla 3. Tiempo de recuperación post operatorio con el uso de injerto sintético en la reconstrucción de ligamento patelofemoral medial VS Tratamiento conservador

Autor /Referencia	Año	N° poblacional	Método de recuperación		% Resultado Funcional /100%	
			Injerto sintético	Tratamiento conservado	I.Sintético	T.Conservador
(Doo, Y. et al 2023) 2	2023	191	2 años (N° 51)	2-7 años (140 N°) + nuevo episodio de luxación	72.9 %	56.7%
(Ortega,A et al 2022) 3	2022	20	6-32 meses	-	95%	-
(Panayiotis T. et al 2023) 5	2023	284	2 mese a 4 años	3 meses	59-60%	20%
(Sasaki E et al 2022) 6	2022	45	1-2 años	-	80-96%	-
(Migliorini F,et al 2022) 7	2022	199	2 meses a 3 años	-	90%	-
(Sarassa C, et al , 2020) 9	2020	5	De 3 meses a 4 años	-	98%	-
(Straume,T. et al 2022) 10	2022	61	Evaluacion 3,6,12 meses a 2 años (N° 42)	Evaluacion 3,6,12 meses a 4 años + inestabilidad rotuliana (N° 19)	79%	55%

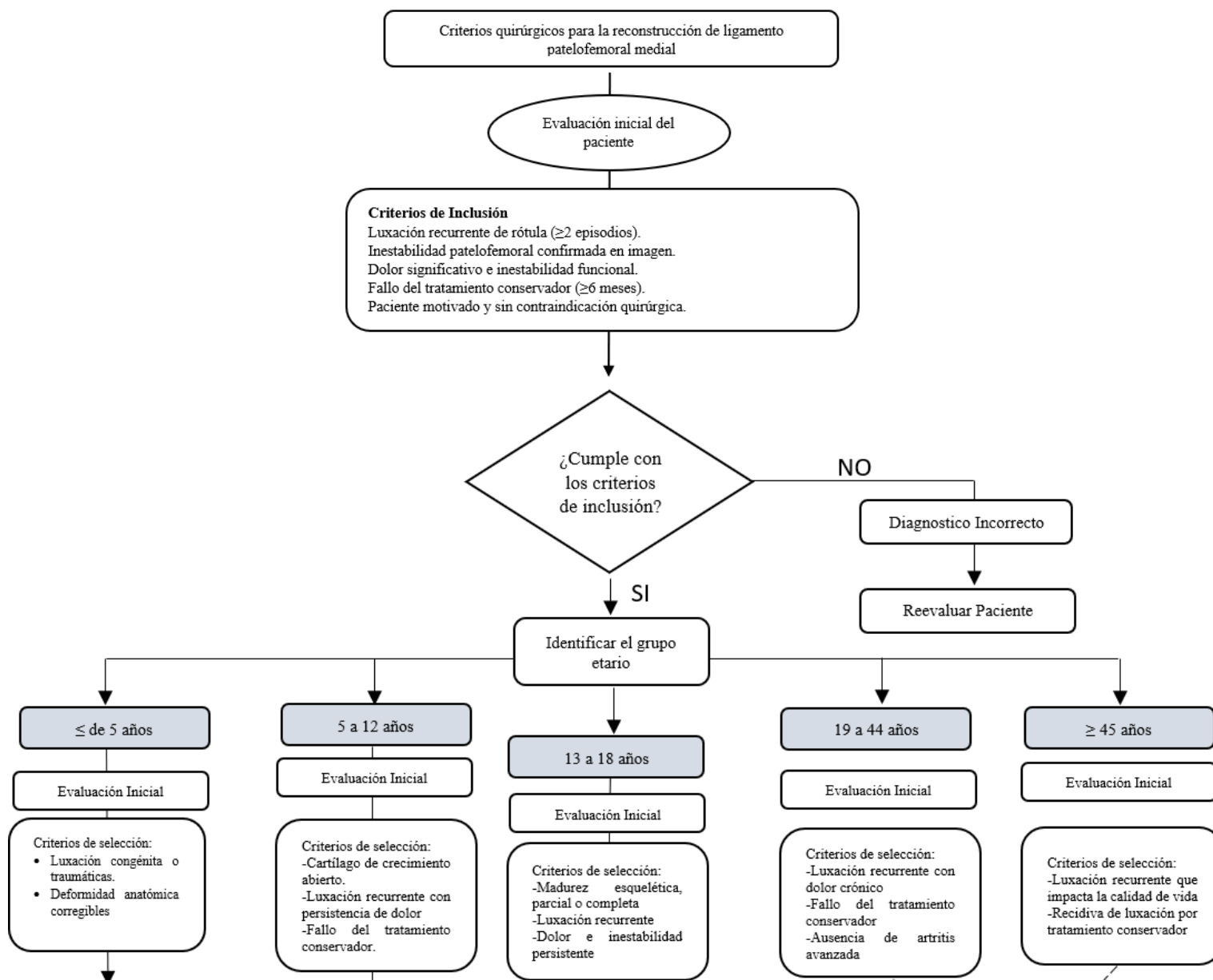




Reconstrucción del ligamento patelofemoral medial con el uso de injerto sintético en luxaciones de rótula

(Liu Z, et al, 2021) 11	2021	320	De 1 a 2 años (N° 141)	De 2 a 4 años + redislocacion (N° 179)	77- 96%	49-60 %
-------------------------	------	-----	---------------------------	--	---------	---------

* N° #: Número poblacional





Reconstrucción del ligamento patelofemoral medial con el uso de injerto sintético en luxaciones de rótula

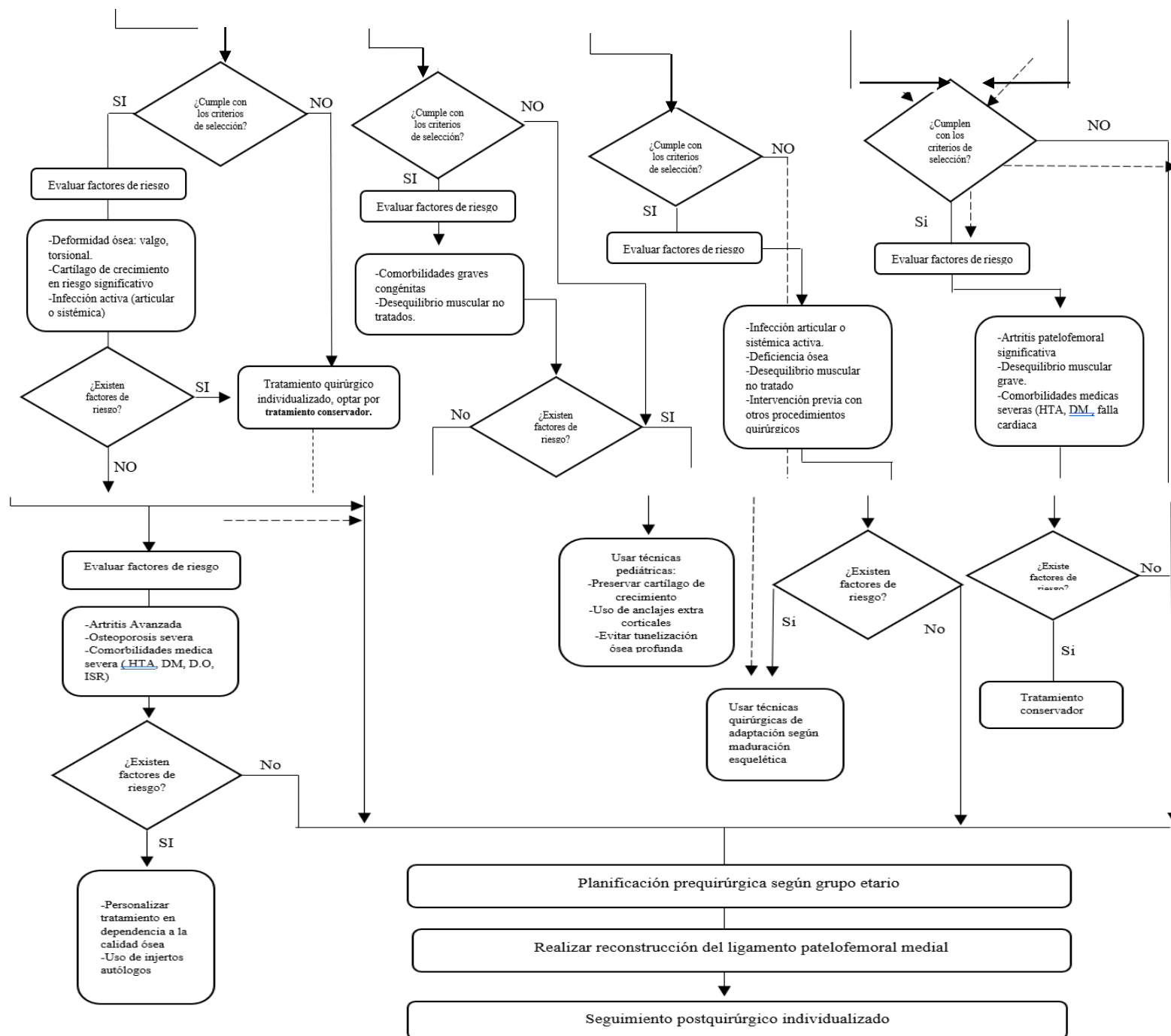


Figura 1. Algoritmo selectivo de criterios quirúrgicos para la reconstrucción de ligamento patelofemoral medial.

*HTA: hipertensión arterial, *DM: diabetes mellitus, * D.O: desmineralización ósea, * ISR: insuficiencia respiratoria



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Discusión

Las luxaciones a nivel de rótula o patela, es uno de los principales factores de rotura o lesión del ligamento patelofemoral medial, las lesiones a este nivel alteran los procesos mecánicos y funcionales de la superficie articular. Según los principales hallazgos de la presente revisión sistemática, la reconstrucción del LPFM a través de intervención quirúrgica con la colocación de injertos sintéticos es una opción bastante confiable y factible que permite mejorar la inestabilidad patelofemoral recurrente, con resultados favorables, valoradas por diferentes escalas funcionales, y, sobre todo, tiene un bajo índice porcentual de complicaciones postoperatorias (1,2).

Dentro de las escalas funcionales que valora al paciente con afectación del LPFM está la escala de Kujala, esta permite evaluar el dolor y la función en pacientes con trastornos en esta articulación, correspondiendo el valor más bajo (0) para aquellos pacientes con la peor condición funcional y el valor (100) para aquellos que no tienen ninguna alteración. También se utilizó la escala Lysholm y Tegner las mismas que permiten evaluar la actividad y función luego de la cirugía en relación a la estabilidad y actividad, y por último, en esta revisión, se usó la escala Oxford que permite evaluar la condición del paciente y su evolución posterior a la cirugía. Realizada la comparación mediante estas escalas tanto preoperatoria y postoperatoria es muy evidente la gran mejoría en los pacientes (2,3)

En una revisión sistemática, Migliorini, F. y colaboradores, recopilaron datos de pacientes sometidos a proceso de intervención netamente quirúrgicos con el uso de injertos sintéticos, el tamaño de muestra fue de 199 pacientes, obteniendo resultados positivos y favorables en las escalas de medición funcional, valores descritos en la tabla 1. De la muestra de estudio solo el 10% presentó complicaciones postoperatorias, estas fueron, la aprensión positiva, inestabilidad y reluxación. Por otro lado, Panayiotis, T. et al, con el mismo enfoque de estudio de manejo por injertos, en los resultados se obtuvo una alta mejoría funcional; de los 284 pacientes, alrededor del 2.5 % presentaron complicaciones, además, en este estudio en el que se incluyó, casos retrospectivos y estudios de cohorte, se describe que un determinado grupo de pacientes que presentaron rotura del LPFM, optaron por el tratamiento conservador, los resultados fueron desfavorables y de evolución rápida (3meses), causando lesiones a nivel de meniscos e incluso cuadros de osteoartrosis.

Hers, D. et, al, por su parte, con un total de datos de 85 pacientes, en el que se utilizó injerto sintético con cinta de sutura Infinity lock 5mm, el 10,6% presentaron complicaciones de dolor medial de rodilla, infección de la herida e inestabilidad, sin embargo, en la valoración de la causa de las complicaciones se atribuyó principalmente a la selección del paciente y a los errores técnicos durante la intervención. Por último, de los resultados clínicos, reportados por Sasaki, E, et al, en pacientes con luxaciones de rótula, los injertos sintéticos de FiberTape y anclajes Swivelock, obtuvieron buenos resultados en un corto periodo de tiempo, se pudo constatar una gran mejoría de los pacientes de acuerdo con las escalas mencionadas, además, las mínimas y principales complicaciones fueron la reluxación y la aprensión rotuliana. Una de las características fundamentales y descritas en las diferentes investigaciones, es que, este método de injerto para la reconstrucción del LPFM se aplicó en adultos jóvenes con un periodo de observación promedio de cuarenta meses, exceptuando en el estudio de Sasaki et al, que fue valorada en 1 año (1-7).

Para la recuperación mecánica y funcional de la articulación por la rotura de LPFM, a través de intervenciones quirúrgicas, existen diferentes tipos de injertos sintéticos, algunos de ellos han demostrado una mejor eficacia





comprobada mediante evidencia científica con un alto porcentaje de fiabilidad, la misma que se confirma mediante estudios realizados por Sasaki, E. en el que se detalla el uso de sutura de poliéster; Lee et al, demuestran la seguridad y eficacia de la cinta de poliéster de peso molecular con resultados favorables y comparativos antes y después del injerto. Finalmente, Hers, D. et al, determinaron mediante su investigación que la cinta Infinity Lock de 5 mm es un injerto sintético bastante prometedor con una alta credibilidad; con estos y los diferentes tipos de injertos sintéticos, independientemente del porcentual mínimo de complicaciones, presentan mayor eficacia de recuperación mecánica y funcional (4-6).

Con el porcentual descrito en la tabla 2 más los diferentes hallazgos bibliográficos se determina que la escala funcional de Lysholm Score en el preoperatorio permite evaluar con mayor eficacia el grado de limitación funcional de la rodilla, además se considera factores relevantes como el dolor, la inestabilidad, el edema, la claudicación, y la capacidad para realizar actividades como subir escaleras o sentadillas (1-7). Por otra parte, a pesar de la escala de Lysholm cumple varios criterios de evaluación funcional en el postoperatorio, la escala de Kujala mejora la evaluación no solo funcional si no clínica y de tiempo de recuperación. En los diferentes estudios realizados sobre la reconstrucción del LPFM, se ha observado una significativa mejora en las puntuaciones de Kujala postoperatorias, lo que indica su eficacia en evaluar la mejoría funcional y el alivio del dolor en la región patelofemoral. Tanto la escala de Tegner como Oxford a pesar de ser escalas clínicas de evaluación funcional tiene un porcentual bajo de fiabilidad, más bien estas permiten evaluar a un grupo determinado de personas netamente dedicadas a la actividad deportiva (6-8).

En cuanto el tiempo estimado de recuperación funcional postoperatorio de la reconstrucción del ligamento patelofemoral medial varía en dependencia al individuo y la técnica quirúrgica específica utilizada, sin embargo, al realizar un estudio comparativo vs el tiempo estimado de recuperación con el tratamiento conservador existe un porcentual diferencial de mayor beneficio con el uso de injertos, esto se demuestra en el estudio realizado por Doo, Y. et al, a pesar de que el grupo poblacional que fue intervenido quirúrgicamente es menor que el que optó por un tratamiento conservador, las 51 personas recuperaron el 70 % del estado funcional y mecánico en el lapso de un año, esto gracias a la evaluación consecutiva a través de terapia física, valoración y seguimiento cada 3 meses hasta los 3 años; por otra parte, del grupo de selección por tratamiento conservador, solo recuperaron un 56 % de su estado funcional, además se relacionó a episodios de nuevos episodios de luxación de la rótula y el tiempo estimado de recuperación se prolonga hasta 7 años con la sugestiva de ser intervenido quirúrgicamente.

En los realizados por Straume, T. et al y Liu Z, et al, como se describe en la tabla 3, se evidencia mayor porcentual de recuperación en un promedio de 12 meses sin complicaciones, en comparación con el método conservador a pesar del seguimiento en un lapso de tiempo determinado puede prolongarse durante años con riesgo a la limitación funcional. Tanto los estudios realizados por Ortega, A et al, Sasaki E et al, Migliorini F, et, y Sarassa C, et al, demuestran que existe mayor mejoría del estado funcional en un corto tiempo de recuperación posoperatorio. Panayiotis T. et al, a pesar de que solo se recupera un 60 % no se relaciona directamente al procedimiento, más bien falta datos por pacientes que no se realizaron el seguimiento oportuno posterior a la intervención quirúrgica limitando así la valoración y recuento total (2,-7,10,11)

El grupo selectivo para la reconstrucción de ligamento patelofemoral medial depende de distintos factores de evaluación y criterios de inclusión o selección, es decir, en todo paciente que cumpla con estos criterios: luxación recurrente de la rótula mayor o igual a dos episodios, inestabilidad patelofemoral confirmada por





estudio radiológico, dolor significativo e inestabilidad funcional que limita actividades de la vida diaria y fallo del tratamiento conservador igual o mayor a seis meses se debe evaluar indistintamente para su intervención quirúrgica (12). Dentro de la población pediátrica el manejo y tratamiento de las luxaciones de rótula por la rotura del ligamento patelofemoral medial se establecen criterios específicos para su intervención quirúrgica descritos en el grafico 1 (menores de 5 años) actualmente no existe evidencia científica sólida que respalde la reconstrucción del LPFM debido a factores limitantes, como el cuidado necesario de las placas de crecimiento óseo para evitar alteraciones en el desarrollo esquelético, así como la presencia de deformidades óseas irreversibles que podrían contraindicar la intervención quirúrgica (12,13).

Los adolescente y adultos jóvenes de entre 12 a 25 años son quienes presentan la mayor tasa de incidencia de luxaciones recurrentes de la rótula, es por ello por lo que el proceso quirúrgico es más fiable en este grupo poblacional por el compromiso funcional que limitas las actividades de la vida diaria y sobre todo por el riesgo de daño articular secundario como la condromalacia patelar y la osteoartritis prematura (13,14). Independientemente del grupo etario, ciertos factores excluyen a los pacientes de la reconstrucción del LPFM, en caso de Patología inflamatoria sistémica, enfermedades como artritis reumatoide pueden comprometer la integración del injerto y el éxito del procedimiento; Infección activa local o sistémica: las infecciones aumentan el riesgo de complicaciones postoperatorias, como fallo del injerto u osteomielitis; Obesidad severa (IMC >35 kg/m²): el exceso de peso incrementa las fuerzas de cizallamiento sobre la articulación femoropatelar, reduciendo la efectividad de la cirugía (14).

En adultos mayores, la valoración clínica debe centrarse en la evaluación de factores de riesgo y comorbilidades previas, ya que estas juegan un papel crucial en la predisposición a complicaciones tanto, durante el procedimiento quirúrgico como en el período postoperatorio. Aunque la edad avanzada no es un criterio absoluto de exclusión, es fundamental considerar la calidad ósea, la presencia de artrosis avanzada y las expectativas funcionales del paciente antes de decidir la intervención (15).

Conclusiones

La revisión de la literatura científica respalda de manera firme la eficacia del manejo quirúrgico para la reconstrucción del LPFM en las luxaciones de la rótula, con resultados prometedores, esta reconstrucción reduce el riesgo de recurrencias de luxaciones, consolidando resultados positivos en el paciente.

A partir de la revisión detallada de las técnicas de reconstrucción del ligamento patelofemoral mediante el uso de injertos sintéticos se puede decir que estas intervenciones ofrecen una alternativa viable para poder restaurar la estabilidad de la articulación de la rodilla, los resultados sugieren que casi en todos los casos el uso de injertos sintéticos proporciona una reconstrucción sólida y duradera del ligamento mejorando la funcionalidad de la rodilla con una alta tasa de éxito y una gran reducción de riesgos de complicaciones.

La reconstrucción del ligamento patelofemoral medial utilizando injertos sintéticos, se consolida como una técnica prometedora con aplicaciones globales, incluyendo países en vías de desarrollo. Su adopción responde a los avances en materiales biocompatibles que ofrecen propiedades biomecánicas superiores, eliminan la morbilidad asociada con injertos autólogos y mejoran la estabilidad funcional de los pacientes. A pesar de que en Ecuador aún no existen datos suficientes que respalden esta innovación, su implementación podría





representar una opción viable para optimizar los resultados clínicos y mejorar la calidad de vida de los pacientes con inestabilidad patelar, especialmente en centros médicos con recursos limitados.

La incorporación de esta técnica en el ámbito nacional requerirá estudios locales que validen su seguridad y eficacia, abriendo así una oportunidad para avanzar en el campo de la ortopedia y ofrecer soluciones innovadoras a las necesidades de salud de la población.

Referencias

1. Fang M, Cai Z, Pan L, Ding Y, Zhang Y, Cheng S, et al. Tratamiento quirúrgico de la luxación rotuliana: un metanálisis en red de ensayos de control aleatorios y estudios de cohortes. *Fronteras en Cirugía* [Internet]. 30 de marzo de 2023 [consultado el 15 de enero de 2024];10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1003796>
2. Yoo JD, Huh MH, Lee C, Young Hak Roh, D'Lima DD, Yang Sik Shin. La reconstrucción del ligamento femororrotuliano medial parece ser un mejor tratamiento que la reparación, la realineación proximal o el tratamiento conservador para la dislocación rotuliana primaria: un metanálisis en red. *Medicina* [Internet]. 29 de septiembre de 2023 [consultado el 15 de enero de 2024];102(39):e35251–1. Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2023/09290/medial_patellofemoral_ligament_reconstruction.80.aspx
3. Ortega, A. M., Secretario, B., Cab, E., Tesorero, C., Medina, R. M., Científico, C., Jesús, I., Escalante, F. A. M., Rivera, J. R., & Ruiz Suárez, M. Mecra Online. [Internet]. 06 de junio de 2022 Org.mx. [consultado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: https://amecra.org.mx/documentacion/EDICION_06_AMECRA_2022.pdf
4. Qiao Y, Xu J, Ye Z, Chen J, Zhang X, Zhao S, et al. La técnica de doble túnel fue similar a la técnica de túnel único en los resultados clínicos, de imagen y funcionales para la reconstrucción del ligamento femororrotuliano medial: un ensayo clínico aleatorizado. *Artroscopia: Revista de cirugía artroscópica y relacionada* [Internet]. 1 de noviembre de 2022 [consultado el 15 de enero de 2024];38(11):3058–67. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749806322003334>
5. Panayiotis Tanos, Neo C, Yuen E, Volpin A. El uso de injerto sintético para la cirugía de reconstrucción del MPFL: una revisión sistemática de los resultados clínicos. *Ciencias Médicas* [Internet]. 28 de noviembre de 2023 [consultado el 15 de enero de 2024];11(4):75–5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10744733/>
6. Sasaki E, Kimura Y, Sasaki S, Yamamoto Y, Tsuda E, Ishibashi Y. Resultados clínicos de la reconstrucción del ligamento femororrotuliano medial utilizando FiberTape y anclajes SwiveLock sin nudos. *La rodilla* [Internet]. 1 de agosto de 2022 [consultado el 16 de enero de 2024]; 37:71–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0968016022000850>
7. Migliorini F, Eschweiler J, Filippo Spiezia, Matthias Knobe, Hildebrand F, Maffulli N. Injerto sintético para la reconstrucción del ligamento femororrotuliano medial: una revisión sistemática. *Revista de Ortopedia y Traumatología* [Internet]. 22 de agosto de 2022 [consultado el 17 de enero de 2024];23(1). Disponible en: <https://jorthoptraumatol.springeropen.com/articles/10.1186/s10195-022-00660-9>
8. 1. Esquivel Solorio A, Taffinder-Villarreal DS, de Santiago-Esquivel LA, Pérez-Figueroa JA, Pérez-Jiménez EI, García-Vargas RE, et al. Evaluación funcional en la reconstrucción de ligamento cruzado





- anterior. Rev Sanid Milit [Internet]. 2022 [citado el 11 de noviembre de 2024];75(4). Disponible en: <https://revistasanidadmilitar.org/index.php/rsm/article/view/237>
9. Sarassa C, Carmona D, Vanegas D, Restrepo C, Herrera AM. Método para la reconstrucción del ligamento patelofemoral medial utilizando el tendón del cuádriceps: descripción de la técnica y resultados. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 2020;34(1):33–8. Disponible en: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/239>
 10. Straume-Næsheim TM, Randsborg P-H, Mikaelson JR, Årøen A. Medial patellofemoral ligament reconstruction is superior to active rehabilitation in protecting against further patella dislocations. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc [Internet]. 2022;30(10):3428–37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-022-06934-3>
 11. Liu Z, Yi Q, He L, Yao C, Zhang L, Lu F, et al. Comparing nonoperative treatment, MPFL repair, and MPFL reconstruction for patients with patellar dislocation: A systematic review and network meta-analysis. Orthop J Sports Med [Internet]. 2021;9(9). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/23259671211026624>
 12. Navarini JP, Maestu R, Batista JP, Ocampo M, Ciliberto F, Rainaudi P. Reconstrucción de Ligamento Patelofemoral Medial [Internet]. Revistarelat.com. [citado el 23 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://revistarelat.com/ediciones-antiores/91-volumen-05-numero-1/volumen-20-numero-3/634-reconstruccion-de-ligamento-patelofemoral-medial>
 13. Zhao X, Zhang H. Biomechanical comparison of 2 patellar fixation techniques in medial patellofemoral ligament reconstruction: Transosseous sutures vs suture anchors. Orthop J Sports Med [Internet]. 2021;9(10). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/23259671211041404>
 14. Anderson AF, Snyder RB, Lipscomb AB Jr. Anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective randomized study of three surgical methods. Am J Sports Med [Internet]. 2021;29(3):272–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/03635465010290030201>
 15. Migliorini F, Eschweiler J, Spiezia F, Knobe M, Hildebrand F, Maffulli N. Synthetic graft for medial patellofemoral ligament reconstruction: a systematic review. J Orthop Traumatol [Internet]. 2022;23(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s10195-022-00660-9>

