

Rehabilitación posquirúrgica acelerada de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas

Accelerated postoperative 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>

Jesús Enrique Lara Valdivia¹ <https://orcid.org/0009-0000-6930-04801>

Osvaldo García Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0001-6052-5077>

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

²Hospital de Rehabilitación “Julio Díaz”. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: maroshe92@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las lesiones de los ligamentos de la rodilla, especialmente las del ligamento cruzado anterior, resultan las más habituales en la traumatología deportiva.

Objetivos: Desarrollar una intervención protocolizada para la rehabilitación de deportistas con lesiones del ligamento cruzado anterior que, según las necesidades particulares, minimice el tiempo de recuperación posquirúrgica.

Métodos: Se realizó un estudio cuantitativo, preexperimental, longitudinal y prospectivo a deportistas ingresados en el Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País” desde febrero hasta noviembre de 2023. El programa de rehabilitación se realizó de lunes a viernes, individualizado,

después de la primera semana de la cirugía. Se evolucionó al inicio y al final del programa mediante la intensidad del dolor, la fuerza muscular, la goniometría y la escala de Lysholm de funcionabilidad de la rodilla. Las variables categóricas se analizaron por frecuencias y porcentajes, y las cuantitativas se calcularon a través de medidas de tendencia central y dispersión. Se hizo un contraste de hipótesis no paramétrico con el estadígrafo en dos muestras relacionadas Z de Wilcoxon para determinar la efectividad del programa.

Resultados: Predominaron el sexo masculino (57,1 %), el grupo de edad más joven (71,4 %), los desgarros completos (71,4 %) y el fútbol (28,6 %).

Conclusiones: Los parámetros evaluados al inicio y final de la rehabilitación mejoraron significativamente; por tanto, el nuevo protocolo de rehabilitación diseñado se considera seguro para la recuperación posquirúrgica de los deportistas con lesiones del ligamento cruzado anterior.

Palabras clave: lesiones de ligamento cruzado anterior; reconstrucción del ligamento cruzado anterior; rehabilitación posquirúrgica.

ABSTRACT

Introduction: Knee ligament injuries, especially those of the anterior cruciate ligament, are the most common injuries in sports traumatology.

Objectives: To develop a protocol-based intervention for the rehabilitation of athletes with anterior cruciate ligament injuries that, based on individual needs, minimizes postoperative recovery time.

Methods: A quantitative, pre-experimental, longitudinal, and prospective study was conducted among athletes admitted to Frank País International Orthopedic Scientific Complex from February to November 2023. The rehabilitation program was delivered on an individualized basis from Monday to Friday, following the first week after surgery. Evaluations were made at the beginning and end of the program using pain intensity, muscle strength, goniometry, and the Lysholm knee function scale. Categorical variables were analyzed by frequencies and percentages, and quantitative variables were calculated using measures of central tendency and dispersion. A nonparametric hypothesis test was performed using the Wilcoxon Z test in two related samples to determine the program's effectiveness.

Results: Males predominated (57.1 %), the younger age group (71.4 %), complete tears (71.4 %), and soccer (28.6 %).

Conclusions: The parameters assessed at the beginning and end of rehabilitation improved significantly; therefore, the newly designed rehabilitation protocol is considered safe for the postoperative recovery of athletes with anterior cruciate ligament injuries.

Keywords: anterior cruciate ligament injuries; anterior cruciate ligament reconstruction; postsurgical rehabilitation.

Recibido: 13/07/2024

Aceptado: 22/07/2024

Introducción

El 50 % de las lesiones de la rodilla ocurren en el ligamento cruzado anterior. Las lesiones de ligamento cruzado resultan de traumatismos de torsión sin contacto, como la rotación del fémur sobre una tibia fija durante un movimiento de valgo excesivo o forzado. Son frecuentes en deportes de contacto y en los que exigen pivotar sobre la rodilla (fútbol, baloncesto o esquí).^(1,2,3,4) Requieren una cirugía invasiva y un proceso de rehabilitación. Conducen, además, a mayor probabilidad de artrosis de rodilla de inicio temprano.⁽⁴⁾

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior se recomienda en pacientes con estilos de vida de alto riesgo, trabajos duros, ciertos deportes o actividades recreativas. Se indica, además, en episodios repetidos de fallo, asociados con desgarros meniscales, lesiones graves de otros ligamentos de la rodilla, laxitud ligamentosa generalizada e inestabilidad recurrente con las actividades cotidianas.⁽¹⁾

La rehabilitación puede ser preventiva: deben implementarse ejercicios que trabajen la cadena muscular de miembros inferiores de manera equitativa, y traten la flexibilidad muscular y la propiocepción. También se entrenan los

elementos de estabilización articular (cápsula articular, tendones y ligamentos) para alcanzar mayor fuerza tensil y velocidad de reacción con respecto a la variación de movimientos.^(4,5)

Antes de la cirugía reconstructiva de ligamento cruzado anterior (rehabilitación preoperatoria), se insiste en establecer un patrón de marcha normal y un rango de movimiento activo de 0° a 90°, para mantener una extensión completa y controlar el proceso de inflamación. Igualmente, se requiere entrenamiento neuromuscular y fortalecimiento muscular para evitar la atrofia y la contracción muscular (reclutamiento de fibras musculares) durante el posoperatorio.⁽⁴⁾

Los enfoques actuales de rehabilitación posoperatoria de las lesiones del ligamento cruzado anterior priorizan el movimiento inmediato, el levantamiento de peso, los ejercicios de los músculos, los ejercicios cinéticos de la cadena, las actividades funcionales y un retorno más rápido a los deportes. En las primeras cuatro semanas después de la cirugía, se busca minimizar el dolor y la inflamación mediante medios terapéuticos (termoterapia, crioterapia, magnetoterapia) y ganar rangos de movilidad articular con énfasis en la extensión.⁽⁴⁾

La demora promedio para el retorno al entrenamiento luego de la cirugía es de 6,6 y de 7,4 meses para la competencia.^(3,6) El objetivo del presente estudio fue desarrollar una intervención protocolizada para la rehabilitación de deportistas con lesiones del ligamento cruzado anterior que, según las necesidades particulares, minimice el tiempo de recuperación posquirúrgica.

Métodos

Se desarrolló un estudio cuantitativo, preexperimental, longitudinal y prospectivo a pacientes del Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País” entre enero y noviembre de 2023. Se incluyeron deportistas de alto rendimiento, de uno u otro sexo, con más de 19 años y diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior. Fueron excluidos los que no deseaban participar en la investigación, los que presentaron alguna contraindicación para los tratamientos empleados y aquellos que tenían otra afección de la rodilla. Asimismo, se manejaron como criterios de salida: los pacientes

incluidos en el estudio que abandonaron el tratamiento o no completaron las 10 sesiones previstas.

La muestra se seleccionó a través del muestreo por sucesión y quedó conformada por siete pacientes. Todos firmaron el consentimiento informado y se les llenó una planilla de recolección de datos. El programa de rehabilitación se individualizó para cada paciente y fue realizado de lunes a viernes a partir de la primera semana posterior a la cirugía.

El programa de rehabilitación se evaluó al inicio y al final, mediante la Escala Visual Analógica del Dolor (EVA), la fuerza muscular de acuerdo con el *test* de Daniels, la goniometría y la funcionabilidad de la rodilla a través de la escala de Lysholm. Se utilizaron como criterios de evaluación de la respuesta al tratamiento: satisfactorio (s) cuando la Escala de Lysholm superaba los 80 puntos, la EVA se encontraba entre 0-3 puntos y la fuerza muscular con nota de 4 o 5; no satisfactorio (ns), si no se cumplían los criterios anteriores.

La información se procesó a través de técnicas computarizadas y el programa SPSS® versión 22.0. Se describieron las principales características clínicas y epidemiológicas de los participantes (grupo de edad, sexo, disciplina deportiva, tiempo de lesión, clasificación, técnicas diagnósticas y quirúrgicas utilizadas). Las variables categóricas se analizaron mediante frecuencias y porcentajes. En las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). Se hizo contraste de hipótesis no paramétrico, con el estadígrafo de dos muestras relacionadas Z de Wilcoxon, para determinar la efectividad del programa.

Resultados

La tabla expone la distribución de los deportistas de acuerdo con los grupos de edades y el sexo. Predominaron el sexo masculino (62,5 %) y el grupo de edad más joven (56,3 %). La serie tuvo un rango de edad de 19 a 30 años con un promedio de 24,6 años. Al aplicar la prueba Chi cuadrado de Pearson no se observaron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,660$).

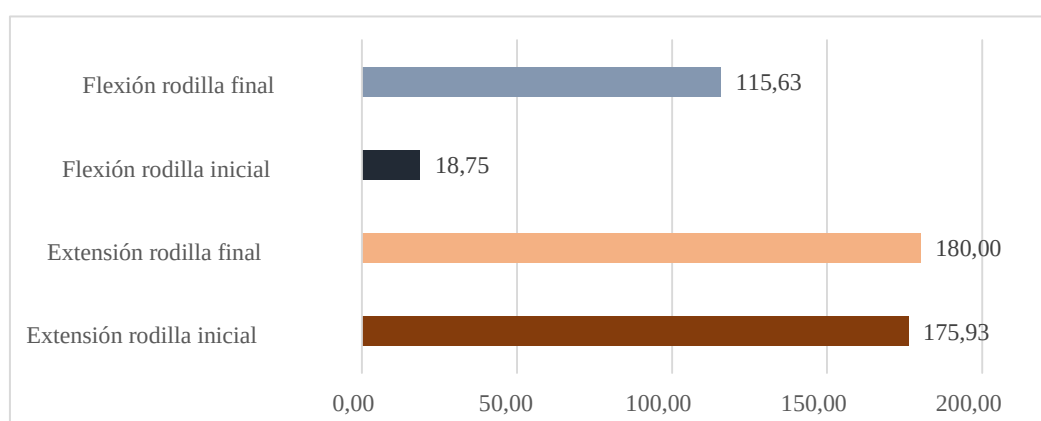
Tabla - Distribución según sexo y edad

Grupo de edad	Femenino		Masculino		Total	
19-24	4	25,0 %	5	31,3 %	9	56,3 %
25-29	2	12,5 %	4	25 %	6	37,5 %
30-35	-	-	1	6,3 %	1	6,3 %
Total	6	37,5 %	10	62,5 %	16	100 %
Descriptivos de la edad						
Media ($\pm$ DE)	22,67 ($\pm$ 4,32)		24,90 ($\pm$ 3,57)		24,06 ($\pm$ 3,89)	
Min-Max	19-29		20-30		19-30	

Nota: $X^2 = 0,830$; $p = 0,660$

La ocurrencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en deportistas profesionales y no profesionales resulta mayor en el sexo masculino, quizás, porque los hombres realizan más actividades de riesgo. Según la EVA, el dolor pasó de severo (7,63) a casi inexistente (0,5). Al aplicar la prueba de rangos de Wilcoxon, se observaron diferencias importantes ($p = 0,000$). La fuerza muscular se incrementó de una media de 3,25 a 4,81 puntos en la articulación de la cadera ipsilateral y de 1,50 a 4,56 para las rodillas operadas, con mejoras significativas de la fuerza muscular ($p = 0,002$).

La goniometría mantuvo la extensión completa de la rodilla desde el inicio, sin cambios relevantes ($p = 0,068$); sin embargo, la flexión se incrementó de 18,75 a 115,63 grados como promedio, con avances favorables de la amplitud articular después del programa rehabilitador ($p = 0,000$) (fig.).



Nota: extensión $Z = -1,826$; $p = 0,068$; flexión $Z = -3,521$; $p = 0,000$.

Fig. - Goniometría promedio de rodilla al inicio y al final del programa de rehabilitación.

La función medida a través de la escala de Lysholm aumentó su puntaje promedio de 49,69 a 87,56. Al aplicar la prueba de rangos de Wilcoxon, se optimizó favorablemente ($p = 0,000$).

Discusión

Webster y otros⁽⁷⁾ reportan en una serie de 441 atletas una media de 24,6 años, con 58,3 % de varones y 41,7 % de mujeres. Otros estudios informan promedios de edades similares y un predominio del sexo masculino entre sus atletas.^(8,9,10,11) La prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en mujeres deportistas es de entre 1,6 y 4,1 veces mayor que en los hombres que practican el mismo deporte y al mismo nivel competitivo.⁽⁹⁾

La mayoría de las lesiones del ligamento cruzado anterior son de grado III, y solo del 10 % al 28 % presentan grado I o grado II.⁽¹²⁾ *Rodríguez* y otros⁽¹³⁾ valoran la relación del ultrasonido, la resonancia magnética nuclear y la artroscopía en las meniscopatías, una de las lesiones del ligamento cruzado anterior.

Los cirujanos ortopédicos utilizan cada vez más programas de rehabilitación acelerada con carga de peso después de una rehabilitación del ligamento cruzado anterior. Sin embargo, el papel de la carga temprana de peso aún no se acepta por la mayoría. Se informa una disminución significativa del dolor patelo-femoral, del 35 % al 8 %, y ningún efecto adverso sobre el rango articular de extensión de la rodilla, o la función del vasto medial oblicuo o la estabilidad de la rodilla. Muchas revisiones recomiendan esquemas de soporte de peso.^(14,15)

Su⁽⁹⁾ aplicó un protocolo de rehabilitación acelerada después de rehabilitación del ligamento cruzado anterior antes de la intervención y observó una media de dolor de 5,45 en orden, para luego de la intervención tener una reducción significativa hasta 2,53. Por su parte, *Toth* y otros⁽¹⁶⁾ encontraron que el uso temprano de electroestimulación neuromuscular redujo la atrofia de las fibras musculares, preservó la contractilidad en las fibras de contracción lenta, con aumento de la velocidad contráctil máxima, y no discernieron diferencias en la fuerza muscular a los seis meses después de la cirugía entre la pierna lesionada y la indemne.

Según las guías de prácticas clínicas basadas en la evidencia, se recomiendan los programas de entrenamiento neuromuscular para la recuperación, en especial en atletas más jóvenes. Se sugiere incorporar ejercicios de fuerza para la parte inferior del cuerpo (isquiotibiales nórdicos, estocadas y elevaciones de talón y pantorrilla) con un enfoque específico en la estabilización del aterrizaje, saltar/saltar y mantener) a lo largo de sus temporadas deportivas.^(17,18,19)

La comparación de la fuerza del cuádriceps aumenta a los tres meses con diferencias significativas a favor de la rehabilitación acelerada, medida con un ergómetro.⁽²⁰⁾ *Chen* y otros⁽²¹⁾ refieren que los ejercicios nórdicos para los isquiotibiales mejoran de forma eficaz la fuerza muscular, y reducen las tasas de lesiones y recurrencia. La versión al español de la escala de Lysholm, validada por los colombianos *Peña* y otros,⁽²²⁾ demuestra adecuadas propiedades psicométricas en pacientes con lesiones de rodilla (rupturas del ligamento cruzado anterior, lesiones meniscales, condromalacia, y gonartrosis), y es reproducible para medir funcionalidad en este tipo de pacientes.

Karthik y *Satishkumar*⁽¹¹⁾ hallaron una media preoperatoria de la puntuación de Lysholm de 55,09 y después del programa de rehabilitación posoperatorio aumentó a 69,73 puntos y a los seis meses a 89,13. Datos similares a los expuestos en este artículo, con la diferencia de que, al alta hospitalaria, la serie estudiada tuvo una ganancia funcional que estos autores lograron a los seis meses como promedio. Varios autores coinciden que la puntuación de Lysholm aumenta de manera significativa después de la intervención en comparación con el grupo de control a los tres meses de la operación.^(9,20,23)

Dragicevic y otros⁽²⁴⁾ examinaron el efecto de un programa de rehabilitación sobre la circunferencia del músculo del muslo y la puntuación de Lysholm modificada; y concluyeron que los pacientes con rehabilitación posoperatoria acelerada tienen una recuperación funcional mejor y más rápida que los del protocolo de rehabilitación recomendado.

Cuándo un deportista retorna al deporte, continúa siendo una pregunta compleja. Se recomienda que los médicos utilicen hitos cronobiológicos (cicatrización biológica del injerto), clínicos (puntuaciones KOOS, IKDC o Lysholm), funcionales y psicológicos para avanzar en el proceso de rehabilitación y decidir sobre la reanudación del deporte. La rehabilitación

acelerada desempeña un papel vital para lograr buenos resultados funcionales⁽²⁵⁾ y también ayuda a estos pacientes a restablecerse de la lesión.

Hay dos enfoques generales que abordan la preparación para regresar al deporte: primero, abordar los déficits asociados a una segunda lesión en programas de rehabilitación por fases y establecer criterios para la progresión de una fase a la siguiente, incluido el regreso al deporte. Esto contrasta con los protocolos más tradicionales basados en conceptos temporales sobre la maduración del injerto.⁽⁷⁾ El segundo enfoque, que puede aplicarse a ambos tipos de rehabilitación, utiliza un conjunto de criterios y pruebas para “autorizar” al atleta a regresar al deporte. De manera general, se usa en la fase final de la rehabilitación y los atletas aprobados pueden regresar.⁽⁷⁾

La intervención terapéutica protocolizada para la rehabilitación posquirúrgica de las lesiones del ligamento cruzado anterior, diseñada e implementada en el Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País García”, se considera efectiva, ya que mejora significativamente la función de la rodilla de los deportistas, reduce el grado de dolor, incrementa la fuerza muscular y el rango de movimiento articular de la rodilla.

Referencias bibliográficas

1. Giangarra CE, Brotzman SB, Manske RC, Manske RC. Rehabilitación ortopédica. 4 ed. Madrid: Elsevier; 2018.
2. Coronado JJ. Tratamiento fisioterapéutico en lesiones de ligamento cruzado anterior [Tesis de Grado]. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2017 [acceso 28/02/2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.11818/1810>
3. Álvarez R, Gómez G, Pachano Pastrana A. Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del ligamento cruzado anterior. Rev Asoc Argent Traumatol Deporte. 2018 [acceso 28/02/2022];25(1):50-8. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-995405>
4. Entrena CM, Rincón NJ, Rosas AM. Ligamento cruzado anterior: prevención, rehabilitación pre operatoria y post operatoria en atletas. Rev Dig Activ Fís Dep. 2018; 4(1):57-67. DOI: <https://doi.org/10.31910/rdafd.v4.n1.2018.413>

5. De Titta F. Readaptación a través del ejercicio en lesiones de ligamento cruzado anterior de rodilla [Tesis de Grado]. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata; 2020 [acceso 28/02/2022]. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1914/te.1914.pdf>
6. Garín DE, Reyes E, Penagos A. Lesión del ligamento cruzado anterior. Opciones actuales de tratamiento en el deportista. *Orthotips*. 2016 [acceso 28/02/2022];12(2):88-95. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot162c.pdf>
7. Webster KE, Ristanis S, Feller JA. A longitudinal investigation of landing biomechanics following anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther Sport*. 2021;50: 36-41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.012>
8. 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. *J Orthop Traumatol*. 2022;23:11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s10195-021-00622-7>
9. Su X. Application of patient function recovery after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Rev Bras Med Esporte*. 2022;28(1):20-2. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202228012021_0478
10. Sala E, Álvarez P, Alentorn E, Webster KE, Cugat R, Tomás J. Translation, cross-cultural adaptation, validation, and measurement properties of the Spanish version of the anterior cruciate ligament–return to sport after injury (ACL-RSI-Sp) scale. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscop*. 2020;28:833-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05517-z>
11. Karthik MN, Satishkumar C. Accelerated rehabilitation is vital post anterior cruciate ligament reconstruction. *Int J Orthop Sci*. 2020;6(1):1140-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.22271/ortho.2020.v6.i1o.1972>
12. Rizzo MV. Lesión del ligamento cruzado anterior valorado por resonancia magnética nuclear. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2019 [acceso 14/10/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5eef9e29-02b0-449b-8fcf-58a81e06a7ff/content>
13. Rodríguez DC, Llerena E, Águila M, Rodríguez C, Valdés Y, Jiménez B. Relación de los hallazgos del ultrasonido, la resonancia magnética nuclear y la

artroscopía en las meniscopatías. Acta Méd Centro. 2020 [acceso 14/10/2023];14(1):93-107. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272020000100093

14. Kruse LM, Gray B, Wright RW. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. A systematic review. J Bone Joint Surg Am. 2012;94A(19):1737-48. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.k.01246>

15. Wright RW, Preston E, Fleming BC, Amendola A, Andrich JT, Bergfeld JA, *et al.* A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: part II: open versus closed kinetic chain exercises, neuromuscular electrical stimulation, accelerated rehabilitation, and miscellaneous topics. J Knee Surg. 2008;21(3): 225-34. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0030-1247823>

16. Toth MJ, Tourville TW, Voigt TB, Choquette RH, Anair BM, Falcone MJ, *et al.* Utility of neuromuscular electrical stimulation to preserve quadriceps muscle fiber size and contractility following anterior cruciate ligament injury and reconstruction: a randomized, sham-controlled, blinded trial. Am J Sports Med. 2020;48(10):2429-37. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546520933622>

17. Petushek EJ, Sugimoto D, Stoolmiller M, Smith G, Myer GD. Evidence-based best-practice guidelines for preventing anterior cruciate ligament injuries in young female athletes: a systematic review and meta-analysis. Am J Sports Med. 2019;47(7):1744-53. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546518782460>

18. Sanford Orthopedics Sports Medicine. Guía de lesiones, reconstrucción y rehabilitación para el LCA. 2020 [acceso 14/10/2023]. Disponible en: <https://www.sanfordhealth.org/-/media/org/files/patient-education/spanish-pe-ent-acl-guide.pdf>

19. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Subgerencia de prestaciones en salud. Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia. GPC-BE No.134 "Inestabilidad anterior de rodilla". IGSS; 2021 [acceso 14/10/2023]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2022/04/GPC-BE-No-134-Inestabilidad-anterior-de-rodilla-IGSS.pdf>

20. Jin T, Li YL, Yang G, Liao X, Wang G, Wang F. Comparison of rapid rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction with tensioning

technique and traditional rehabilitation. *Diseas Mark.* 2022;6779207. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/6779207>

21. Chen JW, Wu TY, Guo Y. Nordic hamstring exercises in functional knee rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomised, controlled study. *Scient Rep.* 2023;13:19039. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45817-6>

22. Peña OR, Gómez A, Torres LP, García LF. Adaptación transcultural al español y validación de la Escala de Lysholm para evaluar la funcionalidad de la rodilla. *Rev Colomb Ortop Traumatol.* 2021;35(3):223-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2021.06.001>

23. Zhu T, Zhou J, Hwang J, Xu X. Effects of platelet-rich plasma on clinical outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction. A systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sports Med.* 2022;10(1):23259671211061535. DOI: <https://doi.org/10.1177/23259671211061535>

24. Dragicevic-Cvjetkovic D, Erceg-Rukavina T, Nikolić S. Proprioception recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: Isokinetic versus dynamic exercises. *Scripta Med.* 2021;52(4):289-93. DOI: <https://doi.org/10.5937/scriptamed52-35239>

25. Vaishya R, Hasija R. Joint hypermobility and anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2013;21(2):182-4. DOI: <https://doi.org/10.1177/230949901302100213>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Conceptualización: Marwa Al Rashid.

Análisis formal de los datos: Yaima Almanza Díaz y Jesús Enrique Lara Valdivia.

Investigación: Marwa Al Rashid.

Metodología: Marwa Al Rashid, Yaima Almanza Díaz y Osvaldo García Martínez.

Visualización: Yaima Almanza Díaz.

Redacción-borrador original: Marwa Al Rashid.

Redacción-revisión y edición: Yaima Almanza Díaz, Luis Oscar Marrero Riverón y Osvaldo García Martínez.