



TRABAJO DE FIN DE GRADO

EFECTO DE LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE TOBILLO EN JUGADORES DE BALONCESTO. REVISIÓN NARRATIVA

**DOBLE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE Y
EDUCACIÓN PRIMARIA**

CURSO ACADÉMICO 2020/2021

Autor: Alejandro González López

Director/Tutor: Ignacio López Moranchel

Madrid 2021

Índice

Resumen	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Marco teórico.....	6
Baloncesto.....	6
Lesiones en baloncesto	6
Esguince de tobillo.....	9
Definición.....	9
Estructuras ligamentosas del tobillo.....	9
Clasificaciones y tipos.....	10
Fisiopatología	11
Factores de riesgo.....	12
Diagnóstico.....	13
Recuperación.....	15
Proceso de recuperación.....	17
Objetivos.....	19
Material y métodos	20
Estrategia de búsqueda.....	20
Criterios de inclusión	22
Criterios de exclusión	22
Resultados.....	23
Discusión	29
Propuesta personal.....	38
Conclusiones.....	40
Limitaciones	42
Futuras líneas de investigación.....	43
Bibliografía.....	44

Índice de figuras y tablas

Figura 1. Diferencia según el porcentaje de lesiones según la zona corporal entre jugadores y jugadoras de baloncesto de instituto.	7
Figura 2. Ligamentos del tobillo.....	10
Figura 3. Prueba del cajón anterior.....	14
Figura 4. Prueba de la inversión forzada.	14
Figura 5. Clunk test o prueba de rotación externa forzada.	15
Figura 6. Squeeze test o prueba de la presión.....	15
Figura 7. Modelo de transición temporal entre diferentes profesionales tras lesión.	18
Figura 8. Tobillera McDavid Ultralight 195	31
Figura 9. Ejemplo de vendaje FRT.....	31
Figura 10. Montaje para test SEBT.	33
Figura 11. Semiesfera de equilibrio.....	34
Figura 12. Airex Balance Pad.....	34
Figura 13. Tabla de equilibrio.	34
Tabla 1. Medidas aproximadas por posición.	8
Tabla 2. Clasificación de los esguinces de tobillo.....	11
Tabla 3. Recomendaciones para la recuperación de esguinces de tobillo.	16
Tabla 4. Diagrama de la estrategia de búsqueda	21
Tabla 5. Tabla de resultados	24
Tabla 6. Propuesta de entrenamiento preventivo para lesiones de tobillo.....	38

Resumen

Introducción: Las lesiones de tobillo son una de las lesiones más comunes tanto en deportistas como en personas no deportistas, sin discriminar en cuanto a la edad o al sexo. El baloncesto es un deporte en el que tienen lugar muchos cambios de dirección y de velocidad, así como saltos y contacto, por lo que sufrir una lesión en el tobillo es muy frecuente. Por ello, llevar a cabo un programa de prevención de lesiones de tobillo es algo de gran utilidad en este deporte.

Objetivo: Revisar la literatura disponible para conocer diferentes programas de prevención de lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.

Material y método: La metodología empleada en este Trabajo de Fin de Grado ha sido la revisión narrativa de la literatura, basada en la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y SPORTDiscuss. Se utilizó el booleano “AND”, y el tesoro “MeSH” y “DeCS”. Los artículos se han buscado con filtros temporales (2000 – 2020) e idiomáticos (español e inglés). Se han encontrado 191 artículos, de los cuales se han introducido en la revisión 9.

Resultados: Tanto los ejercicios de propiocepción como la utilización de tobillera con cordones o un vendaje utilizando tape de reposicionamiento de peroné, han resultado ser positivos para la prevención de lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto, por lo que su puesta en práctica es recomendable.

Conclusión: Los programas deportivos propioceptivos, al igual que usar tobilleras o algunos vendajes, disminuyen la probabilidad de sufrir una lesión de tobillo en jugadores de baloncesto, teniendo en cuenta que es necesaria una valoración previa de cada deportista y su historial de lesiones.

Palabras clave: *“esguince de tobillo”, “baloncesto” y “prevención”.*

Abstract

Introduction: Ankle injuries are one of the most common injuries in both athletes and non-athletes, without discriminating in terms of age or sex. Basketball is a sport in which many changes of direction and speed take place, as well jumping and contact with other players, so suffering an ankle injury is very frequent. Therefore, carrying out an ankle injury prevention program is very useful in this sport.

Objective: To review the available literature to learn about different ankle injury prevention programs for basketball players.

Material and method: The methodology used in this final degree project has been the narrative review of the literature, based on the bibliographic research in the databases PubMed and SPORTDiscuss. “AND” Boolean operator was used, as well as the thesaurus “MeSH” and “DeCS”. The articles have been searched with temporary limits (2000 – 2020) as well as language (Spanish and English). 191 papers were found, of which 9 were selected and introduced into the review.

Results: Both proprioceptive exercises as well as the use of lace-up ankle braces or the use of fibular tape have been found to be positive for the prevention of ankle injuries in basketball players, so its implementation is recommended.

Conclusions: Proprioceptive sports programs, as well as wearing ankle braces or some bandages, reduce the probability of suffering an ankle injury in basketball players, taking into account that a prior assessment of each athlete and their injury history is necessary.

Key words: “*ankle sprain*”, “*basketball*” and “*prevention*”.

Introducción

El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes que sufren los deportistas, siendo los jugadores de baloncesto los más afectados. Dentro de este deporte, es la lesión más común (Padua et al., 2019).

Es muy normal que el esguince de tobillo sea visto como una lesión de poca importancia, ya que, en muchas ocasiones, no es demasiado grave y no nos impide seguir realizando ejercicio físico, o el tiempo de recuperación es corto. Pero la realidad es que tiene un mayor riesgo del que mucha gente piensa. Por ello, es importante realizar un buen programa de prevención de lesiones, con el fin de que el alto índice de esguinces de tobillo sea menor, y de menos gravedad. Además de un buen programa de prevención, es importante realizar una buena rehabilitación en el caso de haber sufrido esta lesión. De esta manera, evitaremos tener síntomas residuales y disminuirémos el riesgo de volver a tener un esguince de tobillo.

A la hora de llevar a cabo un programa de prevención de esguinces de tobillo, al igual que al realizar una rehabilitación para su recuperación, es importante consultar a diferentes especialistas de distintas disciplinas. Es decir, para un buen programa de prevención debemos trabajar tanto con profesionales de la actividad física como con especialistas médicos o fisioterapeutas, ya que se va a trabajar y fortalecer el tobillo con una perspectiva más amplia y de una forma más completa (Riva et al., 2016; Eils et al., 2010).

El principal motivo por el que he elegido este tema para el Trabajo de Fin de Grado es porque llevo muchos años jugando al baloncesto y trabajando como entrenador, y he visto y sufrido esguinces de tobillo en muchas ocasiones. Para tener más conocimientos acerca de cómo evitar estas lesiones, he realizado una revisión narrativa de la literatura en la que he analizado la literatura publicada en bases de datos donde muestran programas de prevención, con el objetivo de encontrar un punto de unión, y en un futuro poder llevar a cabo las propuestas encontradas y comprobar su funcionamiento real.

Además, en el Doble Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Educación Primaria, dentro de la parte de actividad física y deporte, una de las áreas que más me ha llamado la atención es el tema de lesiones, tanto la readaptación como la prevención, decidiendo realizar el trabajo sobre prevención, ya que actualmente me resulta de mayor utilidad.

Marco teórico

Baloncesto

El baloncesto es un deporte de equipo, en el que juegan cinco jugadores de un equipo contra cinco jugadores de otro equipo. Para conseguir puntos, deben introducir el balón dentro de la canasta del equipo contrario, al mismo tiempo que tratan de evitar que los rivales encesten en su canasta. El partido se divide en cuatro cuartos de 10 minutos cada uno, y gana el equipo que consiga un mayor número de puntos al finalizar el tiempo.

Según la Federación Internacional de Baloncesto (FIBA), el baloncesto es uno de los deportes más practicados a nivel mundial, con cerca de 450 millones de jugadores, ya sea con licencia o aficionados, en todo el mundo. El baloncesto es un deporte de cooperación-oposición que es desarrollado en un mismo espacio. En principio, se considera al baloncesto como un deporte sin contacto, ya que en caso de haber contacto, el árbitro pita falta, pero el nivel de interacción física que hay entre los jugadores de ambos equipos es bastante elevada, por lo que se puede decir que es un deporte de semicontacto (Benis, la Torre y Bonato, 2018).

Según los datos recogidos por el Consejo Superior de Deportes (CSD) en año 2019, el baloncesto fue el segundo deporte con mayor número de licencias federativas en España con 385.635, siendo superado únicamente por el fútbol. De todas ellas, 132.927 son licencias de mujeres, siendo el deporte más practicado por mujeres en España. Por último, a nivel nacional hay 3.594 clubes de baloncesto, siendo superado solo por el fútbol, la caza y el ciclismo.

Lesiones en baloncesto

Como ya he mencionado anteriormente, el baloncesto no era considerado un deporte de contacto. Actualmente, es un deporte en el que se compete a gran intensidad y en el que existe interacción física entre los jugadores. A esto se le puede sumar la gran cantidad de saltos, aceleraciones, deceleraciones o cambios de ritmo, convirtiendo al baloncesto en un deporte muy lesivo. Cumps, Verhagen y Meeusen (2007) afirman que el baloncesto es el deporte de no contacto con mayor frecuencia de lesiones, teniendo incluso mayor riesgo que muchos deportes de contacto.

Existen múltiples variables a la hora de identificar las lesiones en baloncesto. Aunque normalmente suelen ser lesiones comunes, dependiendo del modo de juego pueden cambiar. En primer lugar, vamos a fijarnos en el género. Los movimientos realizados por hombres y mujeres varían ligeramente, por lo que la incidencia en las lesiones no es la misma. Además, las mujeres se lesionan más frecuentemente que los hombres (Osorio et al., 2007). Borowski et al. (2008) realizaron un estudio con 100 institutos americanos con el fin de demostrar que existe una diferencia entre las lesiones en los hombres y en las mujeres. A raíz de dicho estudio, publicaron la Figura 1, en la que se aprecia que los resultados son parecidos, encontrando una mayor diferencia en las lesiones de tobillo y rodilla.

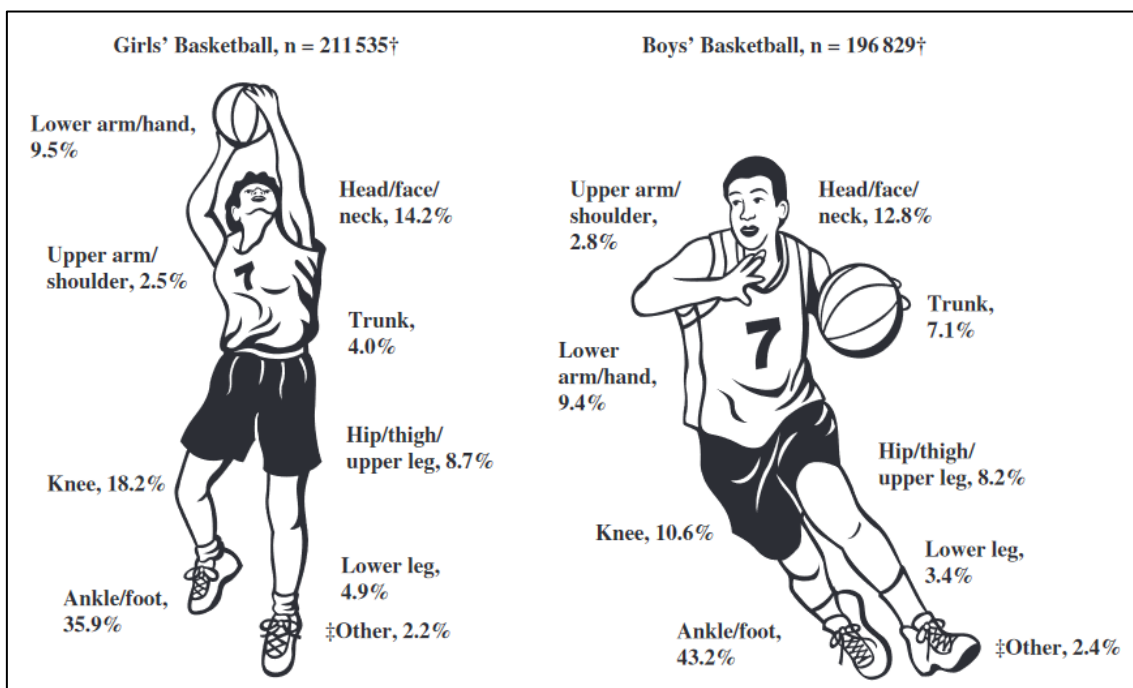


Figura 1. Diferencia según el porcentaje de lesiones según la zona corporal entre jugadores y jugadoras de baloncesto de instituto.

Realizando ahora una comparativa según la edad, se observa que cada vez se ven más lesiones en deportistas jóvenes. Esto también se debe a que cada vez, los niños empiezan a competir desde más pequeños. Dentro de esta comparativa, también es necesario mencionar que existen lesiones en niños que no son vistas en adultos. Esto se debe en muchas ocasiones a tirones en tendones cercanos al cartílago de crecimiento. Además, al estar creciendo, es más fácil que los niños tengan una pérdida de flexibilidad y coordinación, provocando desequilibrios musculares (Gaca, 2009).

Randazzo, Nelson y McKenzie (2010) recogieron datos acerca de deportistas jóvenes que acudían a urgencias debido a una lesión practicando baloncesto. Los jugadores de entre 15 y 19 años supusieron el 50,7% de pacientes atendidos con una lesión, jugadores de entre 11 y 14 años el 39,4% y jugadores de entre 5 y 10 años el 9,8%. Esto también se puede explicar por la intensidad con la que juegan a cada edad, siendo un deporte más físico e intenso según se van haciendo mayores. Al igual que pasa con el género, en todas las edades, las lesiones de tobillo son las más comunes en todas las edades.

Por último, se muestra una comparativa por posiciones. En baloncesto existen cinco posiciones, desarrollando cada uno una función específica en el campo. Al ser modos de juego diferentes, es normal que las lesiones varíen de uno a otro. Las posiciones son las siguientes: base, escolta, alero, ala-pívot y pívot. Para entrar un poco en el contexto de las medidas de los jugadores en cada posición, se muestra la Tabla 2 desarrollada por Ramos et al. (2008) en un estudio realizado.

Tabla 1. Medidas aproximadas por posición.

	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (kg)
Equipo	25,4 ± 4,8	198,2 ± 10,5	97,6 ± 14,4
Bases	25,2 ± 7	184,9 ± 1,7	83,3 ± 5,7
Escoltas	24,2 ± 1,6	191,4 ± 4	88,4 ± 6,6
Aleros	25,25 ± 6,2	198,7 ± 5,2	94,5 ± 7,8
Ala-Pívot	27 ± 6,8	207 ± 4,8	103,2 ± 4,2
Pívots	25,7 ± 3,1	208,7 ± 6,6	115,7 ± 11,5

Borowoski et al. (2008) observa que la posición de base es la que mayor cantidad de lesiones presenta, con cerca del 50% de las lesiones. En segundo lugar, están las posiciones de escolta y alero con algo menos del 40%, y, por último, las posiciones de ala-pívot y pívot, con alrededor del 14% de las lesiones.

Por otro lado, Marques et al. (2013) en su estudio mencionan que la posición con mayor predisposición de sufrir lesiones es la de alero con una cifra cercana al 50%, seguida por la posición de pívot, y encontrando la de base en último lugar.

Por último, López, Rodríguez y Palacios (2017) realizaron un análisis de la incidencia de lesiones en Madrid en el cual obtuvieron los siguientes resultados: las posiciones de alero y pívot tienen una mayor predisposición a la lesión con un 27% de las

lesiones totales cada uno, seguidos de los escoltas con un 25%. Finalmente se encuentran las posiciones de base y ala-pívot con cerca del 10% cada una.

Podemos observar que no existen unos resultados exactos respecto a las lesiones según la posición del jugador. Además, con el paso del tiempo, las posiciones de los jugadores son más globales, por lo que las lesiones que tengan unos y otros serán más similares.

Esguince de tobillo

Definición

El esguince de tobillo es la lesión más frecuente tanto para la población general como en deportistas, siendo los más afectados los deportes de carrera y salto. Compone cerca de un 30% del número total de lesiones deportivas (Rincón et al., 2015).

Se produce por un gesto en inversión o supinación brusca en la articulación del tobillo. Al doblar el tobillo de esta forma, se pueden estirar o desgarrar los ligamentos más allá de su amplitud normal de movimiento (Mayo Clinic, 2020). Dicha lesión puede ser completa o incompleta. La gran mayoría de esguinces de tobillo, cerca del 85%, afectan al ligamento lateral externo (LLE), en casi el 50% de las lesiones de tobillo, y pasado un año, aun se presentan ciertas secuelas en un 44% de los lesionados, como pueden ser tener algo de dolor, inestabilidad mecánica o inestabilidad funcional (Salcedo et al., 2000).

El 70% de los esguinces de tobillo afectan al ligamento peroneoastragalino anterior, mientras que el 25% afectan al ligamento peroneocalcáneo, y, por último, un 5% de las lesiones afectan al ligamento deltoideo, que normalmente es acompañado de una fractura o una avulsión (Llamas y Pedregosa, 2015).

Estructuras ligamentosas del tobillo

Para llevar a cabo un análisis del mecanismo lesional del sistema ligamentoso del tobillo podemos diferenciar dos regiones diferentes: la lateral o externa y la medial o interna.

La lateral o externa, a su vez, se divide en el ligamento lateral externo y el ligamento de la sindesmosis o ligamento tibioperoneo anterior. El ligamento lateral externo se

compone de tres fascículos que tienen una forma similar a la de una T. La misión de este ligamento es la de limitar los movimientos de inversión del tobillo. Sus partes son:

- Ligamento peroneo-astragalino anterior: es la parte que se lesiona más frecuentemente en los esguinces de tobillo, ya que es el más corto. Une el peroné con el astrágalo.
- Ligamento peroneo-calcáneo: es el más largo de los tres. Este ligamento une el peroné con el calcáneo, y en cuanto a la frecuencia de lesión, se encuentra en segundo lugar.
- Ligamento peroneo-astragalino posterior: se encarga de unir el peroné con la parte más posterior del astrágalo.

Por otro lado, el ligamento de la sindesmosis o ligamento tibioperoneo anterior es el cuarto ligamento de la parte externa del tobillo, que se encarga de conectar la tibia y el peroné, y de ayudar a estabilizar el tobillo.

En cuanto a la región medial o interna, podemos encontrar el ligamento lateral interno o ligamento deltoideo. Es grande y fuerte, y tienen forma triangular. A su vez, se divide en dos fascículos: uno superficial y otro profundo. La misión del ligamento lateral interno es la de unir el maléolo tibial con el astrágalo para evitar movimientos de eversion del tobillo (Llamas y Pedregosa, 2015).

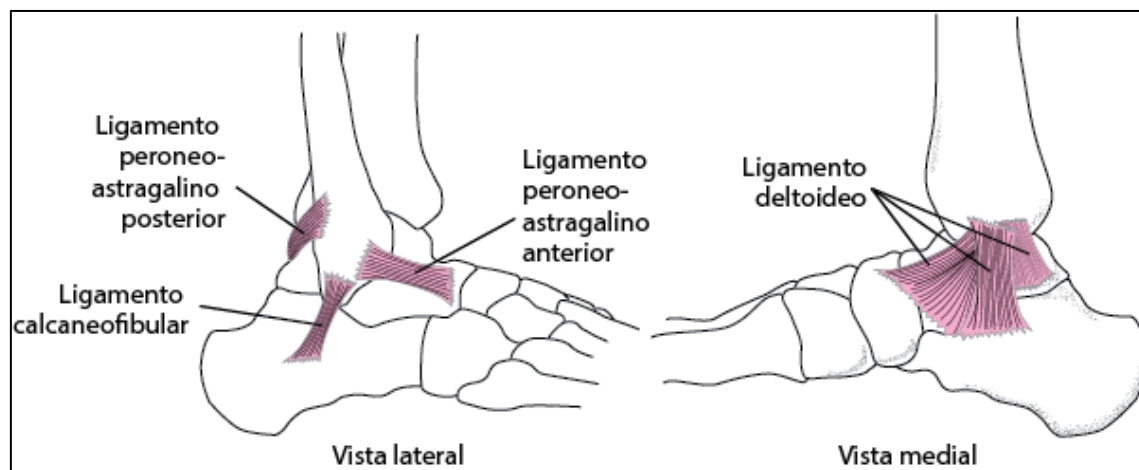


Figura 2. Ligamentos del tobillo.

Clasificaciones y tipos

En función del daño producido en el ligamento, los esguinces de tobillo se pueden clasificar en tres grados, que van de menor a mayor gravedad (Salcedo et al., 2000):

- Grado I: tiene lugar cuando se produce un estiramiento o un desgarro ligero, normalmente en el ligamento peroneo-astragalino anterior. El afectado puede

presentar dolor, hinchazón y rigidez leves, aunque en general los síntomas son escasos. El tobillo está estable, y el paciente va a poder caminar. Si el esguince se ha producido durante la actividad deportiva, el sujeto va a poder continuar con leves molestias. Se produce una rotura inferior del 5% de las fibras.

- Grado II: su gravedad es moderada, ya que se produce una rotura parcial del ligamento. En este tipo de lesiones, el sujeto va a notar un dolor moderado acompañado de inestabilidad articular leve. Normalmente se observa un derrame e hinchazón en el borde externo de tobillo y pie. En este caso, la rotura producida es de entre un 40% y un 50% de las fibras. El deportista aguantará poco tiempo practicando el deporte debido al dolor producido.
- Grado III: es el esguince de mayor gravedad. Se produce una rotura total del ligamento, con una gran laxitud articular. El tobillo presentará de manera muy rápida un hematoma, sintiendo el sujeto un dolor muy intenso. Con este tipo de esguinces, no se puede caminar ni apoyar el pie en el suelo.

Tabla 2. Clasificación de los esguinces de tobillo.

	Grado I	Grado II	Grado III
Dolor	Leve, de aparición inmediata	Moderado, de aparición inmediata	Puede doler o no, tardío
Capacidad de apoyo	Posible	Posible con algo de dolor	Imposible, dolor intenso al apoyar
Edema	Sin edema o con edema leve	De aparición en las primeras horas	Aparece inmediatamente
Hematoma	No	No, o de aparición progresiva (puede aparecer al día siguiente)	Inmediato

Fisiopatología

León y Orrade (s.f.) señalan dos mecanismos fisiopatológicos:

- Por inversión: la torsión de tobillo en inversión y flexión plantar representa el mecanismo de lesión más frecuente, ya que el ligamento que se desgarrará un mayor número de veces es el ligamento lateral externo.

- B. Por eversión: que el esguince sea interno no es tan común, ya que su movimiento se encuentra limitado por el maléolo externo y por el ligamento deltoideo.

Un esguince puede ser desencadenado por mecanismo directo, en el caso de que tenga lugar un choque sobre dicha articulación, provocando la separación de las superficies articulares. También se desencadena, un mayor número de veces, por mecanismo indirecto, debido a caídas, movimientos bruscos de abducción o aducción, o por un paso en falso. Por último, puede tener lugar a distancia de la articulación, debido por ejemplo a un traumatismo en la rodilla (Agustín, 2006).

Factores de riesgo

Martin, Patiño y Bar (2006) destacan los siguientes factores de riesgo:

- La inestabilidad articular: a su vez, las posibles inestabilidades crónicas del tobillo se pueden deber a dos tipos de inestabilidades:
 - Inestabilidad mecánica: “un movimiento del tobillo más allá del límite fisiológico con una alteración de las propiedades elásticas de los ligamentos fijadores”.
 - Inestabilidad funcional: “la sensación subjetiva de desequilibrio del tobillo, debido a un déficit propioceptivo y neuromuscular”.
- La hipomovilidad post-lesional: la hipomovilidad articular puede alterar los mecanismos de control de un deportista, provocando una inestabilidad articular. La hipomovilidad articular puede ser tanto fisiológica como artrocinética, mientras que el movimiento de la articulación tiene un rango limitado, que puede ser intraarticular o extraarticular.
- Los déficits de fuerza muscular: existe cierta controversia respecto a este factor de riesgo. Estudios como el de Bosien, Staples y Russell (1955) o Staples (1972) afirman que uno de los factores más significativos que contribuyen a los esguinces de tobillo es la debilidad de los músculos peroneos. Por otro lado, otros estudios como el de Scharder (1993) o Kaminski, Peerin y Gansneder (1999) llegan a la conclusión de que los déficits en la fuerza muscular no son factores claros que contribuyen en los esguinces de tobillo.
- Variaciones en la longitud y anchura del arco plantar: “la disminución de la longitud del arco plantar podría ser considerado como un factor de riesgo en los esguinces de

tobillo”. Por otro lado, estudios demuestran que el aumento del ancho del pie muestra un incremento en cuanto al riesgo de sufrir dicha lesión.

- La obesidad: un estudio realizado por Timm, Grupp-Phelan y Ho (2005) demuestra que las personas obesas tienen una mayor probabilidad de presentar síntomas derivados de un esguince de tobillo, además de padecer un mayor número de dicha lesión respecto al grupo de personas no obesas.
- La biomecánica de la marcha: estudios demuestran que personas con una desviación lateral del centro de presión al inicio del apoyo del pie al andar, presentando una mayor pronación de lo normal, tienen una mayor probabilidad de sufrir un esguince de tobillo.

A estas, se les puede añadir la práctica deportiva, que como se ha mencionado anteriormente, es una de las lesiones deportivas principales; las superficies irregulares, que pueden provocar una mala pisada; o la utilización de un calzado inadecuado, de forma que el calzado no se ajuste al pie correctamente o la utilización de zapatos con tacón alto.

Diagnóstico

El diagnóstico de una lesión de tobillo debe consistir en una anamnesis realizada de manera correcta además de realizar una exploración del tobillo lo antes posible, ya que en cuestión de horas van a aparecer un edema y una contractura antiálgica, provocando una exploración más difícil (Salcedo et al., 2000).

Los mismos autores afirman que hay que prestar atención a distintos aspectos, como si el sujeto ha sufrido esguinces de tobillo anteriormente y cómo fueron tratados (correctamente o no), si el tobillo era previamente inestable, la posición que presentaban el pie y el tobillo a la hora de producirse el esguince, cómo ocurrió la lesión, si el sujeto sintió algún crujido en el momento del esguince y si existió dolor, si pudo continuar con la actividad que se encontraba realizando en ese momento, si presentó tumefacción y equimosis y si apareció hinchazón en el tobillo.

Se deben realizar una serie de maniobras dinámicas con el fin de evaluar la estabilidad que presenta el tobillo dañado:

- 1) Prueba del cajón anterior: se posiciona el pie en posición neutral, la rodilla con una flexión de 90° y se tracciona con una mano empezando en la zona posterior del calcáneo en dirección posteroanterior. La otra mano se encargará de fijar la tibia en

su tercio distal. Se busca laxitud mediante la comparación de dicha maniobra en ambos tobillos. Un recorrido mayor en el tobillo lesionado significa que existe una lesión.



Figura 3. Prueba del cajón anterior.

- 2) Prueba de la inversión forzada: se coloca el pie con una flexión de entre 10° y 20° , y la rodilla de nuevo con una flexión de 90° . Se realizará una inversión del tobillo de manera muy lenta, mientras se sujeta el medio pie por la región plantar y se fija el tercio distal de la tibia. La existencia de un tope al movimiento o la aparición de un surco bajo el talo sugieren la existencia de un esguince de tobillo.

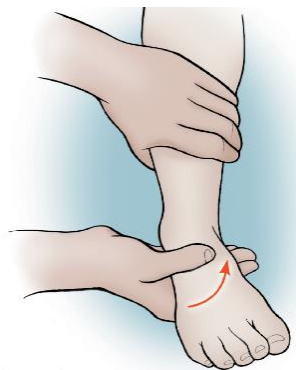


Figura 4. Prueba de la inversión forzada.

- 3) Clunk test o prueba de rotación externa forzada: se utiliza para explorar la sindesmosis. Se coloca la rodilla flexionada 90° y se fija la tibia en su tercio distal. Se mueve el pie en sentido medial y lateral. La aparición de dolor en la sindesmosis significa que existe lesión.



Figura 5. Clunk test o prueba de rotación externa forzada.

- 4) Squeeze test o prueba de la presión: se lleva a cabo presionando en el tercio medio de la pierna la tibia y el peroné, provocando un dolor distal. Dicho dolor sugiere lesión en la sindesmosis.

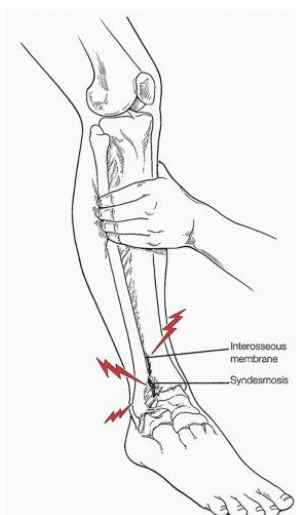


Figura 6. Squeeze test o prueba de la presión.

En cuanto a la realización de radiografías, se debe solicitar una radiografía del tobillo tras un traumatismo en los siguientes casos:

- El afectado no es capaz de mantenerse de pie debido al dolor.
- Al palpar en la mitad posterior de los últimos 6cm tanto del maléolo tibial como del maléolo peroneo, existe dolor.
- Al palpar sobre el hueso escafoides o en la base del quinto metatarsiano, existe dolor.

Recuperación

Martínez (2014) propone las siguientes recomendaciones para recuperar el esguince de tobillo según su gravedad:

Tabla 3. Recomendaciones para la recuperación de esguinces de tobillo.

Grado I	
Fase I Dos primeros días	• Mantendrá reposo de la zona lesionada. • Se aplicará 20 minutos de hielo cada 3-4 horas en el tobillo (evitar el contacto directo con la piel para no sufrir quemaduras). • Colocación de un vendaje compresivo y/o tobillera elástica. • Elevación de la pierna.
Fase II 3 ^{er} día	• Se aplicará 15 minutos de hielo cada 6-8 horas. • Realizará ejercicios de movilidad de tobillo de flexión y extensión. • Seguirá con el vendaje compresivo para sus actividades cotidianas, elevando la pierna en periodos de reposo. • Podrá realizar bicicleta estática, elíptica y natación.
Fase III 5 ^o día	• Realizará ejercicios progresivos de fortalecimiento de los músculos de la pantorrilla con gomas elásticas. • Ejercicios de propiocepción con la tobillera elástica puesta. • Bicicleta estática, elíptica y natación.
Fase IV 7 ^o día	• Realizará ejercicios progresivos de fortalecimiento muscular y propiocepción. • Bicicleta estática, elíptica y natación. • Inicio progresivo de la carrera.
Fase V 15 ^o -20 ^o día	• Podrá volver a la actividad física de manera progresiva.
Grado II	
Fase I Siete primeros días	• Inmovilización con yeso. • Deambulación con muletas.
Fase II 8 ^o día	• Mismos cuidados que en Fase I de esguince de Grado I. • Deambulación con muletas con apoyo parcial del tobillo, protegiéndolo con un estabilizador de férulas laterales. • Mismos ejercicios de la Fase II de esguince de Grado I.

Fase III 15° día	- Continuará la deambulaci3n con muletas con apoyo parcial del tobillo, pero podr3 incrementar carga en el apoyo cuando camine, recuerde que lo deber3 llevar protegido con el estabilizador de f3rulas laterales. - Mismos ejercicios de la Fase III de esguince de Grado I. - Bicicleta est3tica, el3ptica y nataci3n.
Fase IV 4ª semana	- Podr3 realizar deambulaci3n sin muletas con apoyo total y tobillo protegido por el estabilizador de f3rulas laterales. - Mismos ejercicios de la Fase IV de esguince de Grado I.
Fase V 5ª-6ª semana	Podr3 volver a la actividad f3sica de manera progresiva.
Grado III	
Se colocar3 una inmovilizaci3n de yeso m3nimo 2 semanas, posteriormente el especialista reevaluar3 la lesi3n y prescribir3 la pauta a seguir. El tratamiento quir3rgico es la elecci3n en algunos casos.	

Proceso de recuperaci3n

Seg3n L3pez-Moranchel, L3pez-Chicharro y Ara (2018), las Ciencias de la Actividad F3sica y del Deporte (CCAFYDE) cada vez tienen un mayor peso dentro de3reas del campo sanitario, como geriatr3a, cardiolog3a o readaptaci3n, encontrando figuras profesionales m3s especializadas. Es por ello que la presencia de profesionales de las Ciencias de la Actividad F3sica y del Deporte va ganando importancia en el3mbito cl3nico, con aportaciones de mayor valor y m3s reconocidas.

Por ello, es importante saber cu3ndo y c3mo debe actuar un titulado universitario de CCAFYDE en entornos cl3nicos, trabajando con pacientes. L3pez-Moranchel et al. (2018) proponen un abordaje multidisciplinar basado en la temporalizaci3n, trabajando con el paciente en un periodo concreto durante su recuperaci3n, y que es indicado por el m3dico. Dicho modelo de intervenci3n puede resumirse en la Figura 7, en el caso de que se est3 trabajando una lesi3n deportiva.

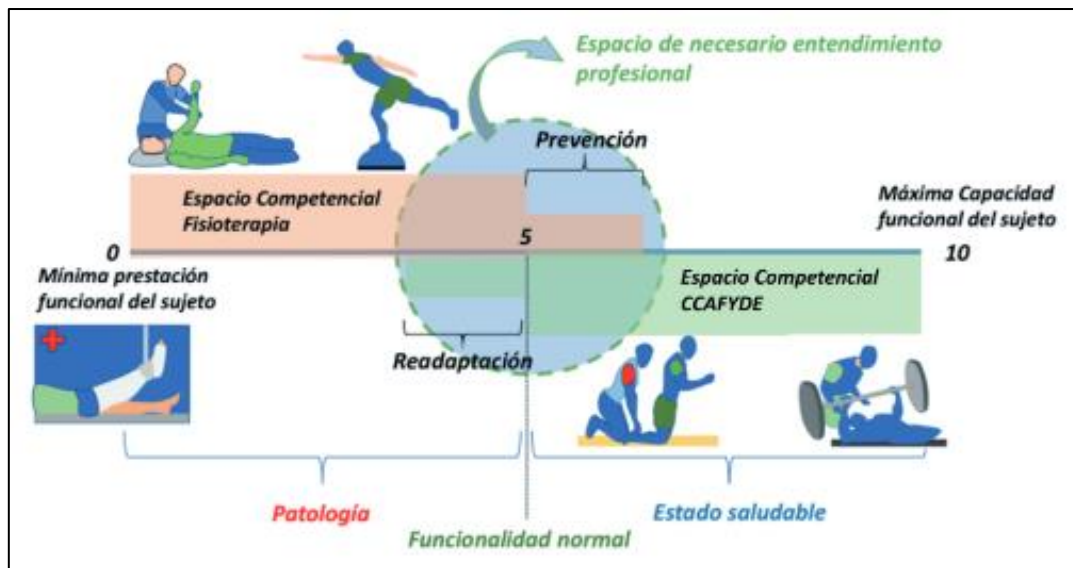


Figura 7. Modelo de transición temporal entre diferentes profesionales tras lesión.

Con ello, lo que López-Moranchel et al. (2018) quieren decir es que para que un CCAFYDE trabaje de forma segura con un paciente, ya sea una persona sana o con patologías medicamente controladas, debe existir una coordinación con el personal sanitario.

Objetivos

- Recopilar distintas propuestas acerca de programas de prevención de lesiones de tobillo en baloncesto a través de una revisión narrativa de la literatura.
- Realizar una propuesta propia de programa preventivo en base a los diferentes programas recopilados a partir de la revisión narrativa de la literatura.
- Comparar las características principales de los diferentes programas de recuperación obtenidos de la revisión narrativa.

Material y métodos

Estrategia de búsqueda

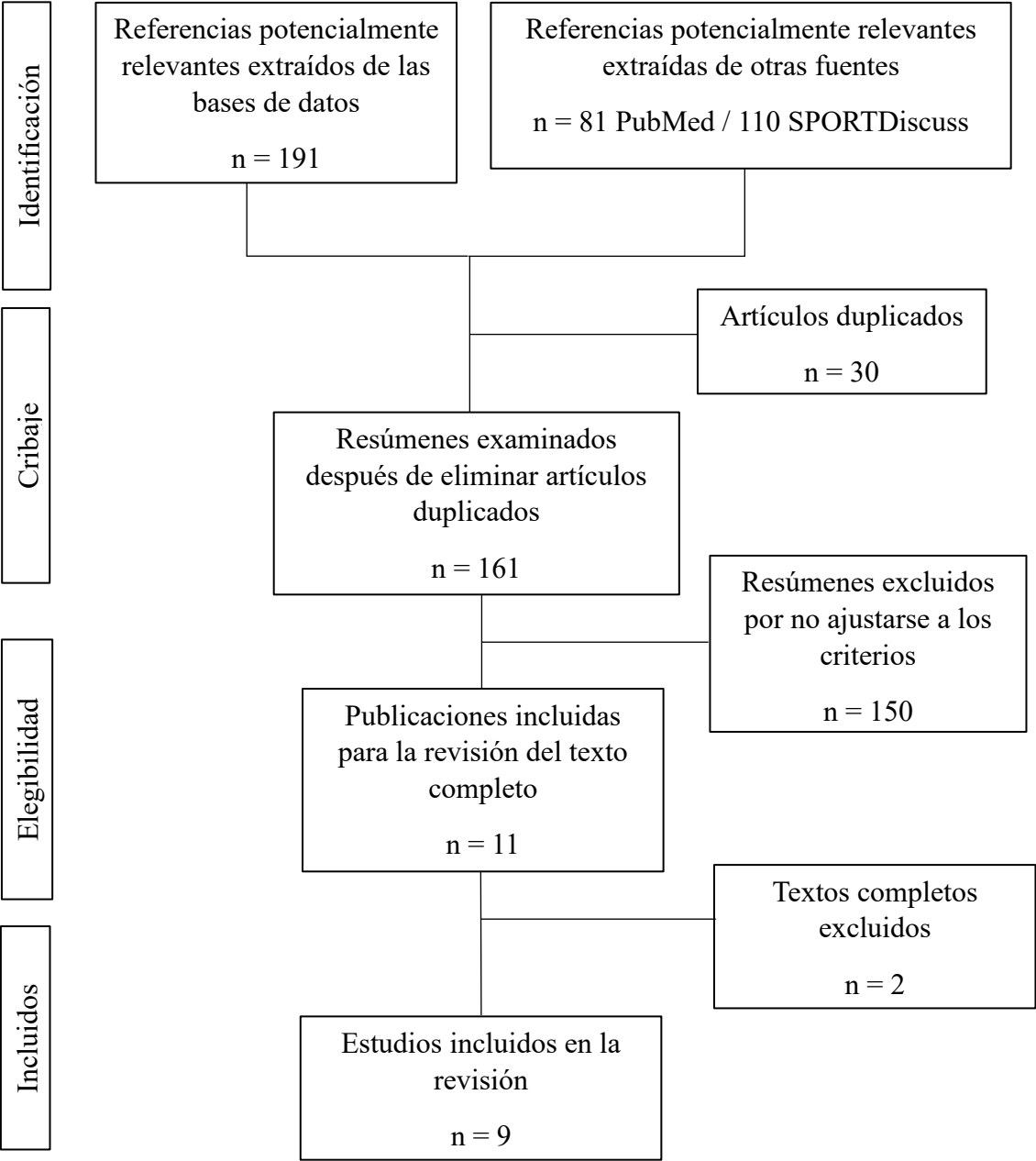
Para llevar a cabo la recopilación de la información bibliográfica, se ha realizado una búsqueda en las bases de datos electrónicas PubMed y SPORTDiscuss. En la base de datos PubMed, las palabras clave utilizadas (en términos MeSH) han sido “*ankle injuries*” y “*basketball*”. En cuanto a la base de datos SPORTDiscuss, las palabras clave utilizadas (en términos DeCS) han sido “*ankle injury*”, “*basketball*” y “*prevention or intervention or treatment or program*”. Dichas palabras clave han sido combinadas entre sí utilizando el booleano “*AND*”.

Los filtros que he utilizado son los siguientes:

- Artículos publicados desde el año 2000.
- Artículos publicados en español o en inglés.

En la búsqueda, encontramos 191 artículos, de los cuales 10 estaban repetidos en la propia base de datos. Otros 20 artículos estaban repetidos en las distintas bases de datos. En un primer cribado, eliminamos 115 artículos, ya que su título no concordaba con el tema elegido. De los 46 artículos restantes, descartamos 2 ya que no estaba disponible el texto, y realizamos un segundo cribado, descartando otros 35 artículos después de leer el abstract y ver que no cumplían todos los criterios de inclusión. Finalmente, la revisión narrativa de la literatura se ha realizado con 9 artículos válidos.

Tabla 4. Diagrama de la estrategia de búsqueda



Criterios de inclusión

Se incluyeron los artículos que han cumplido los siguientes requisitos:

- Propuesta de prevención de lesiones de tobillo.
- Realizado para jugadores de baloncesto.
- Entrenamiento supervisado.
- Artículos completos.

Criterios de exclusión

Se han excluido de la revisión bibliográfica los artículos que:

- Llevarse a cabo la propuesta con otros deportes.
- Compararse un programa con otro.
- Buscase resultados en cuanto al rendimiento y no en cuanto a si ayuda a prevenir dichas lesiones.

Resultados

La Figura 10 muestra los resultados obtenidos después de analizar los 9 artículos que han sido sometidos a la revisión. Todos ellos se llevan a cabo según los objetivos planteados para este Trabajo de Fin de Grado.

Tabla 5. Tabla de resultados

Artículo	Autor(es) Año	Población Muestra	Objetivos y mediciones	Intervención Duración	Resultados en los que se obtuvo mejoras Conclusión
Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball	Cumps, E., Verhagen, E. y Meeusen, R. (2007)	54 sujetos.	Determinar la eficacia de un programa deportivo específico de entrenamiento de equilibrio sobre la incidencia de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto.	22 semanas. 3 días a la semana (5'-10'). Se divide en 4 fases. • Ejercicio postural. • Manejo de balón. • Ejercicio de driblar. • Ejercicio de pase.	Se observa una menor incidencia de lesiones de tobillo en el Grupo de Intervención que en el Grupo Control. El número total no es tan significativo, pero los riesgos relativos calculados si muestran una mayor diferencia.
Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball	Eils, E., Schröter, R., Schröter, M., Gerss, J. y Rosenbaum, D. (2010)	232 sujetos.	Investigar la efectividad de un programa de ejercicio propioceptivo multiestación mediante un ensayo controlado aleatorio prospectivo y pruebas biomecánicas de	A lo largo de una temporada de competición de baloncesto.	En el Grupo Control hubo 21 lesiones de tobillo, mientras que en el Grupo de Intervención únicamente 7. Se encontraron también mejoras en el sentido de la posición articular y la postura a la pata coja. El programa es efectivo, y no supone un gran esfuerzo.

			rendimiento neuromuscular.		
A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial	Emery, C. A., Rose, M. S., McAllister, J. R. y Meeuwisse, W. H. (2007)	921 sujetos.	Examinar la efectividad de un programa deportivo específico de equilibrio para reducir las lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.	El estudio tiene una duración de un año, aunque la temporada de baloncesto es de 18 semanas.	Se encontró una tendencia clínica relevante respecto a las lesiones de tobillo, encontrando un menor número de lesiones en el Grupo de Intervención que en el Grupo Control, aunque la diferencia no es muy grande.
The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: a cluster	Longo, U. G., Loppini, M., Berton, A., Marinozzi, A., Maffulli, N. y Denaro, V. (2012)	121 sujetos.	Comprobar si el programa FIFA 11+, que tiene resultados positivos en fútbol, es positivo también para jugadores de baloncesto.	3-4 entrenamientos por semana durante 9 meses. El programa consiste de 3 partes en las que se realizan diferentes ejercicios.	El programa no ha sido demasiado efectivo en cuanto al número de lesiones de tobillo en los participantes, aunque si se ha visto reducida la gravedad de dichas lesiones.

randomized controlled trial					
The Effect of Lace-up Ankle Braces on Injury Rates in High School Basketball Players	McGuine, T. A., Brooks, A. y Hetzel, S. (2011)	1460 sujetos.	Determinar si las tobilleras con cordones reducen la incidencia y la gravedad de las lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.	A lo largo de una temporada entera de baloncesto.	La incidencia del número de lesiones de tobillo en el grupo que utilizó tobilleras fue mucho menor, aunque la gravedad de las lesiones fue similar.
The role of fibular tape in the prevention of ankle injury in basketball: a pilot study (2006)	Moiler, K., Hall, T. y Robinson, K.	125 sujetos.	Determinar el efecto de la cinta de reposicionamiento del peroné (FRT) sobre la incidencia y la gravedad en lesiones de tobillo.	Se realizaron 433 mediciones, tanto en partidos como en entrenamientos, siendo 209 del Grupo Control y 224 del Grupo de Intervención.	Se registraron un menor número de lesiones en jugadores de baloncesto que utilizaron el FRT.
Effectiveness of warm-up routine on the	Padua, E., D'Amico, A. G., Alashram,	28 sujetos.	Investigar los efectos del calentamiento general y el combinado sobre el rango	La intervención tuvo lugar durante 10 semanas, llevando a	El calentamiento combinado mostró unos mejores resultados respecto al calentamiento general, resultando en un

ankle injuries prevention in young female basketball players: a randomized controlled trial	A., Campoli, F., Romagnoli, C., Lombardo, M., Quarantelli, M., Di Pinti, E., Tonanzi, C. y Annino, G.		de movimiento del tobillo (ROM) y el equilibrio, para prevenir las lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.	cabo las rutinas 3 días a la semana.	mayor rango de movimiento de tobillo, y mejorando el centro de desplazamiento de presión, jugando un papel importante en la prevención de lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.
Changes in SEBT scores in college basketball players participating in a preventative ankle program	Potters, H., Miller, J. y Wilson, K. (2018)	13 sujetos.	Utilizar la prueba de equilibrio Star Execution (SEBT) para determinar si un programa de ejercicio preventivo de 5 semanas mejora el rendimiento de los jugadores, y previene las lesiones de tobillo.	Tiene lugar a lo largo de 5 semanas.	El programa tuvo un impacto positivo en los sujetos, de manera que se mejoró el equilibrio de los deportistas, reduciendo de esta forma el índice y la probabilidad de tener una lesión de tobillo.

Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study	Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F. y Mamo, C. (2016)	55 sujetos.	Evaluar la efectividad de distintos programas de entrenamiento propioceptivos, basados en la inestabilidad cuantificable, con el fin de reducir los esguinces de tobillo.	El estudio duró 6 años, que se dividieron en periodos de 2 años. A su vez, cada bienio constó de 2 pretemporadas y 2 temporadas. Además, cada bienio trabajó un programa de entrenamiento propioceptivo diferente.	Los resultados muestran una reducción muy considerable de lesiones de tobillo, teniendo un 81% de lesiones menos en el tercer bienio que en el primer bienio. Esto demuestra que las mejoras en el control propioceptivo en una postura a la pata coja puede ser un factor clave para una reducción de los esguinces de tobillo.
---	--	-------------	---	--	--

Discusión

Para esta revisión narrativa de la literatura, se han incluido 9 artículos, en los que los sujetos eran jugadores de baloncesto, encontrando tanto hombre como mujeres. No hay un límite de edad, aunque la mayoría se trabaja con deportistas menores de 21 años.

Realizar una propuesta de intervención con deportistas acerca de lesiones deportivas puede llegar a ser un factor de confusión dentro de la investigación, ya que, al tener conciencia de las lesiones, los jugadores van a cambiar su comportamiento al practicar dicho deporte, por lo que hay que tratar que su forma de jugar no se altere por la investigación (Cumps, Verhagen y Meeusen, 2007).

Respecto a los programas de intervención propuestos o metodologías utilizadas en los 9 artículos analizados, encontramos los siguientes grupos:

- 6 artículos han desarrollado un programa deportivo específico de entrenamiento propioceptivo.
- 1 artículos investigan los efectos de un calentamiento en el que se trabajan diferentes aspectos físicos.
- 1 artículo trabaja con tobilleras con cordones.
- 1 artículo trabaja con la utilización de cintas de reposicionamiento del peroné (FRT).

Todos los autores están de acuerdo en que los esguinces de tobillo son uno de los principales problemas existentes en los jugadores de baloncesto. Esto se puede comprobar revisando los datos acerca de lesiones o los antecedentes de lesiones de jugadores de baloncesto. La gran mayoría de los artículos revisados utilizan programas de entrenamiento o de calentamiento con el fin de disminuir esta gran cantidad de lesiones, de manera que lo que nos muestran son ejercicios para llevar a cabo, ya sean para fortalecer la zona, ampliar el rango de movimiento del tobillo o mejorar el equilibrio de los deportistas, de manera que se gana estabilidad.

Podemos encontrar también métodos diferentes, en los cuales se va a utilizar material adicional en la práctica deportiva, es decir, en lugar de llevar a cabo un programa deportivo, lo que se va a hacer es añadir ya sea una tobillera con cordones o cintas de reposicionamiento del peroné con el fin de que la sujeción del tobillo sea mayor, de manera que se impida o limite la torcedura.

Todos los estudios analizados en esta revisión tienen resultados positivos, en mayor o menor medida, a excepción de la propuesta realizada por Longo et al. (2012). En ella, lo que proponen es llevar a cabo un programa llamado FIFA 11+ que ha tenido resultados positivos en jugadores de fútbol. Dicho programa es el único analizado que propone un calentamiento en el que se trabajan diferentes aspectos físicos, y está compuesto de tres fases. La primera consiste en realizar ejercicios de carrera a baja velocidad combinados con estiramientos dinámicos. La segunda fase consiste en realizar ejercicios en los que se incluye la fuerza, el equilibrio, saltos y curl nórdico. Por último, en la tercera fase, se van a combinar ejercicios de carrera de velocidad con movimientos específicos de baloncesto con cambios de dirección. A lo largo de los 9 meses que duró la temporada, se fue realizando un seguimiento del número de lesiones con el fin de comparar al Grupo de Intervención del Grupo Control. Los resultados nos muestran que no hay una diferencia significativa en cuanto al número de lesiones de tobillo de un grupo y de otro, por lo que este programa no es demasiado útil en jugadores de baloncesto o en la prevención de lesiones de tobillo en un deporte como el baloncesto, en el cual el salto es constante y existe un mayor riesgo de pisar mal. Por otro lado, sí que se registró que la gravedad de dicha lesión fue menor en el grupo que llevó a cabo el programa respecto al grupo que no.

Analizando los dos estudios que utilizan material complementario, encontramos los trabajos propuestos por McGuine, Brooks y Hetzel, y Moiler, Hall y Robinson.

McGuine, Brooks y Hetzel (2011) mencionan que no existe apenas literatura acerca de la utilización de tobilleras con cordones para la prevención de lesiones de tobillo, por lo que se plantean el objetivo de determinar cómo afecta la utilización de una tobillera de ese estilo a la hora de prevenir esguinces de tobillo. La tobillera utilizada para el estudio es la McDavid Ultralight 195 como la de la Figura 11. Los resultados nos muestran que, a lo largo de la temporada, la incidencia de lesiones de tobillo en los jugadores que utilizaban la tobillera respecto a los jugadores que no fue bastante positiva, resultando en una reducción significativa de lesiones. Con ello, se puede afirmar que la utilización de tobilleras con cordones en baloncesto son un buen método para prevenir lesiones de tobillo. Estos resultados incluyen tanto a jugadores que han sufrido un esguince de tobillo previamente como a jugadores que no.



Figura 8. Tobillera McDavid Ultralight 195

Por otro lado, la gravedad de las lesiones producidas en los sujetos participantes no se vio afectada por el hecho de llevar la tobillera, ya que tanto en los sujetos que la llevaban como en los que no, no se observa un cambio considerable.

McGuine et al. añaden que también se pueden encontrar pequeñas variables que pueden afectar a la incidencia o a la gravedad de la lesión de tobillo, como el tipo zapatillas que se use (altas o bajas) o si el deportista utiliza tape.

Por su parte, Moiler, Hall y Robinson (2006) desarrollan este estudio para determinar si el uso de tape de reposicionamiento de peroné (FRT) es útil para disminuir la incidencia de lesiones de tobillo en jugadores de baloncesto.

Para llevar a cabo el vendaje, se preparó la piel de los sujetos con bálsamo de Sigma Friar para que ayude a la adhesión del tape. El vendaje FRT se realizó en ambos tobillos del Grupo de Intervención, siendo el tape colocado como se muestra en la Figura 12. Para reforzar mejor el vendaje, se colocaron dos trozos de tape de unos 20 cm, uno encima del otro.



Figura 9. Ejemplo de vendaje FRT

Los resultados de esta intervención después de analizar 433 partidos o entrenamientos de baloncesto, fueron en general bastante positivos, encontrando un número menor de lesiones en jugadores que habían sido tratados con el vendaje FRT. Se llegó a la conclusión de que utilizando un vendaje FRT, los jugadores de baloncesto tienen 5 veces menos probabilidades de sufrir un esguince de tobillo durante su participación en un partido o entrenamiento de baloncesto.

En los programas de entrenamiento deportivo específico propioceptivos, encontramos 6 artículos, que ponen en práctica ejercicios de equilibrio. Potters, Miller y Wilson (2018) mencionan que una persona con déficit en el equilibrio va a tener una mayor probabilidad de tener una lesión de tobillo. A su vez, Riva et al. (2016) afirman que la propiocepción juega un papel muy importante en la estabilidad articular del tobillo y en la prevención de lesiones. Podemos definir la propiocepción como la capacidad que tenemos las personas de conocer la posición exacta de las diferentes partes de nuestro cuerpo en todo momento. La propiocepción nos es útil para coordinarnos a la hora de movernos y para regular nuestro equilibrio, por ello, diferentes autores dan mucha importancia al trabajo del equilibrio a la hora de realizar un programa propioceptivo.

Se ha demostrado que los entrenamientos de equilibrio, llevados a cabo durante pretemporada al mismo tiempo que otros entrenamientos que siguen una estrategia diferente, reduce de manera considerable la incidencia de lesiones de tobillo en una gran cantidad de deportes, siendo la reducción de entre un 38% hasta un 87% (Emery et al., 2007).

A la hora de desarrollar los programas, cada uno de los autores programa una serie de test o ejercicios diferentes. Potters et al. (2018) llevan a cabo un estudio en el cual utilizan el Test de Equilibrio Star Execution (SEBT) para comprobar la fiabilidad de un programa de prevención de tobillo. Dicho programa cuenta con diferentes actividades tanto de estabilidad postural, como de fuerza y ejercicios pliométricos. Los ejercicios pliométricos utilizan diferentes tipos de saltos, como saltos a cajón, mientras que los ejercicios de fuerza incluyen ejercicios de movilidad de tobillo con gomas que oponen una resistencia. En el caso de las actividades de estabilidad postural, se utilizaron ejercicios de equilibrio en una superficie inestable.

El test SEBT consiste en una prueba de equilibrio dinámico en la que es necesaria cierta fuerza, equilibrio y propiocepción. Para realizarla, es necesario marcar en el suelo

cuatro líneas siguiendo la disposición mostrada en la Figura 13. A continuación, se coloca uno de los pies en la intersección de las líneas. El sujeto que realiza el test deberá aguantar el equilibrio al mismo tiempo que trata de llegar lo más lejos posible con el pie contrario en cada una de las direcciones.

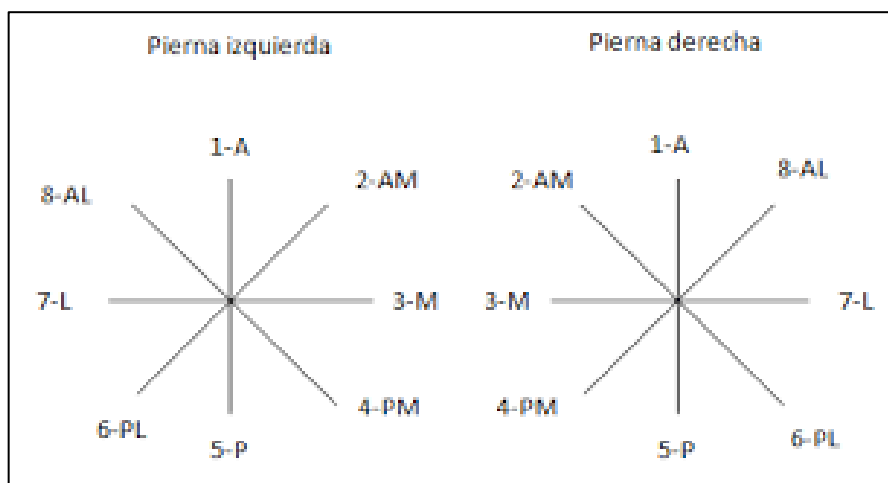


Figura 10. Montaje para test SEBT.

Tomando los resultados del SEBT antes y después de llevar a cabo el programa, se puede observar un incremento considerable en la distancia alcanzada en cada una de las posiciones, lo que significa que el tobillo tiene un mayor rango de movilidad y equilibrio.

Podemos encontrar por otro lado las propuestas de Cumps, Verhagen y Meeusen (2007) y Emery et al. (2007), en las cuales utilizan materiales complementarios para trabajar la propiocepción. Dichos materiales complementarios consisten en herramienta con las que se consigue variar el equilibrio de la persona en el momento de su utilización. En el caso de Cumps et al. (2007), la herramienta utilizada es una semiesfera de equilibrio (Figura 14). Por otro lado, Emery et al. (2007) lleva a cabo una propuesta en la que se va a utilizar un Airex Balance Pad (Figura 15), una almohadilla suave hecha de espuma, y una tabla de equilibrio (Figura 16). Las dos propuestas muestran un riesgo relativo significativamente menor de sufrir un esguince de tobillo en sujetos dentro del Grupo de Intervención que el riesgo de los sujetos pertenecientes al Grupo Control. Por otro lado, la gravedad de las lesiones de uno y otro grupo no varían demasiado.



Figura 11. Semiesfera de equilibrio.



Figura 12. Airex Balance Pad.



Figura 13. Tabla de equilibrio.

La propuesta de Cumps et al. (2007) se divide en 4 fases, siendo cada una de ellas de una duración diferente. Proponen 3 entrenamientos en cada semana, siendo la primera sesión con los ojos centrados en la pelota, la segunda con los ojos abiertos sin mirar la pelota y la tercera con los ojos cerrados. A su vez, la primera fase trabaja sin semiesferas de equilibrio, la segunda fase trabaja con la parte plana de las semiesferas hacia abajo, la tercera fase con la parte plana hacia arriba y la cuarta fase de nuevo con la parte plana hacia abajo. A lo largo de las 22 semanas, se trabajan ejercicios de bote, pase y manejo de balón, al mismo tiempo que se trabaja el equilibrio.

En cuanto a la propuesta de Emery et al. (2007), se llevó a cabo una rutina de calentamiento en la cual se realizaron ejercicios aeróbicos, estiramientos dinámicos y estiramientos estáticos, además de ejercicios de equilibrio utilizando la almohadilla. Para trabajar el equilibrio en casa, también les mandaron realizar un programa de ejercicios de equilibrio con una tabla de equilibrio.

Continuando con la revisión, vemos que Padua et al. (2019) proponen un calentamiento combinado para el Grupo de Intervención con el fin de trabajar el rango de movimiento del tobillo y el equilibrio de los deportistas, además de un calentamiento global para el Grupo Control. La intervención duró 10 semanas, realizando dicho calentamiento 3 días a la semana.

Ambos calentamientos incluyen carrera continua a diferentes intensidades (7 min). Mientras que los deportistas del Grupo Control únicamente realizaron ejercicios de planchas con balón suizo y manejo de balón caminando, los deportistas del Grupo de Intervención llevaron a cabo un calentamiento que incluía ejercicios de equilibrio (aguantar el equilibrio con los ojos cerrados a la pata coja), planchas apoyando antebrazos y ejercicios de movilidad del tobillo en dorsiflexión para el estiramiento del tríceps sural.

En cuanto a los resultados de esta intervención, se observó que en el Grupo de Intervención mejoró la dorsiflexión de tobillo. También, se mejoró el equilibrio de los sujetos. Padua et al. (2019) mencionan que está demostrado que un mejor equilibrio y una mejor dorsiflexión resultan en una probabilidad más baja de sufrir una lesión de tobillo. De todas formas, el artículo no hace un seguimiento del número de lesiones de tobillo que ha tenido cada uno de los grupos durante o después de llevar a cabo el programa.

Eils et al. (2010) dicen en su artículo que un trabajo de entrenamiento propioceptivo no tiene una utilidad tan grande a la hora de prevenir lesiones de tobillo en sujetos que no han sufrido un esguince previamente, sino que es de mayor utilidad a la hora de prevenir lesiones de tobillo en deportistas que ya han sufrido una alguna vez.

Eils et al. (2010) llevan a cabo un programa multiestación con ejercicios propioceptivos para prevenir las lesiones de tobillo. Para ello realizan un ensayo controlado en combinación de test biomecánicos de actuación neuromuscular. El entrenamiento propuesto se realizó un día a la semana, y consistía de seis estaciones que se realizaban dos veces, en las cuales la posición de la pierna y del pie del sujeto eran controladas para su correcta ejecución. A lo largo de la temporada, se hicieron dos variaciones en cada una de las estaciones con el fin de aumentar su intensidad y dificultad. Las estaciones incluían los siguientes ejercicios: andar hacia delante y hacia atrás en una barra de equilibrio, aguantar a la pata coja en una colchoneta al mismo tiempo que flexionas y estiras un poco la rodilla, saltar con un pie y caer con el otro en una colchoneta controlando la caída, subir y bajar una superficie inclinada botando un balón, aguantar a

la pata coja mientras con el otro pie estiras una goma elástica, y mantener el equilibrio a la pata coja en una superficie móvil e inestable.

Los resultados obtenidos muestran un número inferior considerable de lesiones dentro del grupo que llevó a cabo el programa, respecto a los que no, llegando a la conclusión de que el programa propioceptivo de prevención de lesiones es útil. Además, al llevar a cabo los test biomecánicos de actuación neuromuscular, se observó una mejora a nivel de actuación neuromuscular. Dichos test midieron la actuación del deportista a nivel propioceptivo y postural.

Por último, Riva et al. (2016) realizaron un estudio en el cual buscaban evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento propioceptivo basado en la inestabilidad de alta frecuencia, con el fin de reducir las lesiones de tobillo.

La propuesta realizada por Riva et al. (2016) se llevó a cabo a lo largo de seis años, divididos en tres periodos de 2 años cada uno, por lo que cada bienio contaba con dos pretemporadas y dos temporadas. Durante el primer bienio, el programa estaba basado en ejercicios propioceptivos clásicos, utilizando tablas de balanceo y superficies inestables. En el segundo bienio, el mismo programa se volvió cuantificable e interactivo por medio de estaciones propioceptivas posturales electrónicas. Por último, en el tercer bienio se aumentó la intensidad de las sesiones, mediante repeticiones más largas y un tiempo de descanso inferior, resultando en unos entrenamientos de menor duración que en los dos primeros bienios.

En cuanto a los resultados del estudio, entre el primer bienio y el segundo bienio, las lesiones de tobillo en los deportistas descendieron un 61,6% en partidos y un 57,7% en entrenamientos. A lo largo del primer bienio, las cifras se situaban en 8 lesiones por cada 1.000 apariciones en partidos y 2,9 lesiones por cada 1.000 apariciones en entrenamientos. Finalmente, en el tercer semestre bajo aún más el índice de lesiones de tobillo, bajando un 39,4% en las lesiones en partidos y un 55,2% en las lesiones en los entrenamientos.

Riva et al. (2016) mencionan en el trabajo que los resultados del primer bienio sirvieron como Grupo Control, mientras que los resultados del segundo y del tercer bienio, tras ser analizados, nos muestran mejoras tanto en la propiocepción de los deportistas como en su equilibrio, llegando a ser efectivas a la hora de prevenir o disminuir la incidencia de las lesiones de tobillo. Este resultado nos puede indicar que un

buen trabajo propioceptivo tiene como posible efecto una menor probabilidad de sufrir un esguince de tobillo. Por otro lado, el tercer bienio, en el cual se realizan ejercicios más intensos y con mayor frecuencia, parece ser el que mejor resultados ha mostrado.

Propuesta personal

A continuación, propongo una propuesta de un programa de intervención para la prevención de lesiones de tobillo. Dicho programa ha sido diseñado en base a los diferentes programas recopilados a partir de la revisión narrativa de la literatura. La propuesta tiene una duración de 6 meses, divididos en tres fases de 2 meses cada una. Se entrena 3 días a la semana, y cada entrenamiento tiene una duración de unos 20'. El programa debe ser complementado con entrenamientos normales de baloncesto. Antes de cada entrenamiento, se realizará carrera continua y estiramientos dinámicos. Según avanza cada fase, se puede aumentar la intensidad y la exigencia de los ejercicios. En la fase 3, los ejercicios solo se hacen dos de los días de entrenamiento.

Tabla 6. Propuesta de entrenamiento preventivo para lesiones de tobillo.

Fase 1	– Andar sobre una viga de equilibrio. – A la pata coja, recibir pases mal hechos o esquivar pelotas (moverse más para atrapar el balón). – Movilidad y fuerza de tobillo con ejercicios utilizando gomas de resistencia. – A la pata coja, aguantar pequeños empujones de un compañero. – Saltos a la pata coja hacia los lados, y hacia delante y atrás.	
Fase 2	– Recibir pases a la pata coja encima de una colchoneta. – Aguantar en una tabla de equilibrio (dos pies y pata coja). – Saltar y caer con un pie en una colchoneta y aguantar a la pata coja unos segundos. – Andar por superficie inestable o inclinada. – Multisaltos. – Cambios fuertes de dirección, incidiendo en un pie cada vez.	
Fase 3	Semiesfera de equilibrio con parte plana hacia abajo	Semiesfera de equilibrio con parte plana hacia arriba
	– Andar por un recorrido de semiesferas, sin pisar el suelo. – Ejercicios de equilibrio a la pata coja sobre la semiesfera: • Esquivar pelotas. • Botar balones de baloncesto. • Darse pases con el balón con un compañero.	

	• Aguantar pequeños empujones de un compañero. • Realizar ejercicios de manejo de balón. • Tiros a canasta manteniendo el equilibrio corporal al realizar la acción.
--	--

Conclusiones

En relación con el primero de los objetivos propuestos en este Trabajo de Fin de Grado, que pretendía recopilar las distintas propuestas acerca de programas de prevención de lesiones de tobillo en baloncesto a través de una revisión narrativa, se podría concluir que tras realizar la revisión y aplicar los criterios de exclusión, el número de referencias es relativamente bajo, por lo que parece ser que las propuestas para llevar a cabo programas de prevención por parte de los autores no son muy numerosas. Esto se puede deber a que los mecanismos o procedimientos empleados para la prevención o recuperación son bien conocidos, eficaces en la recuperación, por lo que sobre ellos existe un gran consenso entre los distintos autores.

En relación con el segundo objetivo, he desarrollado una propuesta propia de un programa preventivo de lesiones de tobillo basándome en los diferentes programas que he recopilado a la hora de llevar a cabo la revisión narrativa de la literatura. Para que podamos conocer si es un programa útil, sería necesario realizar un estudio con sujetos, y tomando nota de los resultados obtenidos.

Por último, en relación al tercer objetivo, se han comparado las distintas propuestas recuperadas, obtenidas de la revisión narrativa de la literatura. La mayoría de las propuestas tienen una duración de una temporada, encontrando una de 6 años y otras que han durado entre 5 y 22 semanas. La población utilizada ha sido generalmente mixta, aunque es cierto que hay estudios únicamente de hombres o de mujeres. En cuanto a la edad de los participantes, sí que encontramos una mayor variación, aunque la mayoría incluye a jugadores de entre 12 y 18 años. El rango total de edades oscila entre los 11 años y los 45 años, siendo solo 2 los estudios que solo trabajan con deportistas mayores de edad. La mayoría de las propuestas ofrecen un entrenamiento o calentamiento con ejercicios de propiocepción, con tablas de equilibrio, equilibrio con almohadillas o colchonetas, equilibrio con ojos cerrados, semiesferas de equilibrio o superficies inestables. Todos ellos muestran resultados positivos en cuanto a la incidencia de lesiones de tobillo, siendo la probabilidad menor. También hay propuestas que incluyen ejercicios de movilidad de equilibrio, estiramientos e incluso ejercicios pliométricos, teniendo en general buenos resultados en cuanto a la mejora del rango de movimiento del tobillo, que hace que su lesión sea más improbable. Por último, también hay una propuesta que fuerza, movimientos específicos y carrera, cuyos resultados no son tan positivos como se

esperaba. Fuera de las propuestas de entrenamiento, encontramos la utilización de tobillera con cordones o el vendaje con tape de reposicionamiento de peroné, que también muestran unos resultados buenos a la hora de prevenir las lesiones de tobillo.

Algunas de las propuestas se llevan a cabo con un número de participantes bajo, por lo que los resultados no son tan representativos. Además, a la hora de trabajar con los deportistas, en todos los estudios, con el fin de evitar la contaminación entre sujetos, se separaba entre Grupo de Intervención y Grupo Control según el equipo en el que jugara, siendo todos los miembros de un mismo equipo pertenecientes a un mismo grupo.

Limitaciones

Una de las limitaciones más claras de esta revisión narrativa es el amplio rango de edad que encontramos en las diferentes publicaciones, encontrando estudios que trabajan con adolescentes de 16 años, hasta deportistas adultos de alrededor de los 26 años. Además, tampoco se ha separado entre resultados ofrecidos en los hombres y los resultados ofrecidos en las mujeres.

Tampoco se ha tenido en cuenta el peso o altura de los deportistas evaluados, ni de su historial de lesiones. Tampoco se ha analizado la posición del campo en la que juegan cada uno de los deportistas analizados.

El presente trabajo se ha planteado como una revisión narrativa, siendo consciente de las limitaciones que esta metodología muestra con respecto a una revisión sistemática, en la que la estrategia de búsqueda es más exigente (incorporando evaluaciones de criterios de calidad de los trabajos seleccionados, valorando el riesgo de sesgo, usando formularios para la extracción de datos e interpretando los niveles de evidencia). Aun así pensamos que se ha realizado un análisis minucioso del estado del arte.

Futuras líneas de investigación

Para unas futuras investigaciones, me gustaría poder llevar a cabo un estudio en el que probar la utilidad del programa de prevención de lesiones de tobillo que he desarrollado a partir de los diferentes programas recopilados a partir de la revisión narrativa de la literatura.

Otra línea de investigación es el estudio de métodos de recuperación de lesiones de tobillo, empleando técnicas de prevención para futuras actuaciones, con el fin de no recaer en dicha lesión tan fácilmente.

Bibliografía

- Agustín, C. I. (2006). Factores de riesgo en la producción de esguinces de tobillo en jugadores de básquet del C. A. *Asociación de kinesiología del deporte*.
- Benis, R., LA Torre, A., & Bonato, M. (2018). Anterior cruciate ligament injury profile in female elite Italian basketball league. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 58(3), 280-286.
- Borowski, L. A., Yard, E. E., Fields, S. K., & Comstock, R. D. (2008). The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. *The American journal of sports medicine*, 36(12), 2328-2335.
- Bosien, W. R., Staples, O. S., & Russell, S. W. (1955). Residual disability following acute ankle sprains. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 37-A(6), 1237-1243.
- Consejo Superior de Deporte (2019). Memoria 2019/ Licencias y Clubes federados.
- Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007). Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball. *Journal of sports science & medicine*, 6(2), 212-219.
- Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerss, J., & Rosenbaum, D. (2010). Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(11), 2098-2105.
- Emery, C. A., Rose, M. S., McAllister, J. R., & Meeuwisse, W. H. (2007). A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 17(1), 17-24.
- Gaca, A. M. (2009). Basketball injuries in children. *Pediatr Radiol*, 39, 1275-1285
- Kaminski, T. W., Perrin, D. H., & Gansneder, B. M. (1999). Eversion strength analysis of uninjured and functionally unstable ankles. *Journal of athletic training*, 34(3), 239-245.
- León, M. J. & Orrade, I. (s.f.). Esguince de tobillo. *Servicio Navarro de Salud*.
- Llamas, L. & Pedregosa, R. (2015). Esguince de Tobillo.

- Longo, U. G., Loppini, M., Berton, A., Marinozzi, A., Maffulli, N., & Denaro, V. (2012). The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: a cluster randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 40(5), 996-1005.
- López, L., Rodríguez, I. & Palacios, A. (2017). Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 17(66), 299-316.
- López-Moranchel, I., López-Chicharro, J. & Ara, I. (2018). Editorial: Marco de intervención profesional del titulado universitario en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en el ámbito del ejercicio físico y sus aplicaciones terapéuticas (2ª parte). *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 423, 15-17.
- Marques, F., Nascimento, F., Ribeiro, I., Marques, L. C., Netto, J. & Marcelo, C. (2013). Sports injuries among adolescent basketball players according to position on the court. *International archives of medicine*, 6(1), 5.
- Martín, J. A., Patiño, S., & Bar, A. (2006). Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas. Prevención y actuación fisioterápica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 9(2), 57-67.
- Martínez, E. (2014). Recomendaciones para la recuperación de las lesiones deportivas. *Ministerio de Educación Cultura y Deporte*.
- McGuine T. A., Brooks A. & Hetzel S. (2011). The effect of lace-up ankle braces on injury rates in high school basketball players. *The American journal of sports medicine*, 39(9), 1840-1848.
- Moiler, K., Hall, T., & Robinson, K. (2006). The role of fibular tape in the prevention of ankle injury in basketball: A pilot study. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 36(9), 661-668.
- Osorio, J. A., Clavijo, M. P., Arango, E., Patiño, S. & Gallego, I. C. (2007). Lesiones deportivas. *Iatreia*, 20(2), 167-177.
- Padua, E., D'Amico, A. G., Alashram, A., Campoli, F., Romagnoli, C., Lombardo, M., Quarantelli, M., Di Pinti, E., Tonanzi, C., & Annino, G. (2019). Effectiveness of Warm-Up Routine on the Ankle Injuries Prevention in Young Female Basketball

- Players: A Randomized Controlled Trial. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 55(10), 690.
- Potters, H., Miller, J. & Wilson, K. (2018). Changes in SEBT Scores in College Basketball Players Participating in a Preventative Ankle Program. *Journal of Sports Medicine and Allied Health Sciences: Official Journal of the Ohio Athletic Trainers Association*, 4(22).
- Ramos, D. J., Rubio, J. A., Martínez, F., Esteban, P. & Jiménez, J. F. (2008). Características fisiológicas, podológicas y somatométricas del jugador de baloncesto. *Archivos de medicina del deporte*, 27(136), 84-94.
- Randazzo, C., Nelson, N. G. & McKenzie, L. B. (2010). Basketball-related injuries in school-aged children and adolescents in 1997–2007. *Pediatrics*, 126(4) 727-733.
- Rincón, D. F., Camacho, J. A., Rincón, P. A. & Sauza, N. (2015). Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 47(1), 85-92.
- Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F., & Mamo, C. (2016). Proprioceptive Training and Injury Prevention in a Professional Men's Basketball Team: A Six-Year Prospective Study. *Journal of strength and conditioning research*, 30(2), 461-475.
- Salcedo, I., Sanchez, A., Carretero, B., Herrero, M., Mascías, C. & Panadero, F. J. (2000). Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. *Elsevier*, 36(2).
- Staples O. S. (1972). Result study of ruptures of lateral ligaments of the ankle. *Clinical orthopaedics and related research*, 85, 50–58.
- Timm, N. L., Grupp-Phelan, J., & Ho, M. L. (2005). Chronic ankle morbidity in obese children following an acute ankle injury. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 159(1), 33–36.