FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL
CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE CARRERA:

LIC. DIEGO CASTAGNARO

NOMBRE Y APELLIDO:

HEREDIA RAMIRO VALENTIN

TUTOR:

LIC. Emmanuel Uliarte

FECHA DE PRESENTACIÓN

24/04/2026

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

24/04/2026

TÍTULO DEL TRABAJO:

“ EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN LA PREVENCION DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE VOLEY ”

SEDE:

LA RIOJA - CAPITAL

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
(011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
(0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
(03756) 15401364

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
FUNDACIÓN H. BARCELÓ
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

PÁGINA DE APROBACIÓN

EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

DEFENSA ORAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

TRIBUNAL EXAMINADOR

....

.

Agradecimientos

Quiero empezar agradeciendo a mis papas y a mi hermana, por el apoyo incondicional de siempre, por estar en cada momento y por darme la fuerza para seguir adelante incluso cuando las cosas se hacían difíciles.

A mis amigos, por acompañarme a lo largo de todo este proceso, por los momentos compartidos y por hacer este camino mucho más llevadero.

A mis compañeros de la universidad, que con el tiempo se convirtieron en amigos, porque sin ellos todo hubiese sido mucho más complicado. Gracias por el apoyo, la ayuda y por los momentos de estudios que fueron tan necesarios y que se van a extrañar.

A mis profesores, por su enseñanza y dedicación, y especialmente a aquellos que dejaron una marca positiva en mi formación, motivándome a crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

Por último, a mis asesores de tesis Pablo Vega y Camila Batero, por su guía, paciencia y acompañamiento durante todo este proceso, siendo muy importante para poder llevar adelante este trabajo.

A todos ellos, muchas gracias.

.

Tabla De Contenido

Contenido

Resumen 4
Introducción 8
Planteamiento del problema 9
Justificación 9
Marco Teórico 10
Hipótesis 16
Objetivos 16
Metodología 16
RESULTADOS 19
Discusión 25
Conclusión 28
Referencias Bibliográficas 29

Resumen

.

Introducción: El vóley es un deporte que implica saltos, aterrizajes y cambios de dirección constantes, lo que genera una alta exigencia sobre las articulaciones de los miembros inferiores. En este contexto, el esguince de tobillo constituye una de las lesiones más frecuentes, especialmente durante la fase de caída, afectando el rendimiento deportivo y aumentando el riesgo de recurrencias. El entrenamiento propioceptivo ha sido propuesto como una estrategia preventiva eficaz, ya que mejora la estabilidad articular y el control neuromuscular.

Hipótesis: En la actualidad, los esguinces de tobillo constituyen una de las lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo, presentando una alta incidencia en disciplinas de equipo como el vóley, donde el tobillo se encuentra entre las regiones corporales más afectadas. (Fong et al., 2007). Esta elevada frecuencia representa un problema relevante, debido a su impacto en el rendimiento deportivo y el riesgo de recurrencia. En este contexto, resulta necesario profundizar en estrategias de prevención que permitan disminuir la incidencia de estas lesiones, entre ellas, los programas de entrenamiento propioceptivo orientados a mejorar la estabilidad y el control neuromuscular.

Objetivos: Interpretar la evidencia científica disponible sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de vóley.

Metodología: Se realizó una investigación no experimental, de tipo documental, basada en una revisión bibliográfica descriptiva, analítica y correlacional, con enfoque metodológico

.

mixto. Se analizaron estudios científicos publicados entre 1997 y 2024, obtenidos de bases de datos como PubMed, Google Scholar y SciELO, seleccionados según criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

Resultados: El análisis de los estudios seleccionados muestra que en el 80% de los casos el entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguince de tobillo, mientras que en el 20% no se informa este efecto. Se observó que los programas que incluyen ejercicios en superficies inestables y combinaciones con entrenamiento neuromuscular presentan mejores resultados. Asimismo, la reducción del riesgo se evidenció en distintas modalidades, frecuencias y tiempos de aplicación del entrenamiento.

Conclusión: Los resultados respaldan la hipótesis planteada, ya que el entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguinces de tobillo en jugadores de vóley. Su implementación dentro de programas de entrenamiento y rehabilitación resulta fundamental para mejorar la estabilidad funcional y reducir la incidencia de lesiones.

Palabras clave: propiocepción, esguince de tobillo, vóley, prevención, entrenamiento neuromuscular.

Abstract:

.

Introduction: Volleyball is a sport that involves frequent jumping, landing, and rapid changes of direction, placing high demands on the lower limb joints. In this context, ankle sprains are among the most common injuries, particularly during landing phases, affecting performance and increasing the risk of recurrence. Proprioceptive training has been proposed as an effective preventive strategy, as it improves joint stability and neuromuscular control.

Hypothesis: Currently, ankle sprains are among the most common injuries in the sports setting, showing a high incidence in team sports such as volleyball, where the ankle is one of the most frequently affected body regions (Fong et al., 2007). This high frequency represents a relevant problem due to its impact on sports performance and the risk of recurrence. In this context, it is necessary to further explore preventive strategies aimed at reducing the incidence of these injuries, including proprioceptive training programs designed to improve stability and neuromuscular control.

Objectives: To interpret the available scientific evidence on the effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in volleyball players.

Methodology: A non-experimental, documentary study was conducted based on a descriptive, analytical, and correlational literature review with a mixed methodological approach. Ten scientific studies published between 1997 and 2024 were analyzed, obtained from databases such as PubMed, Google Scholar, and SciELO, and selected according to predefined inclusion and exclusion criteria.

.

Results: The analysis of the selected studies shows that in 80% of the cases, proprioceptive training is associated with a reduction in the risk of ankle sprains, while 20% do not report this effect. Programs including unstable surface exercises and combined neuromuscular training showed better outcomes. Additionally, risk reduction was observed across different training modalities, frequencies, and durations.

Conclusion: The results support the proposed hypothesis, as proprioceptive training is associated with a reduction in ankle sprain risk in volleyball players. Its implementation in training and rehabilitation programs is essential to improve functional stability and reduce injury incidence.

Keywords: proprioception, ankle sprain, volleyball, prevention, neuromuscular training.

Introducción

El vóley es una disciplina que combina movimientos explosivos, saltos y cambios de dirección constantes, lo cual genera una alta demanda sobre las articulaciones de los miembros inferiores. Entre las lesiones más frecuentes en este deporte se encuentran los esguinces de tobillo, especialmente durante la fase de aterrizaje. Estos episodios no solo afectan el rendimiento competitivo, sino que también aumentan el riesgo de recurrencia y cronicidad si no se abordan adecuadamente desde la prevención.

.

El entrenamiento propioceptivo ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir la incidencia de esguinces, ya que mejora la estabilidad articular, el control neuromuscular y la respuesta postural ante estímulos inesperados. Investigaciones anteriores han señalado que una proporción significativa de las lesiones en jugadores de vóley corresponde a esguinces de tobillo, siendo esta la región más frecuentemente afectada, especialmente en sujetos con antecedentes de lesión (Bahr & Bahr, 1997). A su vez, se ha observado que los programas de balance y control postural logran disminuir de forma considerable la aparición de este tipo de lesiones en atletas jóvenes, lo que refuerza su potencial como herramienta preventiva en el deporte competitivo (McGuine & Keene, 2006).

Planteamiento del problema

En la actualidad, los esguinces de tobillo constituyen una de las lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo, presentando una alta incidencia en disciplinas de equipo como el vóley, donde el tobillo se encuentra entre las regiones corporales más afectadas. (Fong et al., 2007). Esta elevada frecuencia representa un problema relevante, debido a su impacto en el rendimiento deportivo y el riesgo de recurrencia. En este contexto, resulta necesario profundizar en estrategias de prevención que permitan disminuir la incidencia de estas lesiones, entre ellas, los programas de entrenamiento propioceptivo orientados a mejorar la estabilidad y el control neuromuscular.

Justificación

Si bien el entrenamiento propioceptivo ha sido propuesto como estrategia preventiva, la evidencia disponible se encuentra dispersa en la literatura científica. Por ello, resulta pertinente realizar una revisión bibliográfica que permita analizar y sintetizar los estudios existentes sobre su efectividad en la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de vóley, con el fin de aportar fundamentos científicos para la práctica clínica y deportiva**.**

.

Marco Teórico

Según la FIVB (s. f.), el voleibol es un deporte que se juega entre dos equipos en una cancha dividida por una red, cuyo objetivo es enviar el balón por encima de la red para que caiga en la cancha del oponente e impedir que este haga lo mismo. El equipo dispone de tres golpes para devolver el balón (además del bloqueo), en una secuencia habitual de recepción, colocación y remate. El juego comienza con un saque y continúa hasta que el balón toca el suelo, sale fuera o un equipo no logra devolverlo correctamente. Es un juego de movimiento constante, en el que no se puede retener el balón, y que requiere calcular el ángulo de llegada, decidir dónde pasar el balón y controlar el pase en fracciones de segundo.

En la cancha participan seis jugadores por equipo, quienes deben rotar una posición en el sentido de las agujas del reloj cada vez que recuperan el saque. Solo los tres jugadores en la red pueden saltar y rematar o bloquear cerca de ella, mientras que los jugadores de la zona trasera pueden golpear el balón por encima de la red únicamente si saltan desde detrás de la línea de ataque o línea de tres metros.

Lesiones Comunes Del Vóley

Varios estudios muestran que las extremidades inferiores son las áreas más frecuentemente lesionadas en el vóley. En evaluaciones epidemiológicas se identifica que el tobillo, la rodilla y el miembro superior distal (muñeca/mano) son las regiones anatómicas con mayor frecuencia de lesiones en jugadores de vóley, tanto en atletas jóvenes como adultos.

El esguince lateral de tobillo es la lesión aguda más frecuente, en este tipo de deportes de impacto (Verhagen et al., 2004).

.

Entre las lesiones por sobreuso, se destaca la tendinopatía rotuliana o “rodilla del saltador”, asociada a la repetición constante de saltos y aterrizajes (Lian, Engebretsen, & Bahr, 2005).

En el miembro superior, son comunes las lesiones del hombro, particularmente tendinopatías del manguito rotador, relacionadas con los gestos repetitivos de remate y saque (Reeser et al., 2006).

Estos hallazgos posicionan al esguince de tobillo como una de las principales problemáticas en el vóley, tanto por su frecuencia como por su alta tasa de recurrencia.

Esguince De Tobillo

Un esguince es una lesión de los ligamentos que se encuentran alrededor de una articulación. Los ligamentos son fibras fuertes y flexibles que sostienen los huesos. Cuando estos se estiran demasiado o presentan ruptura, la zona alrededor de la articulación duele y se inflama. (MedlinePlus, s.f.)

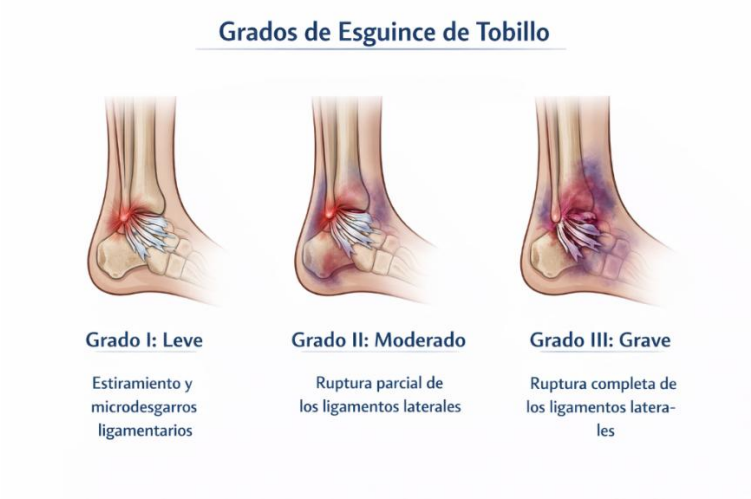
Los esguinces son causados cuando una articulación es forzada a moverse en una posición antinatural. Por ejemplo, torcerse un tobillo puede ocasionar un esguince en uno o más de los ligamentos que se encuentran alrededor de este. (MedlinePlus, s.f.)

El cuadro clínico incluye dolor, edema, equimosis y limitación funcional, cuya intensidad depende del grado de lesión ligamentosa. Según la gravedad, los clasificamos en tipo I (lesión del 5% de las fibras, distensión, no laxitud articular), tipo II (lesión del 40%-50% de las fibras, rotura parcial, inestabilidad articular leve) y tipo III (rotura completa del ligamento). El mecanismo fisiopatológico es la inversión forzada

.

del tobillo, un mecanismo combinado de flexión y supinación del pie. (Medicina Integral, s.f.).

Figura 1. *Grados de esguince lateral de tobillo*



Nota. Imagen generada con ChatGPT (OpenAI, 2026).

Rol Del Kinesiólogo: Rehabilitación Convencional

El kinesiólogo cumple un rol fundamental en la evaluación, tratamiento y prevención de recidivas tras un esguince de tobillo, abordando no solo los síntomas agudos, sino también las alteraciones funcionales y neuromusculares asociadas a la lesión (Hertel, 2002). Los esguinces de tobillo presentan una evolución variable, con persistencia de síntomas y riesgo de recurrencia en un porcentaje significativo de pacientes (van Rijn et al., 2008). En este contexto, el abordaje kinésico busca favorecer la recuperación funcional mediante la mejora del rango de movimiento, la fuerza muscular y el control neuromuscular.

Rol Preventivo En El Deporte

.

El kinesiólogo cumple un rol clave en la prevención de lesiones, orientando su intervención a la identificación de factores de riesgo y a la implementación de estrategias preventivas dentro del entrenamiento deportivo (Fong et al., 2007).

Diversos estudios han demostrado que los programas preventivos guiados por profesionales de la salud, que incorporan ejercicios de equilibrio, estabilidad y control neuromuscular, resultan efectivos para disminuir la frecuencia de esguinces de tobillo en deportistas, incluyendo aquellos que practican vóley (McKeon & Hertel, 2008; Verhagen et al., 2004).

Entrenamiento Propioceptivo

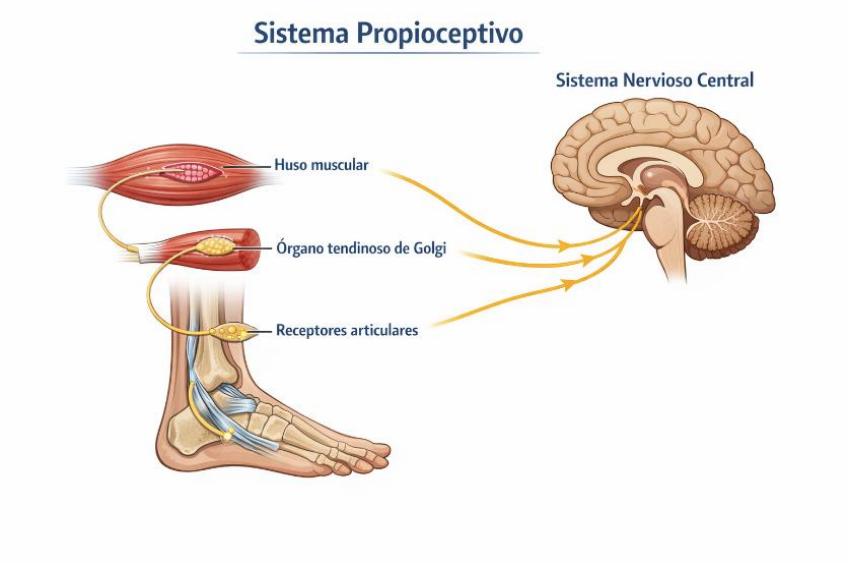
El entrenamiento propioceptivo se relaciona con la mejora del control postural y la estabilidad articular, a través de la optimización de los mecanismos sensoriales y neuromusculares implicados en el control del movimiento (McKeon & Hertel, 2008).

La propiocepción puede entenderse como la capacidad del sistema nervioso para percibir la posición, el movimiento y la orientación de los segmentos corporales en el espacio, así como la tensión muscular y el estado articular, sin necesidad de información visual consciente (Proske & Gandevia, 2012).

Sistema propioceptivo: El sistema propioceptivo corresponde al conjunto de receptores sensoriales encargados de informar al sistema nervioso central sobre la posición y el movimiento de los segmentos corporales. Esta información se origina principalmente en receptores localizados en músculos, tendones y articulaciones, los cuales permiten regular el control motor, el equilibrio y la estabilidad articular durante la ejecución del movimiento (Hall, 2021).

.

Figura 2. *Esquema del sistema propioceptivo: huso muscular, órgano tendinoso de Golgi, receptores articulares e integración en el sistema nervioso central*



Nota. Imagen generada con ChatGPT (OpenAI, 2026).

Estado del arte

La literatura científica actual ha investigado cada vez más el papel del entrenamiento propioceptivo no solo como una estrategia de rehabilitación, sino también como herramienta preventiva y de mejora funcional en deportes de alta demanda física, como el vóley. En este sentido, el entrenamiento propioceptivo se ha estudiado por sus efectos en parámetros biomecánicos específicos y en la reducción de lesiones relacionadas con las extremidades inferiores.

Un estudio reciente realizado por Marotta et al. (2023) evaluó la eficacia de un programa de entrenamiento propioceptivo en jugadores de voleibol. En esta

.

investigación experimental se comparó un grupo que realizó ejercicios propioceptivos sobre superficies inestables con un grupo control que siguió un protocolo simulado. Los resultados evidenciaron que los participantes que realizaron el entrenamiento propioceptivo presentaron una redistribución más uniforme de las presiones plantares y una disminución de la presión en la región del talón, además de mejoras significativas en la fuerza concéntrica y en el rendimiento de salto en comparación con el grupo control. Estos hallazgos sugieren que la implementación de programas de entrenamiento propioceptivo puede contribuir tanto a mejorar el rendimiento deportivo como a favorecer la estabilidad funcional del tobillo, lo que podría ayudar a reducir el riesgo de microtraumatismos y lesiones en jugadores de voleibol.

Adicionalmente, investigaciones clásicas han apoyado la idea de que la práctica sistemática de ejercicios propioceptivos puede aportar beneficios preventivos en deportes colectivos. Por ejemplo, Hupperets, Verhagen y van Mechelen (2009) evidenciaron que un programa de entrenamiento propioceptivo no supervisado en el hogar puede disminuir la recurrencia de esguinces de tobillo en individuos previamente lesionados.

Estas evidencias se alinean con hallazgos de revisiones sistemáticas más amplias sobre entrenamiento propioceptivo en poblaciones deportivas, que han identificado que programas estructurados de entrenamiento sensoriomotor y de equilibrio contribuyen a una mejora del control postural, del equilibrio dinámico y a una reducción de tasas de lesiones en articulaciones de carga como el tobillo.

.

Hipótesis

En jugadores de vóley, la implementación de entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguinces de tobillo.

Objetivos

Objetivo General

Interpretar la evidencia científica disponible sobre la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de vóley.

Objetivos Específicos

- Comparar los hallazgos entre los distintos estudios incluidos en la revisión.
- Valorar los estudios científicos que evalúan programas de entrenamiento propioceptivo aplicados a la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de vóley.
- Analizar los resultados obtenidos en relación con la reducción del riesgo o recurrencia de esguinces de tobillo.

Metodología

Diseño

Esta investigación se basó en una revisión bibliográfica de tipo descriptiva, analítica y correlacional, desde un enfoque metodológico mixto, que articula procedimientos de investigación cuantitativos y cualitativos. Cumple con un diseño no experimental de corte transversal, debido a que la información se analiza en un único momento temporal, sin realizar seguimiento longitudinal de la muestra. Se pretende identificar la posible asociación entre las variables estudiadas, sin establecer una relación de causalidad directa entre ellas.

.

Muestra:

No probabilística por conveniencia. La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos científicas de acceso abierto como PubMed, Google Scholar y SciELO. Se seleccionaron artículos científicos publicados entre los años 1997 y 2024, relacionados con el entrenamiento propioceptivo, la prevención de esguinces de tobillo y las lesiones en el vóley. La selección se efectuó considerando la pertinencia temática y la disponibilidad de acceso libre a los textos completos.

Se incorporaron publicaciones en esta revisión bibliográfica que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios De Inclusión

- De acceso libre
- Artículos científicos que analicen la efectividad del entrenamiento propioceptivo en la prevención de esguinces de tobillo.
- Investigaciones realizadas en poblaciones deportivas o atletas.
- Estudios publicados entre los años 1997 y 2024.
- Estudios disponibles en idioma español o inglés.

Criterios De Exclusión

- Estudios que no guarden relación directa con los objetivos de la investigación.
- Estudios centrados en otras articulaciones o lesiones diferentes al tobillo.
- Documentos no científicos, tales como editoriales, opiniones o material sin revisión académica.

Categorización De Variables

Tabla 1. *Variables categorizadas*

Variable	Variable operacional	Indicadores	Instrumento

.

Tipo de Entrenamiento propioceptivo	Cualitativa nominal	1. Entrenamiento en superficie inestable 2. Ejercicio de equilibrio monopodal 3. Entrenamiento propioceptivo combinado+neuromuscular	Documento científico
Modalidad de entrenamiento	Cualitativa nominal	1. Programa no supervisado 2. Programa supervisado durante el entrenamiento 3. Combinado 4. No informa	Documento científico
Frecuencia de entrenamiento	Cuantitativa discreta	1. Menos de 3 veces por semana 2. 3-5 veces por semana 3. Mas de 5 veces por semana 4. No informa	Documento científico

.

Población deportiva	Cualitativa Nominal	1. Jugador amateur 2. Jugador semiprofesional 3. otro 4. No informa	Documento científico
Grupo etario	Cualitativa nominal	1. Adolescente 2. Adulto joven 3. Adulto 4. No informa	Documento científico
Riesgo de esguince	Cualitativa nominal	1. Disminuye 2. No informa 3. Aumenta	Documento científico
Tiempo de aplicación del entrenamiento	Cuantitativa discreta	1. Menos de 8 semanas 2. 8 y 12 semanas 3. Durante una temporada completa 4. No informa	Documento científico

Notas.

Resultados

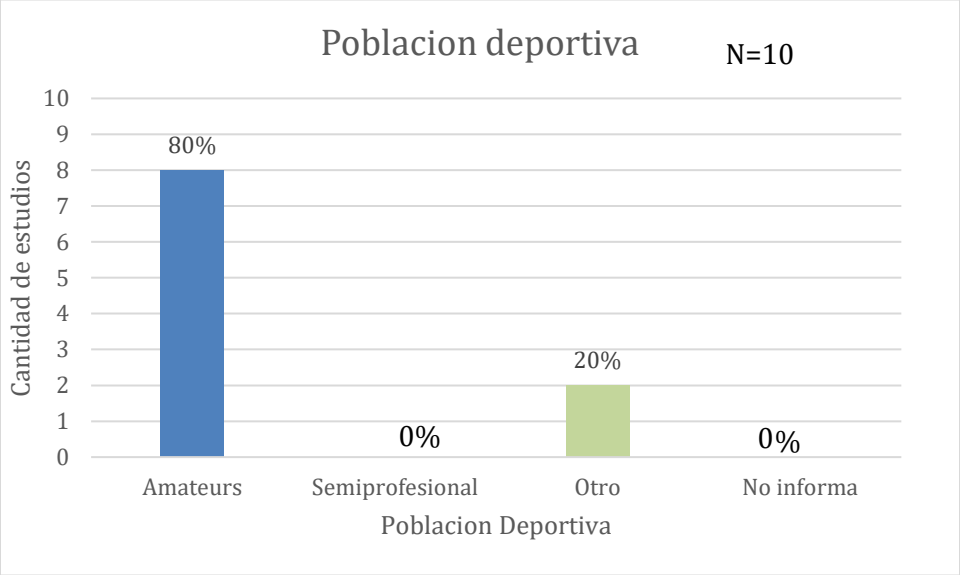
Para el análisis de la información se elaboró una matriz de datos a partir de los estudios seleccionados, en la cual se registraron las variables de interés relacionadas con la población deportiva, el tipo de entrenamiento propioceptivo y el riesgo de esguince de tobillo.

.

Posteriormente, se realizó un análisis estadístico descriptivo, representando los resultados mediante gráficos univariados y bivariados. Los gráficos univariados permitieron describir la distribución de cada variable de forma individual, mientras que los gráficos bivariados se utilizaron para analizar el cruce de variables, con el objetivo de identificar posibles relaciones entre el entrenamiento propioceptivo y el riesgo de esguince.

Los resultados se expresaron en frecuencias absolutas (cantidad de estudios) y frecuencias relativas (porcentajes), lo que permitió facilitar la interpretación y comparación de los datos obtenidos.

Grafico 1: *Población deportiva*



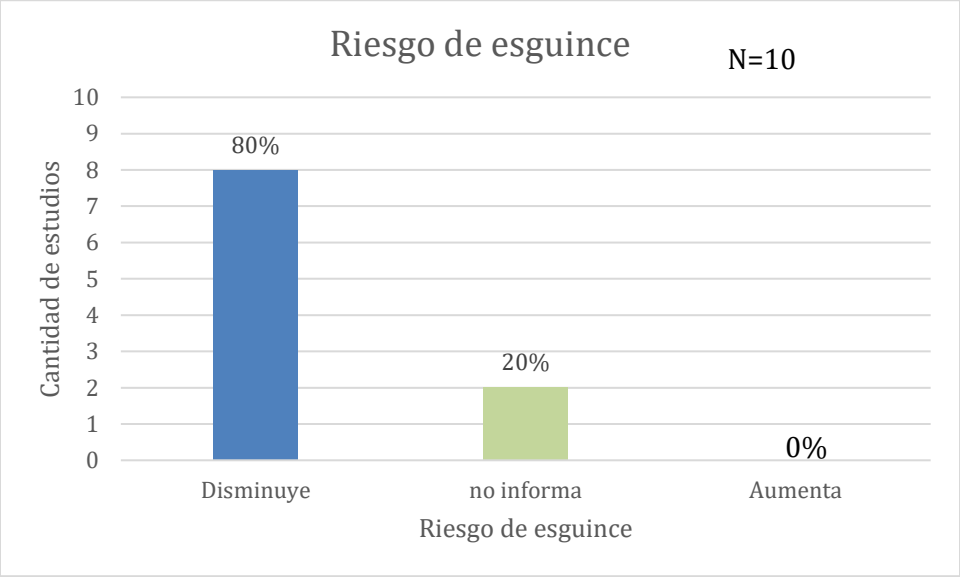
El gráfico muestra la distribución de la población deportiva incluida en los 10 estudios analizados (N=10). Se observa que el 80% de los estudios (n = 8) se realizaron en deportistas

.

amateurs, mientras que el 20% (n = 2) corresponde a otras poblaciones, sin registrarse investigaciones en deportistas semiprofesionales ni estudios que no informen la población.

Estos resultados indican que la mayor parte de la evidencia disponible sobre entrenamiento propioceptivo y prevención de esguinces de tobillo se ha desarrollado principalmente en deportistas amateurs.

Grafico 2: *Riesgo de esguince*



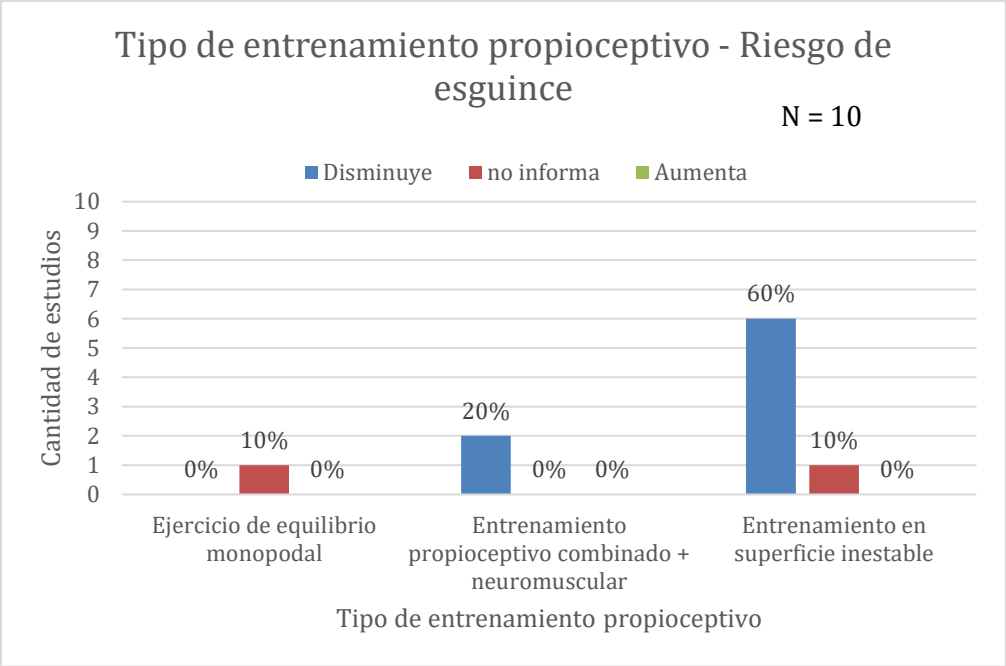
El gráfico muestra el efecto del entrenamiento propioceptivo sobre el riesgo de esguince de tobillo en los estudios analizados (N=10). Se observa que en el 80% (n = 8) de los estudios el riesgo de esguince disminuye, mientras que en el 20% (n = 2) no se informa el efecto, y ningún estudio reporta un aumento del riesgo.

Estos resultados sugieren que el entrenamiento propioceptivo se asocia mayoritariamente con una reducción del riesgo de esguinces de tobillo en deportistas

.

La presencia de estudios que no informan el riesgo indica una falta de reporte específico sobre este resultado en algunos trabajos, lo que limita la interpretación completa de los efectos del entrenamiento propioceptivo.

Grafico 3: Tipo de entrenamiento propioceptivo – Riesgo de esguince

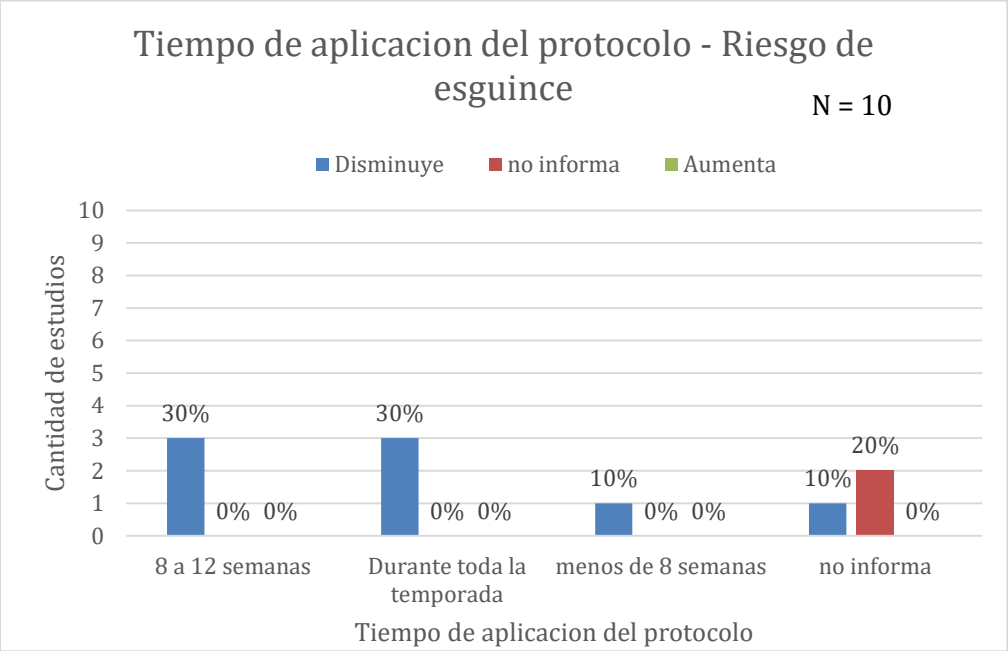


El gráfico muestra la correlación entre el tipo de entrenamiento propioceptivo aplicado y el riesgo de esguince de tobillo. Se observa que el entrenamiento en superficie inestable es el más frecuente y en el 60% (n = 6) de los estudios se asocia con una disminución del riesgo de esguince, mientras que en un 10% (n = 1) no se informa el efecto. Por su parte, el entrenamiento propioceptivo combinado con ejercicios neuromusculares muestra una disminución del riesgo en el 20% (n = 2) de los estudios. En cambio, los ejercicios de equilibrio monopodal aparecen en menor proporción y en el 10% (n = 1) de los estudios no se informa su efecto sobre el riesgo de esguince.

.

Estos resultados sugieren que las intervenciones basadas en superficies inestables son las más utilizadas y las que con mayor frecuencia se asocian con la reducción del riesgo de lesión.

Gráfico 4: Tiempo de aplicación del protocolo – Riesgo de esguince

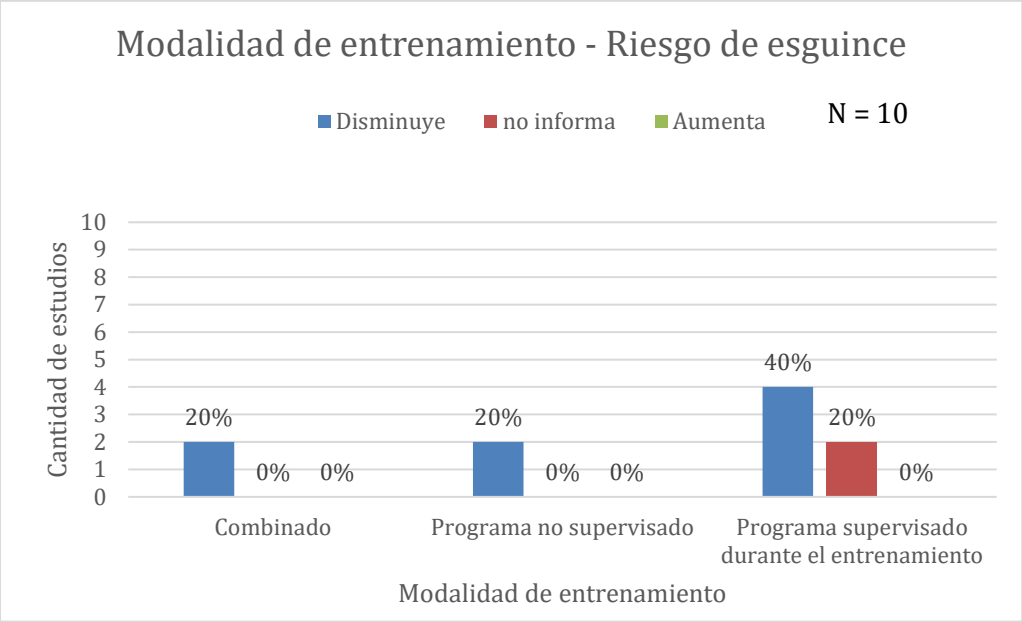


El gráfico muestra la relación entre el tiempo de aplicación del entrenamiento propioceptivo y el riesgo de esguince de tobillo. Se observa que en los protocolos aplicados durante 8 a 12 semanas (30%; n = 3), durante toda la temporada (30%; n = 3) y en programas de menos de 8 semanas (10%; n = 1) se reporta una disminución del riesgo de esguince. Asimismo, en el 10% (n = 1) de los estudios no se informa el tiempo de aplicación, aunque también se observa una disminución del riesgo. Por otro lado, en un 20% (n = 2) de los estudios no se informa el efecto sobre el riesgo de esguince.

En conjunto, los resultados indican que el entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguince en las distintas condiciones de tiempo de aplicación reportadas.

.

Grafico 5: Modalidad de entrenamiento – Riesgo de esguince

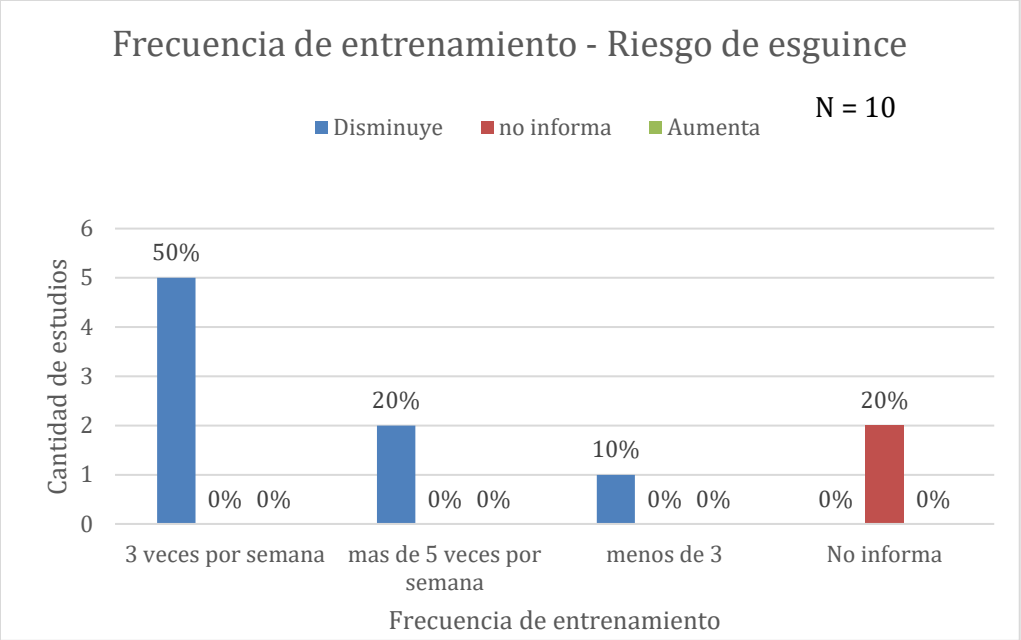


El gráfico muestra la relación entre la modalidad de entrenamiento propioceptivo y el riesgo de esguince de tobillo. Se observa que en los programas supervisados durante el entrenamiento (40%; n = 4) se reporta disminución del riesgo de esguince, aunque en un 20% (n = 2) de los estudios no se informa el efecto. Asimismo, tanto el entrenamiento combinado (20%; n = 2) como el programa no supervisado (20%; n = 2) también presentan disminución del riesgo de esguince, sin registrarse estudios que reporten un aumento del riesgo.

En conjunto, los resultados indican que el entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguince en las distintas modalidades de aplicación reportadas.

Grafico 6: Frecuencia de entrenamiento – Riesgo de esguince

.



El gráfico muestra la relación entre la frecuencia semanal del entrenamiento propioceptivo y el riesgo de esguince de tobillo. Se observa que en la frecuencia de 3 veces por semana (50%; n = 5) se reporta disminución del riesgo de esguince. Asimismo, las frecuencias de más de 5 veces por semana (20%; n = 2) y de menos de 3 veces por semana (10%; n = 1) también presentan disminución del riesgo. Por otro lado, en el 20% (n = 2) de los estudios no se informa la frecuencia de entrenamiento, aunque no se registran casos de aumento del riesgo.

En conjunto, los resultados indican que el entrenamiento propioceptivo se asocia con una disminución del riesgo de esguince en las distintas frecuencias de aplicación reportadas.

Discusión

Los resultados obtenidos indican que el entrenamiento propioceptivo reduce el riesgo de esguinces de tobillo en jugadores de vóley. Se observó una mejora en el equilibrio y la estabilidad articular, lo que contribuye a una menor probabilidad de lesión.

.

Esto coincide con lo analizado por Verhagen et al. (2004), quienes demostraron que el entrenamiento en superficies inestables, como el uso de tablas de equilibrio, reduce significativamente la incidencia de esguinces de tobillo en deportistas. Asimismo, Emery et al. (2005) encontraron que los programas de entrenamiento neuromuscular disminuyen significativamente la incidencia de este tipo de lesiones.

Además, los resultados podrían verse influenciados por el tipo de ejercicios implementados, siendo los programas combinados (propioceptivo + neuromuscular) potencialmente más efectivos tal como lo explica Borreani et al. (2014). Esto se debe a que no solo estimulan la propiocepción, sino que también mejoran la fuerza, la coordinación y el tiempo de reacción muscular, aspectos fundamentales para la estabilidad del tobillo durante gestos deportivos específicos del vóley, como el salto y la recepción.

En este sentido, los programas que integran ejercicios en superficies inestables junto con tareas dinámicas y funcionales podrían generar adaptaciones más completas, favoreciendo una mejor respuesta ante situaciones de riesgo. Por el contrario, los entrenamientos exclusivamente estáticos podrían presentar un menor impacto en la prevención de lesiones, al no reproducir las demandas reales del deporte.

Por otra parte, en los estudios analizados no siempre se detalla con precisión el tipo de elemento utilizado dentro del entrenamiento propioceptivo, lo cual podría ser un factor

.

relevante para aplicar en el ámbito kinésico. Elementos como bosu, tablas de equilibrio, superficies inestables o colchonetas generan diferentes niveles de inestabilidad y estimulación propioceptiva. Desde este punto de vista, el uso de dispositivos que implican mayor desafío postural podría potenciar las adaptaciones neuromusculares, mientras que superficies más estables podrían ofrecer estímulos más limitados.

Otro aspecto importante a considerar es la duración de los programas de entrenamiento. Se observo que las intervenciones de mayor duración tienden a generar adaptaciones neuromusculares más estables en el tiempo, lo que podría significar en una mayor efectividad en la prevención de esguinces de tobillo como lo analizado por; Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005).

Por el contrario, en programas de corta duración si bien responden positivamente, podrían no ser suficientes para consolidar las adaptaciones que nombramos anteriormente.

Es importante comentar algunas dificultades encontradas durante la revisión. La muestra por ejemplo estuvo conformada por 10 estudios, lo que refleja una baja disponibilidad sobre investigaciones especificas de entrenamiento propioceptivo en jugadores de vóley, en conjunto se observo cierta dificultad para encontrar la información detallada sobre aspectos específicos de los programas de entrenamiento, como el tipo de ejercicios o elementos empleados.

Si bien los resultados obtenidos son positivos, algunos de los estudios incluidos presentan ciertas debilidades, entre ellas el bajo número de participantes y la

.

variabilidad en los protocolos utilizados. Esto hace necesario el desarrollo de futuras investigaciones con muestras más amplias y metodologías más estandarizadas que permitan obtener resultados más sólidos.

La mayoría de los estudios se llevaron a cabo en contextos controlados o en deportistas de nivel amateurs, lo que deja un vacío en relación con la aplicación del entrenamiento propioceptivo en jugadores profesionales de vóley y su verdadero impacto en la prevención de lesiones en este grupo.

En conjunto, la evidencia analizada sugiere que el entrenamiento propioceptivo es una herramienta útil tanto para la prevención de esguinces de tobillo como para la mejora funcional en el vóley. Sin embargo, todavía es necesario profundizar en su aplicación práctica, especialmente en contextos más cercanos a la realidad cotidiana del deporte profesional, con el objetivo de poder establecer recomendaciones claras y basadas en evidencia científica.

Conclusión

A partir del análisis de los estudios incluidos en esta investigación, se observa que el entrenamiento propioceptivo disminuye el riesgo de esguinces de tobillo en jugadores de vóley, lo que permite respaldar la hipótesis planteada. Esto se refleja en que la mayoría de los estudios muestran una menor incidencia de lesiones en aquellos grupos que incorporan este tipo de entrenamiento.

.

En este sentido, la evidencia disponible indica que el entrenamiento propioceptivo es una herramienta útil para la prevención de este tipo de lesiones, ya que mejora el equilibrio, la estabilidad y el control neuromuscular, aspectos fundamentales dentro del vóley.

Por lo tanto, resulta importante incluir este tipo de entrenamiento dentro de la planificación deportiva, especialmente a través de ejercicios funcionales y acordes a las demandas del deporte. En este contexto, el kinesiólogo cumple un rol clave en la prevención de lesiones, acompañando el proceso mediante el diseño y la progresión adecuada de los ejercicios, favoreciendo una práctica deportiva más segura.

Referencias Bibliográficas

Alghadir, A. H., Iqbal, Z. A., & Iqbal, A. (2022). Effects of proprioceptive training on balance and ankle stability in athletes. BioMed Research International, 2022, 8867724. https://doi.org/10.1155/2022/8867724

Bahr, R., & Bahr, I. A. (1997). Incidence of acute volleyball injuries: A prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 7(3), 166–171. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00134.x

Borreani, S., Calatayud, J., Colado, J. C., Tella, V., & Andersen, L. L. (2014). Exercise intensity progression for exercises performed on unstable and stable platforms based on ankle muscle activation. Gait & Posture, 39(1), 404–409. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.08.006Delahunt, E., Bleakley, C. M., Bossard, D.

.

S., Caulfield, B. M., Docherty, C. L., Doherty, C., Fourchet, F., Fong, D. T., Hertel, J., Hiller, C. E., Kaminski, T. W., McKeon, P. O., Refshauge, K. M., Remus, A., Verhagen, E., Vicenzino, B., & Wikstrom, E. A. (2018). Clinical assessment of acute lateral ankle sprain injuries (ROAST): Consensus statement and recommendations of the International Ankle Consortium. British Journal of Sports Medicine. https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098885

Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., & Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. Sports Medicine, 44(1), 123–140. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5

Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Effectiveness of a home-based balance training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: A cluster randomized controlled trial. Canadian Medical Association Journal, 172(6), 749–754. https://doi.org/10.1503/cmaj.1040805

FIVB. (s. f.). Basic rules of volleyball. https://www.fivb.com/volleyball/the-game/basic-rules/

Fong, D. T., Hong, Y., Chan, L. K., Yung, P. S., & Chan, K. M. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. Sports Medicine, 37(1), 73–94. https://doi.org/10.2165/00007256-200737010-00006

Hall, J. E. (2021). Guyton and Hall textbook of medical physiology (14th ed.). Elsevier.

Hertel, J. (2002). Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. Journal of Athletic Training, 37(4), 364–375. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12937557/

Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., & van Mechelen, W. (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: Randomised controlled trial. BMJ, 339, b2684. https://doi.org/10.1136/bmj.b2684

Lian, Ø., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: A cross-sectional study. The American Journal of Sports Medicine, 33(4), 561–567. https://doi.org/10.1177/0363546504270454

Makaruk, H., Porter, J. M., Sadowski, J., Sacewicz, T., & Czaplicki, A. (2024). Effects of neuromuscular training on balance and ankle stability in athletes. Journal of Sports Science & Medicine, 23, 593–602. https://doi.org/10.52082/jssm.2024.593

Marotta, N., Moggio, L., Calafiore, D., Demeco, A., Marinaro, C., Ammendolia, A., & Barletta, M. (2023). Efficacy of proprioceptive training on plantar pressure and jump performance in volleyball players: A proof-of-principle study. Sensors, 23(4), 1906. https://doi.org/10.3390/s23041906

McGuine, T. A., & Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. The American Journal of Sports Medicine, 34(7), 1103–1111. https://doi.org/10.1177/0363546505284191

.

McKeon, P. O., & Hertel, J. (2008). Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part I: Can deficits be detected with instrumented testing? Journal of Athletic Training, 43(3), 293–304. https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.293

Medicina Integral. (s.f.). *Esguince de tobillo: valoración y atención primaria*. Elsevier. https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-esguince-tobillo-valoracion-atencion-primaria-11659

MedlinePlus. (s.f.). *Esguinces*. https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000041.htm

Muehlbauer, T., Granacher, U., & Gollhofer, A. (2013). Ankle joint control during single-legged balance using common balance training devices: Implications for rehabilitation strategies. Journal of Strength and Conditioning Research, 27(8), 2106–2117. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827daee4

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergeron, M. F., & Hewett, T. E. (2010). Neuromuscular training for sports injury prevention in youth athletes. Medicine & Science in Sports & Exercise, 42(3), 551–561. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181b88d37

Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: Cluster randomised controlled trial. BMJ, 330(7489), 449. https://doi.org/10.1136/bmj.38330.632801.8F

Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: Their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. Physiological Reviews, 92(4), 1651–1697. https://doi.org/10.1152/physrev.00048.2011

Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Askeland, T. I., & Bahr, R. (2006). Strategies for the prevention of volleyball related injuries. British Journal of Sports Medicine, 40(7), 594–600. https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.018234

Schiftan, G. S., Ross, L. A., & Hahne, A. J. (2015). The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. Journal of Science and Medicine in Sport, 18(3), 238–244. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.005

van Rijn, R. M., van Os, A. G., Bernsen, R. M. D., Luijsterburg, P. A. J., Koes, B. W., & Bierma-Zeinstra, S. M. A. (2008). What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. The American Journal of Medicine, 121(4), 324–331.e6. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.11.018

Verhagen, E. A., van der Beek, A. J., Twisk, J., Bouter, L. M., Bahr, R., & van Mechelen, W. (2004). The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: A prospective controlled trial. American Journal of Sports Medicine, 32(6), 1385–1393. https://doi.org/10.1177/0363546503262177

.