

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2302>

## Avances en el manejo de la lesión del ligamento cruzado posterior de rodilla: Estrategias y consideraciones

Advances in the management of posterior cruciate ligament repair of the knee: Strategies and considerations

**Paulo Fernando Telenchana**

pf.telenchana@uta.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-0187-4143>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

**Carol Solange Toapanta**

ctoapanta2969@uta.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-3725-2159>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

**Madeleine Dayanna Montoya**

mmontoya7669@uta.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-5060-8135>  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador

Artículo recibido: 15 de junio de 2024. Aceptado para publicación: 01 de julio de 2024.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

Las lesiones del ligamento cruzado posterior de la rodilla son menos frecuentes que las del ligamento cruzado anterior, pero pueden causar inestabilidad posterior y deterioro funcional significativos. El objetivo de este estudio es realizar una revisión bibliográfica de la literatura reciente sobre avances en el manejo de las lesiones del ligamento cruzado posterior, enfocándose en indicaciones quirúrgicas, técnicas, rehabilitación y resultados a mediano-largo plazo. Estas lesiones se producen comúnmente por traumatismos directos en la cara anterior de la tibia proximal con la rodilla flexionada, como en accidentes automovilísticos o deportes de contacto. El diagnóstico se basa en la historia clínica, el examen físico y estudios de imagen como radiografías y resonancia magnética. El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico, dependiendo de la gravedad de la lesión y los síntomas del paciente. Tradicionalmente, el método no quirúrgico se ha recomendado para lesiones aisladas de grado I-II, mientras que la cirugía se ha reservado típicamente para lesiones de alto grado, combinadas o crónicas sintomáticas. La reconstrucción anatómica del ligamento cruzado posterior utilizando autoinjertos o aloinjertos parece ser la técnica quirúrgica preferida actualmente en casos que requieren intervención.


*Palabras clave:* ligamento cruzado posterior, reconstrucción de ligamento cruzado posterior de la rodilla, reparación de ligamento cruzado posterior de la rodilla, lesiones de rodilla, técnicas quirúrgicas

### Abstract

Posterior cruciate ligament injuries of the knee are less common than anterior cruciate ligament injuries but can cause significant posterior instability and functional impairment. Treatment can be

conservative or surgical, depending on the severity of the injury and patient symptoms. Traditionally, non-surgical treatment has been recommended for isolated grade I-II injuries, while surgery has typically been reserved for high-grade, combined, or symptomatic chronic injuries. Anatomic posterior cruciate ligament reconstruction using autografts or allografts currently appears to be the preferred surgical technique in cases requiring intervention. The objective of this study is to conduct a literature review of recent literature on advances in the management of posterior cruciate ligament injuries, focusing on surgical indications, techniques, rehabilitation, and medium-to-long-term outcomes.

*Keywords:* posterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, reconstruction posterior cruciate ligament, repair, knee injuries, surgical techniques

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Telenchana, P. F., Toapanta, C. S., & Montoya, M. D. (2024). Avances en el manejo de la lesión del ligamento cruzado posterior de rodilla: Estrategias y consideraciones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 912 – 922.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2302>

## **INTRODUCCIÓN**

Las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) de la rodilla son menos frecuentes que las del ligamento cruzado anterior, representando aproximadamente el 3-20% de todas las lesiones ligamentosas de la rodilla (Winkler et al., 2021). Sin embargo, estas lesiones pueden causar inestabilidad posterior y deterioro funcional significativos (Chahla et al., 2022). Estas lesiones se producen comúnmente por traumatismos directos en la cara anterior de la tibia proximal con la rodilla flexionada, como en accidentes automovilísticos o deportes de contacto (Hopper et al., 2019).

El diagnóstico de las lesiones del LCP se basa en la historia clínica, el examen físico (prueba del cajón posterior y prueba de desplazamiento de la tibia posterior) y estudios de imagen como radiografías y resonancia magnética. La historia clínica debe indagar sobre el mecanismo de lesión y los síntomas asociados, como dolor, inestabilidad y limitación funcional. El examen físico puede revelar laxitud posterior, disminución del rango de movimiento y debilidad muscular. Las radiografías pueden mostrar evidencia de avulsión ósea o subluxación posterior de la tibia, mientras que la resonancia magnética proporciona una evaluación detallada de la integridad del LCP y las estructuras asociadas (Hopper et al., 2019).

El tratamiento de las lesiones del LCP puede ser conservador o quirúrgico, dependiendo de la gravedad de la lesión y los síntomas del paciente. Tradicionalmente, el tratamiento no quirúrgico con rehabilitación y ortesis se ha recomendado para lesiones aisladas de grado I-II, mientras que la cirugía se ha reservado típicamente para lesiones de alto grado, combinadas o crónicas sintomáticas (Logterman et al., 2018; Razi et al., 2020). Sin embargo, avances recientes en técnicas quirúrgicas, como la reconstrucción anatómica con autoinjerto o aloinjerto, abordajes menos invasivos y métodos de fijación más fuertes, junto con protocolos de rehabilitación acelerada, han mejorado los resultados y ampliado las indicaciones quirúrgicas (Jimmy & Ali, 2021; Mestriner et al., 2020).

Actualmente, la reconstrucción anatómica del LCP utilizando autoinjertos o aloinjertos parece ser la técnica quirúrgica preferida (Strauss et al., 2019; Sylvia et al., 2022). Tanto los abordajes transtibiales como los de inlay tibial han demostrado ser opciones viables, y la elección depende de las preferencias y experiencia del cirujano (Lee et al., 2018; Schreier et al., 2021). Además, factores del paciente y el contexto clínico, como la laxitud articular y las cirugías de revisión, pueden influir significativamente en los resultados y deben considerarse al planificar el tratamiento (Krott et al., 2022; Mohan et al., 2018).

El objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica de la literatura reciente (2018-2024) sobre avances en el manejo de la reparación del LCP, enfocándose en técnicas quirúrgicas, protocolos de rehabilitación y resultados clínicos a mediano-largo plazo. Se discutirán consideraciones críticas como la selección de injerto, abordaje quirúrgico, método de fijación y manejo postoperatorio. Los hallazgos de esta revisión proporcionarán un marco basado en evidencia para orientar el proceso de toma de decisiones y optimizar los resultados para esta lesión desafiante.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura siguiendo las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021). Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos electrónicas PubMed, Embase, Cochrane Library y Google Scholar para identificar estudios relevantes publicados entre 2018 y el 2024. La estrategia de búsqueda se desarrolló en colaboración con un bibliotecario médico y se adaptó para cada base de datos. Se utilizaron combinaciones de términos de búsqueda como: "posterior cruciate ligament", "PCL", "reconstruction", "surgery", "technique", "graft", "approach", "fixation", "rehabilitation", "outcomes" y "complications", junto con operadores booleanos (AND, OR) para maximizar la sensibilidad y especificidad de la búsqueda. Se aplicaron filtros para limitar los resultados a estudios en humanos y

en inglés. Además, se realizó una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios incluidos y de revisiones sistemáticas previas sobre el tema para identificar estudios adicionales potencialmente relevantes.

Para evaluar la elegibilidad de los estudios, se desarrollaron criterios de inclusión y exclusión predefinidos (Tabla 1). Estos criterios se aplicaron en un proceso de dos etapas. En la primera etapa, se revisaron los títulos y resúmenes de todos los estudios identificados en la búsqueda. Aquellos que claramente no cumplían con los criterios de inclusión fueron excluidos. En la segunda etapa, se obtuvieron y revisaron los textos completos de los estudios restantes. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión de manera rigurosa para determinar la selección final de estudios.

**Tabla 1**

*Criterios de inclusión y exclusión*

| <b>Criterios de inclusión</b>   | <b>Criterios de exclusión</b>  |
|---|--|
| 1. Estudios que evaluaron técnicas quirúrgicas, resultados clínicos o complicaciones de la reconstrucción del LCP | 1. Revisiones narrativas, opiniones de expertos, resúmenes de conferencias |
| 2. Ensayos controlados aleatorios, estudios de cohortes, series de casos o informes técnicos                      | 2. Estudios en cadáveres o animales  |
| 3. Tamaño de muestra $\geq 10$ pacientes  | 3. Tamaño de muestra $< 10$ pacientes                                      |
| 4. Seguimiento mínimo de 12 meses   | 4. Seguimiento $< 12$ meses  |
| 5. Publicados entre el 2018 y el 2024   | 5. Publicados antes de enero de 2018 o después de abril de 2024            |
| 6. Estudios en humanos  | 6. Estudios en animales o modelos in vitro                                 |
| 7. Publicados en inglés   | 7. Publicados en idiomas distintos al inglés                               |

Se realizó una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios incluidos para identificar estudios adicionales que pudieran haber sido pasados por alto en la búsqueda electrónica inicial.

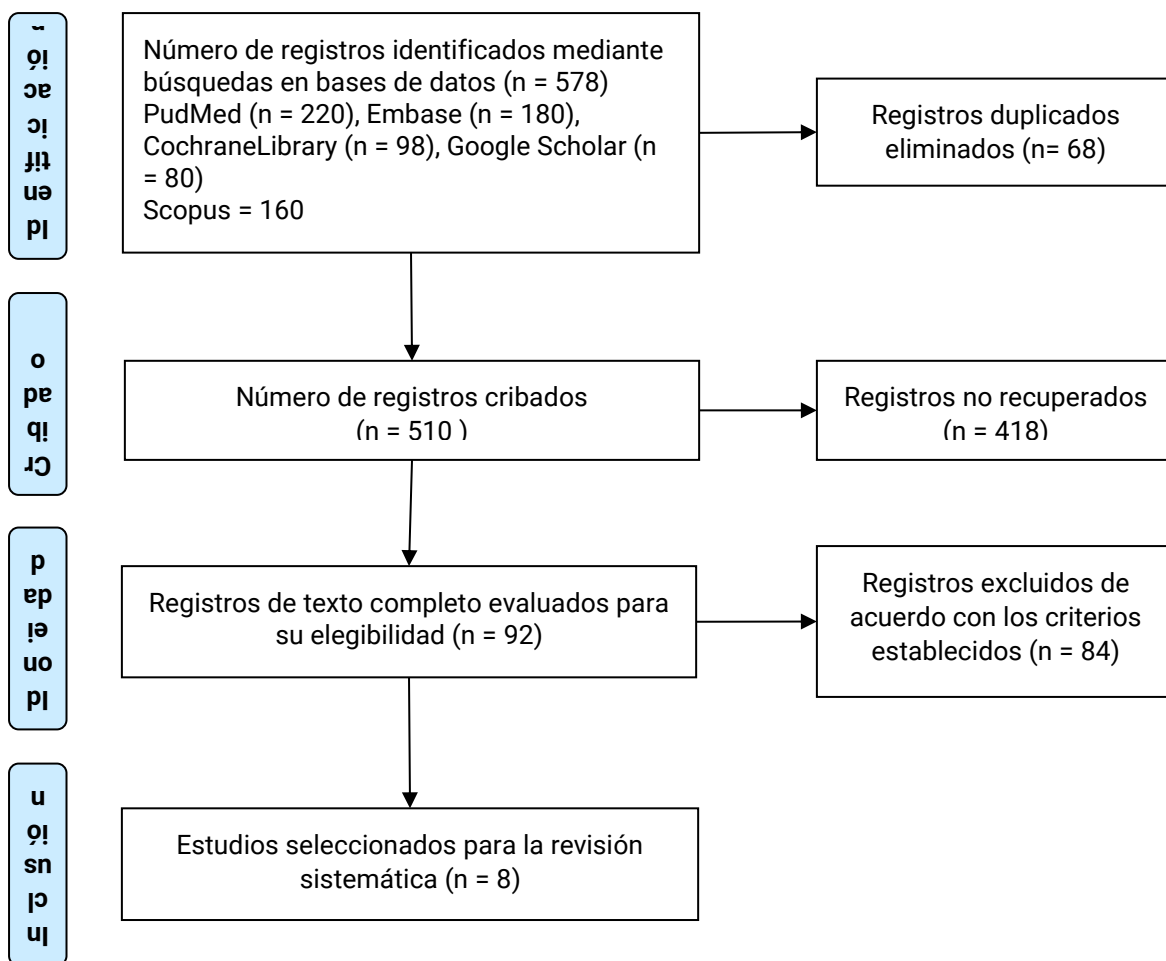
La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó utilizando la escala de Coleman modificada para estudios sobre reconstrucción del LCP (Rohde et al., 2022). Esta escala evalúa criterios como el tamaño de la muestra, el seguimiento, el tipo de estudio, el diagnóstico, los procedimientos quirúrgicos, la descripción postoperatoria, las medidas de resultado subjetivas y objetivas, y la tasa de seguimiento. La puntuación total varía de 0 a 100, con puntuaciones más altas indicando mejor calidad metodológica.

**Selección de la información**

La obtención de información científica de calidad es esencial para llevar a cabo una revisión sistemática que permita responder a preguntas de investigación específicas. En este contexto, la presente investigación llevó a cabo un riguroso proceso de selección de estudios, guiado por el protocolo PRISMA (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de flujo de cuatro niveles – PRISMA



El diagrama de flujo PRISMA presentado en la imagen ilustra detalladamente el proceso sistemático y riguroso de selección de estudios llevado a cabo para la revisión sistemática (Figura 1). Este proceso se divide en cuatro fases principales: identificación, cribado, idoneidad e inclusión.

En la fase inicial de identificación, se realizaron búsquedas exhaustivas en diversas bases de datos, incluyendo PubMed (n = 578), Embase (n = 180), Cochrane Library (n = 98) y Google Scholar (n = 80), lo que resultó en la identificación de un total de 578 registros potencialmente relevantes para la revisión.

A continuación, en la fase de cribado, se eliminaron los registros duplicados (n = 68), quedando 510 registros únicos para ser cribados. Tras revisar minuciosamente los títulos y resúmenes de estos 510 registros, se excluyeron 418 que no cumplían con los criterios de inclusión predefinidos, dejando 92 estudios para la siguiente fase.

En la fase de idoneidad, se obtuvieron y evaluaron los textos completos de los 92 estudios restantes. Después de aplicar rigurosamente los criterios de inclusión y exclusión, se descartaron 84 estudios que no cumplían con todos los requisitos establecidos, resultando en 8 estudios que pasaron a la fase final de inclusión.

Por último, en la fase de inclusión, los 8 estudios seleccionados fueron sometidos a una evaluación de calidad metodológica utilizando herramientas estandarizadas. Aquellos estudios que obtuvieron una puntuación satisfactoria en términos de calidad fueron incluidos en la síntesis cualitativa y/o cuantitativa (meta-análisis) de la revisión sistemática.

## **RESULTADOS**

La Tabla 1 muestra los 8 artículos incluidos luego del proceso de selección. De cada estudio se extrajo información relevante para responder las preguntas de investigación establecidas. Los datos recopilados incluyeron: autor, año de publicación, diseño de estudio, tamaño de muestra, intervención o exposición evaluada, variables de resultado principales, factores asociados a la efectividad del tratamiento y efectos adversos reportados. El resumen de los documentos revisados en cada fase se presenta de acuerdo con las directrices PRISMA (Yepes et al., 2021).

Tabla 1

Artículos seleccionados

| N° | Título   | Autor(es)              | País          | Diseño del estudio                  | Objetivo/Caso  | Hallazgos  | N. Citas |
|----|--|------------------------|---------------|-------------------------------------|--|--|----------|
| 1  | Anterior Cruciate Ligament Repair: The Current Status  | (Hughes et al., 2020)  | USA           | Revisión narrativa                  | Revisar el estado actual de la reparación del LCA                                      | La reparación del LCA es una opción prometedora en casos seleccionados, pero se necesitan más estudios | 27       |
| 2  | Autograft Versus Allograft for Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: An Updated Systematic Review and Meta-analysis                      | (Belk et al., 2018)    | USA           | Revisión sistemática y metaanálisis | Comparar autoinjerto vs aloinjerto para reconstrucción del LCP                         | No hubo diferencias significativas en resultados clínicos entre autoinjerto y aloinjerto               |          |
| 3  | Technique and Outcomes of Posterior Cruciate Ligament Repair With Augmentation   | (Loeb et al., 2024)    | USA           | Serie de casos                      | Describir técnica y resultados de reparación del LCP con aumentación                   | La reparación del LCP con aumentación dio buenos resultados a corto plazo                              | 8        |
| 4  | Clinical Outcomes in Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Meta-analysis   | (Mohan et al., 2018)   | USA           | Metaanálisis                        | Evaluar resultados clínicos de revisión de reconstrucción del LCA                      | La revisión de reconstrucción del LCA tiene peores resultados que la cirugía primaria                  | 54       |
| 5  | Generalized Joint Laxity Is Associated With Increased Failure Rates of Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstructions: A Systematic Review | (Krott et al., 2022)   | Alemania      | Revisión sistemática                | Evaluar si la laxitud articular se asocia a falla de reconstrucción del LCA            | Mayor laxitud articular se asocia a tasas de falla más altas en reconstrucción del LCA                 | 17       |
| 6  | Anterior Cruciate Ligament Repair: The Current Status  | (Hughes et al., 2020)  | USA           | Revisión narrativa                  | Revisar el estado actual de la reparación del LCA                                      | La reparación del LCA es una opción prometedora en casos seleccionados, pero se necesitan más estudios | 27       |
| 7  | Posterior Cruciate Ligament Reconstruction With Transtibial or Tibial Inlay Techniques: A Meta-analysis of Biomechanical and Clinical Outcomes | (Lee et al., 2018)     | Corea del Sur | Metaanálisis                        | Comparar técnicas transtibial vs inlay tibial para reconstrucción del LCP              | Ambas técnicas dieron resultados biomecánicos y clínicos similares                                     | 30       |
| 8  | Single-Stage Multiple-Ligament Knee Reconstructions for Sports-Related Injuries: Outcomes in 194 Patients                                      | (LaPrade et al., 2019) | USA           | Serie de casos                      | Evaluar resultados de reconstrucciones de múltiples ligamentos de rodilla en una etapa | Las reconstrucciones de múltiples ligamentos en una etapa proporcionaron buenos resultados clínicos    | 70       |

La Tabla 1 presenta un resumen de los 8 artículos seleccionados para esta revisión bibliográfica, que abordan los avances recientes en el manejo quirúrgico de las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) de la rodilla. Estos estudios, publicados entre 2018 y 2024, fueron realizados principalmente en Estados Unidos, con contribuciones de Alemania y Corea del Sur. La variedad de diseños de estudio, que incluyen revisiones narrativas, revisiones sistemáticas, metaanálisis y series de casos, proporciona una visión integral del tema.

Un estudio se centra específicamente en la prevalencia de lesiones combinadas del LCP, incluso en el contexto deportivo (Hughes et al., 2020), lo que destaca la importancia de una evaluación cuidadosa de las estructuras asociadas en estas lesiones.

En cuanto a la reconstrucción del LCP, un estudio aborda la elección del injerto (autoinjerto vs aloinjerto) (Belk et al., 2018). Este metaanálisis no encontró diferencias significativas en los resultados clínicos entre las opciones comparadas, lo que sugiere que la selección del injerto puede depender de las preferencias del cirujano y las características del paciente.

Un estudio de serie de casos (Loeb et al., 2024) describe una técnica novedosa de reparación del LCP con aumentación, que mostró resultados prometedores a corto plazo. Este hallazgo resalta la continua innovación en las estrategias quirúrgicas para el manejo de las lesiones del LCP. Otro estudio se enfoca en factores que pueden influir en los resultados de la reconstrucción del LCP, como la laxitud articular generalizada (Krott et al., 2022). Este estudio destaca la importancia de considerar las características del paciente al planificar y predecir los resultados de la cirugía.

Un estudio compara técnicas quirúrgicas específicas (transtibial vs inlay tibial) para la reconstrucción del LCP (Lee et al., 2018). Este metaanálisis encontró resultados biomecánicos y clínicos similares entre ambas técnicas, lo que sugiere que la elección puede depender de las preferencias y experiencia del cirujano. Por último, un estudio de serie de casos (LaPrade et al., 2019) aborda el desafiante escenario de las reconstrucciones de múltiples ligamentos de la rodilla en una sola etapa, demostrando resultados clínicos favorables. Este hallazgo es relevante para el manejo de lesiones complejas de la rodilla, que a menudo involucran el LCP junto con otras estructuras ligamentosas.

## **DISCUSIÓN**

Los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica proporcionan una visión general de los avances recientes en el manejo quirúrgico de las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) de la rodilla. Aunque no existe un consenso claro sobre el mejor enfoque, la reconstrucción anatómica del LCP utilizando autoinjertos o aloinjertos parece ser la técnica preferida actualmente (Strauss et al., 2019).

En cuanto a la elección del injerto, tanto los autoinjertos como los aloinjertos han mostrado resultados comparables a mediano plazo (Belk et al., 2018). Sin embargo, los autoinjertos pueden tener ventajas en términos de ligamentización e incorporación más rápida (Gwinner et al., 2018).

Respecto al abordaje quirúrgico, tanto las técnicas transtibiales como las de inlay tibial han demostrado ser opciones viables, sin diferencias significativas en los resultados clínicos o de estabilidad (Lee et al., 2018; Schreier et al., 2021). La decisión puede depender de las preferencias y experiencia del cirujano. Factores como la laxitud articular generalizada pueden influir negativamente en los resultados y deben considerarse al planificar el tratamiento (Krott et al., 2022).

A pesar de estos avances, se necesitan estudios prospectivos de alta calidad con seguimiento a largo plazo y medidas de resultado estandarizadas para abordar las brechas actuales en la evidencia y guiar mejoras en la atención clínica de esta desafiante lesión.

## CONCLUSIONES

La cirugía de reconstrucción del LCP está indicada típicamente para lesiones de alto grado (III), lesiones combinadas con otras estructuras de la rodilla, o lesiones crónicas sintomáticas que no responden al tratamiento conservador.

La reconstrucción anatómica que utiliza autoinjertos o aloinjertos es actualmente la técnica quirúrgica preferida en estos casos, ya que permite restaurar la estabilidad y la función de manera más efectiva que otras técnicas.

Los abordajes transtibiales como los de inlay tibial son opciones viables, y la elección depende de las preferencias del cirujano y las características de la lesión y el paciente, así como de las características específicas de la lesión y el paciente.

Factores como la laxitud articular generalizada pueden influir negativamente en los resultados de la cirugía y deben considerarse al planificar el tratamiento. Una evaluación cuidadosa de estos factores, junto con una técnica quirúrgica meticulosa y un protocolo de rehabilitación adecuado, puede ayudar a optimizar los resultados para los pacientes con lesiones del LCP.

En lesiones aisladas de grado I-II, el tratamiento inicial suele ser conservador con rehabilitación y ortesis. Se recurre a la cirugía si persisten síntomas importantes a pesar del manejo no quirúrgico. Una evaluación cuidadosa de la lesión y el paciente, junto con una técnica meticulosa y rehabilitación adecuada, puede optimizar los resultados. Se necesitan más estudios de alta calidad a largo plazo para refinar aún más las indicaciones y técnicas quirúrgicas.

Se necesitan estudios prospectivos de alta calidad con seguimiento a largo plazo y medidas de resultado estandarizadas para abordar las brechas actuales en la evidencia y mejorar la atención clínica de esta lesión. Abordar estas brechas en la investigación y traducir los hallazgos en mejoras clínicas debe ser una prioridad. Mientras tanto, un enfoque individualizado basado en la mejor evidencia disponible y el juicio clínico puede optimizar los resultados para los pacientes con lesiones del LCP.

## REFERENCIAS

- Belk, J. W., Kraeutler, M. J., Purcell, J. M., & McCarty, E. C. (2018). Autograft versus allograft for posterior cruciate ligament reconstruction: an updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(7), 1752–1757. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0363546517713164>
- Chahla, J., Williams, B., Ellman, M., & Laprade, R. (2022). Posterior cruciate ligament. In *Evidence-Based Management of Complex Knee Injuries* (pp. 90–102). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-71310-8.00007-4>
- Gwinner, C., Weiler, A., Denecke, T., Rogasch, J. M. M., Boeth, H., & Jung, T. M. (2018). Degenerative changes after posterior cruciate ligament reconstruction are irrespective of posterior knee stability: MRI-based long-term results. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138(1), 377–385. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00402-017-2855-z>
- Hopper, G., Heusdens, C., Dossche, L., & Mackay, G. (2019). Posterior Cruciate Ligament Repair With Suture Tape Augmentation. *Arthroscopy Techniques*, 8(1), e7–e10. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2018.08.022>
- Hughes, J., Lawton, C., Nawabi, D., Pearle, A., & Musahl, V. (2020). Anterior cruciate ligament repair: the current status. *JBJS*, 102(21), 1900–1915. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00509>
- Jimmy, W., & Ali, F. (2021). Isolated posterior cruciate ligament injuries. *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery*, 8(4), 319–325. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jajs.2021.05.003>
- Krott, N., Wengle, L., Whelan, D., Wild, M., & Betsch, M. (2022). Single and double bundle posterior cruciate ligament reconstruction yield comparable clinical and functional outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 30(7), 2388–2399. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00167-022-06907-6>
- LaPrade, R., Chahla, J., DePhillipo, N., Cram, T., Kennedy, M., Cinque, M., Dornan, G., O'Brien, L., Engebretsen, L., & Moatshe, G. (2019). Single-stage multiple-ligament knee reconstructions for sports-related injuries: outcomes in 194 patients. *The American Journal of Sports Medicine*, 47(11), 2563–2571. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0363546519864539>
- Lee, D., Kim, D., Kim, H., Ahn, H., Lee, T., & Hwang, S. (2018). Posterior cruciate ligament reconstruction with transtibial or tibial inlay techniques: a meta-analysis of biomechanical and clinical outcomes. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(11), 2789–2797. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0363546517725>
- Loeb, A., Ithurnburn, M., Kidwell, A., Atkinson, A., & Cain, E. (2024). Technique and Outcomes of Posterior Cruciate Ligament Repair With Augmentation. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.1177/23259671231213988>
- Logterman, S., Wydra, F., & Frank, R. (2018). Posterior cruciate ligament: anatomy and biomechanics. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 11(1), 510–514. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12178-018-9492-1>
- Mestriner, M., Cury, R., dos Santos, A., de Oliveira, V., de Camargo, O., & Belloti, J. (2020). Double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: no differences between two types of autografts in isolated or combined lesions. *The Knee*, 27(1), 140–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.09.015>
- Migliorini, F., Pintore, A., Spiezia, F., Oliva, F., Hildebrand, F., & Maffulli, N. (2022). Single versus double bundle in posterior cruciate ligament (PCL) reconstruction: a meta-analysis. *Scientific Reports*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07976-w>

- Mohan, R., Webster, K. E., Johnson, N. R., Stuart, M. J., Hewett, T. E., & Krych, A. J. (2018). Clinical outcomes in revision anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 34(1), 289–300. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.06.029>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Razi, M., Ghaffari, S., Askari, A., Arasteh, P., Ziabari, E., & Dadgostar, H. (2020). An evaluation of posterior cruciate ligament reconstruction surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03533-6>
- Rohde, M., Cinque, M., LaPrade, C., Ganley, T., & Shea, K. (2022). The Spectrum of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Options for the Pediatric and Adolescent Patient: A Narrative Review. *Journal of Athletic Training*, 57(9–10), 961–971. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0542.21>
- Schreier, F., Banovetz, M., Rodriguez, A., & LaPrade, R. (2021). Cutting-Edge Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Principles. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 9(6), 607–617. <https://doi.org/10.22038/ABJS.2021.59467.2946>
- Strauss, M. J., Varatojo, R., Boutefnouchet, T., Condello, V., Samuelsson, K., Gelber, P. E., Adravanti, P., Laver, L., Dimmen, S., & Eriksson, K. (2019). The use of allograft tissue in posterior cruciate, collateral and multi-ligament knee reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 27(1), 1791–1809. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00167-019-05426-1>
- Sylvia, S., Perrone, G., Stone, J., Miltenberg, B., Nezwek, T., Zhang, Y., Golenbock, S., Richmond, J., & Salzler, M. (2022). The majority of patients aged 40 and older having allograft anterior cruciate ligament reconstruction achieve a patient acceptable symptomatic state. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 38(5), 1537–1543. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.09.024>
- Tisherman, R., Wilson, K., Horvath, A., Byrne, K., De Groot, J., & Musahl, V. (2019). Allograft for knee ligament surgery: an American perspective. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 27(1), 1882–1890. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00167-019-05425-2>
- Winkler, P., Zsidai, B., Wagala, N., Hughes, J., Horvath, A., Senorski, E., Samuelsson, K., & Musahl, V. (2021). Evolving evidence in the treatment of primary and recurrent posterior cruciate ligament injuries, part 2: surgical techniques, outcomes and rehabilitation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29(3), 682–693. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06337-2>
- Yepes-Nuñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernández, S. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Espanola de Cardiologia*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>