

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0449>

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA ACUÁTICA EN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE DEPORTISTAS CON LESIONES DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN FUTBOLISTAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF AQUATIC THERAPY IN THE FUNCTIONAL RECOVERY OF ATHLETES WITH ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES IN SOCCER PLAYERS: A SYSTEMATIC REVIEW

Galarza-Acosta Yadira Jessenia ¹; Cepeda-Arizábala Amy Ayelén ²;
Brito-Sarabia Vladimir Santiago ³

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: yadira.galarza260@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-2077-3164>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: amy.cepeda491@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-8994-498X>.

³ Docente del Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: vladimir.brito@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0168-7357>.

Resumen

Introducción. Las lesiones del ligamento cruzado anterior afectan la estabilidad y la fuerza de la rodilla, conducen a un tiempo de recuperación más largo para el regreso al fútbol y pueden causar aprensión ante una lesión futura. Las lesiones, en combinación con los efectos de la presión hidrostática, la flotabilidad, la temperatura y la resistencia del agua, son las razones por las que se utiliza la terapia acuática durante la rehabilitación. **Objetivo.** El estudio analiza los efectos de la terapia acuática sobre el dolor, la movilidad, la fuerza, la función y el regreso al deporte, así como la seguridad de los participantes con lesión o reconstrucción del LCA, con enfoque en futbolistas. **Métodos.** Se realizó una revisión sistemática de acuerdo con PRISMA 2020. Se buscaron publicaciones en español en las bases de datos PubMed/MEDLINE, SciELO, Dialnet, SPORTDiscus, PEDro, Cochrane Library y se siguieron las referencias, desde enero de 2021 hasta agosto de 2026. Se realizó una síntesis narrativa de 11 artículos, con 3 artículos que se centraron directamente en la terapia acuática. El riesgo de sesgo se evaluó utilizando ROBINS-I, RoB 2 o PEDro, y la certidumbre se evaluó mediante GRADE. **Resultados.** Los estudios en terapia acuática han mostrado reducción del dolor y una mejora en la movilidad y la función, mientras que los estudios en terapia en tierra y en terapia acuática han mostrado resultados mixtos sobre la mejora de la fuerza del músculo cuádriceps. No se identificó evidencia acuática directa en futbolistas ni estudios sobre retorno al fútbol o recurrencia; los futbolistas del estudio comparativo recibieron terapia en tierra. **Conclusión.** La evidencia actual apoya que la terapia acuática puede ayudar en las fases iniciales de la rehabilitación y puede utilizarse para realizar terapia con menos impactos en las articulaciones.

Palabras claves: terapia acuática, ligamento cruzado anterior, rehabilitación deportiva, futbolistas, recuperación funcional, retorno al deporte.

Abstract

Introduction. Anterior cruciate ligament (ACL) injuries affect knee stability and strength, lead to a longer recovery time before returning to soccer, and can cause apprehension regarding future injury. These injuries, combined with the effects of hydrostatic pressure, buoyancy, temperature, and water resistance, are the reasons why aquatic therapy is used during rehabilitation. **Objective.** This study analyzes the effects of aquatic therapy on pain, mobility, strength, function, and return to sport, as well as participant safety, in individuals with ACL injuries or reconstructions, focusing on soccer players. **Methods.** A systematic review was conducted in accordance with PRISMA

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 23 de junio de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2026.

Fecha de publicación: 21 de septiembre de 2026.



2020 guidelines. Spanish-language publications were searched in the PubMed/MEDLINE, SciELO, Dialnet, SPORTDiscus, PEDro, and Cochrane Library databases, and reference lists were screened, covering the period from January 2021 to August 2026. A narrative synthesis of 11 articles was performed, with three articles focusing directly on aquatic therapy. Risk of bias was assessed using ROBINS-I, RoB 2, or PEDro tools, and the certainty of evidence was evaluated using the GRADE approach. Results. Studies on aquatic therapy have shown pain reduction and improvements in mobility and function, whereas studies comparing land-based and aquatic therapies have yielded mixed results regarding quadriceps muscle strength improvement. No recent studies have focused on the return to soccer match play or injury recurrence. Conclusion. Current evidence supports the use of aquatic therapy during the initial phases of rehabilitation and indicates its utility for performing therapy with reduced joint impact.

Keywords: aquatic therapy, anterior cruciate ligament, sports rehabilitation, soccer players, functional recovery, return to sport.

1. Introducción

El ligamento cruzado anterior ayuda a limitar la traslación de la tibia y la estabilidad rotacional de la rodilla. Dañarlo durante desaceleraciones, pivoteo, aterrizaje o cambios de dirección, que son comunes durante las jugadas de fútbol, produce dolor, hinchazón, pérdida de rango de movimiento, debilidad y la percepción de que la rodilla “cede”. Después de la cirugía, la rodilla continúa teniendo desequilibrios musculares y neuromotores que dificultan la adaptación incluso con laxitud reducida. Al Rashid et al. (2024) informan una falta de consenso en varios aspectos del cuidado postoperatorio. Torres et al. (2022) informan que los protocolos posoperatorios publicados varían en el número y la distribución de las sesiones de tratamiento.

Serrat Reyes et al. (2023) documentaron 94 lesiones de ACL en 10 temporadas de 71 atletas femeninas de fútbol de división I y II en España. Reportaron un incremento relativo de riesgo de dos a ocho veces en las mujeres en comparación con los hombres. La ausencia competitiva al fútbol suele superar un año. En la población estudiada Ortiz et al. (2025) la duración media de la primera reconstrucción fue de 11 meses, de la segunda fue de 12,5 meses y de la tercera reconstrucción fue de 12 meses. En todas las reconstrucciones, el periodo de ausencia indicó la carga deportiva y la necesidad de investigación centrada en intervenciones basadas en evidencia para volver al fútbol de forma segura.

La recuperación de una lesión de fútbol va más allá de restaurar la

movilidad básica. Se debe recuperar la fuerza y el control de los músculos de la parte anterior y posterior de la pierna, así como la capacidad del atleta para mantener el control y el equilibrio del cuerpo, la confianza en su capacidad para realizar giros en el terreno de juego y su capacidad para correr, saltar y realizar otras habilidades. La condición física y la restauración de la movilidad no garantizan un regreso al fútbol. Las razones para no regresar al fútbol, y para no volver al nivel de condición física previo a la lesión, son psicológicas, incluida el miedo a volver al fútbol debido al riesgo de lesionarse, y la susceptibilidad del atleta al estrés.

El uso de un programa de recuperación por terapia acuática es una progresión de la recuperación de ejercicios terapéuticos. La terapia se realiza mientras el atleta está sumergido en agua. El peso del agua proporciona menos estrés a la rodilla mientras ofrece resistencia que puede ajustarse a la capacidad de la persona. El agua también ofrece presión que puede usarse para reducir la hinchazón y proporcionar un masaje. La terapia acuática

puede manipularse para abordar el dolor y la rigidez muscular. La terapia acuática facilita la recuperación de la rodilla para los jugadores de fútbol.

Estudios españoles recientes muestran mejoras en dolor, función y capacidad aeróbica en sujetos pequeños (de atletas de natación), y también en sujetos y diseños en los que es difícil atribuir el cambio únicamente al agua. Agraz y Martínez-Frígols (2022) reportaron diferencias limitadas entre los cambios en dolor, rango de movimiento y fuerza en los grupos de rehabilitación acuática y terrestre. Indicaron ventajas en las etapas tempranas de la recuperación con rehabilitación acuática. Simaleza Pino et al. (2024) reportaron mejoras en aspectos físicos y psicológicos, y abordaron los problemas de la estandarización de la rehabilitación acuática, la infraestructura y la formación profesional. Existe una brecha de investigación entre la práctica clínica y la evidencia comparativa para estudiar los resultados y la aplicabilidad de la terapia acuática en jugadores de fútbol. No se identificó evidencia acuática directa en futbolistas: en el

único estudio comparativo, el grupo acuático incluyó un jugador de rugby y uno de hockey sobre césped, mientras los dos futbolistas recibieron terapia en tierra.

El objetivo del estudio fue analizar la efectividad de la terapia acuática para el retorno funcional al deporte de atletas con lesión o reconstrucción de ACL en futbolistas. Los aspectos estudiados fueron dolor, movilidad, fuerza, función y rendimiento, retorno al deporte, recurrencia, adherencia y seguridad. El contraste principal se estableció frente a programas terrestres o rehabilitación estándar. La revisión también evaluó la calidad de los métodos y la certeza de los resultados para distinguir los cambios clínicos observados de las afirmaciones para las que aún falta evidencia.

2. Metodología

2.1 Diseño y normas de reporte

Según PRISMA 2020, el protocolo de investigación para esta revisión sistemática incluye los componentes de identificación, selección y evaluación, y síntesis. Este protocolo especifica la presentación transparente de la pregunta, las fuentes consultadas, los criterios de elegibilidad y el flujo de los artículos (Page et al., 2021). El protocolo no fue registrado en PROSPERO. Debidas a las disparidades en la población, el tipo de intervención, la duración, los instrumentos y el diseño, no se realizó un metaanálisis. Los resultados se organizaron en una síntesis narrativa por resultado, con la dirección de los efectos reportada basada en el enfoque SWiM como se indica en la guía de trabajo.

2.2 Pregunta de investigación y marco PICO

Tabla 1. Marco PICO de la revisión

Elemento	Descripción
Población	Deportistas adultos o juveniles, recreativos o competitivos, con lesión o reconstrucción del ligamento cruzado anterior; se priorizó la información aplicable a futbolistas.
Intervención	Terapia acuática, hidroterapia o hidrokinesioterapia, sola o combinada con rehabilitación terrestre.
Comparador	Terapia kinésica en tierra, fisioterapia convencional, otro programa de ejercicio o atención habitual.

Desenlaces	Dolor, rango de movimiento, fuerza, función, kinestesia, estabilidad, rendimiento, retorno al deporte, recidiva, adherencia y seguridad.
Pregunta	En deportistas con lesión del ligamento cruzado anterior, ¿la terapia acuática mejora la recuperación funcional y el retorno al deporte frente a la rehabilitación terrestre?

Nota. PICO = población, intervención, comparador y desenlaces.

2.3 Criterios de elegibilidad

Artículos científicos en español publicados entre enero de 2021 y el 12 de agosto de 2026 fueron incluidos. La población debía consistir en atletas, personas activas o pacientes con lesión o reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA). Para ser incluidos en la síntesis central, se aceptaron artículos sobre terapia acuática, hidroterapia o hidrocínética. Se aceptaron y se publicaron para interpretación clínica artículos sobre rehabilitación de ligamentos, retorno al fútbol, fuerza y protocolos postoperatorios. Las obras publicadas aceptadas fueron ensayos, estudios controlados, series prospectivas, estudios preexperimentales y revisiones sistemáticas. Cada estudio publicado tuvo que incluir al menos un resultado funcional o clínico.

No se incluyeron publicaciones fuera del periodo especificado, trabajos no publicados, trabajos sin resumen y/o

texto, ni estudios sobre otras lesiones sin datos aplicables al LCA. Las versiones repetidas y duplicadas fueron eliminadas. El alcance se limitó al idioma español. No fue necesario que los estudios acuáticos incluyeran jugadores de fútbol. Esto se hizo porque la revisión habría carecido de comparaciones directas recientes. Cada capítulo examinó la transferencia de resultados al fútbol.

2.4 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

PubMed/MEDLINE, SciELO, Dialnet, SPORTDiscus, PEDro y la Cochrane Library fueron buscados. Esto fue seguido por rastreo de referencias y revisión de las páginas de revistas científicas. La última búsqueda se realizó el 12 de agosto de 2026. Para captar artículos en español, la búsqueda utilizó tanto el español como el inglés con la adición de descriptores de artículos. La búsqueda en español utilizó los siguientes términos: ("ligamento cruzado anterior" O ACL O

“ligamento cruzado anterior”) Y (hidroterapia O hidrokinestiterapia O terapia acuática) Y (rehabilitación O recuperación O función) Y (futbolista* O fútbol O atleta* O atleta). Algunas palabras de retorno al deporte, dolor, movilidad y fuerza se utilizaron en las otras búsquedas.

Las búsquedas se registraron con título, año, revista, enlace, diseño, población, intervención y resultados. Se realizaron dos fases de tamizaje, la primera fue para revisar el título y el resumen. La revisión del artículo completo se realizó en la segunda fase. Los artículos metodológicos fueron incluidos en la bibliografía si tenían una función de informe. Sin embargo, no se incluyeron al calcular el impacto clínico. Los datos sobre los que se basa el diagrama son el registro de búsqueda y de tamizaje realizado durante la preparación.

2.5 Selección de estudios y extracción de datos

Diseño, deporte, número de sujetos, edad, cirugía, tipo de injerto, terapia acuática, temperatura, frecuencia, duración y grupo de control; se extrajeron los instrumentos y los resultados. Las variables de resultado de interés primario

incluyeron: dolor (medido en una escala analógica visual), International Knee Documentation Committee, Lysholm, goniometría, fuerza de cuádriceps y isquiotibiales, kinestesia, laxitud, regreso al deporte, nuevas lesiones, abandonos y eventos adversos. Se decidió registrar el número de estudios analizados y la conclusión principal de los artículos que fueran revisiones, sin convertir ese número en una muestra de estudio primaria.

2.6 Evaluación del riesgo de sesgo

Los criterios estaban alineados con la evaluación. Los ensayos aleatorizados se aplicaron a RoB 2, las intervenciones no aleatorizadas se aplicaron a ROBINS-I y la escala PEDro a los estudios de fisioterapia si se proporcionaba una puntuación en el artículo. Las revisiones secundarias se evaluaron en la estrategia de búsqueda, criterios, número de estudios, comparabilidad y consistencia. El juicio global fue bajo, con algunas preocupaciones o alto. La evaluación se basó en el tamaño de la muestra, la asignación, el cegamiento, la pérdida y el control de variables de confusión.

2.7 Síntesis y certeza de la evidencia

Los datos se categorizaron en dolor, función, movilidad, fuerza, regreso al deporte, recurrencia y adherencia; y seguridad por dirección (favorables, mixtos o no reportados). Los criterios GRADE incluyeron el resultado, el diseño, el riesgo de sesgo, la inconsistencia, la indirecta y la imprecisión. El nivel de certeza se describió como alto, moderado, bajo o muy bajo. La falta de estudios acuáticos específicamente pertinentes sobre jugadores de fútbol redujo la certeza debido a la indirecta, incluso en el caso de participantes del estudio que eran atletas con reconstrucciones ligamentarias similares.

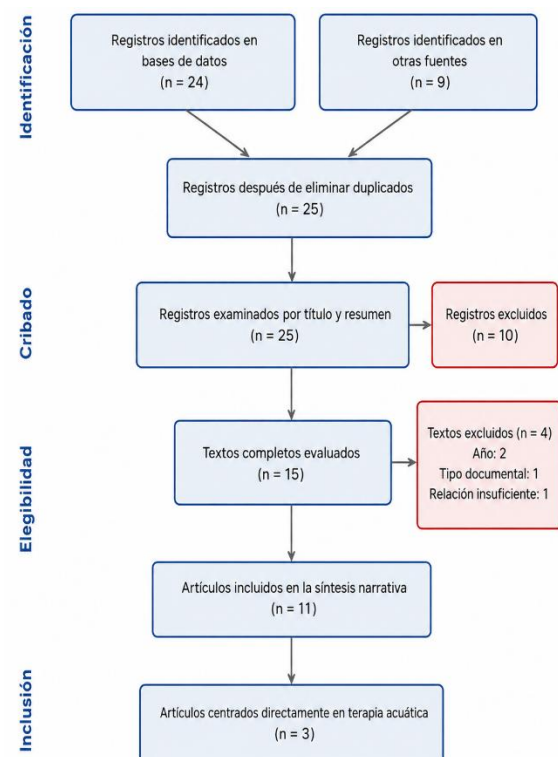
3. Resultados

3.1 Selección de estudios

Se identificaron 33 registros: 24 procedentes de bases de datos y nueve de rastreo de referencias y sitios de revistas. Después de eliminar ocho duplicados, 25 títulos y resúmenes fueron examinados. Diez registros se excluyeron en esa

etapa. Quince textos completos fueron evaluados y cuatro se retiraron por fecha, tipo documental o relación insuficiente. Once artículos integraron la síntesis narrativa; tres abordaron directamente la terapia acuática. La referencia metodológica PRISMA se añadió para sustentar el reporte y no formó parte de los efectos clínicos.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 de la selección de estudios



Nota. El flujo diferencia la síntesis clínica general de los tres artículos centrados directamente en terapia acuática.

3.2 Características generales

Los once artículos fueron publicados en 2022, 2023, 2024, 2025 y 2026. Tres artículos analizaron la terapia acuática y los demás publicaron datos sobre rehabilitación postquirúrgica, fuerza, dosificación, regreso al fútbol y recurrencia. El estudio comparativo más cercano a la terapia acuática fue Cabello y Costamagna (2023). Este estudio incluyó a cuatro atletas de edades entre 19 y 21 años. Dos atletas estaban en el grupo de protocolo combinado, y los otros dos estaban en el grupo que realizó actividades en tierra. El grupo en tierra incluyó a dos futbolistas, y el grupo acuático incluyó a un jugador de rugby y a un jugador de hockey sobre césped.

Los cuatro estudios primarios que reportaron su muestra incluyeron aproximadamente 304 participantes. Hubo cuatro atletas en la serie comparativa, 135 participantes en el grupo de regreso al deporte, 71 participantes en el estudio epidemiológico y 94 futbolistas en el estudio biomecánico de Campo Ramírez y Rodríguez Flores (2026).

Las seis revisiones y el análisis bibliográfico reportaron el número de estudios o una síntesis documental y, por esa razón, no los incluimos como participantes para evitar la doble cuenta.

Los instrumentos fueron diversos. La escala visual analógica, IKDC, Lysholm, goniómetro, dinamómetro, aritmómetro y pruebas de posición articular aparecieron en los artículos. Las revisiones de Agraz y Martínez-Frígols (2022) y de Simaleza Pino et al. (2024) analizaron dolor, movilidad, fuerza, bienestar y función, y no proporcionaron una base uniforme para combinar las medidas.

Los artículos de Ubieta-García et al. (2023) y de Lendínez Extremera (2024) se centraron en la recuperación de la fuerza y en la restricción del flujo sanguíneo. Estos artículos se utilizaron para comprender el déficit muscular y no se emplearon como evidencia acuática.

Tabla 2. Características de los artículos incluidos en la síntesis narrativa

Estudio	Deporte/lesión	Diseño	n	Duración	Intervención/comparador	Resultado principal
Agraz y Martínez-Frígols (2022)	Deportistas, LCA	Revisión	4 art.	NR	Acuática, terrestre o combinada	Pocas diferencias en dolor, ROM y fuerza; posible ventaja temprana.
Torres et al. (2022)	Deportistas, RLCA	Revisión sistemática	4 art.	21 semanas	Protocolos posquirúrgicos	Propone 105 sesiones; confirma variabilidad.
Cabello y Costamagna (2023)	Rugby, hockey y fútbol, RLCA	Serie prospectiva comparativa	4	3 meses	Acuática + tierra vs. tierra	Mejoras clínicas en dolor, función, movilidad y kinestesia; muestra mínima.
Ubieta-García et al. (2023)	Pacientes con RLCA	Revisión	NR	NR	Restricción de flujo vs. cargas	Mejoras de fuerza, masa y dolor con evidencia limitada.
Al Rashid et al. (2024)	Deportistas, LCA	Revisión sistemática	33 art.	2012–2022	Rehabilitación posquirúrgica	No encuentra consenso sobre protocolo y tiempos.
Lendínez Extremera (2024)	Pacientes con RLCA	Revisión sistemática	8 art.	Variable	Restricción de flujo vs. control	Fuerza y función favorables; hipertrofia inconsistente.
Ramos Pastrana et al. (2024)	Fútbol y fútbol sala, LCA	Revisión sistemática	9 art.	Variable	Rehabilitación psicológica/RTP	La disposición psicológica influye en retorno y recidiva.
Simaleza Pino et al. (2024)	Atletas juveniles, lesiones deportivas	Análisis bibliográfico	NR	NR	Terapia acuática	Efectos favorables; protocolos poco estandarizados.
Ortiz et al. (2025)	Deportistas, RLCA primaria y revisiones	Cohorte comparativa	135	≥ 6 años	Cirugía primaria, revisión y re-revisión	Retorno multifactorial; menor recuperación deportiva tras nuevas revisiones.
Campo Ramírez y Rodríguez Flores (2026)	Futbolistas, RLCA	Estudio biomecánico	94	Sesión de prueba	Enfoque atencional en salto unipodal	El enfoque externo mejoró altura, vuelo y mecánica del salto.
Serrat Reyes et al. (2023)	Futbolistas, LCA	Estudio descriptivo	71	10 temp.	Registro epidemiológico	Documentó 94 lesiones y mayor frecuencia en mujeres.

Nota. LCA = ligamento cruzado anterior; RLCA = reconstrucción del ligamento cruzado anterior; ROM = rango de movimiento; RTP = retorno al juego; NR = no reportado de forma precisa.

3.3 Dolor y función

Cabello y Costamagna (2023) encontraron dolor reducido en ambos grupos. Los sujetos en el protocolo combinado comenzaron con una puntuación de dolor de 7 y terminaron en 5 y 6, respectivamente. El grupo terrestre mostró cambios de 1 y 3. Los cambios en la puntuación del dolor estuvieron de acuerdo con los aumentos de la función medida por IKDC en los cuatro casos. Se observó reducción del dolor y la inflamación en atletas jóvenes con un aumento en la disposición de los participantes del grupo acuático a participar en la rehabilitación. Ambos artículos presentan datos secundarios. Ambos artículos presentan diferentes variaciones en los protocolos de intensidad y temperatura y tipos de lesiones. El uso combinado de los dos artículos está respaldado, aunque de forma muy tentadora, debido a la dirección del acuerdo (tendencias similares).

Las muletas se retiran tan pronto como el paciente logra suficiente función de la rodilla. La mayoría de los estudios previos no encontraron diferencias estadísticamente

significativas en dolor o movilidad, pero sí encontraron que el ejercicio de fortalecimiento fue útil para iniciar la rehabilitación. Hay confianza limitada en combinar los dos estudios debido a la gran cantidad de heterogeneidad y la falta de datos directos.

La confianza y la seguridad de los jugadores son importantes para jugar y volver. La revisión de Ramos Pastrana et al. (2024) mostró que un pequeño número de estudios ha indicado que ACL-RSI está relacionado con la preparación psicológica para volver al fútbol. La desaparición del dolor en el agua probablemente ayuda al movimiento, pero no hay estudios estables y publicaciones recientes que conecten esa respuesta con una prueba de fútbol o el regreso a un nivel competitivo. Un cambio en uno de los cuestionarios de rodilla no debe tomarse como evidencia de autorización deportiva.

3.4 Retorno al deporte y rendimiento

Ninguno de los tres estudios relacionados con el agua documentó el tiempo de recuperación para el movimiento relacionado con el fútbol,

el porcentaje de jugadores de fútbol que regresaron al nivel de juego anterior, ni las pruebas de salto y velocidad en el momento del alta. Agraz y Martínez-Frígols (2022) documentaron una incorporación temprana a algunas actividades debido a la reducción de la carga; sin embargo, esa incorporación temprana no debe confundirse con un regreso más rápido a la competencia. En el estudio de Cabello y Costamagna (2023), el seguimiento se limitó a tres meses, es decir, antes del periodo habitual para la recondicionamiento completo de los jugadores, quienes tampoco se sometieron a la terapia acuática.

Ortiz et al. (2025) estudiaron una cohorte de 135 pacientes que se sometieron a cirugía primaria, de revisión o de re-revisión, y observaron que el retorno a los deportes dependía de la cirugía, de la motivación personal y de las expectativas, y de la actividad que deseaban realizar. Desde una perspectiva diferente, Campo Ramírez y Rodríguez Flores (2026) estudiaron jugadores de fútbol que se sometieron a reconstrucción de ligamentos y citaron mejoras en la

altura de salto y el tiempo de vuelo, así como una reacción más marcada a la indicación de mantener un enfoque externo.

La respuesta fue aún menos consistente con respecto a la fuerza. En las series de cuatro casos, se observó el cambio detectable mínimo para los isquiotibiales, mientras que la fuerza del cuádriceps mejoró de manera inconsistentes en los dos grupos de casos. La revisión de Lendínez Extremera (2024) documentó que el entrenamiento de fuerza con carga baja con restricción de flujo podría promover la fuerza y la función después de la reconstrucción quirúrgica, aunque esa terapia es diferente de la hidroterapia. El contraste ilustra que reducir la carga de peso no resuelve la debilidad del cuádriceps; la debilidad debe enfrentarse con estímulos de fuerza medibles, tanto dentro como fuera del agua.

3.5 Recidiva y nuevas lesiones

No se identificó evidencia suficiente para establecer que la terapia acuática prevenga nuevas roturas o recurrencias. En la serie prospectiva

comparativa de tres meses, ambos grupos presentaron una laxitud articular de la rodilla inferior a tres milímetros durante los primeros tres meses, lo que constituye un indicador temprano de estabilidad; sin embargo, estos resultados no permiten determinar un efecto protector frente a una nueva rotura (Cabello & Costamagna, 2023). Ramos Pastrana et al. (2024) documentaron perfiles psicológicos de futbolistas con mayor predisposición a la recidiva de la ruptura, relacionados con vulnerabilidad al estrés y un alto deseo de reincorporarse. Una limitación importante es la ausencia de estudios que evalúen directamente el papel de la terapia acuática en la prevención de recurrencias en futbolistas.

3.6 Adherencia y seguridad

La seguridad se comunicó de manera incompleta. Al abordar de forma incompleta las preocupaciones de seguridad, los autores de los estudios de caso limitaron la descripción de los eventos adversos. Las sesiones acuáticas (dos o tres veces por semana) combinadas con la terapia basada en tierra se describieron

como que no provocaban eventos adversos graves. El neoligamento se describió como manteniendo el nivel deseado de laxitud con una disminución concurrente y significativa del dolor. Simaleza Pino et al. (2024) citaron actividades basadas en agua como teniendo un menor impacto para los atletas jóvenes; sin embargo, se señalaron costos financieros, acceso y la falta de estandarización respecto a las actividades basadas en tierra como barreras. La falta de descripciones de los eventos no significa que no exista riesgo. Los estudios de caso no reportaron tasas de asistencia uniformes ni tasas de abandono.

3.7 Riesgo de sesgo

Hubo un alto riesgo de sesgo en la evidencia acuática directa. Cabello y Costamagna (2023) tuvieron una serie de cuatro participantes, sin cegamiento, diferencias deportivas y una falta de control de confusores. Las revisiones acuáticas contenían una gran heterogeneidad y un número reducido de estudios similares. Los artículos contextuales presentaron algunas descripciones metodológicas mejores, pero no superan la naturaleza indirecta de sus intervenciones y de la terapia

acuática. La Tabla 2 muestra el juicio para los once artículos clínicos.

Tabla 3. Riesgo de sesgo de los artículos incluidos

Estudio	Diseño	Juicio global	Motivo principal
Agraz y Martínez-Frígols (2022)	Revisión	Alto	Pocos estudios y protocolos heterogéneos.
Torres et al. (2022)	Revisión sistemática	Algunas preocupaciones	Cuatro estudios y dosis variables.
Cabello y Costamagna (2023)	Serie prospectiva	Alto	n = 4, confusión y sin cegamiento.
Ubieta-García et al. (2023)	Revisión	Alto	Métodos de selección poco detallados.
Serrat Reyes et al. (2023)	Estudio descriptivo	Algunas preocupaciones	Registro retrospectivo sin grupo comparador.
Al Rashid et al. (2024)	Revisión sistemática	Algunas preocupaciones	Heterogeneidad y ausencia de metaanálisis.
Lendínez Extremera (2024)	Revisión sistemática	Algunas preocupaciones	Ocho estudios con protocolos variables.
Ramos Pastrana et al. (2024)	Revisión sistemática	Algunas preocupaciones	Medidas psicológicas y seguimientos distintos.
Simaleza Pino et al. (2024)	Análisis bibliográfico	Alto	Lesiones mezcladas y sin estimación combinada.
Ortiz et al. (2025)	Cohorte comparativa	Algunas preocupaciones	Diseño retrospectivo y grupos no aleatorizados.
Campo Ramírez y Rodríguez Flores (2026)	Estudio biomecánico	Algunas preocupaciones	Sesión única y desenlaces sustitutos.

Nota. ROBINS-I orientó el juicio de los estudios no aleatorizados. Las revisiones se valoraron por búsqueda, selección, comparabilidad y consistencia, porque RoB 2 y ROBINS-I no corresponden a ese diseño.

3.8 Certeza de la evidencia

Tenemos muy poca certidumbre sobre dolor, función y movilidad. Hay casi ninguna certidumbre sobre la fuerza, el regreso al deporte, la recurrencia y la seguridad. Las principales razones de esto son muestras pequeñas, relaciones cuestionables con jugadores de fútbol, diferentes protocolos, falta de estimaciones precisas y seguimiento corto. Ningún resultado alcanzó

certidumbre moderada o alta. Estos resultados favorables deben interpretarse como una señal clínica que requiere confirmación, no como evidencia de superioridad.

Tabla 4. Certeza de la evidencia por desenlace mediante GRADE

Desenlace	Certeza	Justificación
Dolor y función	Baja	Dirección favorable, con muestra comparativa mínima y revisiones heterogéneas.
Movilidad	Baja	Ganancias clínicas; comparaciones sin diferencias consistentes.
Fuerza	Muy baja	Respuesta mixta del cuádriceps e información indirecta.
Retorno al deporte	Muy baja	No se informó retorno al mismo nivel futbolístico.
Recidiva	Muy baja	Sin seguimiento acuático suficiente ni tasas de nueva lesión.
Adherencia y seguridad	Muy baja	Reporte incompleto de asistencia, abandonos y eventos adversos.

Nota. GRADE = Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation.

4. Discusión

4.1 Hallazgos principales

Nuevos datos españoles proporcionan apoyo al uso de la terapia acuática en la fase postoperatoria temprana para dolor de extremidad inferior, recuperación de la movilidad y mejora de la función del sitio quirúrgico después de la cirugía de ligamento cruzado anterior. Los tres artículos son consistentes en la dirección, pero la comparación no aporta pruebas más sólidas de la terapia acuática en comparación con la terapia en tierra. La flotabilidad y la temperatura proporcionan una explicación plausible para la tolerancia al ejercicio en la terapia basada en agua, pero no se puede determinar el efecto independiente del agua, ya que el programa de terapia acuática combina terapia acuática y en tierra.

Agraz y Martínez-Frígols (2022) y Cabello y Costamagna (2023) coinciden en que se aconseja precaución en la interpretación.

En la fase temprana de recuperación de la cirugía, la estabilidad y el control de la fuerza del cuádriceps fueron las menos de todas las variables medidas. La viscosidad proporciona una resistencia variable e imposible de predecir y controlar. La mejora de la fuerza de los isquiotibiales en ambos grupos y la recuperación variable de la fuerza del cuádriceps en un grupo fueron informadas en un estudio comparativo. Ubieta-García et al. (2023) y Lendínez Extremera (2024) informan, desde otras modalidades de baja carga, que el fortalecimiento puede restaurarse si se prescribe una intensidad y un programa de entrenamiento. La terapia acuática

también requiere un nivel de prescripción para la estabilidad y el control del ejercicio.

La cuestión respecto a los jugadores de fútbol sigue sin resolverse. Los dos jugadores de fútbol en Cabello y Costamagna (2023) fueron sometidos a terapia basada en tierra, y, por tanto, sus resultados no justifican la terapia acuática para esa población. Las revisiones secundarias incluyeron atletas de diferentes niveles de competencia y con lesiones. Las características físicas del agua pueden utilizarse en rodillas reconstruidas, pero volver al entrenamiento o a la competición requiere actividades (correr, cambios de dirección, desaceleraciones, direcciones y contacto) que los estudios acuáticos no evaluaron.

4.2 Interpretación clínica

La utilidad clínica define la fase temprana de la rehabilitación caracterizada por dolor y tolerancia limitada a la carga mecánica. Durante esta fase, la inmersión en agua puede ayudar a controlar el dolor y el edema, al tiempo que proporciona asistencia para caminar

y estar de pie, el control postural y los ejercicios de cadena cinética con menor peso percibido. El protocolo disponible empleó una temperatura del agua de 34-35°C, dos o tres sesiones semanales y una integración progresiva de la terapia en tierra (Cabello y Costamagna, 2023). Estas limitaciones deben mantenerse para cualquier interpretación, ya que con diferente profundidad, temperatura y/o velocidad de movimiento, se modificaría la distribución de la carga.

Esta fase no justifica el regreso al fútbol a menos que los síntomas se hayan resuelto por completo y haya una restauración adecuada de la fuerza y el control del movimiento realizados en dos piernas. Ramos Pastrana et al. (2024) informaron que el miedo a volver al deporte y la medida en que los participantes deseaban volver al deporte influyeron en la probabilidad de volver a practicar deporte, así como en la tasa de recurrencia. Además, la cohorte de Ortiz et al. (2025) enfatizó la importancia de evaluar la historia quirúrgica de los participantes y sus objetivos individuales. La terapia

acuática puede ser parte del tratamiento, pero no reemplaza los ejercicios funcionales realizados en tierra y la exposición progresiva a los requerimientos del juego.

4.3 Comparación con revisiones previas

Según Agraz y Martínez-Frígols (2022), el ejercicio basado en agua puede usarse como complemento y quizá beneficiar la fase temprana del entrenamiento. La mayoría de los parámetros no mostraron diferencias claras en comparación con el trabajo en tierra. Simaleza Pino et al. (2024) ofrecieron una valoración más positiva de los efectos del entrenamiento acuático en jóvenes atletas. Señalaron cambios físicos y emocionales positivos, aunque reconocieron cierto grado de falta de estandarización. Los resultados presentes están aproximadamente en línea con la primera revisión en cuanto a un enfoque comparativo cauteloso, y con la segunda revisión en términos de tolerancia y motivación.

Las revisiones generales de LCA (terapia acuática) han indicado una variabilidad similar en los diferentes componentes de los protocolos,

marcos temporales y criterios de alta/regreso a juego. Al Rashid et al. (2024) no encontraron consenso sobre varios componentes de la rehabilitación postoperatoria. Torres et al. (2022) reportaron discrepancias en el número de sesiones. La terapia acuática comparte parte del mismo problema. Sin una definición clara de dosis, progresión y criterios instrumentales, la comparación de programas pierde precisión y la transferencia a equipos de fútbol queda restringida.

4.4 Implicaciones para investigación

Los estudios futuros deben incluir jugadores de fútbol que participen en programas tanto de tierra como acuáticos. El tamaño de muestra debe establecerse, y se deben considerar el nivel competitivo, el sexo y el trasplante (injerto). La intervención debe describirse utilizando TIDieR o CERT para incluir temperatura, profundidad, frecuencia, duración, velocidad, ejercicios y criterios de progresión. El regreso al mismo nivel, la exposición al juego y las nuevas lesiones deben medirse e informarse después de al menos un año. La metodología y los resultados permanecerían

constantes después del registro del protocolo en PROSPERO.

Las medidas pueden incluir dolor, IKDC o KOOS, movilidad, dinamometría, simetría, salto y pruebas de carrera, así como evaluación de cambios de dirección, ACL-RSI y el tiempo de participación competitiva. El regreso a la competición debe definirse para permitir la comparación. Se debe medir la asistencia, la retirada, los eventos adversos, la temperatura y la tolerancia. Las respuestas tempranas deben distinguirse del rendimiento atlético para asegurar que los efectos del agua no se atribuyan a otras fases del programa.

Fortalezas y limitaciones

La revisión adoptó PRISMA 2020, utilizó preguntas PICOS, criterios explícitos, valoración basada en el diseño y GRADE por resultado. La síntesis segregó la rehabilitación acuática de la rehabilitación general y de los factores de retorno al fútbol. La búsqueda se restringió a español. Otras limitaciones son la no registración del protocolo en PROSPERO, un número reducido de artículos recientes sobre acuáticos,

la inclusión de revisiones secundarias, la heterogeneidad de las intervenciones y la imposibilidad de realizar un metanálisis. La síntesis no incluye ninguna evidencia directa de futbolistas tratados en agua como grupo de comparación, por lo que la evidencia directa reduce la aplicabilidad.

5. Conclusiones

Para jugadores de fútbol, la evidencia existente es insuficiente para sacar conclusiones directas sobre el regreso al mismo nivel de juego previo a la lesión y el riesgo de nuevas lesiones tras la hidroterapia. Los artículos revisados no comunican el regreso al mismo nivel de juego futbolístico ni las tasas de nuevas lesiones tras la hidroterapia. Debido a sus propiedades, el agua tiende a cargar y mover a las personas con menos dolor que en tierra. Sin embargo, un regreso seguro y más rápido al juego competitivo requiere fuerza, pruebas de terreno y específicas del deporte, la introducción gradual de actividades competitivas y de práctica, y la preparación del atleta en el aspecto psicológico del regreso

al juego. Se necesitan comparaciones directas del regreso al juego y de la seguridad de la hidroterapia en jugadores de fútbol.

Bibliografía

Agraz, J., & Martínez-Frígols, V. (2022). Beneficios del ejercicio físico acuático en la readaptación de la lesión del ligamento cruzado anterior. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 1(1), 33–39. <https://doi.org/10.21134/riaa.v1i1.392>

Al Rashid, M., Marrero Riverón, L. O., & Almanza Díaz, Y. (2024). Consideraciones sobre rehabilitación de lesiones del ligamento cruzado anterior en deportistas. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 38, e874. <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/874>

Cabello, N., & Costamagna, P. (2023). Tratamiento de hidrokinesioterapia sumada a la terapia kinésica en tierra para la rehabilitación en fase inicial de deportistas posterior a una reconstrucción de ligamento cruzado anterior. *Revista AKD*, 26(95), 7–17. <https://akd.org.ar/Backoffice/>

Revista/63856480994765508
0_ArtCostamagna.pdf

Campo Ramírez, M. Á., & Rodríguez Flores, J. C. (2026). Efecto del enfoque de atención en la biomecánica del salto unipodal en futbolistas con reconstrucción de ligamento cruzado anterior. *Retos*, 80, 1562–1573. <https://doi.org/10.47197/retos.v81.118959>

Lendínez Extremera, A. B. (2024). Efectos del entrenamiento con restricción de flujo sanguíneo tras la rotura del ligamento cruzado anterior. *Archivos de Medicina del Deporte*, 41(4), 179–187. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00172>

Ortiz, E., Yacuzzi, C., Costa-Paz, M., & Zícaro, J. P. (2025). Retorno al deporte en pacientes con cirugía primaria, revisión y re-revisión del ligamento cruzado anterior: estudio de cohorte comparativo con seguimiento mínimo de seis años. *RELART*, 32(2), 108–118. <https://doi.org/10.63403/re.v32i2.403>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M.,

- Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recresp.2021.06.016>
- Ramos Pastrana, L. M., Giménez Egido, J. M., & Olmedilla Zafra, A. (2024). Aspectos psicológicos asociados a la rehabilitación del LCA y las recidivas en futbolistas: una revisión sistemática. *Retos*, 55, 397–410. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.105115>
- Serrat Reyes, S., Sánchez Gómez, J., González Ponce, I., & Romero-Moraleda, B. (2023). Estudio descriptivo de las lesiones de ligamento cruzado en el fútbol femenino. *Retos*, 50, 172–179. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.96622>
- Simaleza Pino, A. C., Calderón Merchán, P. R., & Jara Almeida, C. E. (2024). Efectividad de la terapia física acuática en la recuperación de lesiones deportivas en atletas juveniles. *Ciencia y Educación, Edición Especial*, 515–528. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14262641>
- Torres, M. A., Jorquera, C., Salinas, C., & Bobadilla, M. (2022). Relación entre el número de sesiones y el tratamiento post reconstrucción del ligamento cruzado anterior tras rotura traumática total. *Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte*, 67(1), 22–36. <https://doi.org/10.59856/arch.soc.chil.med.deporte.v67i1.22>
- Ubieta-García, A., Justo Cousiño, L. A., & Santiago-Pescador, S. (2023). Restricción de flujo sanguíneo en la rehabilitación del ligamento cruzado anterior. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 37(1), e576. <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/576>