

Caso clínico

doi: 10.35366/113965

## Osteoartrosis postraumática en paciente con ruptura crónica de ligamento cruzado anterior. Presentación de un caso y revisión de la literatura

*Posttraumatic osteoarthritis in a patient with chronic anterior cruciate ligament rupture. Case report and review of the literature*

Dryjanski-Lerner A,\* Vera-Valencia G,\* Trueba-Vasavilbaso C,† Morales-Domínguez H§

Hospital Español de México. Ciudad de México, México.

**RESUMEN.** La ruptura de ligamento cruzado anterior (LCA) es una patología epidemiológicamente muy importante en nuestro medio. Tiene un pico de incidencia entre los 16 a 39 años de edad. Se calcula que entre 70-84% de las lesiones de LCA son sin contacto. La posición de «no retorno» describe a la rodilla en valgo, rotación externa femoral, rotación interna tibial y semiflexión, promoviendo la lesión de este ligamento. Las medidas geométricas de la rodilla se han asociado con un aumento en la probabilidad de lesión del LCA sin contacto. La ruptura crónica del LCA conlleva al desarrollo de artrosis en pacientes jóvenes. El manejo de la ruptura del LCA se divide en dos: tratamiento conservador y manejo quirúrgico. La osteoartrosis temprana es la consecuencia más común de la ruptura del LCA. Presentamos el caso de un paciente de 35 años con ruptura inveterada del LCA de 10 años de evolución. Con manejo conservador inicialmente que progresa a inestabilidad de rodilla y dolor en línea articular medial y lateral, así como aumento de volumen y limitación funcional. Tras estudios diagnósticos, se decide realizar artroscopía diagnóstica-terapéutica y se continúa con seguimiento estrecho por patología asociada.

**Palabras clave:** ligamento cruzado anterior, osteoartrosis, postraumática, artroscopía, menisco, estabilidad.

**ABSTRACT.** Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is a very important epidemiological pathology in our environment. It has a peak incidence between 16 to 39 years of age. It is estimated that between 70-84% of ACL injuries are non-contact. The «no return» position describes the knee in valgus, femoral external rotation, tibial internal rotation and semiflexion, promoting injury to this ligament. Geometric measurements of the knee have been associated with an increased probability of non-contact ACL injury. The management of ACL tears is divided into two: conservative treatment and surgical management. Early OA (osteoarthritis) is the most common consequence of an ACL tear. We present the case of a 35-year-old patient with an inveterate ACL rupture of 10 years of evolution. With conservative management initially that progresses to knee instability and pain in the medial and lateral joint line as well as increased volume and functional limitation. After diagnostic studies, it was decided to perform diagnostic-therapeutic arthroscopy and continued close follow-up for associated pathology.

**Keywords:** anterior cruciate ligament, osteoarthritis, post traumatic, arthroscopy, meniscus, stability.

\* Médico residente.

† Ortopedista adscrito.

§ Ortopedista asociado.

Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Español. Ciudad de México, México.

**Correspondencia:**

Dr. Andrés Dryjanski-Lerner

Av. Ejército Nacional No. 613, Granada, Miguel Hidalgo, CP 11520, CDMX.

**E-mail:** addryjanski@gmail.com

*Recibido: 30-07-2023. Aceptado: 11-09-2023.*

**Citar como:** Dryjanski-Lerner A, Vera-Valencia G, Trueba-Vasavilbaso C, Morales-Domínguez H. Osteoartrosis postraumática en paciente con ruptura crónica de ligamento cruzado anterior. Presentación de un caso y revisión de la literatura. Acta Ortop Mex. 2023; 37(5): 302-308. <https://dx.doi.org/10.35366/113965>



### Abreviaturas:

CFL = cóndilo femoral lateral.  
CFM = cóndilo femoral medial.  
LCA = ligamento cruzado anterior.  
LCP = ligamento cruzado posterior.  
ML = menisco lateral.  
MM = menisco medial.  
MTL = meseta tibial lateral.  
MTM = meseta tibial medial.  
OAPT = osteoartrosis postraumática.

### Introducción

Los ligamentos son estructuras bien organizadas, cuya función consiste en proteger y estabilizar las articulaciones permitiendo su movilidad; mantienen la presión intraarticular y participan en los mecanismos de propiocepción. Están constituidos por fibras de colágeno, sobre todo del tipo I (90%).<sup>1</sup>

La ruptura de ligamento cruzado anterior (LCA) es una patología epidemiológicamente muy importante en nuestro medio. Tiene un pico de incidencia entre los 16 a 39 años de edad.<sup>2</sup> En Estados Unidos, se reporta una incidencia de aproximadamente 1 en 3,000 pacientes<sup>3</sup> o entre 100,000 y 400,000 lesiones por año.<sup>4,5</sup> Se estima que se realizan alrededor de 100,000 reparaciones quirúrgicas anualmente en Estados Unidos.<sup>3,4</sup> Se calcula que entre 70-84% de las lesiones de LCA son sin contacto. La posición de «no retorno» describe a la rodilla en valgo, rotación externa femoral, rotación interna tibial y semiflexión, promoviendo la lesión de este ligamento.<sup>6</sup> Las medidas geométricas de la rodilla se han asociado con un aumento en la probabilidad de lesión del LCA sin contacto. El ángulo alfa y el tipo de *notch* intercondilar femoral son medidas utilizadas para prever la lesión del LCA y son fácilmente accesibles para el ortopedista, ya que éstas se pueden realizar en la resonancia magnética y sin necesidad de un programa especial. Estas mediciones ayudan a tomar decisiones en cuanto a la reparación de un LCA y son valiosas herramientas para predecir la lesión de un LCA como se explica más adelante.<sup>7</sup>

El manejo de la ruptura del LCA se divide en dos: tratamiento conservador y manejo quirúrgico. Para el manejo quirúrgico se pueden utilizar aloinjertos o autoinjertos.<sup>3</sup> La ruptura del LCA se asocia a lesiones meniscales, desgaste del cartílago articular, lesión subcondral, atrofia muscular y laxitud anormal de la rodilla. Por lo tanto, la reconstrucción del LCA restaura la estabilidad de la articulación y previene cambios degenerativos tempranos de la rodilla.<sup>8,9,10</sup> La osteoartrosis (OA) temprana es la consecuencia más común de la ruptura del LCA.<sup>8</sup> La osteoartrosis postraumática (OAPT) ocurre a consecuencia de un trauma que pone en cargas excesivas de estrés a la articulación. Las lesiones ligamentarias de la rodilla, principalmente lesiones del LCA, resultan en OAPT. Aproximadamente la mitad de individuos con lesión del LCA desarrollan OAPT, aun con manejo quirúrgico del mismo. Alrededor de 50%

de los pacientes con ruptura de LCA presentan OAPT 10 a 15 años después de la lesión.<sup>4,11</sup> Asimismo, existen diversos factores que aumentan el riesgo de desarrollar OAPT como son: índice de masa corporal aumentado, lesión meniscal concomitante, debilidad muscular y pacientes físicamente inactivos.<sup>5,12</sup> Esto es de gran importancia, ya que pacientes con antecedente de cirugía ligamentaria de rodilla acaban, en promedio, nueve años antes con una sustitución total de rodilla.<sup>11,12</sup>

### Presentación del caso

Masculino de 35 años de edad con antecedente de ruptura total de ligamento cruzado anterior hace 10 años. Tuvo manejo conservador con inmovilización por cuatro semanas y posteriormente fisioterapia por seis meses con mejoría parcial de la sintomatología. Al finalizar el manejo conservador, realizaba actividades de la vida diaria sin aparente limitación hasta un mes previo a nueva valoración, comenzando con dolor 6/10 en escala de EVA de rodilla, así como sensación de inestabilidad al bajar escaleras y edema intermitente, sin nuevo mecanismo de lesión.

A la exploración física se evidencia dolor a la palpación sobre línea articular lateral y superficie anterior de la rodilla; arcos de movilidad de rodilla con flexión activa de 85°, flexión pasiva de 100°, extensión completa. Fuerza por grupos musculares de rodilla 5/5 con dolor referido a cara anterior de la rodilla. En las maniobras especiales para evaluar clínicamente la articulación de la rodilla se evidencian cajón anterior, Lachman, Lelli's: positivos; McMurray, Steinman y Apley lateral y medial: positivos. Se solicita resonancia magnética simple de rodilla derecha, se encuentra: ausencia de LCA, osteoartrosis grado III-IV del compartimento femorotibial medial, osteoartrosis grado II del compartimento femorotibial lateral, adelgazamiento de asta posterior y cuerpo de menisco lateral con mínima porción residual, desgarramiento horizontal de asta posterior y cuerpo de menisco medial, edema de ligamento cruzado posterior (LCP) con cambio de la degeneración mucoide (*Figuras 1 y 2*). Se realizaron mediciones radiográficas para *notch* intercondíleo y ángulo alfa, en corte axial y sagital, respectivamente (*Figura 3*).

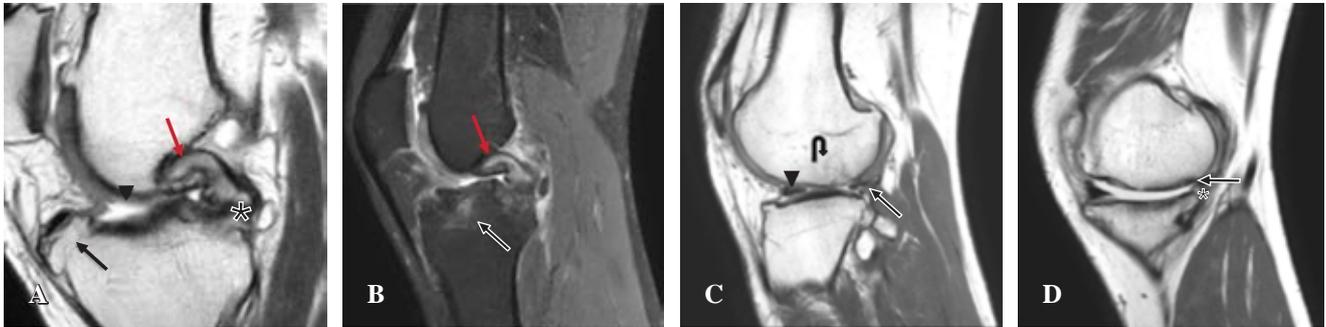
Se decide realizar manejo diagnóstico-terapéutico mediante artroscopía de rodilla. Previo a procedimiento quirúrgico y con el paciente bajo anestesia general, se realiza el test de *pivot shift*, el cual se encuentra positivo con un grado III.

Se procede a realizar artroscopía, se evidencia: escotadura cerrada, ruptura completa inveterada de LCA, pinzamiento de LCP, ruptura del cuerno posterior y cuerpo de menisco lateral, ruptura crónica inveterada y extruida de menisco medial, pinzamiento femorotibial anterior, cuerpos libres intraarticulares, lesión condral de 1 cm<sup>2</sup> en cóndilo femoral lateral en zona de carga, artrosis grado IV de compartimento medial de rodilla, sinovitis subcuadrípital (*Figuras 4 a 7*).

Durante la artroscopía, se realiza escotaduroplastia, liberación de LCP, desbridamiento de osteofito en espina tibial anterior, meniscectomía parcial de *flap* inferior del

cuerno posterior y cuerpo de menisco lateral, meniscectomía parcial de raíz meniscal posterior remanente de menisco medial, extracción de cuerpos libres osteocondrales posteromediales, mediales y subcuadricipitales, remodela-

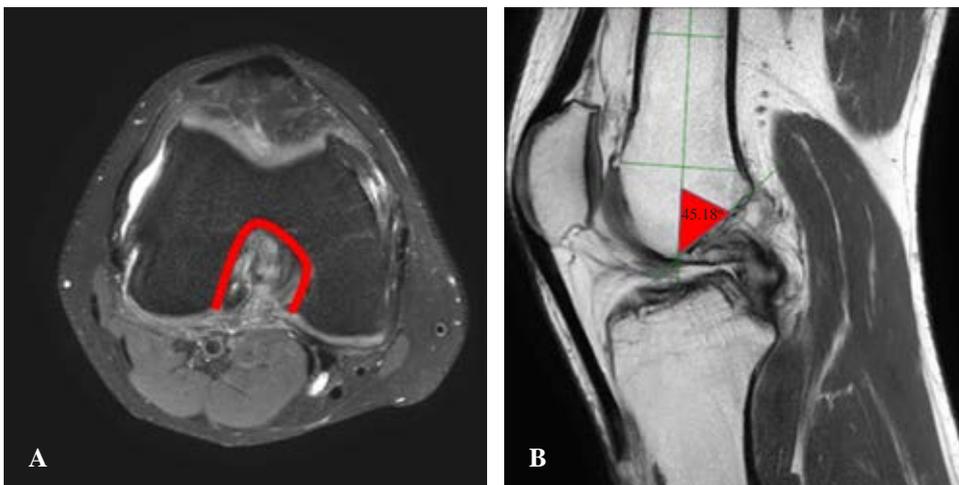
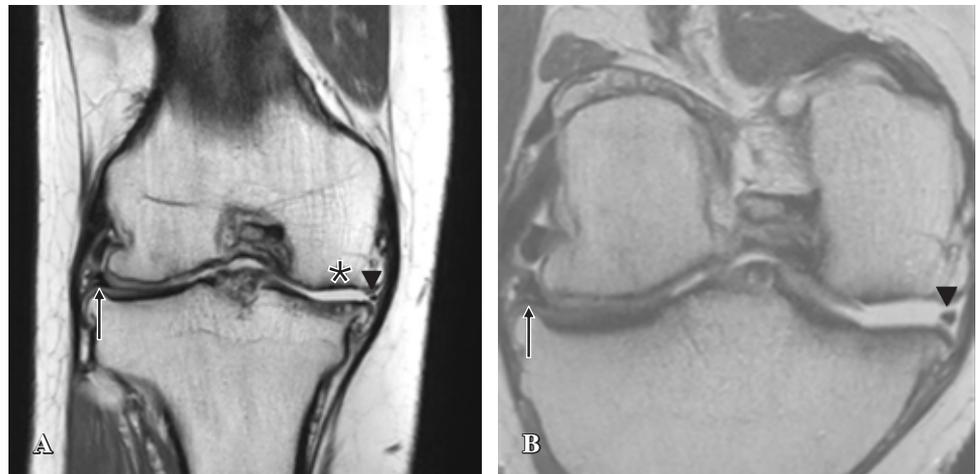
ción de lesión condral en cóndilo femoral lateral en zona de carga, desbridamiento condral en periferia de cóndilo femoral medial (periartrosis), sinovectomía subcuadricipital (*Figuras 4 y 6 a 8*).



**Figura 1:** Resonancia magnética de rodilla. **A)** Corte sagital T2 en el cual se observa ausencia de ligamento cruzado anterior (LCA), acodamiento y adelgazamiento del ligamento cruzado posterior (LCP) (flecha roja), presencia de cuerpo libre intraarticular en compartimiento medial (asterisco), edema y líquido inflamatorio de compartimiento medial (cabeza de flecha) y presencia de osteofito en espina tibial (flecha negra). **B)** Corte sagital en secuencia SPAIR con ausencia de LCA, acodamiento y adelgazamiento del LCP (flecha roja) y edema óseo en tibial (flecha negra). **C)** Corte sagital T2, se observa fractura osteocondral del cóndilo femoral lateral (flecha curva), ruptura de cuerpo y cuerno anterior de menisco medial (cabeza de flecha) y ruptura de asta posterior de menisco medial (flecha negra) y osteofito en espina tibial. **D)** Corte sagital T2 de compartimiento medial en donde se observa ausencia de cuerno posterior de menisco medial (flecha negra) con presencia de cuerno anterior y cuerpo libre (asterisco).

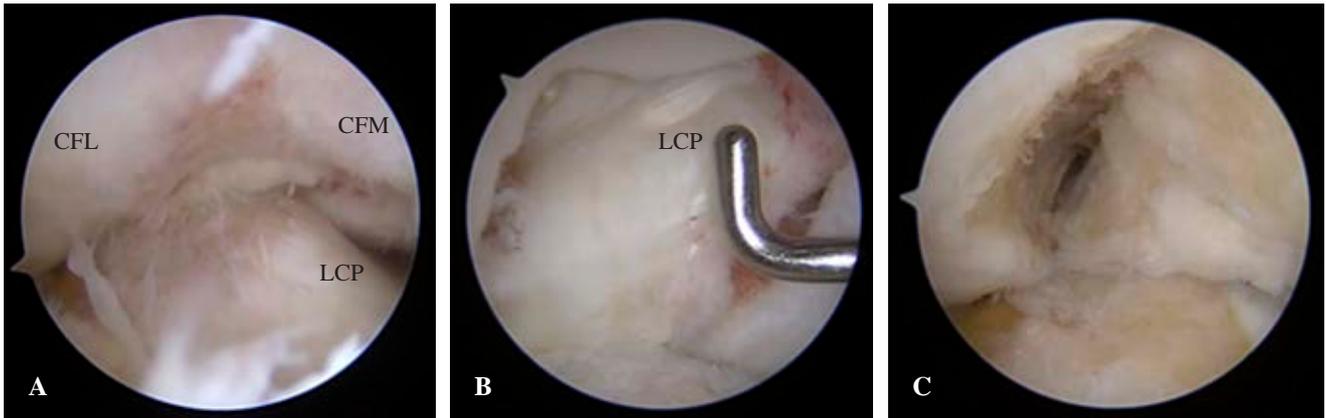
**Figura 2:**

Resonancia magnética de rodilla, corte coronal. **A)** T2 en donde se observa presencia de múltiples osteofitos, ausencia de ligamento cruzado anterior, ruptura de menisco medial (cabeza de flecha), ruptura de menisco lateral (flecha negra) y ausencia de cartilago articular en cóndilo femoral medial (asterisco). **B)** T2 que evidencia aplanamiento y ausencia de cartilago en cóndilo femoral medial y platillo tibial medial, líquido inflamatorio con remanente de menisco medial (cabeza de flecha), ruptura de menisco lateral (flecha negra).

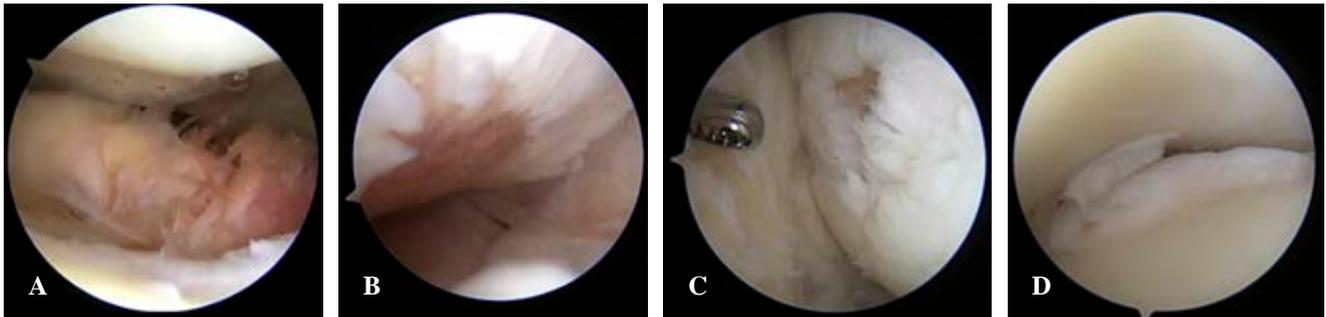


**Figura 3:**

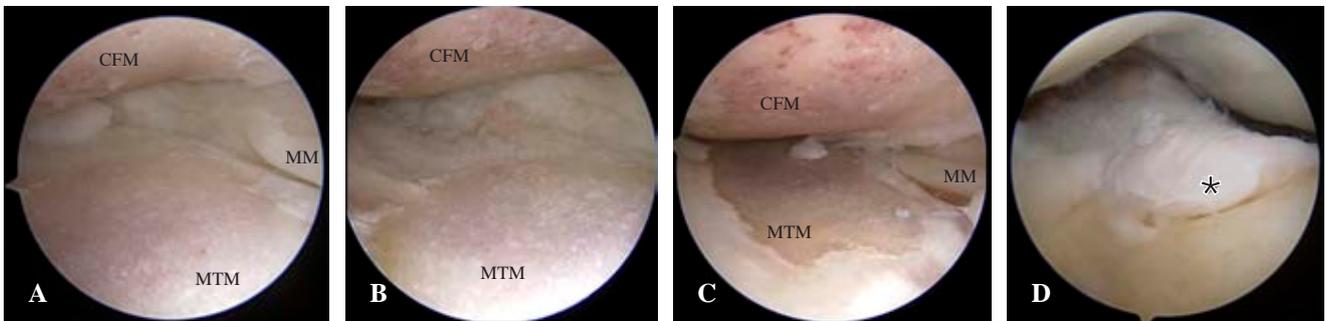
Mediciones radiográficas.  
**A)** Notch intercondileo tipo U.  
**B)** Ángulo alfa 45.18°.



**Figura 4:** Imágenes artroscópicas vistas desde el portal lateral. **A)** Se observa ausencia de LCA, con presencia de LCP, así como escotadura cerrada. **B)** Escotadura cerrada y ausencia de LCA. **C)** Escotadura abierta posterior a escotaduroplastía, así como ausencia de LCA. CFL = cóndilo femoral lateral. CFM = cóndilo femoral medial. LCA = ligamento cruzado anterior. LCP = ligamento cruzado posterior.



**Figura 5:** Artroscopia diagnóstica. **A)** Sinovitis subcuadrípital. **B)** Lesión condral en CFM Outerbridge IV. **C)** Lesión condral de 1 cm<sup>2</sup> en cóndilo femoral lateral en zona de carga. **D)** Pinzamiento femorotibial anterior con rodilla en extensión. CFL = cóndilo femoral lateral. CFM = cóndilo femoral medial. LCP = ligamento cruzado posterior.



**Figura 6:** Artroscopia diagnóstica con visión de portal lateral. **A)** Artrosis grado IV en compartimiento medial (ausencia de cartílago), ausencia de asta posterior de MM con presencia de remanente de MM, presencia de cuerpo libre en compartimiento medial. **B)** Zona posterior del compartimiento medial con ausencia de MM, ausencia de cartílago en CFM y MTM, extracción de cuerpo libre. **C)** Compartimiento medial con extrusión de MM y presencia de cuerpos libres. **D)** Zona de notch intercondíleo y espina tibial en donde se observa presencia de osteofito (asterisco) a nivel de espina tibial con ausencia de LCA. MM = menisco medial. CFM = cóndilo femoral medial. MTM = meseta tibial medial. LCA = ligamento cruzado anterior.

Por el grado de artrosis, se decide no realizar túneles de LCA para evitar futuras complicaciones en cirugía definitiva de artroplastia de rodilla. Después de la cirugía, se indica el uso de movilizador pasivo de rodilla de 0° de extensión a 100° de flexión, así como deambulaci3n a tolerancia asistida mediante muletas.

El día posterior a la cirugía el paciente es egresado del hospital sin complicaciones y se inicia fisioterapia para fortalecimiento y estabilidad muscular. A su seguimiento a los tres, seis y nueve meses, el paciente se refiere asintomático, realizando sus actividades de la vida diaria sin limitaci3n, así como actividades deportivas de bajo impacto sin impedimento.

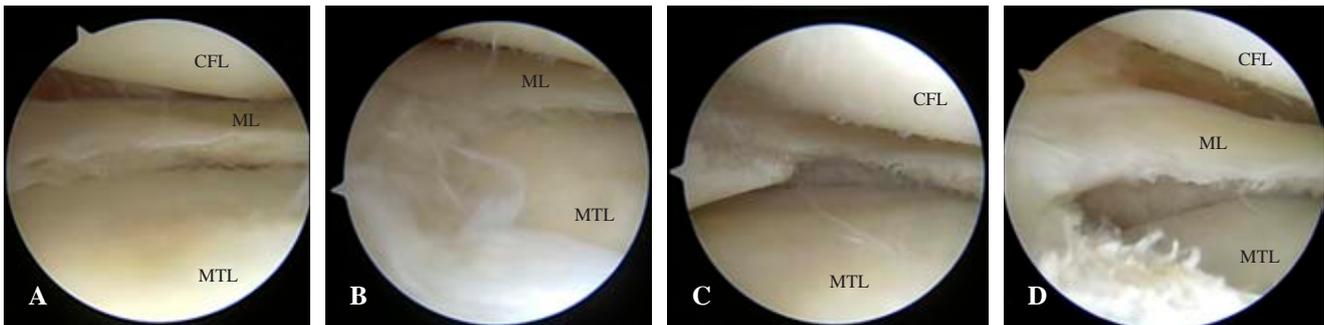
## Discusión

El ligamento cruzado anterior desempeña un papel importante en la estabilidad de la rodilla, su función radica en impedir el desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur y, en menor medida, en controlar la laxitud en varo, valgo y rotación.<sup>1</sup>

La OAPT representa una causa de discapacidad funcional, es responsable de 12% de todos los casos de osteoartritis sintomáticas. Los principales factores de riesgo para una OAPT son: lesión de ligamento cruzado anterior, rupturas meniscales e inestabilidad patelar. Más de la mitad de pacientes con lesión de LCA sufren lesión del cartílago articular de los cóndilos femorales en el trauma inicial. Mayor energía de impacto durante el trauma inicial causa daño más grave en el cartílago articular, se ha reportado que con más de 25 MPa favorece el inicio de necrosis y apoptosis de condrocitos. Un cuarto a un tercio de la rodilla con lesión de LCA tiene lesión de meniscos concomitantes. El daño al menisco disminuye la capacidad de la articulación para atenuar la energía y aumenta el riesgo de producir OAPT.<sup>3</sup> En este caso se observa en el paciente, además de la ausencia de LCA, la asociación de lesión de ambos meniscos y datos degenerativos avanzados en los tres compartimentos de la rodilla. Conforme a lo reportado a la literatura, la ruptura de LCA en su lesión inicial puede ser aislada o asociada a

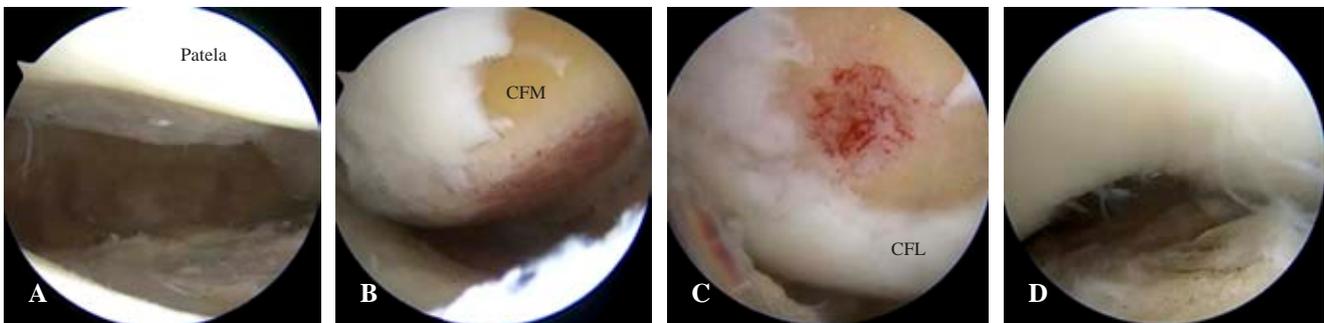
lesiones meniscales, ligamentos colaterales y lesiones osteocondrales; siendo también frecuentes lesiones sobreañadidas posterior a la ruptura de LCA que no fue tratada quirúrgicamente en una etapa temprana.

Racine y colaboradores demostraron que en 80% de las rupturas de LCA se encontraba concomitantemente edema de la médula ósea y 60% permanecen hasta un año posterior a la lesión. Asimismo, reportaron que en las primeras 48 horas posteriores a la lesión se genera edema óseo, el cual produce hipertensión intraósea, generando necrosis avascular, remodelación trabecular, engrosamiento del hueso subcondral y la formación de hueso endóstico y perióstico escleroso.<sup>4</sup> Algunos autores indican que los pacientes que son más activos físicamente y que regresaron a los deportes pivotantes tenían mejor función de la rodilla posterior a una reparación quirúrgica del LCA, a diferencia de los pacientes manejados de forma conservadora. En una revisión sistemática y metaanálisis, Ajuied y asociados informaron que 20.3% de los pacientes con ruptura de LCA desarrollaron gonartrosis grado III-IV a 10 años contra 4.9% de los pacientes sin ruptura de LCA. En este mismo estudio, Ajuied y su equipo reportaron que 48.3% de los pacientes con ruptura de LCA y manejo quirúrgico antes de los seis meses desarrollaron gonartrosis grado I-II a 10 años y 63.2% pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico a los 24-36 meses desarrollaron gonartrosis grado III-IV.<sup>9</sup> Como se demuestra en



**Figura 7:** Visión artroscópica de compartimento lateral. Ruptura de cuerno posterior (A) y cuerpo de ML (B), menisectomía parcial de *flap* inferior del cuerno posterior (C) y cuerpo de menisco lateral (D).

CFL = cóndilo femoral lateral. MTL = meseta tibial lateral. ML = menisco lateral.



**Figura 8:** A) Sinovectomía subcuadricipital. B) Desbridamiento condral en periferia de cóndilo femoral medial (periartrosis). C) Remodelación de lesión condral en cóndilo femoral lateral en zona de carga. D) Desbridamiento de osteofito en espina tibial anterior y ausencia de pinzamiento femorotibial anterior con rodilla en extensión.

la literatura, este paciente progresó a la artrosis a una edad temprana a causa de la ruptura de LCA.

En un estudio de cohorte, Magosch y colegas informaron la asociación entre un *pivot shift* grado III y la magnitud de lesiones intraarticulares. Se encontró *pivot shift* grado III en 36% de las lesiones completas de LCA y lesión de ambos meniscos en comparación con 9% en lesiones parciales. Observaron que pacientes con ruptura crónica de LCA y lesión de ambos meniscos tenían 3.3 veces mayor probabilidad de presentar un *pivot shift* grado III, comparado con rupturas agudas y lesiones meniscales similares. Estos hallazgos sugieren que este signo clínico es un parámetro de descompensación de la dinámica articular en pacientes con lesiones crónicas de LCA asociado a lesión de ambos meniscos.<sup>13</sup> Tal como reporta la literatura y Magosch en su estudio, un *pivot shift* grado III, como el que presentaba nuestro paciente, nos indica clínicamente, previo a la cirugía artroscópica, una descompensación de la dinámica de la rodilla y nos enfoca a pensar en una lesión más compleja de las estructuras intraarticulares.

El ángulo alfa se mide con el eje diafisario del fémur y la línea de Blumensaat en resonancia magnética sagital y el *notch* intercondilar femoral en resonancia magnética en corte axial en la zona de mayor profundidad del hueco poplíteo. En un estudio de casos y controles, Barnum M y colaboradores definieron que el valor del ángulo alfa fue de 41.6° en hombres y 40.5° en mujeres en los controles. Se observó que un ángulo alfa aumentado y un tipo A del *notch* se relacionaban con mayor número de lesiones de LCA. Cada grado de aumento del ángulo alfa incrementa la probabilidad de lesión del LCA en 67 y 119%; así como el tipo A del *notch* aumenta 399% y 450% el riesgo de lesión en mujeres y hombres, respectivamente. Concluyeron que un ángulo alfa aumentado resulta en un pinzamiento del LCA en el *notch* intercondilar anterior e incrementa la probabilidad de lesionarse el LCA.<sup>7</sup> Con base en las características clínicas e imagenológicas de nuestro paciente y como demuestra Barnum en su estudio, la probabilidad de lesión del LCA en nuestro paciente es alta debido a que tiene un ángulo alfa 4° por encima del valor normal reportado en la literatura, lo que aumenta su riesgo de lesión en aproximadamente 400%; esto, añadido a las lesiones sobreagregadas que presenta nuestro paciente y al grado de artrosis, favorece a una falla en la reconstrucción del LCA.

El ensayo SNNAP del LCA mostró que, aunque aún se pueden obtener beneficios del tratamiento no quirúrgico inicial, la reconstrucción quirúrgica inmediata del LCA en pacientes con lesiones sintomáticas crónicas es una estrategia de manejo superior en comparación con la rehabilitación.<sup>14</sup> En el *Panther Symposium* se menciona que un paciente puede ser capaz de recuperar una buena función de la rodilla después de manejo conservador seguida de una rehabilitación progresiva, como se intentó en el caso de nuestro paciente.<sup>15</sup> En la toma de decisiones compartida con pacientes con lesiones del LCA crónica, es probable que la reconstrucción del LCA brinde mejores resultados que una estrate-

gia no quirúrgica. A los pacientes que no desean cirugía se les debe asegurar que su lesión aún puede mejorar con atención no quirúrgica y que la opción de una reconstrucción quirúrgica posterior permanece abierta.<sup>14</sup> Estudios clínicos demuestran que una reconstrucción del LCA con reparación concomitante del menisco puede restaurar la cinemática de la rodilla y dar lugar a mejores resultados en el seguimiento a corto y largo plazo. Por el contrario, la reconstrucción del LCA asociada a meniscectomía se relaciona con malos resultados, cinemática alterada de la rodilla y alta tasa (48-100%) de osteoartrosis en el seguimiento a largo plazo.<sup>15</sup>

Otra alternativa quirúrgica, reportada en la literatura por Sonnery-Cottet y asociados, para aumentar la estabilidad rotacional de la rodilla añadida a una ruptura crónica del LCA es la reconstrucción del ligamento colateral lateral anterior. Siendo sus indicaciones absolutas pacientes con una revisión del LCA, un *pivot shift* grado II-III, fractura de Segond, actividades que involucren movimientos de pivote e hiperlaxitud. Algunas indicaciones relativas para realizar este procedimiento incluyen: ruptura del ligamento colateral lateral anterior, Lachman > 7 mm, un *notch sign* en el condilo lateral femoral y pacientes < 25 años.<sup>16</sup>

En el caso presentado, la reconstrucción del LCA no estaba indicada debido a la gran lesión del cartílago articular; asimismo, los túneles que se realizan en la reconstrucción del LCA pueden alterar la anatomía para un tiempo quirúrgico posterior en el que se haría una artroplastía total de rodilla, por este motivo se decidió no efectuar esta reconstrucción. Una alternativa quirúrgica que se pensó realizar en este paciente es la aumentación del ligamento colateral lateral anterior. Debido a la severa lesión del menisco lateral y el grado de artrosis en este mismo compartimento, se decidió por no llevar a cabo este procedimiento, ya que conduciría a reducir el espacio en el compartimento lateral y favorece el dolor y mayor desgaste en este compartimento.

En 2019, en un panel de expertos, se llegó a un consenso, definido como un acuerdo > 80%, sobre 11 de las 12 declaraciones en términos de tratamiento quirúrgico frente a no quirúrgico para las lesiones del LCA, mencionando que ambas opciones de tratamiento pueden ser aceptables, dependiendo de las características del paciente, incluido el tipo de demandas deportivas y la asociación de lesiones concomitantes. En pacientes altamente activos que participan en deportes de salto, corte y pivote, se recomienda la reconstrucción anatómica temprana del LCA debido al alto riesgo de lesiones secundarias en el menisco y el cartílago con cirugía retrasada, aunque se puede recomendar un período de rehabilitación progresiva para resolver las deficiencias y mejorar la función neuromuscular. Para los pacientes que desean volver a las actividades de plano recto, el tratamiento no quirúrgico con rehabilitación estructurada y progresiva es una opción de tratamiento aceptable. A pesar del fuerte consenso de los expertos, existe la necesidad de ensayos aleatorios más grandes con seguimiento a largo plazo en los que la cirugía temprana (seguida de la rehabilitación) se compare con una estrategia de rehabilitación

temprana y cirugía retrasada. No hay información suficiente para guiar el tratamiento en los casos en que hay lesiones meniscales y ligamentos colaterales asociados, por lo que se necesitan datos sobre los resultados clínicos a largo plazo para comprender mejor el efecto del tratamiento del LCA.<sup>15</sup>

En conclusión, está descrito en la literatura que ambos manejos (conservador y quirúrgico) tienen un alto índice de complicaciones a largo plazo, llevando al paciente a una osteoartritis temprana y mayor frecuencia de lesiones asociadas. En un consenso de expertos se recomienda la reconstrucción anatómica temprana del LCA en pacientes con actividad en deportes de salto, corte y pivote, pacientes con lesiones asociadas como lesión meniscal, del cartílago articular o de ligamentos colaterales y pacientes con inestabilidad funcional persistente. La reparación del LCA en rupturas crónicas se tiene que valorar en cuestión a las lesiones concomitantes que el paciente presente. El aumento en el ángulo alfa, el *notch* tipo A, la artrosis grado III-IV son factores de mal pronóstico para la reparación del LCA.

No hay literatura suficiente en la cual se evidencie el mejor manejo cuando se encuentran asociadas las lesiones meniscales o de ligamento colaterales a una lesión del LCA. No hay resultados clínicos a largo plazo para comprender mejor el resultado del tratamiento de las lesiones del LCA asociadas a lesiones del menisco y el cartílago y el desarrollo de la osteoartritis.

#### Referencias

1. Saló i Orla JM. Estructura de los ligamentos. Características de su cicatrización. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo*. 2016; 8: 1-6.
2. Kaeding CC, Léger-St-Jean B, Magnussen RA. Epidemiology and diagnosis of anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med*. 2017; 36(1): 1-8.
3. Ayala-Mejías JD, García-Estrada GA, Alcocer Pérez-España L. Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Acta Ortop Mex*. 2014; 28(1): 57-67.
4. Racine J, Aaron RK. Post-traumatic osteoarthritis after ACL injury. *R I Med J (2013)*. 2014; 97(11): 25-8.
5. Filbay SR, Grindem H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019; 33(1): 33-47. doi: 10.1016/j.berh.2019.01.018.
6. Álvarez R, Gómez G, Pachano PA. Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del LCA. *AATD*. 2018; 25(1): 50-8.
7. Barnum MS, Boyd ED, Vacek P, Slauterbeck JR, Beynon BD. Association of geometric characteristics of knee anatomy (alpha angle and intercondylar notch type) with noncontact ACL injury. *Am J Sports Med*. 2021; 49(10): 2624-30.
8. Sun TY, Hsu CL, Tseng WC, Yeh TT, Huang GS, Shen PH. Risk factors associated with cartilage defects after anterior cruciate ligament rupture in military draftees. *J Pers Med*. 2022; 12(7): 1076.
9. Ajuied A, Wong F, Smith C, Norris M, Earnshaw P, Back D, Davies A. Anterior cruciate ligament injury and radiologic progression of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2014; 42(9): 2242-52. doi: 10.1177/0363546513508376.
10. Dare D, Rodeo S. Mechanisms of post-traumatic osteoarthritis after ACL injury. *Curr Rheumatol Rep*. 2014; 16(10): 448. doi: 10.1007/s11926-014-0448-1.
11. Carbone A, Rodeo S. Review of current understanding of post-traumatic osteoarthritis resulting from sports injuries. *J Orthop Res*. 2017; 35(3): 397-405. doi: 10.1002/jor.23341.
12. Whittaker JL, Roos EM. A pragmatic approach to prevent post-traumatic osteoarthritis after sport or exercise-related joint injury. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019; 33(1): 158-71.
13. Magosch A, Jacquet C, Nührenborger C, Mouton C, Seil R. Grade III pivot shift as an early sign of knee decompensation in chronic ACL-injured knees with bimeniscal tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022; 30(5): 1611-9.
14. Beard DJ, Davies L, Cook JA, Stokes J, Leal J, Fletcher H, et al. Rehabilitation versus surgical reconstruction for non-acute anterior cruciate ligament injury (ACL SNNAP): a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet*. 2022; 400(10352): 605-15.
15. Diermeier TA, Rothrauff BB, Engebretsen L, Lynch A, Svantesson E, Hamrin Senorski EA, et al. Treatment after ACL injury: panther symposium ACL treatment consensus group. *Br J Sports Med*. 2021; 55(1): 14-22.
16. Sonnery-Cottet B, Daggett M, Fayard JM, Ferretti A, Helito CP, Lind M, et al. Anterolateral Ligament Expert Group consensus paper on the management of internal rotation and instability of the anterior cruciate ligament - deficient knee. *J Orthop Traumatol*. 2017; 18(2): 91-106.