

Consideraciones sobre rehabilitación de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas

Considerations on rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries in athletes

Marwa Al Rashid^{1*} <http://orcid.org/0000-0003-4921-9022>

Luis Oscar Marrero Riverón¹ <http://orcid.org/0000-0002-1645-8249>

Yaima Almanza Díaz² <http://orcid.org/0000-0001-8193-2552>

¹Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País. La Habana, Cuba.

²Hospital de Rehabilitación "Julio Díaz". Centro de Referencia Nacional. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: maroshe92@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El ligamento cruzado anterior es uno de los cuatro ligamentos de la rodilla y sostiene la articulación desde la parte frontal. Se lesiona comúnmente en deportes donde hay muchos cambios de dirección y posibles impactos.

Objetivo: Revisar el estado actual de los conocimientos relacionados con la rehabilitación postquirúrgica de las lesiones del ligamento cruzado anterior a nivel internacional y nacional, así como diseñar un programa de rehabilitación intensiva específico para estas lesiones.

Métodos: se realizó una revisión sistemática de 33 trabajos publicados en las más importantes bases de datos PubMed, Medline, SciELO, Scopus, PeDro, Medscape y Cochrane, entre los años 2012-2022. Para elaborarlo se utilizó el motor de búsqueda Google Académico y los descriptores lesiones de ligamento cruzado anterior, reconstrucción de ligamento cruzado anterior, rehabilitación post-quirúrgica.

Conclusiones: No existe consenso en la atención de las lesiones de LCA, la mayoría de los autores concuerdan en que la cirugía es el tratamiento de elección en el caso de los deportistas, pero el momento en que esta se debe realizar, la técnica quirúrgica, y la rehabilitación pre y postquirúrgica aún no están bien establecidas y estudiadas.

Palabras clave: Lesiones de ligamento cruzado anterior; Reconstrucción de ligamento cruzado anterior; Rehabilitación post-quirúrgica.

ABSTRACT

Introduction: The anterior cruciate ligament is one of the four ligaments in the knee and supports the joint from the front. It is commonly injured in sports where there are many changes of direction and possible impacts.

Objective: To review the art state of knowledge related to postsurgical rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries at an international and national level; as well as to design an specific intensive rehabilitation program for those injuries.

Methods: the systematic review was made at the 33 relevant articles on the the most important PubMed, Medline, SciELO, Scopus, PeDro, Medscape and Cochrane databases, between 2012 and 2022 years. The search engine Google Scholar and the descriptors anterior cruciate ligament injuries, anterior cruciate ligament reconstruction, post-surgical rehabilitation were used.

Conclusions: There is no consensus on the care of ACL injuries, most authors agree that surgery is the treatment of choice in the case of athletes, but the moment in which it should be performed, the surgical technique, and pre- and post-surgical rehabilitation are not yet well established and studied.

Keywords: Anterior cruciate ligament injuries; Anterior cruciate ligament reconstruction; Post-surgical rehabilitation.

Recibido: 02/02/2024

Aprobado: 20/02/2024

Introducción

Se denomina lesión de ligamento cruzado anterior (LCA), a la ruptura total o parcial del ligamento, lo cual se traduce en inestabilidad y debilidad de la rodilla afectada. Es una lesión dolorosa, que lleva a quien la sufre, a un tiempo prolongado de recuperación que puede afectar la calidad de vida. ^(1, 2)

El LCA es uno de los cuatro ligamentos de la rodilla y sostiene la articulación desde la parte frontal. Se lesiona comúnmente en deportes donde hay muchos cambios de dirección y posibles impactos. Fútbol, lacrosse y otros juegos de movimiento rápido que requieren cambios súbitos suelen provocar esguinces del LCA. El mecanismo de lesión más común es la rotación de la rodilla mientras el pie queda fijo. ^(2, 3, 4, 5)

La ruptura del LCA es una de las lesiones más frecuentes en el deporte, jóvenes entre 15 y 25 años, tiene una incidencia de 2,8 a 3,2 lesiones por 10000 atletas.

Representa un alto costo para su tratamiento y un largo periodo de rehabilitación postoperatorio, no siempre retornando al nivel prelesional. (5, 6, 7, 8)

Constituye el 50 % de las lesiones ligamentosas de la rodilla y la mayoría de ellas (70 %) se producen sin contacto, que ocurren durante movimientos de giro o al caer de nuevo en el suelo tras un salto. El resto se debe a un traumatismo directo. La incidencia en mujeres deportistas varía entre 2,4 y 9,7 veces la de los hombres que compiten en actividades similares. (1, 2, 5, 7, 8, 9)

El tratamiento de elección en el deportista es la reconstrucción del LCA (RLCA) con el propósito de proporcionar una rodilla mecánicamente estable y reducir el riesgo de daños secundarios a los meniscos y/o cartílago, así se evita la gonartritis temprana. (10, 11)

El tratamiento rehabilitador puede ser preventivo, implementar ejercicios donde se trabaje la cadena muscular de miembros inferiores de manera equitativa, tratar la flexibilidad muscular y la propiocepción de esta manera, se entrena a los elementos de estabilización articular (capsula articular, tendones y ligamentos) para que tengan una mayor fuerza tensil y velocidad de reacción con respecto a la variación de movimientos. (10, 12)

Antes de la cirugía reconstructiva de LCA (Rehabilitación preoperatoria), debe hacerse hincapié en el establecimiento de un patrón de marcha normal y un rango de movimiento activo de al menos 0° a 90°, de hecho, que el atleta tenga una extensión completa y el proceso de inflamación se encuentre controlado. Igualmente, el entrenamiento neuromuscular y el fortalecimiento muscular para evitar que en el periodo post operatorio haya un compromiso mayor, evidenciado en la atrofia, en la contracción y en la fuerza muscular principalmente del miembro afectado. (12)

Los enfoques de rehabilitación post operatoria de LCA actuales hacen hincapié en la importancia del movimiento inmediato y levantamiento de peso temprano,

ejercicios de los músculos inmediatos, ejercicios cinéticos de la cadena, actividades funcionales, principios y un retorno más rápido a los deportes. En las primeras cuatro semanas después de la cirugía, el propósito es minimizar el dolor y la inflamación mediante el manejo de medios terapéuticos (termoterapia, crioterapia, magnetoterapia, entre otros), ganar rangos de movilidad articular con énfasis en la extensión. ⁽¹²⁾

Guamán y cols, indican que la finalidad del protocolo de rehabilitación es mantener una rodilla fría y recuperar el rango de movilidad completo las primeras seis semanas. Hasta la tercera semana se realiza carga parcial utilizando una férula en extensión para la deambulación y el foco se centra en el flexo-extensión y la activación de los cuádriceps con ejercicios isométricos. ⁽³⁾

Un programa de entrenamiento neuromuscular que se centra en maximizar el rendimiento después de la RLCA, de acuerdo a lo expuesto por Garín y cols, puede reducir el riesgo de una segunda lesión del LCA. Ejercicios de prevención, el fortalecimiento del cuádriceps y la formación de perturbaciones. La duración del programa de rehabilitación depende del protocolo que se lleve a cabo, puede variar de tres meses (programa acelerado) hasta seis meses. ⁽¹⁰⁾

En la fase de fortalecimiento, según Entrena y cols, es importante primero que la amplitud del movimiento y la movilización de la rótula se debe alcanzar lo antes posible ya que de esta manera se evitan adherencias en el tendón rotuliano, segundo esta fase generalmente se implementa posterior a la semana cuatro hasta el sexto mes. La progresión de la misma está sujeta a que el atleta no presente dolor articular ni inflamación a corto plazo posterior a los ejercicios. ⁽¹²⁾

Los protocolos para la rehabilitación después de la reconstrucción del LCA siguen varios principios básicos:

- Consecución de la amplitud de movimiento completa y reducción completa de la inflamación y tumefacción intraarticular antes de la cirugía para evitar la artrofibrosis. ⁽¹³⁾
- Carga precoz del peso y amplitud de movimiento con énfasis precoz en la obtención de la extensión pasiva completa. ⁽¹³⁾
- Inicio precoz de la actividad músculo cuádriceps femoral y los isquiotibiales. ⁽¹³⁾
- Esfuerzo para controlar la tumefacción y el dolor para limitar la inhibición y la atrofia muscular. ⁽¹³⁾
- Uso adecuado de ejercicios en cadena cinética abierta y cerrada, evitando los ejercicios precoces en cadena abierta que pueda cizallar o desgarrar el injerto inmaduro débil del LCA. ⁽¹³⁾
- Estiramiento, fortalecimiento y acondicionamiento muscular exhaustivo de la extremidad inferior. ⁽¹³⁾
- Reentrenamiento neuromuscular y propioceptivo con entrenamiento de la perturbación. ⁽¹³⁾
- Progresión escalonada basada en la obtención de objetivos terapéuticos (es decir, criterios basados en la progresión secuencial). ⁽¹³⁾
- Pruebas funcionales y entrenamiento deportivo funcional específico previo al retorno al juego. ⁽¹³⁾

Los avances en la RLCA y su rehabilitación han dado lugar a mejores resultados y mayores expectativas de éxito para un expedito retorno a actividades deportivas. El objetivo principal del programa de rehabilitación es reintegrar al atleta a actividades deportivas al sexto mes de haber sido realizada la cirugía. Sin embargo, Garín y cols. reseñan diversos estudios que sugieren existe

discrepancias entre las expectativas del atleta y el retorno a actividades deportivas, con tasas que van desde 60 a 80 % en una variedad diferente de deportes, 63 % regresó a su nivel deportivo previo a la lesión. ⁽¹⁰⁾

Debido a que cada atleta es diferente, el retorno seguro a la actividad deportiva debe individualizarse en lugar de seguir una línea estricta de tiempo. Un atleta debe ser capaz de realizar un salto vertical máximo sin dolor ni inestabilidad antes de regresar al deporte. Así también, deben ser alcanzados arcos de movilidad completos, fuerza muscular y equilibrio para proporcionar la estabilidad dinámica requerida para un alto nivel de rendimiento deportivo. ⁽¹⁰⁾

La fuerza muscular debe ser también mayor de 90 % en comparación al miembro pélvico opuesto utilizando dinamometría o pruebas clínicas. Además, el atleta debe progresar hacia una actividad deportiva específica y realizar ejercicios a toda velocidad en un ambiente controlado. Si estas actividades pueden efectuarse sin dolor, edema ni sensación de inestabilidad y los atletas han desarrollado confianza al correr, al zigzaguear o al salto a toda velocidad, entonces pueden regresar a deportes de contacto. Algunos atletas pueden temer una nueva lesión y esto debe tenerse en cuenta en la línea del tiempo para el retorno a actividades deportivas. ⁽¹⁰⁾

Este hecho es preocupante, las pruebas recientes consideran que hasta uno de cada cuatro pacientes sometidos a una reconstrucción del LCA sufren una segunda lesión del LCA los diez primeros años después de su reconstrucción inicial. En los atletas, la mayor parte de las segundas lesiones del LCA ocurren dentro de los primeros 2 años de regreso al deporte. ^(12, 13)

Esta revisión pretende hacer un resumen analítico de la evidencia científica disponible en torno a la recuperación de las lesiones de LCA; así como diseñar un programa de rehabilitación intensiva específico para estas lesiones.

Métodos

Para la realización de este trabajo se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos científicas durante los meses de enero y agosto de 2022: PubMed, Web Of Science (WOS), Scopus, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) y búsqueda conjunta en Medline, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (Cinahl) y SPORTDiscus.

Para ello se utilizaron varios descriptores MeSH y términos libres relacionados: “Lesiones de ligamento cruzado anterior”, “Reconstrucción de ligamento cruzado anterior”, “Rehabilitación post-quirúrgica de ligamento cruzado anterior”. En la estrategia de búsqueda se combinaron los términos referentes a Lesiones de ligamento cruzado anterior con los términos de rehabilitación por medio del operador booleano “AND”, y dentro de cada concepto los términos se combinaron con el operador “OR”. No se establecieron límites en el rango temporal de las publicaciones.

Con el objetivo de delimitar las búsquedas para obtener los resultados necesarios, se establecieron criterios de selección para los estudios.

Como criterios de inclusión, se añadieron todos aquellos trabajos en español, inglés y portugués que fueran ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) en humanos con diseño paralelo y que trataran sobre el manejo fisioterapéutico de las lesiones del LCA. Como criterios de exclusión, se descartaron aquellos estudios que no tuvieron como población a atletas de diferentes disciplinas deportivas. Se revisaron un total de 63 artículos, de ellos se seleccionaron 33 trabajos.

Desarrollo

Un programa de rehabilitación ideal posterior a la RLCA permite que una persona vuelva a los niveles previos a la lesión a un ritmo más rápido con un riesgo mínimo o nulo de volver a lesionarse el injerto. El fundamento de la rehabilitación después de una lesión del LCA es obtener una buena estabilidad funcional, alcanzar el mejor nivel funcional posible y disminuir el riesgo de una nueva lesión. ⁽¹⁴⁾

Los programas de entrenamiento se centran tanto en la pierna lesionada como en los músculos de la pierna, la cadera y el tronco no lesionados. La estabilidad funcional de la articulación de la rodilla depende de la interacción de las estructuras pasivas y el sistema dinámico. El ligamento proporciona un promedio del 86 % de la fuerza de resistencia total a las fuerzas dirigidas anteriormente sobre la tibia. ⁽¹⁴⁾

Los protocolos han cambiado considerablemente con el tiempo, se han vuelto “menos conservadores”, es decir, una rehabilitación intensiva que incluye mayor variedad de ejercicios y entrenamientos relacionados con el deporte. El objetivo de la rehabilitación posoperatoria después de la RLCA es restaurar el movimiento y la fuerza normales de las articulaciones, para alcanzar los niveles previos a la lesión sin producir estrés y tensión excesivos en el injerto durante la cicatrización y prevenir una nueva lesión. ⁽¹⁴⁾

La terapia física es un componente crítico para recuperar los arcos de movilidad de la rodilla, la fuerza del cuádriceps y una marcha normal. Cualquier protocolo debe adecuarse a factores específicos del paciente como la motivación, nivel de actividad deseado, tiempo de la lesión y lesiones concomitantes en la rodilla.

(10, 12, 15)

Los primeros tres meses se realiza actividad sin impacto, movilidad y fortalecimiento progresivo estimulando la propiocepción de la rodilla, según

referencian Guamán y Della Villa. A partir del tercer mes se comienza con actividad de impacto lineal que progresa a multiplanar para el quinto mes, la reincorporación a la actividad deportiva se determina encada paciente a partir del sexto mes acorde al tono muscular y el nivel de entrenamiento. ^(3, 16)

Regresar al deporte, al mismo nivel previo a la lesión, después de la RLCA es un desafío: solo el 59 % de los pacientes regresaron al mismo deporte y al mismo nivel previo a la lesión. Sin embargo, un mayor cumplimiento en la rehabilitación aumentó significativamente estas posibilidades. Por lo tanto, las expectativas de médicos y pacientes no solo deben basarse en el tratamiento quirúrgico sino en todo el proceso de rehabilitación. ⁽¹⁶⁾

El protocolo de rehabilitación acelerada permite que el paciente se recupere funcionalmente más rápido a los niveles previos a la lesión. Seis meses es suficiente para volver a los niveles anteriores a la lesión. El resultado funcional es el mismo con o sin lesiones meniscales asociadas. Un buen programa de rehabilitación es vital para un excelente resultado quirúrgico. ⁽¹⁴⁾

Una vez recuperadas la estabilidad y la fuerza y desaparecido el dolor, introducción gradual de actividades como la bicicleta estática. Los ejercicios de amplitud del movimiento y de fortalecimiento son una parte importante de la rehabilitación. Nadar y otros ejercicios que no impliquen soportar peso pueden realizarse hasta que la fuerza vuelva a su estado normal. Fortalecer los cuádriceps, isquiotibiales y gastrocnemios ayudará a proteger el ligamento cruzado anterior. ^(4, 15)

Después de la RLCA, bajo la dirección del cirujano ortopédico, el especialista en rehabilitación tiene la responsabilidad de devolver al paciente a su nivel de función anterior a la lesión. Los programas de rehabilitación postoperatoria han cambiado drásticamente en las últimas dos décadas. ^(13, 15)

La rehabilitación en pacientes con una reconstrucción selectiva del LCA sigue los mismos criterios que los de una reconstrucción clásica por rotura completa del LCA. El retorno a la actividad deportiva se permite a partir de los 6 meses. (17)

El momento de la vuelta al deporte después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (RLCA) representa un tema importante de debate en la práctica de la medicina deportiva. Recientemente, se validó la prueba compuesta Knee Santy Athletic Return to Sport (K-STARTS). Consiste en una batería de pruebas físicas y una evaluación psicológica que utiliza la Escala del ligamento cruzado anterior-regreso al deporte después de una lesión (ACL-RSI). (21, 22)

Falta una definición precisa y consistente del retorno al deporte después de una lesión del LCA, y existe controversia en torno al proceso de retorno de los pacientes a los deportes y su nivel de actividad anterior. El objetivo del Panther Symposium ACL Injury RTS Consensus Group fue proporcionar una definición clara del retorno al deporte, así como proporcionar orientación clínica sobre las pruebas de retorno al deporte y la toma de decisiones. (23, 24)

Los puntos clave incluyen se caracteriza por el logro del nivel de deporte anterior a la lesión e implica una progresión basada en criterios desde el regreso a la participación hasta el regreso al deporte y, en última instancia, el regreso al rendimiento. Debería abandonarse la toma de decisiones puramente basada en el tiempo. La progresión se produce con la toma de decisiones por parte de un grupo multidisciplinario que incorpora datos objetivos del examen físico y pruebas de retorno al deporte validadas y revisadas por pares, que deben incluir la evaluación funcional y la preparación psicológica. Se debe tener en cuenta la curación biológica, los factores contextuales y las lesiones concomitantes. (23, 24, 25)

Las potenciales ventajas frente a las técnicas de reconstrucción son la preservación de la anatomía y la cinemática del LCA, y la propiocepción de la rodilla, reduciendo significativamente la morbilidad de la toma del injerto y la debilidad muscular secundaria. Diferentes autores publican resultados prometedores en estudios a 2-5 años con reincorporación deportiva al mismo nivel prelesional, que nos deben poner en alerta ante la introducción de este tipo de técnicas. De cualquier forma, son necesarios estudios a largo plazo, una selección adecuada del paciente y criterios de inclusión estrictos. (17, 18, 26, 27)

Kegerreis definió una progresión funcional como una secuencia ordenada de actividades que permiten la adquisición o readquisición de las habilidades requeridas para el desempeño seguro y efectivo de los esfuerzos atléticos. Los programas son individualizados, algunos pacientes estarán listos para avanzar antes que otros. (13)

Shelbourne y Nitz establecieron las bases de los programas actuales de rehabilitación del LCA al publicar un estudio donde compararon un protocolo clásico con uno acelerado; basado en la movilización, hace énfasis en la extensión precoz completa, la carga inmediata, la potenciación muscular agresiva, y el pronto retorno a las actividades habituales y deportivas; con el objetivo de conseguir mejorar el rango de movimiento, la fuerza y la función sin comprometer la estabilidad ni poner en riesgo el injerto. (17)

En el año 2000 se comenzó a plantear la posibilidad de dejar la inmovilización después de una intervención quirúrgica de LCA, según la evidencia informada por los autores Vilaseca de España y Torres de México, que aplicaron el protocolo de rehabilitación acelerada para disminuir el tiempo de reinscripción de las personas a su actividad. (2, 19, 28)

La rehabilitación acelerada ha experimentado cambios muy importantes en las últimas décadas que ha permitido desarrollar protocolos más agresivos para agilizar el proceso. Si bien es cierto, los protocolos de rehabilitación se basan principalmente en los tiempos del proceso de remodelación del injerto usado. Actualmente existen guías de práctica clínica y documentos de consenso que hacen referencia a la rehabilitación acelerada del LCA. ^(17, 19)

Una revisión sistemática realizada por Kruse y colaboradores del año 2012, evaluó 85 estudios de rehabilitación tras la RLCA. Se determinó que la rehabilitación acelerada no tiene efectos deletéreos, es segura para los pacientes, permite iniciar la carga de la extremidad durante el postoperatorio inmediato, mover la rodilla de 0° a 90° de flexión y realizar ejercicios de cadena cinética cerrada (CCC). Asimismo, es seguro incorporar ejercicios de fortalecimiento en excéntrico de cuádriceps y ejercicios isocinéticos de isquiotibiales a la tercera semana tras la intervención. ⁽¹⁷⁾

La meta principal del programa de rehabilitación postoperatoria es asegurar la reincorporación rápida a la práctica deportiva y/o a las actividades habituales de la vida diaria. Algunos pacientes retornan a sus actividades habituales a los seis meses tras la reconstrucción y algunos deportistas de alto nivel un poco antes, aunque la mayoría de los estudios recomiendan el retorno a la práctica deportiva intensa a los seis meses. ^(17, 29)

En una revisión sistemática de Ensayos Clínicos Aleatorizados realizada por Ciccotti MC y cols., existió una heterogeneidad significativa con respecto a los programas de rehabilitación entre los estudios. Cuatro estudios utilizaron un aparato ortopédico inicialmente después de la cirugía. Tres estudios permitieron la carga de peso según la tolerancia al final de la primera semana posoperatoria. Beynnon et al., progresó hasta soportar peso según lo tolerado tres semanas después de la operación. Marder et al., fue el más conservador y

progresó hasta la carga total de peso a las seis semanas después de la operación. ⁽³⁰⁾

Tres estudios alentaron alcanzar el rango de movimiento completo de forma temprano. Beynnon et al., alcanzaron la amplitud articular progresiva durante un período de ocho semanas. Marder et al., no permitió movimientos articulares activos sin restricciones hasta los seis meses. ⁽³⁰⁾

También existieron variaciones en el retorno a la actividad. Dos estudios permitieron ejecutar a los dos meses del postoperatorio. Dos estudios permitieron trotar/correr a los tres y cuatro meses después de la operación, respectivamente. Marder et al., no permitió correr antes de los siete meses del postoperatorio, pero no permitió el retorno a la actividad completa antes de los 10-12 meses posteriores a la operación. Cuatro estudios permitieron volver al deporte ya entre cinco y seis meses después de la reconstrucción. ⁽³⁰⁾

Dos estudios enunciaron los criterios objetivos para el regreso a los deportes, estos incluyen: fuerza isocinética del 90 % o más en comparación con la pierna contralateral, ausencia de derrame, rango articular completo, diferencia menor de un centímetro en la circunferencia del muslo, salto con una sola pierna mayor al 90 %. ⁽³⁰⁾

Reijman y cols., en un ensayo clínico aleatorizado compararon 85 pacientes con reconstrucción temprana de LCA y 82 que fueron rehabilitados y demorado la reconstrucción de LCA durante 3 meses, incluyeron pacientes de 18 a 65 años, de 6 hospitales de Holanda, con evaluaciones a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses. Aunque el estudio no es solo de deportistas en ambos grupos más del 87 % de las lesiones se produjo durante la práctica de deporte. ⁽³¹⁾

En pacientes con rotura aguda del LCA, aquellos que se sometieron a reconstrucción quirúrgica sola, en comparación con rehabilitación y

reconstrucción quirúrgica opcional, tuvieron mejores percepciones de los síntomas, la función de la rodilla y la capacidad para participar en deportes en el seguimiento de dos años. Este hallazgo fue significativo, pero la importancia clínica no está clara. La interpretación de los resultados del estudio debe considerar que el 50 % de los pacientes asignados al azar al grupo de rehabilitación no necesitaron reconstrucción quirúrgica. ⁽³¹⁾

La presente serie de casos es la primera, según Joreitz R y cols., en evaluar un programa de rehabilitación basado en criterios después de la reconstrucción del LCA que utiliza un equipamiento mínimo y no excluye a los participantes según el tipo de injerto utilizado, ni a aquellos con lesiones o procedimientos concomitantes. Dieciséis participantes (84 %) regresaron a su nivel de participación deportiva anterior a la lesión. Este es un porcentaje más alto que el informado por Ardern, pero se debe llamar la atención sobre el pequeño tamaño de la muestra. ⁽³²⁾

Sólo uno de los 16 (6 %) sufrió una nueva lesión en los dos años posteriores a la cirugía, lo que representa un porcentaje menor en comparación con los datos informados anteriormente. Para aquellos que completaron el programa y regresaron al deporte, los resultados informados por los participantes demostraron altos niveles de función en las actividades de la vida diaria, participación deportiva y bajos niveles de dolor y miedo al movimiento. ⁽³²⁾

Saka T, consideró el uso postoperatorio de aparatos ortopédicos, los objetivos de su utilización son la restricción y desarrollo del rango articular de la rodilla, resistencia de la rodilla a los factores estresantes mediales y laterales, la estabilidad de la rodilla y protección contra nuevas lesiones, sin embargo su papel la rehabilitación de la reconstrucción postoperatoria del LCA es controvertida. McDevitt et al., informaron que no había evidencia definitiva de

mejoras en los resultados o protección contra nuevas lesiones asociadas con el uso de un aparato ortopédico. ⁽³³⁾

Swirtun et al., afirmaron que el uso de un aparato ortopédico en pacientes con lesión del LCA no operada redujo la sensación de inestabilidad, pero aumentó las quejas durante las actividades diarias. También destacaron en su ensayo que los efectos positivos no estaban respaldados por resultados objetivos. Wright et al., indicaron que el uso de una rodillera no tenía valor después de la reconstrucción del LCA. Esta conclusión fue apoyada por Andersson et al. ⁽³³⁾

Muchos investigadores subrayan que el objetivo prioritario de la rehabilitación postoperatoria del LCA debe ser la restauración del rango de movimiento completo. De aquí surge la cuestión de si la rehabilitación debe acelerarse o no. No hay consenso sobre este tema en la literatura. Beynnon et al., informaron que en rehabilitación postoperatoria del LCA, programas acelerados no fueron significativamente diferentes de los no acelerados programas sobre laxitud de rodilla, evaluación clínica, propiocepción, rendimiento funcional y fuerza de los músculos del muslo parámetros. ⁽³³⁾

Christensen et al., no encontraron diferencias entre conductas agresivas y no agresivas tempranas de rehabilitación después de la reconstrucción del LCA. Kruse et al., subrayaron en la conclusión de su revisión sistemática de que se necesitaban más investigaciones para aclarar el efecto de la rehabilitación acelerada, para un rápido retorno a la práctica deportiva. ⁽³³⁾

Cruz Cámara y col., hacen referencia a una revisión sistemática donde se analizaron dos estudios, prospectivos, controlados y randomizados para determinar la duración más adecuada del programa de rehabilitación acelerada. El primer estudio realizado por Ekstrand, no se pudo establecer conclusiones

significativas relativas entre una rehabilitación de seis meses en comparación con un programa de ocho meses. ⁽¹⁷⁾

En el segundo estudio, de Beynnon, se compararon un programa de rehabilitación acelerada de 19 semanas con uno de 32 semanas después de la RLCA con injerto de hueso-tendón-hueso (HTH). Tampoco se encontraron diferencias significativas entre ambos programas. ⁽¹⁷⁾

En el año 2019 Orozco y col., en un artículo de revisión, mencionan una intervención con ejercicio funcional basado en una pantalla de movimiento, en comparación con una rutina de rehabilitación, y concluye que el ejercicio funcional reduce los tiempos de recuperación de la lesión LCA y permite a los deportistas el regreso a la práctica del deporte con un mínimo riesgo de recidiva. ⁽²⁾

Si la opción elegida es quirúrgica, el sujeto comenzará a transitar un proceso de rehabilitación-readaptación-reeducación donde intervendrán diversos profesionales (medico/cirujano, kinesiólogo, profesor en educación física, psicólogo); donde coexisten criterios de distinta índole en base a tiempos cronológicos o tiempo funcional. ⁽²⁰⁾

Actualmente no hay un consenso sobre los criterios o indicadores, para el retorno a la actividad sin restricciones, una vez finalizado el proceso de readaptación luego de la intervención quirúrgica para reconstrucción del LCA. Sucede en la actualidad que cada actor en el proceso determina el regreso a la práctica deportiva a partir de sus saberes y/o criterios profesionales. Como resultado de esta falta de consenso, la determinación del retorno de manera apresurada puede contribuir a una mayor probabilidad de lesión o reincidencia. ⁽²⁰⁾

Los criterios tradicionales y bibliografía del campo del retorno deportivo se centran principalmente en el tiempo posterior a la reconstrucción quirúrgica del LCA. Según la revisión de Martínez A y cols., el trabajo de Dingenen en el año 2017, hace un análisis de varios estudios con sus propuestas que van desde los cuatro meses, a los seis meses y estimar el tiempo de retorno de entre los nueve y doce meses posteriores a la cirugía; pero también nombra ciertos autores que a partir de déficits biológicos y funcionales proponen un retraso de la actividad hasta los 2 años. Grindem et al., en el año 2016, proponen el retorno al deporte hasta los nueve meses. ⁽²⁰⁾

Esta falta de consenso, más diferentes estudios que han estimado que el riesgo de recidiva es mayor antes de los nueve meses, indica se debe pensar en la integración con otros criterios que los meramente clínicos. ⁽²⁰⁾

Conclusiones

No existe consenso en la atención de las lesiones de LCA. La cirugía es el tratamiento de elección en el caso de los deportistas, pero el momento en que esta se debe realizar, la técnica quirúrgica, y la rehabilitación pre y postquirúrgica aún no están bien establecidas y estudiadas. Es necesario demostrar que los períodos de tiempo más cortos son seguros para el injerto, los meniscos, el cartílago articular y el paciente en general. Se diseña un programa de rehabilitación acelerada para la recuperación posoperatoria de las lesiones de ligamento cruzado anterior en deportistas.

Referencias bibliográficas

1. Coronado La Cruz JJ. Tratamiento Fisioterapéutico en Lesiones de Ligamento Cruzado Anterior. [Internet]. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso

De La Vega, Carrera de Terapia Física y Rehabilitación; 2017 [citado: 28/02/2022]. Disponible en:

<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1810/TRAB.SU.F.PROF.%20CORONADO%20LA%20CRUZ%2C%20JONATAN.pdf?sequence=1&sAllowed=y>

2. Orozco Brito DC, Rosero Ordoñez SF, Flores Brito PR. Tratamiento funcional de la lesión de ligamento cruzado anterior de la rodilla: una revisión. Revistas ESPOCH [Internet]. 2019 [citado: 28/02/2022]; 10(2):51-59. Disponible en:

<http://revistas.espoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/326/272>

3. Guamán J, Navarro González A, Solano Jara I, Ochoa Bravo AC, Espinosa Martín L, Aspiazú Hinojosa KA, et al. Caracterización de los pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior tratados con artroscopia en la Clínica Santa Ana, Cuenca-Ecuador. AVFT [Internet]. 2018 [citado: 28/02/2022]; 37(3):301-5. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/559/55963208019/55963208019.pdf>

4. Walker B. La anatomía de las lesiones deportivas. Editorial Paidotribo 2010 1ª ed. Barcelona

5. Almeida Almeida AK, de la Rosa Santana JD, Santisteban López LE, Peña Anglin MF, Labrada Gonzales D. La articulación de la rodilla: lesión del ligamento cruzado anterior. Revdosdic. [Internet]. 2020 [citado: 28/02/2022]; 3(1): e38. Disponible en:

<http://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/38/97>

6. Álvarez R, Gómez G, Pachano Pastrana A. Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del ligamento cruzado anterior. Rev. Asoc. Argent. Traumatol. Deporte. [Internet]. 2018 [citado: 28/02/2022]; 25(1): 50-58. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995405>

7. Erquínigo Arguto NS. Efectos y Resultados de una Vía Clínica para el Tratamiento de las Lesiones del Ligamento Cruzado Anterior. [Internet]. España: Universidad de Murcia, Facultad de medicina; 2017 [citado: 28/02/2022]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/462199>
8. Calderón Garcés JA. Pliometría para readaptación post lesión de ligamento cruzado anterior en deportistas. [Internet]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física y Deportiva; 2020 [citado: 28/02/2022]; aprox. 49p. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8567/1/7.-TESIS%20Javier%20Andr%c3%a9s%20Calder%c3%b3n%20Garc%c3%a9s-TER-FIS.pdf>
9. Ruiz JI. Revisión: Factores de riesgo que aumentan la prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas. [Internet]. Argentina: Universidad Nacional de Rio Negro; 2020 [citado: 28/02/2022]. Disponible en: <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/5846>
10. Garín Zertuche DE, Reyes Padilla E, Penagos Paniagua A. Lesión del ligamento cruzado anterior. Opciones actuales de tratamiento en el deportista. Orthotips [Internet]. 2016 [citado: 28/02/2022]; 12(2):88-95. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot162c.pdf>
11. Zicaro JP, Garcia-Mansilla I, Yacuzzi C, Costa-Paz M. Reparación del Ligamento Cruzado Anterior con Utilización de Tutor Interno: Técnica Quirúrgica y Revisión de la Literatura. Artroscopia [Internet]. 2019 [citado: 28/02/2022]; 26(2): 56-62. Disponible en: https://www.revistaartroscopia.com.ar/ediciones-anteriores/images/26_02/AR_0090_NT_zicaro.pdf
12. Entrena Yáñez CM, Rincón Bolívar NJ, Rosas Quintero AM. Ligamento cruzado anterior: prevención, rehabilitación pre operatoria y post operatoria en

atletas. Revista digital: Actividad Física y Deporte. [Internet]. 2018 [citado: 28/02/2022]; 57-67. Disponible en:

<https://doi.org/10.31910/rdafd.v4.n1.2018.413>

13. Charles E Giangarra & S. Brent Brotzman & Robert C. Manske & Robert C. Manske. Rehabilitación ortopédica. 4 ed. Madrid: Elsevier España; 2018. Capítulo 47. Lesiones de la rodilla; p. 211-52.

14. Karthik MN, Satishkumar C. Accelerated rehabilitation is vital post anterior cruciate ligament reconstruction. [Internet]. 2020 [citado: 02/06/2022]; 6(1):1140-4 DOI: <https://doi.org/10.22271/ortho.2020.v6.i1o.1972>

15. Gómez Tomás C, Rial Rebullido T, Chulvi Medrano I. Estrategias de prevención neuromuscular para las lesiones de ligamento cruzado anterior sin contacto en jugadoras de baloncesto. Revisión narrativa. MHSalud. [Internet]. 2021 [citado: 28/02/2022]; 18 (2): 1-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237066090007>

16. Della Villa F, Andriolo L, Ricci M, Filardo J, Gamberini J, Caminati D, et al. Compliance in post-operative rehabilitation is a key factor for return to sport after revision anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. [Internet]. 2019 [citado: 02/06/2022]; aprox. 7p. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05649-2>

17. Cruz Cámara A, Villalba Aramburu A, García Barcenilla R, Cerezal Pesquera L. Lesiones parciales del ligamento cruzado anterior. Rev Esp Artrosc Cir Articul [Internet]. 2020 [citado: 28/02/2022]; 27(3):203-12. DOI: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.27369.fs1906024>

18. Murray MM, Kalish LA, Fleming BC; BEAR Trial Team, Flutie B, Freiburger C, et al. Bridge-Enhanced Anterior Cruciate Ligament Repair: Two-Year Results of

- a First-in-Human Study. Orthop J Sports Med [Internet]. 2019 [citado: 28/02/2022]; 7(3):2325967118824356. DOI: [10.1177/2325967118824356](https://doi.org/10.1177/2325967118824356)
19. Anderson MJ, Browning WM, Urband CE, Kluczynski MA, Bisson LJ. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine [Internet]. 2016 [citado: 02/06/2022]; 4(3):1-23. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967116634074>
20. Martínez A, Pascuas S, Pérez A. Evaluación del retorno deportivo post lesión de ligamento cruzado anterior. Hacia un nuevo enfoque en el análisis del movimiento. 13º Congreso Argentino y 8º Latinoamericano de Educación Física y Ciencias [Internet]. 2019 [citado: 28/02/2022]; aprox. 15p. Disponible en: <http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/>
21. Webster KE, Feller JA. Evaluation of the Responsiveness of the Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury (ACL-RSI) Scale. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine [Internet]. 2021 [citado: 02/06/2022]; 9(8):23259671211031240. DOI: [10.1177/23259671211031240](https://doi.org/10.1177/23259671211031240)
22. Monaco E, Pisanu G, Carrozzo A, Giuliani A, Conteduca J, Oliviero M, et al. Translation, cross-cultural adaptation, and validation of the Italian version of the anterior cruciate ligament–return to sport after injury (ACL-RSI) scale and its integration into the K-STARTS test. Journal of Orthopaedics and Traumatology [Internet]. 2022 [citado: 02/06/2022]; 23:11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s10195-021-00622-7>
23. Meredith SJ, Rauer T, Chmielewski TL, Fink C, Diermeier T, Rothrauff BB, et al. Return to sport after anterior cruciate ligament injury: Panther Symposium ACL Injury Return to Sport Consensus Group. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy [Internet]. 2020 [citado: 02/06/2022]; aprox. 12p. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06009-1>

24. Blakeney WG, Ouanezar H, Rogowski I, Vigne G, Sonnery-Cottet B. Validation of a Composite Test for Assessment of Readiness for Return to Sports After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: The K-STARTS Test. SPORTS HEALTH [Internet]. 2018 [citado: 02/06/2022]; 10(6): 515-22. DOI: <https://doi.org/10.1177/1941738118786454>
25. Cavanaugh JT, Powers M. ACL Rehabilitation Progression: Where Are We Now? Curr Rev Musculoskelet Med [Internet]. 2017 [citado: 28/02/2022]; 10:289–296. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-017-9426-3>
26. Rincón Plata G, Correa Posada JR, Mejía González A. Cirugía de Revisión para la Reconstrucción fallida del Ligamento Cruzado Anterior. Rev Col Or Tra [Internet]. 2012 [citado: 02/06/2022]; 26(3): 177-87. Disponible en: <https://sccot.org/pdf/RevistaDigital/26-03-2012/07CirugiaRevision.pdf>
27. Muñoz-Valadez CI, Román-Galicia J, Juárez-Jiménez HG. Reconstrucción simultánea de ambos ligamentos cruzados anteriores. Acta Ortopédica Mexicana [Internet]. 2020 [citado: 28/02/2022]; 34(1): 53-57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2020/or2011.pdf>
28. Canelas J, Martínez P. Evolución del tratamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. [Internet]. España, Valladolid: Universidad de Valladolid; 2018 [citado: 28/02/2022]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/30283/TFG-M-M1158.pdf;jsessionid=2F68B7682E1373208D487BF7D5749C7E?sequence=6>
29. Martínez I, Villao F. Resultados del tratamiento de la lesión de ligamento cruzado anterior (lca), mediante cirugía artroscópica con las técnicas de isquiotibiales vs huesotendón-hueso, realizadas en el servicio de traumatología del Hospital Pablo Arturo Suárez (HPAS). [Internet] Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017 [citado: 28/02/2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13951>

30. Ciccotti MC, Secrist E, Tjoumakaris F, Ciccotti MG, Freedman KB. Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction via Independent Tunnel Drilling: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials Comparing Patellar Tendon and Hamstring Autografts. *Arthroscopy* [Internet]. 2017 [citado: 28/02/2022]; 33(5):1062-1071. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2017.01.033>
31. Reijman M, Eggerding V, van Es E, van Arkel E, van den Brand I, van Linge J, et al. Early surgical reconstruction versus rehabilitation with elective delayed reconstruction for patients with anterior cruciate ligament rupture: COMPARE randomised controlled trial. *BMJ* [Internet]. 2021 [citado: 28/02/2022]; 372(375):9p. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n375>
32. Joreitz R, Lynch A, Popchak A, Irrgang J. Criterion-based rehabilitation program with return to sport testing following acl reconstruction: a case series. *The International Journal of Sports Physical Therapy (IJSPT)* [Internet]. 2020 [citado: 28/02/2022]; 15(6): 1151-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.26603/ijsp20201151>
33. Saka T. Principles of postoperative anterior cruciate ligament rehabilitation. *World J Orthop* [Internet]. 2014 [citado: 28/02/2022]; 5(4): 450-459. DOI: <http://dx.doi.org/10.5312/wjo.v5.i4.450>

Conflicto de intereses

Loa autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Conceptualización: Marwa Al Rashid

Elaboración del proyecto: Marwa Al Rashid

Investigación: Yaima Almanza Díaz

Visualización: Luis Oscar Marrero Riverón

Metodología: Yaima Almanza Díaz

Redacción del borrador original: Marwa Al Rashid

Revisión y edición: Luis Oscar Marrero Riverón, Yaima Almanza Díaz