

## Reparación de ligamento anterolateral en ruptura de ligamento cruzado anterior en rodilla

Anterolateral ligament repair in anterior cruciate ligament rupture of the knee

Alejandro Antonio Monzón Rodas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9313-8567>

<sup>1</sup>Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala.

\*Autor para la correspondencia: [alejorodas1654@gmail.com](mailto:alejorodas1654@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** El ligamento anterolateral forma parte de los componentes que estabilizan el movimiento de rotación de la rodilla para las actividades diarias del ser humano. En la actualidad varios estudios se han enfocado en la importancia de la funcionalidad de esta estructura junto con el ligamento cruzado anterior. Los avances sobre el conocimiento de la biomecánica y las técnicas quirúrgicas del ligamento anterolateral han contribuido al desarrollo de la artroscopia en todo el mundo.

**Objetivo:** Explicar la importancia de la reparación del ligamento anterolateral ante la ruptura del ligamento cruzado anterior en la rodilla.

**Métodos:** Se utilizaron distintas referencias bibliográficas, procedentes de revistas de traumatología y ortopedia de Colombia, Argentina, España y Estados Unidos, y los repositorios de universidades. Las palabras de búsqueda fueron ligamento anterolateral, ligamento cruzado anterior, artroscopia y reparación.

**Resultados:** Las indicaciones específicas para la reparación del ligamento anterolateral varían según el caso y las preferencias del cirujano. Se requiere

una evaluación precisa de la lesión y determinar si existen daños en el ligamento cruzado anterior. Esto se logra a través de exámenes clínicos, pruebas de imagen y una evaluación exhaustiva de la estabilidad de la rodilla.

**Conclusiones:** La reparación del ligamento anterolateral, en casos de ruptura del ligamento cruzado anterior en la rodilla, constituye un procedimiento con resultados prometedores: mejora la estabilidad de la rodilla y la capacidad para retomar actividades; sin embargo, se necesitan más investigaciones para determinar la eficacia a largo plazo de este enfoque.

**Palabras clave:** ligamento anterolateral; ligamento cruzado anterior; artroscopia; reparación.

## ABSTRACT

**Introduction:** The anterolateral ligament is part of the components that stabilize the rotational movement of the knee for daily activities of the human being. Currently, several studies have focused on the importance of the functionality of this structure together with the anterior cruciate ligament. Advances in the knowledge of biomechanics and surgical techniques of the anterolateral ligament have contributed to the development of arthroscopy throughout the world.

**Objective:** To explain the importance of anterolateral ligament repair in the event of anterior cruciate ligament rupture in the knee.

**Methods:** Different bibliographical references were used, from traumatology and orthopedics journals from Colombia, Argentina, Spain and the United States, and university repositories. The search words were anterolateral ligament, anterior cruciate ligament, arthroscopy and repair.

**Results:** The specific indications for anterolateral ligament repair vary according to the case and the surgeon's preferences. An accurate assessment of the injury and determination of the presence of damage to the anterior cruciate ligament is required. This is achieved through clinical examination, imaging tests, and a thorough evaluation of knee stability.

**Conclusions:** Anterolateral ligament repair, in cases of anterior cruciate ligament rupture of the knee, is a procedure with promising results: it improves knee stability and the ability to return to activities; however, further research is needed to determine the long-term efficacy of this approach.

**Keywords:** anterolateral ligament; anterior cruciate ligament; arthroscopy; repair.

Recibido: 08/06/2023

Aceptado: 30/06/2023

## Introducción

Con el fin de mejorar el conocimiento del ligamento anterolateral, cuando se rompe el ligamento cruzado anterior, se han incrementado los estudios y los avances quirúrgicos en el área de artroscopia. El ligamento anterolateral constituye una estructura fibrosa, perlada y resistente, ubicada fuera de la cápsula articular de la rodilla. Se mencionó por primera vez por Paul Segond en 1879 al definir una fractura con avulsión ósea del tubérculo anterolateral de la tibia, que actualmente se conoce como fractura de Segond. Este investigador también estudió la causa de la hemorragia en rodilla cuando se exponía a un estrés excesivo rotacional. Posteriormente, el ligamento anterolateral se definió con varios nombres: ligamento capsular lateral, ligamento capsular lateral medio o capa capsulo óseo del tracto iliotibial.

A partir de 2007 los profesionales de la especialidad de traumatología y ortopedia lo llamaron ligamento anterolateral. Desde que se determinó la relación patognomónica de este ligamento con la fractura de Segond y la ruptura del ligamento cruzado anterior, se han registrado múltiples descripciones anatómicas, y estudios biomecánicos, clínicos y de imágenes para ayudar a los cirujanos ortopedistas a elegir la mejor técnica de reparación y obtener los mejores resultados. El objetivo de la presente revisión fue explicar la importancia de la reparación del ligamento anterolateral ante la ruptura del ligamento cruzado anterior en la rodilla.

## Métodos

Se utilizaron distintas referencias bibliográficas de fuentes confiables en el ámbito de la salud, entre ellas la *Revista Colombiana de Traumatología y Ortopedia*, *Revista médica de la Asociación Argentina de Traumatología del deporte*, *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*, y *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. Las publicaciones se hallan comprendidas entre 2018 y 2022. Se emplearon palabras clave como ligamento anterolateral, ligamento cruzado anterior, artroscopia y reparación, y sus homónimos en inglés. De los artículos utilizados para la revisión bibliográfica se usaron una tesis de maestría en traumatología y ortopedia, una investigación bibliográfica de licenciatura en fisioterapia, dos guías prácticas basadas en evidencia, una revisión bibliográfica y 10 artículos médicos. Se excluyeron los textos con más de cinco años y en idiomas diferentes a español o inglés.

## Desarrollo

El ligamento anterolateral es un ligamento extracapsular, ubicado lateralmente en la rodilla, cuya inserción inferior se encuentra posterior al tubérculo de Gerdy de la tibia y anterior a la cabeza de la fíbula; y la inserción superior, posterior al epicóndilo lateral del fémur y anterior al origen del ligamento colateral externo. Se registra un 80 % de ruptura de este ligamento junto con la ruptura de ligamento cruzado anterior y en fracturas de Segond.<sup>(1)</sup> Por su parte, el ligamento cruzado anterior constituye un ligamento intraarticular que, con su inserción inferior en el tubérculo intercondíleo medial de la tibia, toma un recorrido superior, posterior y lateral para insertarse en la mitad posterior de la cara intercondílea del cóndilo lateral del fémur.<sup>(2)</sup>

El ligamento anterolateral, junto con el ligamento cruzado anterior, limita la rotación medial, y evita el desplazamiento posterior y la hiperextensión de los cóndilos femorales; también restringe cierto porcentaje de la rotación lateral y la flexión de la rodilla de 30° a 90°.<sup>(2,3)</sup> Su ruptura resulta muy frecuente en la edad adulta (21-40 años) y el género masculino. El mayor porcentaje se debe a traumas directos en rodilla: 46 % en accidentes laborales y 32 % por practicar deportes como fútbol, tenis, baloncesto, rugby, beisbol y esquí.<sup>(4,5)</sup> Pueden encontrarse, además, lesiones asociadas a fracturas de Schatzker o de Segond, y rupturas del ligamento cruzado anterior. Las comorbilidades, como

ser fumador, la diabetes mellitus tipo 2 y la hiperuricemia, facilitan los traumas del ligamento anterolateral.<sup>(5)</sup>

La biomecánica del movimiento y la insuficiencia neuromuscular constituyen los principales factores de riesgo para la ruptura del ligamento cruzado anterior. La pierna se posiciona en valgo cuando se cambia de dirección al correr, o un atleta salta y cae, debido a la cinética y la magnitud de la fuerza provocada por la compresión tibial anterior, la femorotibial y una rotación combinada de la rodilla, más su desaceleración de manera brusca y súbita.<sup>(6,7)</sup>

La insuficiencia neuromuscular se provoca por el déficit y el desequilibrio de las fuerzas de los músculos isquiotibiales y cuádriceps; lo cual incrementa la tensión del ligamento cruzado anterior al favorecer la traslación de la tibia. La disminución de fuerza de la articulación de la cadera y el aumento del ángulo de abducción de la rodilla también ocasionan un sobreesfuerzo en el ligamento cruzado anterior.<sup>(6,7)</sup>

El dolor, el edema, el derrame articular y la sensación de inestabilidad en determinados movimientos de la rodilla resultan los síntomas más frecuentes en los pacientes con ruptura de ligamento anterolateral en conjunto con la ruptura de ligamento cruzado anterior. En una lesión aguda predominan los tres primeros y en una lesión crónica, el último.<sup>(8,9)</sup> Para evaluar la ruptura del ligamento anterolateral y su inestabilidad se pueden realizar dos maniobras:

- *Lachman test*: se coloca al paciente en decúbito supino y luego se realiza una flexión de 20° a 30° de la rodilla inestable. Se estabiliza el fémur con una mano y con la otra se efectúa una traslación anterior de la tibia. El *test* se considera positivo si el desplazamiento entre ambos huesos es muy grande. Se clasifica en grado I cuando la traslación anterior de la tibia equivale a 5 mm; grado II, si se halla entre 6-10 mm; y grado III, si supera los 10 mm, el cual indica ruptura de ligamento anterolateral junto con la ruptura de ligamento cruzado anterior.<sup>(10,11)</sup>

- *Pivot Shift test*: se coloca al paciente en decúbito supino y se eleva el miembro inferior de la rodilla inestable en extensión completa. Se genera valgo y rotación interna del miembro inferior para flexionar la rodilla de 30° a 40°. Después se lleva nuevamente el miembro a extensión completa. Este *test* emplea la misma gradación del anterior.<sup>(10,11)</sup>

Igualmente, se pueden realizar pruebas de imágenes. Por ejemplo, la ecografía muestra una sensibilidad del 100 % para la localización y la descripción del ligamento anterolateral; correlacionada con el *Pivot Shift test* y la resonancia magnética. El ultrasonido detecta la estructura hiperecogénica en la zona anterolateral de la rodilla y permite ver la dinámica del ligamento anterolateral.<sup>(12)</sup>

La imagen radiológica más característica es la fractura de Segond, aunque solo se observa en un 1,25 % de los pacientes con ruptura del ligamento cruzado anterior. La fractura de tubérculos intercondíleos tibiales constituye otra imagen radiológica que indica la lesión de este ligamento, aparecen con más frecuencia el tubérculo intercondíleo medial en la inserción inferior del ligamento cruzado anterior y las fracturas de Schatzker en la meseta externa.<sup>(12,13)</sup>

Aunque se ha demostrado la correlación de la resonancia magnética con la ecografía y el *Pivot Shift test* para observar lesiones de ligamento anterolateral, fracturas de Segond y signos indirectos, como la impactación del cóndilo lateral femoral, se discute su utilidad porque la posición del ligamento colateral lateral y la banda iliotibial no permite ver adecuadamente el ligamento.<sup>(12,13)</sup>

Las indicaciones quirúrgicas para reparar el ligamento anterolateral, asociado a una reconstrucción del ligamento cruzado anterior, se analizan a partir de diferentes pautas. El Hospital Italiano de Buenos Aires estableció una guía con catorce parámetros y una puntuación que orienta al cirujano ortopédista para la intervención. Se indica una reparación absoluta del ligamento anterolateral cuando la suma es igual a diez puntos o más. Estos criterios se dividen en mayores y menores:<sup>(14)</sup>

- Criterios mayores (cada uno ofrece dos puntos):
  1. *Pivot Shift test* grado III: es franco y explosivo, se genera una subluxación y rotación interna de la rodilla difícil de controlar.
  2. Deportes de contacto con *Pivot* o frenadas bruscas.

3. Atletas competitivos que entrenan por lo menos dos veces por semana o deportistas profesionales.
  4. Pacientes menores de 25 años.
  5. Revisión del ligamento cruzado anterior (suma cinco puntos): clasifica pacientes posreparación del ligamento cruzado anterior con una ruptura del nuevo injerto o un mínimo impacto dentro del año de la cirugía primaria.
- Criterios menores (cada uno otorga un punto):
6. Hiperlaxitud/*Recurvatum*: hiperextensión de la rodilla mayor a 10° o inestabilidad rotacional.
  7. Artrometría: KT-1000 con una fuerza manual máxima superior a 8 mm de lado a lado y la rodilla contralateral debe ser normal.
  8. Inestabilidad crónica de la rodilla con más de seis meses de evolución.
  9. Paciente con lesión parcial o total del menisco medio: antecedente de una menisectomía parcial o ruptura de la raíz del menisco externo.
  10. Inestabilidad de la rodilla contralateral: lesión del ligamento cruzado anterior.
  11. Índice de masa corporal mayor a 30.
  12. Fractura de Segond.
  13. Caída del platillo tibial mayor a 10°
  14. Traslación anterior severa de la tibia: subluxación de platillo tibial lateral mayor a 6 mm.
- Situaciones excepcionales (no suman puntos):
15. Caída del platillo tibial que se corrige con una osteosíntesis.
  16. Lesión meniscal que pueda repararse.

Actualmente se toma como punto importante el control de la estabilidad rotacional al querer abordar el ligamento anterolateral durante la reparación del ligamento cruzado anterior. Se han descrito diferentes técnicas de tenodesis extracapsular lateral y la más favorecida ha sido la tenodesis de Lemaire modificada, pues reduce la laxitud rotaria persistente y la ruptura del injerto del ligamento cruzado anterior. Los pacientes se someten a una tenodesis extracapsular lateral para rectificar la reparación del ligamento cruzado anterior si existen problemas de inestabilidad rotaria persistente de la rodilla intervenida. Esta técnica quirúrgica garantiza mejor estética, minimiza el daño tisular, sin túneles convergentes, ni retracción del vasto lateral; además, resulta menos dolorosa y constituye un procedimiento relativamente rápido.<sup>(9,15)</sup> Sin embargo, entre sus desventajas se señalan daño iatrogénico del injerto de la banda iliotibial y dificultad para identificar el ligamento colateral fibular.<sup>(15)</sup>

El protocolo posoperatorio se asemeja al protocolo del ligamento cruzado anterior, pues estos dos procedimientos, por lo general, se efectúan simultáneamente. A las cuatro semanas de la intervención, la carga del peso corporal se limita en un 50 % con ayuda de muletas; se debe recuperar la extensión completa y reducir la inflamación. Posterior a estas cuatro semanas, si se camina sin cojear, se pueden retirar las muletas. De cuatro a seis meses se inicia la fisioterapia con ejercicios de fortalecimiento gradual. Pasados seis meses el paciente puede practicar su deporte con restricciones. No se permite el regreso al deporte antes de los nueve meses de la operación, lo cual dependerá de los exámenes físicos de diagnóstico.<sup>(17)</sup>

## Conclusiones

La reparación del ligamento anterolateral, en casos de ruptura del ligamento cruzado anterior en la rodilla, ha ganado reconocimiento en los últimos años; por ello se ha estudiado a nivel mundial por el personal médico. Aunque las indicaciones específicas pueden variar según el caso y las preferencias del cirujano, se debe evaluar la estabilidad de la rodilla a través de exámenes clínicos y pruebas de imagen, como la resonancia magnética, la ecografía o la radiografía.

Los estudios clínicos y los informes de casos han ofrecido resultados prometedores para la reparación del ligamento anterolateral en combinación con la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Se ha observado una mejora en la estabilidad de la rodilla, la función y la capacidad para retomar actividades; sin embargo, se requiere determinar la eficacia a largo plazo de este enfoque.

## Referencias bibliográficas

1. Martínez-Cano JP, Aguilar JC, Guerrero RF. Actualización en las inserciones anatómicas del ligamento anterolateral: revisión sistemática de la literatura. Rev Colomb Ort Traumatol. 2019;33(1-2):24-30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2019.12.004>
2. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 8 ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health; 2018.
3. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Guía de práctica clínica basada en evidencia (GPC-BE). IGSS; 2021 [acceso 15/02/2023]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2022/04/GPC-BE-No-134-Inestabilidad-anterior-de-rodilla-IGSS.pdf>
4. Suárez PG. Investigación bibliográfica sobre los factores de riesgo que involucran en la lesión del ligamento cruzado anterior en deportistas jóvenes [Tesis de Licenciatura]. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2022 [acceso 15/03/2023]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/99d0f824-a2df-46c8-bba9-b8429f65c154/content>
5. Ortiz SA. Ruptura del ligamento cruzado anterior en pacientes del servicio de ortopedia, hospital escuela "Carlos Roberto Huembés" [Tesis de Licenciatura]. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2020 [acceso 21/03/2023]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15756/1/15756.pdf>
6. Entrena CM, Rincón NJ, Rosas AM. Ligamento cruzado anterior: prevención, rehabilitación pre-operatoria y posoperatoria en atletas. Rev Dig Activ Fís Dep. 2018;4(1). DOI: <https://doi.org/10.31910/rdafd.v4.n1.2018.413>

7. Nadal M, Abadía S, Clusa S, Montalvo J, Gistaín L. Factores de riesgo de la lesión del ligamento cruzado anterior. Revisión bibliográfica. Rev San Inv. 2023 [acceso 18/04/2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/factores-de-riesgo-de-la-lesion-del-ligamento-cruzado-anterior-revision-bibliografica/>
8. Paús V, Graieb A. Alta médico-deportiva en reconstrucciones del ligamento cruzado anterior. Rev Méd Asoc Arg Traumatol Dep. 2020 [acceso 22/04/2023];27(1):2-11. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1146268>
9. Cruz A, Villalba A, García R, Cerezal L. Lesiones parciales del ligamento cruzado anterior. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2020;27(3):203-12. DOI: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.27369.fs1906024>
10. Espejo A, Roca T, Dalla J, Trueba L, Blázquez T, Arbeloa L, *et al.* Diagnóstico y manejo de la lesión del ligamento cruzado anterior en pacientes esqueléticamente inmaduros. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2021;28(2):113-29. DOI: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.28272.fs2007038>
11. Chao D, Gil S. Rodilla: valoración analítica de la articulación. Rev San Inv. 2022 [acceso 25/04/2023];3(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8298393>
12. Gómez A, García D, Espejo A, López E, Tamimi I, Espejo A. Revisión sistemática: ligamento anterolateral de la rodilla. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2018;25(1):56-70. DOI: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.25161.fs1711057>
13. Espejo A, Espejo MJ, Rosa JD, Gómez A, Espejo A. Refuerzo anterolateral en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2020;27(3):260-70. DOI: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.27369.fs1908036>
14. Costa M, Yacuzzi C, Zuain A, Zicaro JP. Guía práctica para la indicación de la reconstrucción del ligamento anterolateral de rodilla. Artrosc. 2020 [acceso 29/04/2023];27(3):132-5. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1129260>
15. Muller B, Willinge JA, Jacco AC. Minimally invasive modified Lemaire tenodesis. Arthrosc Tech. 2020;10(1):e29 -36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.09.006>

### **Conflicto de intereses**

El autor declara que no existe conflicto de intereses.