



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

EFECTO TERAPÉUTICO DE LA REHABILITACIÓN FÍSICA EN LA LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Harold Pérez-Carrión Abiche ¹, Jesús Enrique Maldonado Valladares ², José Francisco Granados Ramírez ³, Yusleidy Artigas Peña ⁴.

¹ Hospital Psiquiátrico de La Habana. Email: haroldreveditor@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4914-6556>

² Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País”. Email: jesusenrique0220@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9845-0985>

³ Complejo Científico Ortopédico Internacional “Frank País”. Email: paco.granados@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4197-8007>

⁴ Biblioteca Médica Nacional. Email: yulyartigas1985@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1265-0819>

❖ Correo para la correspondencia: haroldreveditor@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La rehabilitación física en la lesión del ligamento cruzado anterior juega un rol importante para el desempeño de las actividades físicas en el paciente y en la vida diaria. Este se observa con mayor frecuencia en las actividades que generan movimientos bruscos de la articulación de la rodilla en los diferentes planos, exponiéndola a que sufra un enorme daño del ligamento cruzado anterior y una limitación de los movimientos articulares. **Objetivo:** Valorar la eficacia de la rehabilitación en el ligamento cruzado anterior. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica sobre las diferentes fuentes Pubmed, Scielo, EcuRed, Lilacs y Google Académico, las cuales nos aportaron información veraz para el desarrollo del estudio. En la misma se aplicaron los métodos: histórico-lógico, inductivo-deductivo y analítico-sintético, desde el 27 de febrero hasta el 23 de marzo del 2025. Se llevó a cabo en el Hospital Psiquiátrico de La Habana. **Resultados:** En la literatura revisada se constató que la fisioterapia aplicada en diferentes etapas del manejo de la lesión del ligamento cruzado anterior juega un rol importante para la recuperación del paciente. **Conclusión:** Los pacientes lesionados del ligamento cruzado anterior que fueron sometidos a la fisioterapia se recuperaron con éxito de su lesión y elevaron su calidad de vida.



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

Palabras clave: lesiones del ligamento cruzado anterior, medicina física y rehabilitación, modalidades de fisioterapia, traumatismos de la rodilla.

Introducción:

Los ligamentos son bandas de tejido elástico cuya función es unir un hueso con otro. El ligamento cruzado anterior, es un ligamento cuya función principal es la estabilización de la rodilla. Este ligamento es el encargado de conectar el fémur y la tibia, es uno de los dos ligamentos que junto con el ligamento cruzado posterior forman una cruz para conectar ambos huesos.

Estos dos ligamentos forman un eje central en la rodilla uniendo el fémur con la tibia y son los responsables de mantener la unión y estabilidad, así como permitir una rotación evitando el desplazamiento del hueso mayor del fémur sobre la tibia. Los deportes como el voleibol, tenis, fútbol y otros que implican bruscos cambios de dirección y movimientos, terminan provocando una lesión o desgarro en el ligamento cruzado anterior, también llamado esguince del ligamento cruzado anterior^{1,2}.

El ligamento cruzado anterior y su lesión no es una lesión que pueda curarse por sí sola, necesitará de un programa rehabilitador y si la lesión es muy grave que necesite de cirugía para reconstruir el ligamento³, normalmente se hace en deportistas que la lesión es grave y se denomina artroscopia, que tras esta también será necesario un tratamiento rehabilitador para el fortalecimiento progresivo de los músculos implicados⁴.

Con esta revisión bibliográfica nos proponemos contribuir al manejo adecuado de la rehabilitación física en los pacientes que padecen de lesión del ligamento cruzado anterior y prevenir que parezcan nuevas complicaciones durante el tratamiento terapéutico. Así, el objetivo es valorar la eficacia de la rehabilitación en el ligamento cruzado anterior.

Metodología:

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las diferentes fuentes de Pubmed, Scielo, EcuRed, Google Académico, las cuáles nos aportaron información veraz para el desarrollo del estudio. En la misma se aplicaron los diferentes métodos: histórico-lógico; inductivo-deductivo y



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

analítico-sintético, desde el 27 de febrero hasta el 23 de marzo del 2025. La búsqueda se llevó a cabo tomando como descriptores las palabras: ligamento cruzado anterior y fisioterapia en rodilla.

Se consultaron una cantidad de 51 artículos de los cuáles se hizo una selección, los cuáles nos brindaron información veraz sobre el estudio a desarrollar. Se excluyeron 4 artículos del estudio realizado, por no brindar la información necesaria correspondiente al mismo.

Resultados, discusión y análisis:

El ligamento cruzado anterior y su lesión no es una lesión que pueda curarse por sí sola, hay que establecer un programa rehabilitador que además de intentar recuperar su función permita una durabilidad y reducción de la posibilidad de recaer en esta misma lesión^{3,4,5}.

En los diferentes estudios partiendo de la base que los pacientes pasaron por cirugía para reparar el ligamento⁶⁻¹⁰, se hicieron tratamientos postcirugía para bajar la inflamación y edema, tratando de mantener la movilidad completa y rango de movimiento de la rodilla afecta^{11,12}. Se realizaron entrenamientos de tonificación en toda la musculatura periarticular reforzando y haciendo hincapié sobre los cuádriceps.

Según autor, la fisioterapia en la etapa inicial de la lesión del ligamento cruzado anterior juega un rol importante para la recuperación del paciente, ya que esta se realiza con el objetivo de disminuir los síntomas que aparecen durante las primeras 48 a 72 horas como: inflamación, dolor muscular, rigidez articular, hipertermia, hiperemia y disminución de la sensibilidad entre otros. La recuperación en el ligamento cruzado anterior depende del manejo adecuado del tratamiento rehabilitador.

Los efectos terapéuticos que se observan durante el tratamiento terapéutico son: analgésico, vasodilatador, antiinflamatorio, estimulación del riego sanguíneo, relajación de la musculatura relacionada con el trabajo mecánico muscular de la articulación de la rodilla entre otros. Los mismo se observan a partir del manejo adecuado del cuadro clínico del paciente que padece de esta lesión y su evolución está relacionada con la sistematicidad del mismo.

Se realizaron tratamientos antiálgicos con crioterapia, analgesia con electroterapia (TENS)^{13,14}, vendaje de compresión y utilización de ultrasonidos, a estos se añadieron movilizaciones y tonificación y fortalecimiento mediante isométricos de cuádriceps e isquiotibiales¹⁵⁻¹⁷.



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

La eficacia del tratamiento rehabilitador en la lesión del ligamento cruzado anterior de rodilla está basada en la evidencia científica de los resultados citados anteriormente. Esta se encuentra relacionada con las diferentes modalidades terapéuticas que se aplican en las diferentes etapas de la lesión, las cuáles permiten alcanzar una mejoría de la condición física del paciente que sufre de esta lesión y su estado de salud de manera general.

Todo ello se realizó en 5 etapas:

En la etapa 1, se realizaron en la primera semana postcirugía en la cual se aplicó frío, compresión y elevación, acompañado de los tratamientos antiálgicos. En esta etapa se camina con ayuda de bastón.

En la segunda etapa, hasta las 3-5 semanas postcirugía¹⁸, se realizaron movilizaciones para completar el rango articular y completa flexión-extensión de la rodilla. En esta etapa se camina sin ayuda y se siguen utilizando tratamientos antiálgicos, incluyendo masoterapia en la zona de cicatriz, acompañada de tonificación en cuádriceps e isquiotibiales.

En la tercera etapa de tratamientos que llega hasta las 12 semanas, en la que el objetivo es aumentar la fuerza del cuádriceps al 80 % de la carga con respecto a la pierna sana, trabajando la propiocepción, resistencia, carrera continua suave, ejercicios concéntricos y excéntricos¹⁹⁻²⁰.

La etapa cuarta, llega a los 6 meses de la cirugía en la que se trata de trabajar la coordinación y estabilidad, así como el aumento de fuerza total el cual se encontraba antes de tener la lesión. En esta se realizaron ejercicios de contrarresistencia, trabajos de propiocepción, ejercicios de flexibilidad y agilidad, trabajos de saltos con diferentes alturas y direcciones²¹.

En la última etapa, a partir del sexto mes, es hacer una vida normal pudiendo realizar deporte al nivel que podía practicarlo antes de la lesión²².

Los autores coincidimos con la terapéutica planteada en los diferentes estudios basados en las primeras cinco etapas del tratamiento rehabilitador y sus objetivos. En la primera etapa se recomienda aplicar crioterapia o terapia con hielo durante 5 minutos de manera semi-estática o circular a favor de las manecillas del reloj con el objetivo de disminuir la inflamación y mitigar el dolor muscular ayudando a mejorar las condiciones físicas y fisiológicas en la zona afecta.



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

La segunda etapa el paciente debe realizar contracciones isométricas para mejorar el tono muscular y el trofismo con el objetivo de alcanzar un metabolismo adecuado sobre el tejido muscular estriado. Es necesario en esta etapa la aplicación de los ejercicios físicos ya que este permite aumentar la amplitud de los movimientos articulares, conservar los grados articulares y evitar la rigidez en las articulaciones. Las movilizaciones activas-asistidas se deben realizar de manera gentil teniendo en cuenta el umbral del dolor y la sensibilidad del paciente.

La tercera etapa se basa en la aplicación del ejercicio físico aplicando una resistencia con cargas de peso de manera progresiva e ir incrementando las repeticiones durante el tratamiento terapéutico con la finalidad de potencializar las fibras musculares y aumentar la resistencia muscular durante la actividad física.

La cuarta etapa se basa en la realización del ejercicio físico basadas en técnicas específicas con el objetivo de mejorar la estabilidad y la coordinación de los miembros inferiores y del cuerpo humano de manera general, ya que estos participan en la marcha y son de vital importancia para el funcionamiento adecuado del mismo.

Durante la quinta fase es necesaria la realización del deporte ya que este permite lograr una autonomía sobre las diferentes actividades que realiza el paciente.

Los autores recomendamos la implementación de un programa rehabilitador nacional que aborde sobre el manejo adecuado en la lesión del ligamento cruzado anterior y sus diferentes etapas con el objetivo de ampliar y perfeccionar los conocimientos en los profesionales de la salud en las diferentes especialidades.

Reflexiones finales y/o conclusiones:

Durante la revisión bibliográfica se constató que existe una mejoría de todos los pacientes lesionados del ligamento cruzado anterior y que fueron sometidos a la fisioterapia elevando la calidad de vida en los mismos.

La misma produce múltiples beneficios durante su aplicación, la cual permite que el paciente pueda reincorporarse a las actividades de la vida diaria.



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

Referencias:

1. Erickson LN, Lucas KCH, Davis KA, Jacobs CA, Thompson KL, Hardy PA, et al. Effect of Blood Flow Restriction Training on Quadriceps Muscle Strength, Morphology, Physiology, and Knee Biomechanics Before and After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Protocol for a Randomized Clinical Trial. *Phys Ther.* 2019;99(8):1010-1019. doi: [10.1093/ptj/pzz062](https://doi.org/10.1093/ptj/pzz062)
2. 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 After Anterior Cruciate Ligament Injuries and Reconstruction: A Randomized, Sham-Controlled, Blinded Trial. *Am J Sports Med.* 2020;48(10):2429-2437. doi: [10.1177/0363546520933622](https://doi.org/10.1177/0363546520933622)
3. Jeong J, Choi DH, Shin CS. Core Strength Training Can Alter Neuromuscular and Biomechanical Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury. *Am J Sports Med.* 2021;49(1):183-192. doi: [10.1177/0363546520972990](https://doi.org/10.1177/0363546520972990)
4. Vidmar MF, Baroni BM, Michelin AF, Mezzomo M, Lugokenski R, Pimentel GL, et al. Isokinetic eccentric training is more effective than constant load eccentric training for quadriceps rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther.* 2020;24(5):424-432. doi: [10.1016/j.bjpt.2019.07.003](https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.003)
5. Patterson BE, Barton CJ, Culvenor AG, Cooper RL, Crossley KM. Exercise-therapy and education for individuals one year after anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):64. doi: [10.1186/s12891-020-03919-6](https://doi.org/10.1186/s12891-020-03919-6)
6. Lim J-M, Cho J-J, Kim T-Y, Yoon B-C. Isokinetic knee strength and proprioception before and after anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison between home-based and supervised rehabilitation. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019;32(3):421-429. doi: [10.3233/BMR-181237](https://doi.org/10.3233/BMR-181237)
7. Kaya D, Guney-Deniz H, Sayaca C, Calik M, Doral MN. Effects on Lower Extremity Neuromuscular Control Exercises on Knee Proprioception, Muscle Strength, and Functional Level in Patients with ACL Reconstruction. *Biomed Res Int.* 2019;2019:1694695. doi: [10.1155/2019/1694695](https://doi.org/10.1155/2019/1694695)



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

8. Hughes L, Paton B, Haddad F, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Comparison of the acute perceptual and blood pressure response to heavy load and light load blood flow restriction resistance exercise in anterior cruciate ligament reconstruction patients and non-injured populations. *Phys Ther Sport*. 2018;33:54-61. doi: [10.1016/j.ptsp.2018.07.002](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.07.002)
9. Johnson JL, Capin JJ, Arundale AJH, Zarzycki R, Smith AH, Snyder-Mackler L. A Secondary Injury Prevention Program May Decrease Contralateral Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes: 2-Year Injury Rates in the ACL-SPORTS Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2020;50(9):523-530. doi: [10.2519/jospt.2020.9407](https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9407)
10. Forogh B, Aslanpour H, Fallah E, Babaei-Ghazani A, Ebadi S. Adding high-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation to the first phase of post anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation does not improve pain and function in young male athletes more than exercise alone: a randomized single-blind clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2019;41(5):514-522. doi: [10.1080/09638288.2017.1399294](https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1399294)
11. Coronado RA, Sterling EK, Fenster DE, Bird ML, Heritage AJ, Woosley VL, et al. Cognitive-behavioral-based physical therapy to enhance return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: An open pilot study. *Phys Ther Sport*. 2020;42:82-90. doi: [10.1016/j.ptsp.2020.01.004](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.01.004)
12. Minshull C, Gallacher P, Roberts S, Barnett A, Kuiper JH, Bailey A. Contralateral strength training attenuates muscle performance loss following anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a randomised-controlled trial. *Eur J Appl Physiol*. 2021;121(12):3551-3559. doi: [10.1007/s00421-021-04812-3](https://doi.org/10.1007/s00421-021-04812-3)
13. Harput G, Ulusoy B, Yildiz TI, Demirci S, Eraslan L, Turhan E, et al. Cross-education improves quadriceps strength recovery after ACL reconstruction: a randomized controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2019;27(1):68-75. doi: [10.1007/s00167-018-5040-1](https://doi.org/10.1007/s00167-018-5040-1)
14. Friedmann-Bette B, Profit F, Gwechenberger T, Weiberg N, Parstorfer M, Weber M-A, et al. Strength Training Effects on Muscular Regeneration after ACL Reconstruction. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(6):1152-1161. doi: [10.1249/MSS.0000000000001564](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001564)
15. Ofner M, Kastner A, Schwarzl G, Schwameder H, Alexander N, Strutzenberger G, et al. RegentK and Physiotherapy Support Knee Function after Anterior Cruciate Ligament Rupture



“De la excelencia formativa a la investigación con impacto: construyendo desarrollo humano sostenible.”

without Surgery after 1 Year: A Randomized Controlled Trial. *Complement Med Res.* 2018;25(1):30-37. doi: [10.1159/000479152](https://doi.org/10.1159/000479152)

16. Labanca L, Rocchi JE, Laudani L, Guitaldi R, Virgulti A, Mariani PP, et al. Neuromuscular Electrical Stimulation Superimposed on Movement Early after ACL Surgery. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(3):407-416. doi: [10.1249/MSS.0000000000001462](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001462)

17. Ilfeld BM, Plunkett A, Vijjeswarapu AM, Hackworth R, Dhanjal S, Turan A, et al. Percutaneous Peripheral Nerve Stimulation (Neuromodulation) for Postoperative Pain: A Randomized, Sham-controlled Pilot Study. *Anesthesiology.* 2021;135(1):95-110. doi: [10.1097/ALN.0000000000003776](https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003776)

18. Sole G, Lamb P, Pataky T, Klima S, Navarre P, Hammer N. Immediate and 6-week effects of wearing a knee sleeve following anterior cruciate ligament reconstruction: a cross-over laboratory and randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):655. doi: [10.1186/s12891-021-04540-x](https://doi.org/10.1186/s12891-021-04540-x)

19. Kacin A, Drobnič M, Marš T, Miš K, Petrič M, Weber D, et al. Functional and molecular adaptations of quadriceps and hamstring muscles to blood flow restricted training in patients with ACL rupture. *Scand J Med Sci Sports.* 2021;31(8):1636-1646. doi: [10.1111/sms.13968](https://doi.org/10.1111/sms.13968)

20. Achenbach L, Krutsch V, Weber J, Nerlich M, Luig P, Loose O, et al. Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018;26(7):1901-1908. doi: [10.1007/s00167-017-4758-5](https://doi.org/10.1007/s00167-017-4758-5)

21. Ogrodzka-Ciechanowicz K, Głąb G, Ślusarski J, Gądek A. Quadriceps muscle strength recovery with the use of high tone power therapy after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):975. doi: [10.1186/s12891-021-04862-w](https://doi.org/10.1186/s12891-021-04862-w)

22. Levinger P, Hallam K, Fraser D, Pile R, Ardern C, Moreira B, et al. A novel web-support intervention to promote recovery following Anterior Cruciate Ligament reconstruction: A pilot randomised controlled trial. *Phys Ther Sport.* 2017;27:29-37. doi: [10.1016/j.ptsp.2017.06.001](https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2017.06.001).