

DOI: 10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.641-651

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2535>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 641-651






Lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA): Avances en diagnósticos por imágenes y tratamiento quirúrgico

Anterior cruciate ligament (ACL) injuries: Advances in imaging and surgical treatment

Lesões do ligamento cruzado anterior (LCA): Avanços na imagiologia e no tratamento cirúrgico

Ginno Daniel Moina Niveló¹; Janeth Marisol Urrego Castillo²; Vladimir Alexander Mafla Sigcho³

RECIBIDO: 26/11/2024 **ACEPTADO:** 30/12/2024 **PUBLICADO:** 27/02/2025

1. Médico General; Médico General en Cuenca Health Center; Cuenca, Ecuador; gdanielmn@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0006-4832-8373>
2. Médica; Médica Ecografista; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; janethurregocastillo@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-5558-802X>
3. Médico Cirujano; Médico General; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; vladimiralexandermafla@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0009-2109-4134>

CORRESPONDENCIA

Ginno Daniel Moina Niveló
gdanielmn@hotmail.com

Cuenca, Ecuador

RESUMEN

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las estructuras más importantes de la rodilla. Es un fuerte cordón de tejido que conecta el fémur (hueso del muslo) con la tibia (hueso de la espinilla). Su función principal es proporcionar estabilidad a la rodilla y evitar que se mueva hacia adelante de manera excesiva. Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas como PubMed, Scopus y SciELO, utilizando términos clave como "lesión del ligamento cruzado anterior", "diagnóstico por imágenes", "tratamiento quirúrgico" y "avances". Se consideraron artículos científicos publicados en los últimos 15 años en idioma español e inglés. Los estudios incluidos fueron aquellos que reportaron resultados de investigaciones originales sobre nuevas técnicas de diagnóstico por imágenes (resonancia magnética, tomografía computarizada) y procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción del LCA. Los avances en el diagnóstico por imágenes y el tratamiento quirúrgico han mejorado significativamente el manejo de las lesiones del LCA. Sin embargo, se requiere continuar investigando para optimizar los resultados a largo plazo y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Lesión del ligamento cruzado anterior, Diagnóstico por imágenes, Tratamiento quirúrgico, Avances.

ABSTRACT

The anterior cruciate ligament (ACL) is one of the most important structures in the knee. It is a strong band of tissue that connects the femur (thighbone) to the tibia (shinbone). Its primary function is to provide stability to the knee and prevent it from moving forward excessively. To conduct this literature review, an exhaustive search was conducted in scientific databases such as PubMed, Scopus, and SciELO, using keywords such as "anterior cruciate ligament injury", "imaging diagnosis", "surgical treatment", and "advances". Scientific articles published in the last 15 years in both Spanish and English were considered. Included studies were those that reported results of original research on new imaging techniques (magnetic resonance imaging, computed tomography) and surgical procedures for ACL reconstruction. Advances in imaging and surgical treatment have significantly improved the management of ACL injuries. However, further research is needed to optimize long-term outcomes and improve the quality of life for patients.

Keywords: Anterior cruciate ligament injury, Imaging diagnosis, Surgical treatment, Advances.

RESUMO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das estruturas mais importantes do joelho. Trata-se de uma forte faixa de tecido que liga o fémur (fémur) à tibia (tíbia). A sua principal função é proporcionar estabilidade ao joelho e impedir que este se desloque excessivamente para a frente. Para realizar esta revisão da literatura, foi feita uma pesquisa exhaustiva em bases de dados científicas como PubMed, Scopus e SciELO, utilizando palavras-chave como "lesão do ligamento cruzado anterior", "diagnóstico por imagem", "tratamento cirúrgico" e "avanços". Foram considerados os artigos científicos publicados nos últimos 15 anos, em espanhol e inglês. Os estudos incluídos foram aqueles que relataram resultados de pesquisas originais sobre novas técnicas de imagem (ressonância magnética, tomografia computadorizada) e procedimentos cirúrgicos para reconstrução do LCA. Os avanços na imagiologia e no tratamento cirúrgico melhoraram significativamente a gestão das lesões do LCA. No entanto, é necessária mais investigação para otimizar os resultados a longo prazo e melhorar a qualidade de vida dos doentes.

Palavras-chave: Lesão do ligamento cruzado anterior, Diagnóstico por imagem, Tratamento cirúrgico, Avanços.

Introducción

La rodilla es una de las articulaciones más susceptibles de sufrir una lesión debido a su situación anatómica entre la articulación coxofemoral y la articulación del tobillo, donde se expone a la transmisión de fuerzas procedentes del miembro inferior. Los ligamentos cruzados, como estabilizadores de esta articulación son responsables del control de la cinemática de la rodilla y actúan como órganos sensoriales que nos informan de la musculatura que rodea la articulación (1).

El Ligamento Cruzado Anterior (LCA) desempeña un papel importante en la estabilidad de la articulación de la rodilla, su función radica en impedir el desplazamiento anterior de la tibia sobre fémur y en menor medida en controlar la laxitud en varo, valgo y rotación. Según Vaquero Martín J, et al, las lesiones del LCA tienen una prevalencia de alrededor de 0, 30/ 10 000 habitantes en la población general. Esta incidencia es más elevada en pacientes que practican algún deporte de contacto como: fútbol, deportes de combate y baloncesto (2).

Las roturas parciales del ligamento cruzado anterior (LCA) son menos frecuentes que las roturas completas, representando aproximadamente de un 10 a un 27% de las lesiones del LCA. La importancia de estas lesiones reside en que pueden condicionar inestabilidad clínica o subclínica y estar en el origen de una pérdida de capacidad funcional y de daño articular (3).

El paciente refiere a menudo que la rodilla ha sufrido una hiperextensión o sensación de fallo articular con reducción espontánea, suele oír o sentir un crujido, cae al suelo con incapacidad para levantarse, por lo general no puede reanudar la actividad que estaba realizando previamente y le resulta difícil caminar. En las horas siguientes suele presentar reacción articular, y es previo a este acontecimiento el momento más sencillo para realizar una

exploración semiológica que nos permita identificar posibles lesiones. Luego, cuando aparece dolor y defensa muscular el rédito del examen físico suele ser bastante menor y es aquí cuando la evacuación de la hemartrosis nos permite realizar una mejor evaluación semiológica (4).

Cada año se realizan en Estados Unidos 100,000 reconstrucciones del LCA, cuyos buenos resultados oscilan entre 75% y más de 90%. Para la reconstrucción de LCA se han descrito muchas técnicas quirúrgicas donde se emplean varios tipos de injertos y fijaciones, tanto a nivel tibial como femoral. En la actualidad, el injerto con tendón rotuliano es, junto con los tendones de la «pata de ganso», el más empleado. El injerto de tendones de la «pata de ganso» está popularizándose cada vez más, esto debido a su teórica menor morbilidad en la zona donante de donde se obtienen (5).

Metodología

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas como PubMed, Scopus y SciELO, utilizando términos clave como "lesión del ligamento cruzado anterior", "diagnóstico por imágenes", "tratamiento quirúrgico" y "avances". Se consideraron artículos científicos publicados en los últimos 15 años en idioma español e inglés. Los estudios incluidos fueron aquellos que reportaron resultados de investigaciones originales sobre nuevas técnicas de diagnóstico por imágenes (resonancia magnética, tomografía computarizada) y procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción del LCA. La información obtenida de cada artículo fue sintetizada y analizada para identificar las principales tendencias en la evaluación y tratamiento de las lesiones del LCA.

Resultados

Lesiones de la rotura del LCA

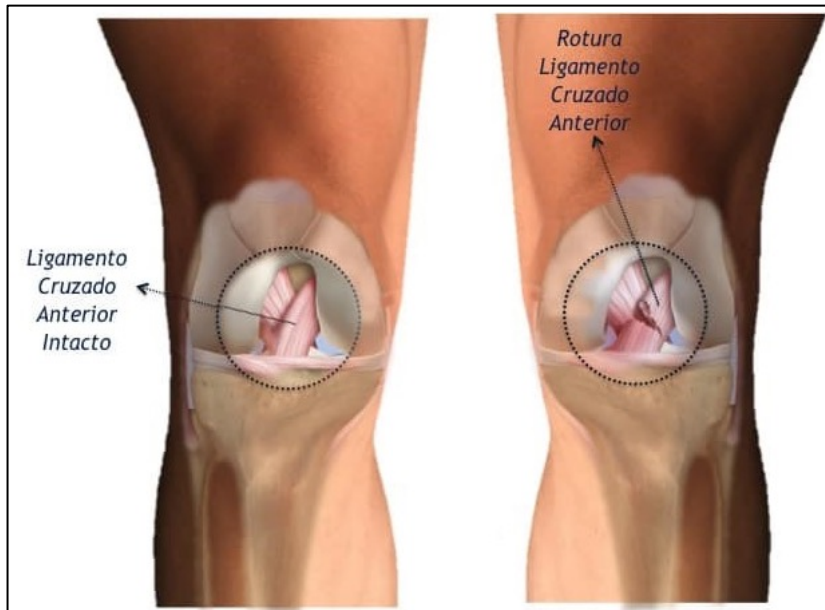


Figura 1. Rotura del ligamento cruzado anterior

Fuente. Rausell Ruix (6).

La lesión del LCA suele ser provocada por una gran incidencia en traumatismos indirectos, donde existe una contracción brusca del cuádriceps que no es compensada por los isquiotibiales, existe otro mecanismo denominado directo, en donde existe

un valgo forzado que provoca una tracción sobre el LCA que sobrepasa su resistencia y suele comprometer al ligamento colateral medial junto al menisco interno, por el cual se produce la lesión (7).

Diagnóstico

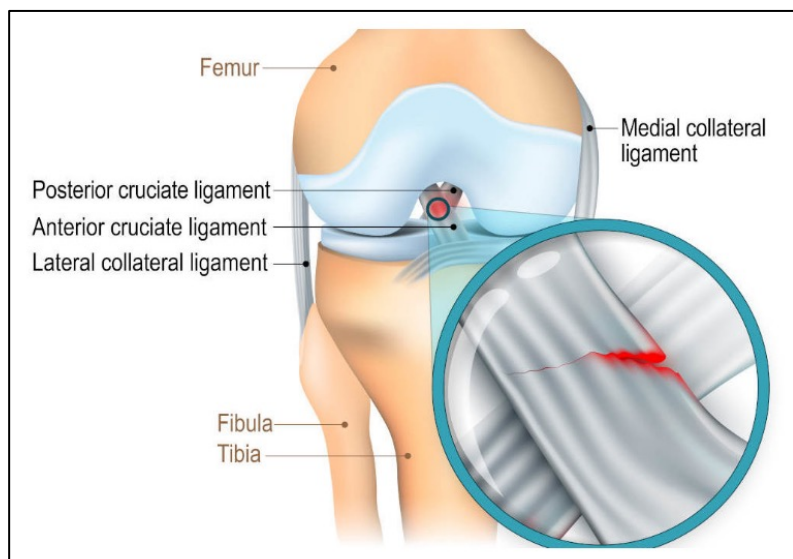


Figura 2. Rotura parcial del Ligamento Cruzado Anterior LCA

Fuente. Porcar (8).

El diagnóstico de un LCA roto o fracturado se concluye gracias a una anamnesis y una exploración física adecuada. Referente a la anamnesis, los pacientes con lesión de LCA suelen tener diferentes problemas con la rodilla afectada. Los problemas más comunes son notar cierta inestabilidad en la rodilla, un bloqueo mecánico en la extensión o flexión de la rodilla y pérdida de fuerza (9).

En cuanto a la exploración física, las pruebas que se realizan en su mayoría son el test del cajón anterior y el test de Lachman. Así como el test de subluxación excéntrica de la tibia. Comparando la sensibilidad y especificidad de estas técnicas el Test de Lachman es más favorable al ser el más fácil de hacer. El test de subluxación excéntrica de la tibia tiene una alta especificidad y baja sensibilidad, además, es el ejercicio más difícil de realizar durante una exploración física. En cuanto al test del cajón anterior se concluye que su especificidad y sensibilidad depende del tipo de la lesión, siendo la rotura de larga duración la que menos especificidad y sensibilidad tenía.

Algunas de estas pruebas crean problemas en pacientes con piernas muy largas. Un estudio realizado en Italia propone una nueva prueba llamada: "Lever Sign" y que consiguió una sensibilidad del 100% en pacientes con lesión del LCA completamente roto. Es un nuevo método que puede resultar interesante en la práctica (9).

Ultrasonido. El ultrasonido es una técnica de diagnóstico amplia y disponible prácticamente en todos los servicios sanitarios. Después de una valoración en clínica de los signos que pueden indicar la rotura de este ligamento se debe proceder a la técnica más utilizada en el campo del ultrasonido para el diagnóstico de esta patología, la translación tibial y la comparación en las dos rodillas (entre la sana y la afectada) (9).

Una revisión sistemática y meta análisis publicado en 2019, evaluó el rendimiento diagnóstico de la ecografía de rodilla para diagnosticar lesiones de LCA, cuyos resultados mostraron sensibilidad del 88% y especificidad del 96%, cuando el estudio es realizado por radiólogos expertos.

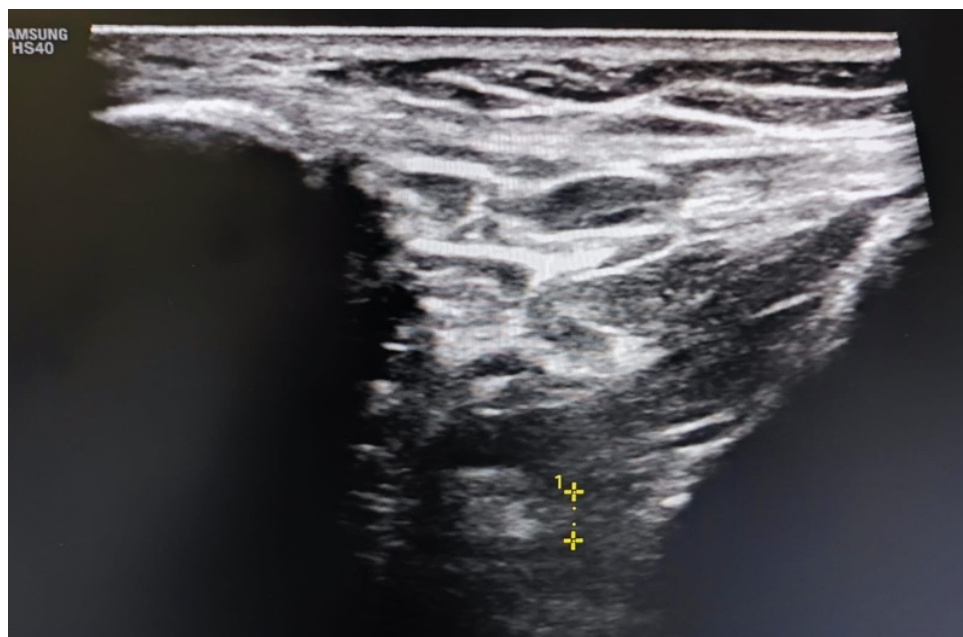


Figura 3. Ultrasonido de rodilla que muestra ligamento cruzado anterior normal

Ultrasonido. El ultrasonido musculoesquelético es cada vez más reconocido por su valor diagnóstico en el entorno de emergencia debido a su precisión y capacidad de imagen en tiempo real. Con este trasfondo, la imagen de ultrasonido de rodilla podría ser una opción de mayor prioridad debido a su falta de exposición a la radiación y su rentabilidad y eficiencia en tiempo. Un metaanálisis realizado por Lee & Yun (10) reveló que el ultrasonido de rodilla fue una herramienta excelente para el diagnóstico de lesiones del LCA (sensibilidad: 88%, especificidad: 96%) y del LCP (sensibilidad: 99%, especificidad: 99%). Considerando estos hallazgos, el ultrasonido de rodilla es una modalidad de imagen útil para el diagnóstico de lesiones del LCA y del LCP. En el análisis de subgrupos, no hubo diferencias significativas en la sensibilidad y especificidad entre el ultrasonido de rodilla funcional y el convencional para el diagnóstico de lesiones del LCA.

Resonancia Magnética. La RM es una de las pruebas de imagen complementarias más utilizadas en medicina. Esta técnica es eficaz para conocer el estado de los tejidos blandos, por lo que es especialmente útil en lesiones del LCA. Para evaluar la efectividad de esta técnica, a menudo se compara con la artroscopia, un método de diagnóstico tradicional, altamente sensible pero invasivo. La utilidad de la RM se ha estudiado anteriormente en numerosos trabajos. Sin embargo, su efectividad difiere en función del tipo de lesión (9).

Radiografías. Si se sospecha una lesión de ligamento en una articulación, es común realizar radiografías para descartar fracturas óseas asociadas. Las radiografías son especialmente útiles para evaluar lesiones en articulaciones como la rodilla o el tobillo. Aunque las radiografías no muestran directamente los ligamentos, pueden indicar la presencia de desplazamientos óseos que sugieren una lesión de ligamento (11).

Artroscopia. La artroscopia es una técnica quirúrgica que también se puede utilizar como herramienta de diagnóstico. Implica la inserción de un pequeño tubo con una cámara en la articulación afectada. Esta técnica permite al cirujano evaluar directamente los ligamentos y otros tejidos internos, lo que puede ser especialmente útil cuando se planea una cirugía reconstructiva (11).

Tratamiento

En la literatura médica se describen diferentes técnicas quirúrgicas y variantes en la reconstrucción del LCA con la finalidad de brindar estabilidad funcional a la articulación. Debido a la falta de un consenso en la técnica adecuada, la mayoría de los cirujanos planean la reconstrucción de LCA con base en su experiencia personal, en la evidencia disponible y en las tendencias mundiales o locales. Los resultados obtenidos en numerosas series de casos, así como en ensayos clínicos, reportan un nivel de satisfacción de 90%, con un retorno a las actividades deportivas en 82 y 63%, que vuelven a un nivel de competencia igual previo a la lesión (12).

El enfoque de la reconstrucción del LCA ha cambiado radicalmente: se han desarrollado técnicas asistidas por artroscopia, con y sin la utilización de injertos, así como un enfoque más fino en la rehabilitación.⁹ Para evaluar la función de los ligamentos de la rodilla posterior a su reparación existen múltiples escalas, entre las más usadas destacan el IKDC (International Knee Documentation Committee), que detecta la mejoría o deterioro en los síntomas, la función y las actividades; la escala de Lysholm que evalúa los síntomas de inestabilidad y la escala de actividad de Tegner que proporciona un método estandarizado para evaluar las actividades de fuerza (13).

Para decidir el momento apropiado para realizar la cirugía, deben tenerse en cuenta las palabras del Dr. Don Johnson: «usted debe aprender a leer los tejidos». Debe te-

nerse en cuenta el edema, el arco de movimiento y la induración capsular. El momento para realizar la cirugía es cuando el tejido esté blando y suave, el arco de movimiento sea normal y se haya restaurado la coordinación neuromuscular en toda la extremidad. Algunos pacientes logran esto en 1 semana mientras que otros requieren de 6 a 8 semanas. Realizar la cirugía en una rodilla rígida es asegurar una rodilla rígida en el postoperatorio; la historia natural de una rodilla rígida es peor que la de una rodilla con insuficiencia del LCA (14).

Tipos de injertos

Es importante conocer los gestos técnicos que realiza la persona o el deportista en su disciplina para no aminorar su desem-

peño, un injerto debería cumplir con algunos requisitos para considerarlo adecuado. No existe un injerto que cumpla con todas estas características. Los principios de biomecánica de los injertos también son una variable que influyen en la decisión final, se debe conocer la rigidez, elongación y fuerza a la cual el injerto se rompe, además de su respuesta a la elongación y compresión. Los injertos que se utilizan en la actualidad son el compuesto por Hueso-Tendón-Hueso (HTH) (rotula, LP, tibia) y el de partes blandas con tendones del semitendinoso y el grácil (ST-G). Actualmente se está utilizando con mayor frecuencia, los tendones de las patas de ganso, es decir ST-G (7).

Selección del injerto

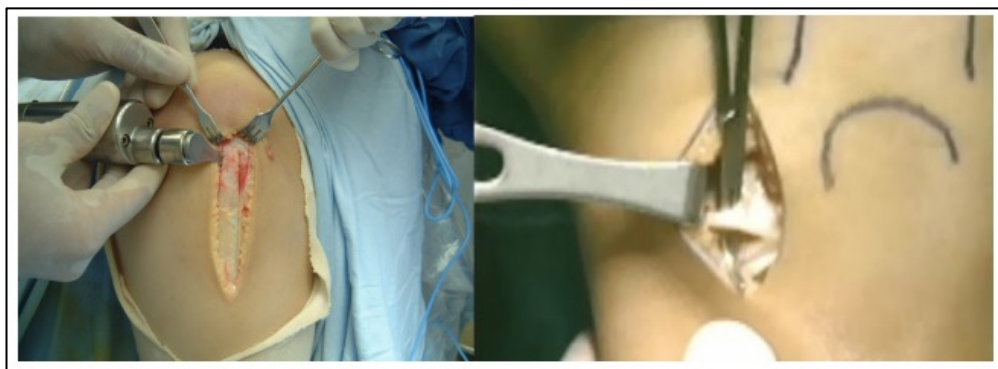


Figura 4. Imagen que muestra la toma de autoinjerto de tendón rotuliano y de tendones de la pata de ganso (semitendinoso-recto interno).

Fuente. Márquez Arabia et al (14).

La decisión sobre el tipo de injerto que se va a utilizar debe estar basada en la fuerza inicial y la rigidez del LCA natural, así como en la facilidad de fijación estable que permita la remodelación adecuada del injerto y un programa de rehabilitación. Se utilizan injertos autólogos de los tendones rotulianos ipsilateral y contralateral, de la pata de ganso y del cuádriceps; también aloinjertos, especialmente de los tendones rotuliano, de Aquiles y tibial anterior; en cada caso hay ventajas y desventajas. El autoinjerto de tendón rotuliano presenta una incidencia

aumentada de dolor anterior de rodilla durante el primer año postoperatorio en comparación con los otros autoinjertos, pero dicha incidencia disminuye notoriamente cuando se utiliza un programa de rehabilitación postoperatorio adecuado (14).

Las desventajas que se les atribuyen a los aloinjertos incluyen la tasa de incorporación más lenta, posibilidad de transmisión de enfermedades virales y observación por algunos autores de que puede haber incremento de la laxitud residual y reducción de la fuer-

za en comparación con las reconstrucciones autólogas. Por estas razones, muchos investigadores han concluido que los injertos autólogos deben ser la primera escogencia y los aloinjertos se deben recomendar para cirugía de revisión (nueva rotura del LCA ya reconstruido) o cuando se requieren varios injertos por inestabilidades complejas; y ellos se usan mejor en pacientes con actividad física de baja intensidad (14).

Tipos de ligamentoplastías

- **Técnica con doble incisión:** Esta técnica permite realizar el túnel femoral con mayor precisión ya que se utiliza la técnica doble túnel independiente, se la realiza de afuera hacia dentro y se controla el punto de salida mediante artroscopia. Se puede hacer posible debido a la creación de guías de diferentes ángulos para el fémur y la tibia, dando como resultados túneles más precisos. La ventaja es que cada túnel es independiente y su desventaja es que esta técnica no proporciona una fijación más eficaz de la plastia (7).
- **Técnica monotúnel:** Esta reconstrucción se la realiza con un injerto monofascicular utilizando la técnica transtibial, la cual ha dado excelentes resultados, da muchas ventajas de las cuales podemos nombrar que los túneles son paralelos en el plano frontal, tiene un buen resultado estético, la cirugía tiene menor duración y los resultados son satisfactorios. Los inconvenientes que se tienen es que el túnel femoral no tiene la posibilidad de encontrarse libremente en la escotadura, ya que está limitado por la longitud y la estrechez del túnel tibial, este procedimiento no permite maniobrar de manera adecuada dentro del túnel tibial (7).
- **Técnica de doble fascículo:** Para poder aplicar esta técnica se deben realizar dos túneles tibiales y dos túneles femorales. En comparación con la técnica de monotúnel, esta técnica nos brinda una mayor estabilidad, en particular la estabilidad rotacional (7).
- **Técnica monofascicular anatómica:** Se realiza esta técnica con el objetivo de brindar una mejoría a la estabilidad rotacional, en donde se emplaza el túnel femoral en una posición más central, la cual se encuentra en la posición horaria de las 10 en la rodilla derecha y de la 2 en la rodilla izquierda (7).
- **Método GraftLink.** Esta técnica es una de las más modernas y surgió bajo la evolución de la intervención de reconstrucción de ligamento cruzado anterior mediante un procedimiento extraarticular, surge como una ramificación de la llamada técnica de dos incisiones, en la que se realiza un túnel femoral de afuera hacia adentro, a través de una incisión en la superficie lateral del muslo. La técnica siguió evolucionando y se comenzó a utilizar nueva tecnología, que permite por medio de nuevas brocas retrógradas y nuevas guías, hacer un túnel femoral anatómico con la rodilla flexionada a 90° y el uso de nuevos implantes de fijación cortical (15).
- **Método All-Inside:** Esta técnica permite obtener buenos resultados en el seguimiento a corto plazo de pacientes postoperados. Se considera una opción terapéutica adecuada para pacientes con presencia de lesión del ligamento cruzado anterior. Es una técnica intraarticular realizada mediante artroscopia, que consiste en la fijación mecánica directa o indirecta de un injerto que puede ser del tipo autoinjertos y aloinjertos, "La fijación directa requiere de la compresión del tejido blando para permitir contacto directo entre el injerto y la superficie ósea, requiere elementos como con tornillos interferenciales, grapas, por otro lado la fijación indirecta suspende al injerto en el túnel óseo y puede ser dividida en suspensión cortical, esponjosa o cortical-esponjosa, los sistemas de suspensión cortical suspenden el injerto utilizando un dispositivo localizado en la cortical anterior y lateral del fémur distal; se emplea también un

sistema de suspensión cortical-esponjosa que utiliza un pin de suspensión transcondilar introducido perpendicular al injerto”. Finalmente, para la fijación tibial se utilizan dispositivos como el tornillo interferencial o botones de fijación cortical, siendo el tornillo interferencial el más utilizado (15).

Técnicas extraarticulares

- **Técnica de reemplazo del ligamento cruzado anterior con conservación de la cápsula articular.** Es un procedimiento preciso, rápido y mínimamente invasivo pero abierto para la reconstrucción del LCA roto, esta técnica es recomendada en pacientes jóvenes físicamente activos y practicantes móviles que padecieron un desgarrar del LCA traumáticos o degenerativos algunas de sus contraindicaciones suelen ser una capacidad limitada para participar en un programa de rehabilitación, fractura tibial o femoral correspondiente a la inserción planificada túnel y ejes mal posicionados de fémur y tibia. Se considera una técnica sencilla de manejar y ventajosa porque todos los pasos se realizan bajo una vista directa, lo que mejora la precisión general y el control funcional intraoperatorio. En el procedimiento quirúrgico el ligamento cruzado anterior desgarrado se sustituye por un auto injerto de tendón rotuliano de hueso mejor conocido como injerto hueso tendón hueso con sus siglas en inglés BPTB; posterior a ello, el cirujano tiene una vista libre de los restos del LCA desgarrado, que deben eliminarse por completo a través de las huellas tibial y femoral del LCA, se perfora un túnel bajo una vista directa, asegurando así un posicionamiento anatómico óptimo del injerto (15).
- **Técnica de reparación directa y tenodesis extraarticular.** La técnica ha ido evolucionando gracias al sistema BEAR (bridge-enacdad anterior cruciate ligament repair), ya que permite realizar la

reparación directa mediante la inserción de membranas envolviendo al ligamento suturado e inyectando plasma rico en plaquetas (PRP) en su interior con resultados favorecedores (15).

- **Técnica de Marcel Lemaire.** El autor basado en la idea de que la función del ligamento cruzado anterior es principalmente mantener la estabilidad rotatoria, diseño una técnica en la que separó una tira de fascia lata y la pasó por debajo del ligamento lateral externo (LLE) para introducirla por un túnel, en la parte posterior del cóndilo externo, la sacaba de nuevo para suturarla en su origen en el tubérculo de Gerdy, esta técnica se consideró un procedimiento con intervención extraarticular que posteriormente fue modificada por Nicholas y Minkoff, quienes reorientaron la cintilla iliotibial des insertada distalmente con un bloque óseo a través de la cápsula posterior a la porción antero interna de la tibia, por delante de la espina tibial (15).
- **Técnica “cinco en uno”.** Busca corregir la inestabilidad rotacional anteromedial e incluye una meniscectomía total interna, realiza un avance posterior e interno de la inserción del musculo vasto medial, y transferencia de la pata de ganso. Se considera que el ángulo postero interno es la llave para obtener buenos resultados, sin embargo, una de las complicaciones de esta técnica es el adelantamiento del músculo bíceps femoral para dar mayor estabilidad (15).

Conclusión

Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) han sido objeto de una intensa investigación en las últimas décadas, lo que ha llevado a avances significativos tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de esta condición. La resonancia magnética se ha consolidado como la técnica de elección para el diagnóstico preciso de las lesiones del LCA, permitiendo visualizar con gran detalle las estructuras anatómicas de la rodilla

y detectar lesiones parciales o completas. La reconstrucción quirúrgica del LCA es el tratamiento de elección para la mayoría de los pacientes con lesiones agudas o crónicas de este ligamento. Los procedimientos artroscópicos han revolucionado la cirugía de rodilla, permitiendo una recuperación más rápida y menos invasiva.

Bibliografía

- Vaamonde D, Lozano A V, Domínguez AC, Barossic J. Prevención y tratamiento de lesiones de ligamento cruzado anterior relacionadas con el deporte. *Rev Andaluza Med Del Deport.* 2019;12(4).
- Álvarez López A, García Lorenzo Y. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Rev Arch Médico Camagüey [Internet].* 2015 [cited 2025 Jan 17];19(1):83–91. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Cruz Cámara A, Villalba Aramburu A, García Barceñilla R, Cerezal Pesquera L. Lesiones parciales del ligamento cruzado anterior. *Rev Española Artrosc y Cirugía Articul [Internet].* 2020 Sep;27(3). Available from: <https://fondoscience.com/reaca/vol27-fasc3-num69/fs1906024-lesiones-parciales-lca>
- D'Elía MC. Prevalencia de Lesiones Asociadas a Rotura Aguda de Ligamento Cruzado Anterior (LCA). *Rev la Asoc Argentina Traumatol del Deport.* 2024;
- Ayala-Mejías JD, García-Estrada GA, Alcocer Pérez-España L. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Acta Ortopédica Mex.* 2014;28(1):57–67.
- Rausell Ruix F. ROTURA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: SÍNTOMAS, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO [Internet]. [cited 2025 Jan 17]. Available from: <https://clinicajaimeicatarroja.com/blog/autor/cluzaf98>
- Córdova Robles JC. Conceptos actuales sobre la lesión del ligamento cruzado anterior [Internet]. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA; 2021. Available from: <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/58acddfc-8fe2-4c35-afb2-88265036437d/content>
- Porcar MA. Rotura parcial de ligamento cruzado anterior: Tratamiento [Internet]. 2024. Available from: <https://regeneratclinica.com/rotura-ligamento-cruzado-anterior/>
- Olechowska NK, Raya Porres M. Comparación entre ultrasonido y resonancia magnética en el diagnóstico de rotura de ligamento cruzado anterior: Una revisión narrativa. *Arch Med Univ.* 2023;5(1).
- Lee SH, Yun SJ. Efficiency of knee ultrasound for diagnosing anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament injuries: a systematic review and meta-analysis. *Skeletal Radiol [Internet].* 2019 Oct 10;48(10):1599–610. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00256-019-03225-w>
- Lombeida Guillen CD. Intervención fisioterapeuta en paciente de sexo masculino de 26 años con lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla en la Federación Deportiva de Los Ríos–Babahoyo [Internet]. UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO; 2023. Available from: <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15322/E-UTB-FCS-FISIOT-000009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gutiérrez Mendoza I, López Almejo L, Macías González EDJ, Hernández Alanis G, Rangel Gutiérrez F. Estado actual de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en México. Encuesta Nacional. *Ortho-tips [Internet].* 2023;19(1):5–10. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109760>
- Ortiz de Montellano Gallaga MJ, Sierra Pérez M, Aponte Fonseca JE, Martínez García J. Reconstrucción del ligamento anterolateral en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior. *Acta Médica Grup Ángeles [Internet].* 2022;20(2):151–6. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104276>
- Márquez Arabia WH, Márquez Arabia JJ, Gómez JC. ¿Qué ocurre con las lesiones del ligamento cruzado anterior, su tratamiento, la recuperación de la función y el desarrollo de osteoartritis a largo plazo? ¿Hay espacio para el tratamiento conservador? Revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop y Traumatol [Internet].* 2017 Jun;31(2):75–86. Available from: <https://revistasccot.org/index.php/rccot/article/view/362>
- Cabra Guatibonza AF. Manejo quirúrgico actual para lesión de ligamento cruzado anterior: revisión narrativa. [Internet]. UNIVERSIDAD DE BOYACÁ; 2022. Available from: https://repositorio.uniboyaca.edu.co/bitstream/handle/uniboyaca/887/Documento_Andres_Cabra_removed.pdf?sequence=1&isAllowed=y



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Moina Niveló, G. D., Urrego Castillo, J. M., & Mafla Sigcho, V. A. (2025). Lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA): Avances en diagnósticos por imágenes y tratamiento quirúrgico. RECIMUNDO, 9(1), 641–651. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.641-651](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.641-651)