

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



Título del Trabajo Fin de Grado. MODELO DE REHABILITACIÓN EN
ESGUINCES DE TOBILLO EN EL BALONCESTO

AUTOR: BLÁZQUEZ VIDAL, ALEJANDRO

TUTOR. LUIS CANTÓ NUÑEZ

Departamento y Área. CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y SALUD

Curso académico 2023 - 2024

Convocatoria de JUNIO

Índice

Abreviaturas y siglas.....	3
Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción.....	7
Objetivos.....	8
Material y métodos.....	9
- Búsqueda principal.....	10
- Búsqueda secundaria.....	11
Resultados.....	12
Discusión.....	14
- Consecuencias de una rehabilitación inadecuada.....	15
- Entrenamiento propioceptivo.....	15
- Inmovilización y carga temprana.....	17
- Medidas profilácticas.....	17
- Propuesta método rehabilitador.....	17
Conclusión.....	19
Bibliografía.....	20

Abreviaturas y siglas

Abreviaturas y siglas utilizadas en la revisión:

Abreviaturas/Siglas	Significado
CAI ₁	Clasificación de las situaciones motrices basada en la incertidumbre que puede originarse de tres fuentes distintas: Entorno físico (I), Compañeros (C), Adversarios (A)
CAI ₂	Inestabilidad crónica de tobillo
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
FRS	Fuerzas reactivas del suelo
ROM	Rango de movimiento

Resumen

Introducción

El baloncesto es un deporte de equipo con una alta demanda física en cuanto a salto, velocidad, fuerza y equilibrio, estos y otros factores son los que lo hace uno de los deportes con la incidencia más alta de esguince de tobillo.

El esguince de tobillo es la lesión de uno o más ligamentos del tobillo, producida normalmente por una inversión forzada del tobillo. Pero el esguince de tobillo no es una lesión aislada, es frecuente la aparición de secuelas como la inestabilidad crónica de tobillo a causa de una mala rehabilitación.

Hipótesis y objetivos

Se plantea que quizá los métodos usados para rehabilitar de manera específica a los jugadores de baloncesto tras un esguince de tobillo, no es la adecuada y eso daría explicación a las secuelas y reincidencias tras la lesión. Por eso el objetivo es conocer cuál es el método de rehabilitación y prevención más óptimo para una adecuada reincorporación al trabajo de pista, teniendo en cuenta los factores que acontecen a la especificidad de movimientos del baloncesto.

Material y métodos

Se realizó una revisión bibliográfica en Pubmed, Scopus y Google Scholar utilizando el siguiente algoritmo *((Basketball) AND (Ankle)) AND (Sprain)) AND (Rehabilitation)* mediante las siguientes estrategias de búsqueda: 1. Búsqueda principal, 2. Búsquedas secundarias. La intención era encontrar la mayor cantidad de artículos que hablaran directamente de procesos de rehabilitación o prevención tras un esguince de tobillo enfocado específicamente a jugadores de baloncesto, para poder comparar entre ellos cual parece ser el método más efectivo para la reintegración al juego del deportista.

Resultados

El entrenamiento de equilibrio, propiocepción y estabilidad redujeron el riesgo de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto. Sin embargo el método convencional de vendaje tras un esguince de tobillo no demuestra una efectividad suficiente para la duración de la práctica deportiva.

Discusión

Los buenos resultados que proporcionaron el entrenamiento de estabilidad, equilibrio y propiocepción para la reducción de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto nos hacen plantear la posibilidad de la creación de un método rehabilitador híbrido con el objetivo de hacer la rehabilitación de esguinces de tobillo más específica y efectiva.

Se debe revisar el uso de las medidas profilácticas para esguinces de tobillo y encontrar una más efectiva sobre todo en cuanto a vendajes.

Conclusiones

Todos los métodos de rehabilitación usados en los artículos revisados han sido útiles en su propósito de reducir la incidencia de esguinces de tobillo, ya sea como lesión primaria o como reincidencia tras la misma lesión. Por lo que se propone un método rehabilitador híbrido en el que se trabaje el entrenamiento propioceptivo, de equilibrio y estabilidad

Abstract

Introduction

Basketball is a team sport with high physical demands in terms of jumping, speed, strength and balance, these and other factors make it one of the sports with the highest incidence of ankle sprains.

An ankle sprain is an injury to one or more ligaments of the ankle, usually caused by a forced inversion of the ankle. But an ankle sprain is not an isolated injury; sequelae such as chronic ankle instability due to poor rehabilitation are common.

Hypothesis and objectives

It is suggested that perhaps the methods used to specifically rehabilitate basketball players after an ankle sprain are not adequate and this would explain the sequelae and relapses after the injury. Therefore, the objective is to find out which is the best rehabilitation and prevention method for an adequate return to work on the court, taking into account the factors involved in the specificity of basketball movements.

Material and methods

A literature review was carried out in Pubmed, Scopus and Google Scholar using the following algorithm (((Basketball) AND (Ankle)) AND (Sprain)) AND (Rehabilitation) by means of the following search strategies: 1. The intention was to find as many articles as possible that spoke directly about rehabilitation or prevention processes after an ankle sprain focused specifically on basketball players, in order to be able to compare between them which seems to be the most effective method for the reintegration of the athlete into the game.

Results

Balance, proprioception and stability training reduced the risk of ankle sprains in basketball players. However, the conventional method of taping after an ankle sprain does not show sufficient effectiveness for the duration of the sport.

Discussion

The good results provided by stability, balance and proprioception training for the reduction of ankle sprains in basketball players raise the possibility of creating a hybrid rehabilitation method with the aim of making the rehabilitation of ankle sprains more specific and effective.

The use of prophylactic measures for ankle sprains should be reviewed and a more effective one should be found, especially in terms of bandaging.

Conclusions

All rehabilitation methods used in the articles reviewed have been useful in their purpose of reducing the incidence of ankle sprains, either as a primary injury or as a recurrence after the same injury. Therefore, a hybrid rehabilitation method is proposed in which proprioceptive, balance and stability training is used.



Introducción

El baloncesto es un deporte de equipo con una alta demanda física en cuanto a salto, velocidad, fuerza y equilibrio (1), ya que su gesto deportivo requiere movimientos específicos como cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones en periodos de tiempo muy cortos y de manera explosiva, contactos con el rival, saltos y aterrizajes con desequilibrio (2). Además según la posición en el juego el peso y la altura suelen variar (3). Son todos estos factores los que determinan que el baloncesto sea el deporte con mayor incidencia de esguince de tobillo (41,1%) (4).

El esguince de tobillo es una lesión de uno o varios ligamentos del tobillo más comúnmente producida por un movimiento forzado de inversión del tobillo. Estos pueden clasificarse según la gravedad de la afectación del ligamento lesionado y según el ligamento lesionado (6). El 85% de los esguinces de tobillo afectan a los ligamentos laterales, dentro de estos el 65% de esta lesión afectan al ligamento peroneo-astragalino anterior, el 20% es tanto peroneo-astragalino anterior como del peroneo-calcáneo y el 15% restante son esguinces sindesmóticos y mediales de tobillo (4).

Informes de la Federación Internacional de Baloncesto (FIBA) nos hablan de que el 66,7% de las lesiones de tobillo, tenían antecedentes de esguince de tobillo y que después de 6 a 18 meses se han encontrado síntomas residuales en el tobillo entre un 40% y 50% de los casos. (9)

Es tan grande la cantidad de deportes existentes en la actualidad que sería inviable nombrarlos todos, pero es inteligente agruparlos y clasificarlos según distintos factores que podrían ser comunes, ya que no serán las mismas probabilidades lesivas en, por ejemplo ciclismo, voleibol o fútbol, ya que existen distintos factores, como los movimientos específicos de cada deporte o la presencia o no de rivales en un mismo espacio, que distan mucho entre estos deportes. Según Pierre Parlebas, que propone una clasificación de las situaciones motrices basada en la incertidumbre que puede originarse de tres fuentes distintas: Entorno físico (I), Compañeros (C), Adversarios (A). Establece estas dos categorías que orientadas al baloncesto tienen la siguiente repercusión: 1. Situaciones psicomotrices, que en el caso del baloncesto se darían o en tiros libres o en los momentos en los que no se obtiene oposición defensiva y 2. Situaciones sociomotrices, que van a ser la mayor parte del tiempo de juego con situaciones de cooperación, oposición o autoafirmación. Por lo tanto según Pierre Parlebas el baloncesto pertenecería a la 8ª CAI₁. (8)

Además de la alta incidencia del esguince de tobillo, esta no es una lesión única y aislada, se suele desarrollar inestabilidad crónica de tobillo a modo de secuela a raíz de una rehabilitación o recuperación que no son adecuadas (10).

Ciertos procedimientos tienen la suficiente evidencia científica para ser considerados eficaces en el tratamiento agudo de cualquier esguince de tobillo, como son las reglas de Ottawa, la terapia manual, la crioterapia, los soportes funcionales, la deambulacion temprana, los AINES a corto plazo y la rehabilitación (6). Pero la especificidad de movimientos y acondicionamiento físico que requiere este deporte podrían ser un factor determinante en el momento de elegir y preparar el más óptimo y eficaz programa de rehabilitación para la vuelta al deporte del deportista (7).

Es por eso que nuestra motivación con este estudio es conocer los métodos de rehabilitación y readaptación de los esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto y llegar a una conclusión sobre el método rehabilitador más eficaz y eficiente enfocado en jugadores de baloncesto, realizando una revisión bibliográfica de la literatura.

El baloncesto es un deporte complejo en el que influyen muchos factores que pueden ser determinantes a la hora de que se produzca una lesión, como pueden ser oposiciones de defensas, contactos, fatiga, compañeros, cambios de ritmo, saltos y más movimientos específicos de este deporte. Es por esto que hay una muy elevada incidencia de lesiones en el juego y siendo el esguince de tobillo el más recurrente en estos.

No solo la incidencia en cuanto a esguinces de tobillo es algo que nos motive a realizar esta revisión, sino la recurrencia a encontrar síntomas residuales tras una lesión de esguince de tobillo. Creemos que la mejor forma de evitar esto es con un adecuado proceso de rehabilitación lo más ajustado posible al deporte que se realiza, en este caso baloncesto.

Por la incidencia de la lesión en este deporte, los elevados casos de inestabilidad crónica de tobillo y síntomas residuales tras un esguince de tobillo y la inespecificidad de los programas de rehabilitación adaptados al baloncesto, se realiza esta revisión bibliográfica.



Objetivos

El baloncesto es un deporte con movimientos muy específicos que hacen que sea un deporte con una muy elevada incidencia en cuanto a esguinces de tobillo. Por lo que creemos que es necesario conocer cuál es el método de rehabilitación y prevención más óptimo para una adecuada reincorporación al trabajo de pista, teniendo en cuenta los factores que acontecen a la especificidad de movimientos del baloncesto.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es:

- Analizar cuál es el mejor y más óptimo método de rehabilitación y readaptación para la vuelta al juego del jugador de baloncesto
- La puesta en común de los estudios en cuanto a la evidencia de los métodos de rehabilitación
- Analizar cuál es la especificidad de la readaptación en cuanto al baloncesto
- La propuesta de un método rehabilitador y de prevención para jugadores de baloncesto tras un esguince de tobillo basado en la evidencia científica.

Material y métodos

Con relación a la metodología se realizó una revisión bibliográfica en Pubmed, Scopus y Google Scholar utilizando el siguiente algoritmo (((*Basketball*) AND (*Ankle*)) AND (*Sprain*)) AND (*Rehabilitation*) mediante las siguientes estrategias de búsqueda: 1. Búsqueda principal, 2. Búsquedas secundarias. La intención era encontrar la mayor cantidad de artículos que hablaran directamente de procesos de rehabilitación o prevención tras un esguince de tobillo enfocado específicamente a jugadores de baloncesto, para poder comparar entre ellos cual parece ser el método más efectivo para la reintegración al juego del deportista.

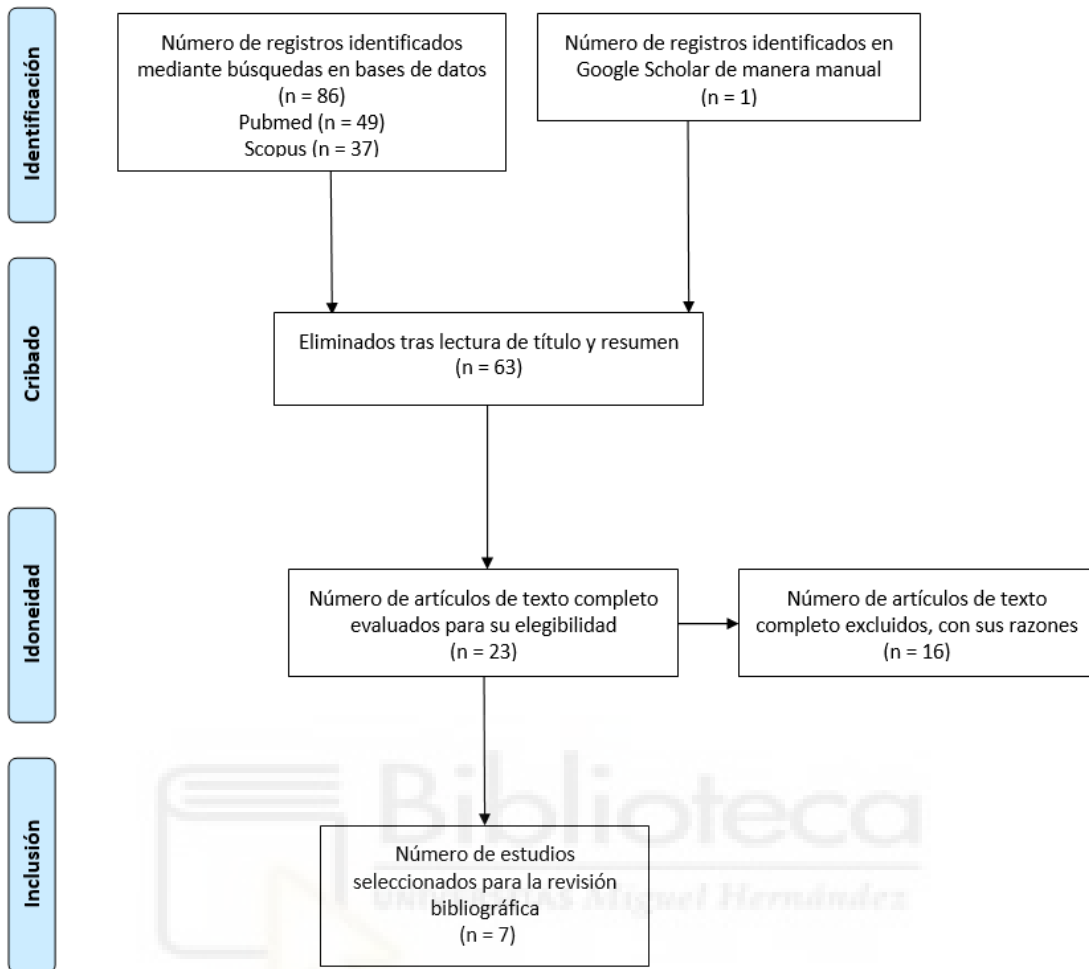
Crterios de inclusión

- Artículos publicados en los últimos 30 años (1994)
- Artículos en los que los sujetos o la muestra fuese específicamente jugadores de baloncesto
- Artículos que hablasen únicamente del proceso de readaptación o prevención tras un esguince de tobillo
- Artículos en los que se realizaron estudios o se retrataron casos clínicos

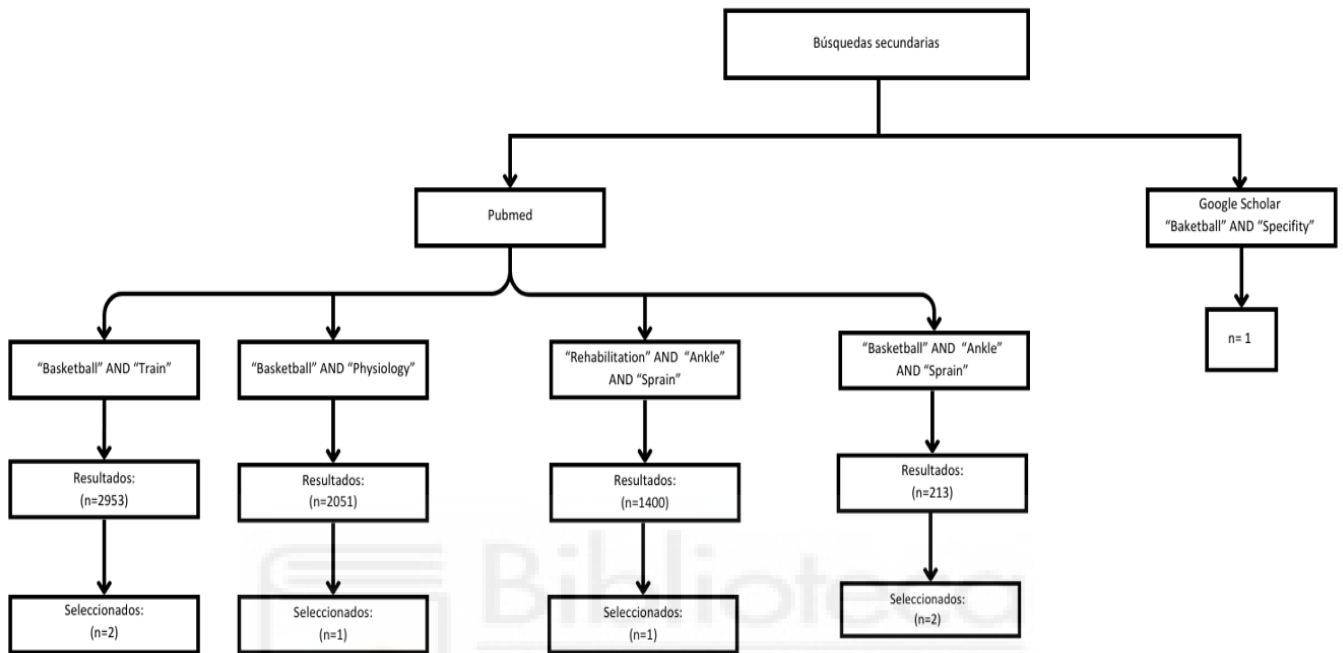
Crterios de exclusión

- Artículos que fuesen revisiones bibliográficas
- Artículos directamente sacados de libros
- Artículos que no hablen específicamente del baloncesto

1. Búsqueda principal



2. Búsqueda secundaria



Resultados

Autores/Año	Tipo de estudio	Muestra	Método	Resultados	Conclusión
Mohammad Karimizadeh Ardakani, Erik A. Wikstrom, Hooman Minoonejad, Reza Rajabi y Ali Sharifnezhad. 2019	Ensayo clínico controlado aleatorio	28 jugadores de baloncesto universitario con CAI de entre 18 y 30 años.	Se realiza un programa de entrenamiento de estabilización de salto durante 6 semanas con 18 sesiones de entrenamiento para valorar si este tipo de entrenamiento puede ayudar a reducir la incidencia de lesiones en las extremidades inferiores en jugadores de baloncesto con CAI ₂ , modificando la biomecánica de aterrizaje y mejorando su propiocepción	Se observó una mejor función autoinformada, ángulos de flexión de cadera y rodilla en el plano sagital aumentados y una mayor dorsiflexión de tobillo. También se obtuvieron unos ángulos articulares del plano frontal reducidos en la cadera, rodilla y tobillo y una disminución de las FRS y un tiempo más prolongado para alcanzar el pico de las FRS en el grupo de saltos en comparación con el grupo de control.	El programa de entrenamiento propuesto alteró la biomecánica de los saltos y aterrizajes en la muestra de jugadores de baloncesto con CAI ₂ . Por lo que los resultados obtenidos pueden proporcionar una posible explicación mecanicista para las mejoras en los resultados informados por los pacientes y las reducciones en el riesgo de lesiones de tobillo después del programa de entrenamiento.
Dario Riva, Roberto Bianchi, Flavio Rocca, y Carlo Mamo. 2016	Estudio prospectivo de 6 años	55 jugadores de baloncesto que durante 6 años participaron en el campeonato de primera liga de la Federación Italiana de baloncesto con edades de entre 18 y 45 años.	Dividido en 3 bienios, cada uno con un programa de entrenamiento propioceptivo. El primer bienio con ejercicios propioceptivos clásicos con tablas mecedoras y superficies inestables. En el segundo bienio un entrenamiento propioceptivo cuantificable e interactivo mediante estaciones posturales electrónicas. El tercer bienio se incrementó la intensidad de las sesiones Todo esto para intentar determinar si las propuestas cuantificables de entrenamiento propioceptivo pueden reducir las tasas de lesiones.	Se observó una mejora significativa en el control propioceptivo y el control postural al final del estudio. El riesgo de sufrir una lesión de tobillo se redujo del primer al tercer bienio en un 81%. Por lo que se redujo también los entrenamientos y partidos perdidos debido a la lesión.	Las mejoras significativas en el control propioceptivo y postural pueden ser efectivos en la reducción efectiva de los esguinces de tobillo. Los atletas informaron sobre una percepción de mejoras en la estabilidad, las habilidades técnicas y el control del movimiento.
Carolyn A Emery, M. Sara Rosa, Jenelle R. McAllister, Willem H Meeuwisse, 2007	Ensayo controlado aleatorio por grupos	920 jugadores de baloncesto de secundaria de 12 a 18 años.	Se proporcionó un programa de calentamiento de 10 minutos, entrenamiento de equilibrio específico de 5 minutos y ejercicios para casa con una tabla de inestabilidad durante 20 minutos.	Este programa de entrenamiento fue capaz de reducir las lesiones de inicio agudo en un 29% y se encontró una tendencia clínicamente relevante con respecto a la reducción de todas las lesiones de esguince de tobillo y extremidad inferior.	Se encontró un efecto protector significativo de un programa de entrenamiento de equilibrio específico para el baloncesto y una tendencia clínica relevante a la reducción de las lesiones de extremidades inferiores y esguinces de tobillo.
Amy SN Fu, Christina WY Hui-Chan, 2005	Estudio de laboratorio controlado	20 jugadores de baloncesto sanos y 19 jugadores de baloncesto que habían sufrido esguinces de tobillos bilaterales en los últimos 2 años. Ambos grupos de sexo masculino y de edad similar.	Se realizan pruebas de reposicionamiento de la articulación del tobillo que consisten en mover la articulación (en este caso de forma pasiva) a una posición que se ha memorizado, se vuelve a la posición inicial y luego vuelve a la posición memorizada. Todo esto con el	13 de los 19 de los sujetos (63%) del grupo MAS tenían sentimiento de inestabilidad postural, principalmente durante el aterrizaje de los saltos. Se observa que los errores de reposicionamiento pasivo de la articulación a 5° de flexión plantar de tobillo aumentaron	Los errores de reposicionamiento del tobillo y el balanceo postural aumentaron en jugadores los jugadores de baloncesto con múltiples esguinces de tobillo, por lo que sería necesario que la rehabilitación de los pacientes con múltiples esguinces de tobillo

			objetivo de evaluar los posibles déficits propioceptivos consecuencia de los múltiples esguinces de tobillo.	significativamente en comparación de los jugadores sanos. Concretamente un déficit del 34% en sujetos con esguinces de tobillo crónicos en comparación con los sanos.	incluya entrenamiento propioceptivo y de equilibrio.
Ai Choo LEE, Pitt Fang KUANG, 2016	Ensayo clínico aleatorizado	14 jugadores de baloncesto de entre 19 y 24 años de sexo masculino.	Se asignaron los 14 sujetos aleatoriamente a dos grupos y se les realizó una evaluación del equilibrio estático y dinámico para evaluar la condición actual. Tras esto los jugadores de baloncesto llevaron a cabo un entrenamiento de equilibrio específico orientado al baloncesto y al finalizar el estudio se reevaluaría el equilibrio estático y dinámico.	Después de cuatro semanas, se registraron y analizaron las medidas de resultado. Los resultados de la investigación revelaron que cuatro semanas de entrenamiento de equilibrio específico para el deporte fueron capaces de mejorar significativamente el equilibrio estático y dinámico y luego reducir el riesgo de esguince de tobillo entre los jugadores de baloncesto.	La combinación de los dos componentes de los ejercicios en el estudio actual, que eran los ejercicios de equilibrio y el entrenamiento de aterrizaje con salto, había mejorado la capacidad de equilibrio de los jugadores.
Glasoe, Ward Mylo, Allen, María K. ^a , Awtry, Bruce F. ^a , Yack, H. John, 1999	Estudio de caso	Paciente de 17 años que había sufrido un esguince en inversión del tobillo izquierdo mientras jugaba baloncesto en la escuela secundaria.	Se colocó en una bota inmovilizadora durante 1 semana y se le animó a soportar peso. Recibió instrucciones para ejercicio activo y ejercicio de resistencia con tubos elásticos. Se utilizó un inclinómetro digital para medir el rango de movimiento activo en el plano sagital. Las fuerzas de reacción verticales del suelo registradas con una cinta rodante instrumentada documentaron la simetría de la marcha	El paciente respondió bien al tratamiento y volvió a participar plenamente en el baloncesto 2 semanas después de la lesión. El tobillo lesionado tenía un rango de movimiento activo un 29% (19°) menor que el tobillo sano al inicio de la fisioterapia. El tobillo lesionado también desplazó 50 ml más de agua en comparación con el tobillo sano al inicio del tratamiento. Cuatro semanas después de comenzar el tratamiento, el tobillo torcido tenía un rango de movimiento activo 4 menos y desplazó 5 ml más de agua en comparación con el tobillo no dañado. Como atleta universitario, el paciente no ha tenido quejas subjetivas de dolor de tobillo, inestabilidad e hinchazón	La inmovilización con carga de peso combinada con ejercicio temprano fue un tratamiento seguro y eficaz para este paciente, por lo que nos podríamos plantear como de segura y óptima es la inmovilización total para los para los pacientes con esguince de tobillo frente a la carga y ejercicio temprano tras la lesión
Carlos Romero Morales, Isabel Pedraza García, Daniel López López, Luis Berlanga, Blanca de la Cruz, César Calvo Lobo, Fernando García Sanz. 2023	Estudio observacional transversal	40 jugadores de baloncesto semi profesionales masculinos y femeninos.	Se dividieron en dos grupos a los participantes y se vendaron ambas articulaciones de los tobillos de todos los jugadores y siguieron un programa de entrenamiento de 2h por día, 4 días por semana y jugaron 1 o 2 partidos por semana. El objetivo fue analizar la eficacia del vendaje de tobillo para restringir los movimientos excesivos en el plano frontal de estos jugadores durante toda la sesión de	Los principales hallazgos del presente estudio sugieren que durante los primeros 30 minutos de práctica, el vendaje del tobillo no presentó diferencias con la línea de base tanto en jugadores de baloncesto masculinos como femeninos. Así, en base a estos resultados, se podría entender que en una sesión de práctica típica de 90 min o incluso en un partido de baloncesto de duración superior a 120 min, la efectividad del vendaje	El vendaje de tobillo fue capaz de disminuir el ROM de dorsiflexión de tobillo de forma efectiva inmediatamente después de su aplicación. Pero tras 30 y 90 minutos de sesión la limitación del ROM fue muy baja. Por lo que el método clásico de vendaje de tobillo debería revisarse y desarrollar nuevos enfoques profilácticos para un mayor efectividad en la limitación del ROM durante toda la sesión de

			entrenamiento. Se realizó la medición mediante la aplicación "Dorsiflex".	representa aproximadamente el 25% del tiempo que realiza esta función y es efectiva en Limitando el movimiento de la articulación del tobillo.	entrenamiento en jugadores de baloncesto.
--	--	--	---	--	---

Discusión

El baloncesto es un deporte de contacto, en los que se implica tanto motricidad, como aptitud física, como movimientos específicos del deporte como saltos, cambios de dirección, jugadas con inestabilidad, etc. Todo esto adicionado con la presencia de rivales y compañeros que pueden aportar contactos voluntarios o involuntarios (14). Estos son condicionantes del juego que hacen que el baloncesto sea uno de los deportes con una alta incidencia de lesiones, sobretudo en cuanto a extremidades inferiores. Más concretamente el esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en jugadores de baloncesto, tanto a nivel profesional como a nivel amateur o universitario. (10) (11) (14)

Una lesión por esguince de tobillo no implica únicamente una lesión aguda, sino que en un elevado porcentaje de las situaciones esta lesión acaba evolucionando en una inestabilidad crónica de tobillo (CAI₂), provocando secuelas como esguinces recurrentes tras el primero, episodios de flacidez, dolor e inestabilidad (10) (11).

Para tratar o ayudar a prevenir las posibles consecuencias y conseguir un regreso al deporte en el menor tiempo posible y de la forma más segura tras un esguince de tobillo, se realiza como tratamiento o método rehabilitador el trabajo propioceptivo y de equilibrio por su gran evidencia en la eficacia de disminuir las recurrencias de los esguinces de tobillo (10) (11).

Los programas de entrenamiento propioceptivo, de equilibrio y de estabilización de salto han demostrado mejorar la función de la articulación de tobillo y el control postural en individuos con CAI₂. Además de mejorar la biomecánica de aterrizaje tras el salto y el equilibrio, reduciendo así los factores potencialmente lesivos en cuanto a esguinces de tobillo y por lo tanto, aminorando así la incidencia en la recurrencia de los esguinces de tobillo. (10) (11) (12) (14).

Además de los diferentes métodos intrínsecos en cuanto a la rehabilitación y la prevención de la recurrencia tras un esguince de tobillo, también hay diferentes medidas profilácticas que nos podrían ser de utilidad en nuestro propósito de una correcta rehabilitación y vuelta al juego segura, como lo son los vendajes funcionales o tobilleras. (11) (16)

Consecuencias de una rehabilitación inadecuada

Amy S. N. Fu en su estudio dónde valora los errores de reposicionamiento del tobillo y la cantidad de balanceo postural en jugadores de baloncesto con antecedentes de esguinces de tobillo comparando con jugadores sanos, nos indica que la muestra que anteriormente ha sufrido algún esguince de tobillo presenta un peor reposicionamiento, lo que podría ser un factor predisponente en el riesgo de lesiones en el tobillo. (13)

Los hallazgos del anterior estudio citado nos pueden indicar que en jugadores que han sufrido algún esguince de tobillo no se ha llevado a cabo ningún proceso de rehabilitación o el método rehabilitador aplicado no ha sido el adecuado, por lo que sería interesante el desarrollo de un nuevo método específico para jugadores de baloncesto para su aplicación clínica y deportiva.

Entrenamiento propioceptivo

El control propioceptivo es la expresión de la eficacia de los reflejos estabilizadores para controlar la estabilidad vertical, sin este control no es posible garantizar la seguridad de los movimientos más básicos como pueden ser caminar, saltar, correr, etc. (11)

La propiocepción conlleva una gran importancia en la estabilidad de las articulaciones y la prevención de las lesiones. Los estímulos propioceptivos se transmiten a diferentes niveles del sistema nervioso, la gran mayoría de estos estímulos permanecen inconscientes, pero también los hay conscientes. Son conscientes del sentido de la posición articular y el sentido del movimiento articular, mientras que el control postural se basa en el componente inconsciente. (11)

En los distintos estudios revisados, se utilizan distintos protocolos de prevención y rehabilitación de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto. Unos están más enfocados a la mejora de la biomecánica en los aterrizajes tras el salto, ya que suele ser uno de los movimientos más lesivos, otros en el entrenamiento propioceptivo o el equilibrio. (10) (11) (12) (14)

Todos los estudios proponen los diferentes métodos de entrenamiento parecen demostrar efectividad en cuanto a la reducción de lesiones en miembro inferior y sobretodo en la articulación del tobillo, ya sea por la mejora del equilibrio, el control propioceptivo, el control postural, etc.

En el estudio de Mohammad Karimizadeh Ardakani el entrenamiento consiste en un programa de entrenamiento de estabilización del salto de 6 semanas, con 3 sesiones por semana y 2 series de 10 repeticiones de los siguientes ejercicios (10):

Ejercicio	Monopodal/Bipodal	Series	Repeticiones
Salto de lado a lado	Monopodal	2	10
Salto hacia delante y hacia atrás	Monopodal	2	10
Salto hacia delante	Monopodal	2	10
Salto en 8	Monopodal	2	10
Salto en zig-zag	Monopodal	2	10
Salto realizando cuadrados	Monopodal	2	10

En el siguiente estudio de Dario Riva se basó en un programa de entrenamiento propioceptivo durante 6 años. En el primer y segundo bienio se basó en un entrenamiento propioceptivo básico con tablas mecedoras y superficies inestables, y en el tercer bienio se aumentó la intensidad alargando las repeticiones y con tiempos de descanso más cortos. (11)

El estudio de Carolyn A. Emery propone un programa de entrenamiento de equilibrio con 3 pilares fundamentales: calentamiento estático y dinámico típico, calentamiento de equilibrio específico durante 5 minutos y entrenamiento con tabla inestable. (12)

El último estudio revisado con una propuesta de un método de entrenamiento es el estudio de Ai Choo Lee y su programa de equilibrio y estabilidad con ejercicios de saltos e inestabilidad estática con ojos abiertos y cerrados. (14)

Todos estos métodos de entrenamiento, a pesar de cada uno tener enfoques distintos en cuanto al entrenamiento, todos comparten un objetivo común que es conseguir reducir el riesgo de lesiones en tobillo en jugadores de baloncesto. Y todos los programas propuestos parecen haber conseguido su objetivo, por lo que si los métodos en los que se trabaja el equilibrio, la estabilidad y la propiocepción de forma paralela han reducido el

riesgo de lesiones en tobillo, sería adecuado proponer un método híbrido en cuanto a estos programas de entrenamiento para una adecuada rehabilitación tras un esguince de tobillo y evitar así posibles secuelas como la CAI₂.

Inmovilización y carga temprana

En cuanto a la inmediatez del tratamiento tras un esguince de tobillo, el estudio de Glasoe, Ward Mylo donde se probó la carga y el ejercicio activo de forma temprana tras un esguince de tobillo en una jugadora de baloncesto. Este método fue útil para la recuperación temprana de la jugadora. (15)

A pesar de ser una muestra muy pequeña, ya que el estudio se realiza en una única persona, podría ser interesante para futuros estudios el valorar si realmente el proceso de recuperación típico tras un esguince, en el que se suele mandar reposo, es la mejor opción.

Medidas profilácticas

En el estudio de Carlos Romero-Morales, dónde se valoró como de efectivo era el vendaje típico de tobillo en jugadores de baloncesto, en los resultados podemos observar como este tipo de vendaje pierde la mayoría de su funcionalidad a los 30-90 minutos de la práctica deportiva (16)

Las medidas profilácticas son muy interesantes a la hora de la prevención de lesiones ya que son un componente extra que puede ser útil tanto en el componente físico de una lesión, como en el psicológico. Pero el vendaje típico de tobillo ha demostrado no ser todo lo útil que nos gustaría, por lo que sería interesante valorar en futuros estudios cual es la mejor medida profiláctica que pueden usar los jugadores de baloncesto a la hora de prevenir lesiones en la articulación del tobillo.

Propuesta método rehabilitador

Es por eso que basándonos en la evidencia científica y en los resultados de los estudios revisados hemos propuesto un método de rehabilitación en el que la idea básica es un entrenamiento híbrido en el que se trabaje el equilibrio, el control tras los saltos y la propiocepción.

La idea general de la propuesta desarrollada sería la siguiente:

Como parte del calentamiento

- Calentamiento estático y dinámico básico
- Calentamiento con ejercicios de equilibrio

Entrenamiento propioceptivo y de estabilización de salto

- Ejercicios de equilibrio monopodales con ojos abiertos y cerrados
- Diferentes tipos de saltos a una pierna, como hacia los lados, en zig-zag, hacia delante y hacia atrás

Entrenamiento de equilibrio

- Ejercicios intentando mantener el equilibrio en tablas mecedoras y superficies inestables

También sería interesante el trabajo de pista y con balón sin mucha carga en el momento que el profesional lo vea adecuado para recuperar sensaciones lo más pronto posible.



Conclusión

Una vez realizada la revisión podemos concluir en que los métodos usados a la hora de rehabilitar las lesiones de esguince de tobillo mediante el ejercicio y el entrenamiento han sido todos efectivos en cuanto a la reducción del riesgo en lesiones de tobillo y en cuanto a las posibles secuelas tras un esguince de tobillo.

Ya que tanto el entrenamiento propioceptivo, como el de equilibrio y el de estabilidad han sido útiles como métodos de rehabilitación y prevención de nuevas lesiones, hemos decidido realizar una propuesta de programa de rehabilitación que incluya todos estos tipos de entrenamiento para que sea lo más completa y específica posible para jugadores de baloncesto.

Sería interesante seguir investigando sobre otros métodos distintos a los ya existentes para la rehabilitación de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto y hacer este proceso lo más específico y eficaz posible teniendo en cuenta todos los posibles factores lesivos que incluye este deporte de manera específica tanto dinámicos como situacionales ya que este es el deporte con una de las mayores incidencias en cuanto a esguince de tobillo y sus secuelas como la inestabilidad crónica de tobillo (CAI).

Bibliografía

1. Schelling X, Torres-Ronda L. An integrative approach to strength and neuromuscular power training for basketball. *Strength Cond J* [Internet]. 2016;38(3):72–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1519/ssc.0000000000000219>
2. Petway AJ, Freitas TT, Calleja-González J, Medina Leal D, Alcaraz PE. Training load and match-play demands in basketball based on competition level: A systematic review. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(3):e0229212. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0229212>
3. Cormery B, Marcil M, Bouvard M. Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: a 10-year-period investigation. *Br J Sports Med* [Internet]. 2008;42(1):25–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2006.033316>
4. Halabchi F, Hassabi M. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World J Orthop* [Internet]. 2020;11(12):534–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5312/wjo.v11.i12.534>
5. Hernandez Moreno J. *Análisis de Las Estructuras del Juego Deportivo*. Inde; 1996.
6. Ruiz-Sánchez FJ, Ruiz-Muñoz M, Martín-Martín J, Coheña-Jimenez M, Perez-Belloso AJ, Pilar Romero-Galisteo R, et al. Management and treatment of ankle sprain according to clinical practice guidelines: A PRISMA systematic review.

Medicine (Baltimore) [Internet]. 2022;101(42):e31087. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000031087>

7. Ramirez-Campillo R, García-Hermoso A, Moran J, Chaabene H, Negra Y, Scanlan AT. The effects of plyometric jump training on physical fitness attributes in basketball players: A meta-analysis. *J Sport Health Sci* [Internet]. 2022;11(6):656–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2020.12.005>
8. Blázquez, D. La iniciación deportiva y el deporte escolar. Inde; 2010.
9. BASKETBALL INJURIES - definition and anatomy [Internet]. Fibaeurope.com. [citado el 28 de mayo de 2024]. Disponible en: https://www.fibaeurope.com/cid_VVN9zdHHJOEO8iyoqkT3E3.coid_T2xDfdLXH1sp8bKWk28ka1.articleMode_on.html
10. Ardakani MK, Wikstrom EA, Minoonejad H, Rajabi R, Sharifnezhad A. Hop-stabilization training and landing biomechanics in athletes with chronic ankle instability: A Randomized controlled trial. *J Athl Train* [Internet]. 2019;54(12):1296–303. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-550-17>
11. Riva D, Bianchi R, Rocca F, Mamo C. Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: A six-year prospective study. *J Strength Cond Res* [Internet]. 2016;30(2):461–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000001097>
12. Emery CA, Rose MS, McAllister JR, Meeuwisse WH. A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: A cluster randomized controlled trial. *Clin J Sport Med* [Internet]. 2007;17(1):17–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/jsm.0b013e31802e9c05>

13. Fu ASN, Hui-Chan CWY. Ankle joint proprioception and postural control in basketball players with bilateral ankle sprains. *Am J Sports Med* [Internet]. 2005;33(8):1174–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546504271976>
14. Lee AC, Kuang PF. The effectiveness of sports specific balance training program in reducing risk of ankle sprain in basketball. *Int J Physiother* [Internet]. 2016;3(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15621/ijphy/2016/v3i6/124745>
15. Glasoe WM, Allen MK, Awtry BF, Yack HJ. Weight-bearing immobilization and early exercise treatment following a grade II lateral ankle sprain. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 1999;29(7):394–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.1999.29.7.394>
16. Romero-Morales C, Pedraza-García I, López-López D, Berlanga L, Cruz B de la, Calvo-Lobo C, et al. Is ankle taping effective to limit the ankle dorsiflexion in a single-training session? An observational study in semi-professional basketball players. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2024;142(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2022.0578.r1.06032023>