

Lesiones deportivas en el baloncesto y su prevención: revisión sistemática

Sports injuries and prevention in basketball: systematic review

Rafael Adamez-Gordo

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0009-5413-5617

David Mancha-Triguero

Universidad CEU San Pablo. Sevilla
0000-0001-8080-7565

Amalia Campos-Redondo

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0000-7086-3483

Almudena Martínez-Sánchez

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0009-3086-9878

Javier García-Rubio

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
jagaru@unex.es
0000-0001-6426-0002

e-MOTION

**Revista de Educación,
Motricidad e Investigación**

VOL 22 (2024)

ISSN 2341-1473 pp. 83-102

<https://doi.org/10.33776/remo.vi22.8103>

Lesiones deportivas en el baloncesto y su prevención: revisión sistemática

Sports injuries and prevention in basketball: systematic review

Rafael Adamez-Gordo

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0009-5413-5617

David Mancha-Triguero

Universidad CEU San Pablo. Sevilla
0000-0001-8080-7565

Amalia Campos-Redondo

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0000-7086-3483

Almudena Martínez-Sánchez

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
0009-0009-3086-9878

Javier García-Rubio

Universidad de Extremadura. Facultad de ciencias del Deporte. Cáceres.
jagaru@unex.es
0000-0001-6426-0002

Resumen:

Las lesiones deportivas son una problemática que afecta a todos los practicantes a cualquier actividad física sin importar la edad, sexo, nivel deportivo o experiencia. Una de las facetas que tiene el entrenamiento sobre los deportistas es reducir la probabilidad de lesión mediante el entrenamiento físico o preventivo. Objetivo: El objetivo de esta investigación fue realizar dos revisiones bibliográficas: una de ellas centrada en conocer la etiología de las lesiones de los practicantes de baloncesto, y la segunda sobre los métodos más empleados para la prevención de las lesiones. Método: Para ambas revisiones se realizó una búsqueda bibliográfica en la WOS de los estudios publicados en los últimos 10 años, obteniendo 57 artículos para la primera revisión y 15 estudios para la segunda. Resultados: Los resultados han mostrado que las lesiones más comunes se producen en la rodilla y tobillo, que los jugadores masculinos se lesionan más que los femeninos, siendo afectada con mayor frecuencia los tejidos blandos, sin contactar con otro jugador y durante la competición. Entre las técnicas preventivas activas más empleadas se encuentra el entrenamiento propioceptivo y neuromuscular, mientras que en las técnicas pasivas destacan el descanso y el empleo de tobilleras. Conclusiones: Por todo ello, se concluye que son necesarios más estudios que reúnan la etiología de las lesiones de los practicantes de baloncesto, puesto que los resultados son heterogéneos.

Palabras claves:

Incapacidad, Prevención, Return to Play, Traumatismo

Abstract:

Sports injuries are a problem that affects all participants in any physical activity regardless of age, sex, sport level or experience. One of the aspects that the training has on athletes is to reduce the probability of injury through physical or preventive training. Objective: The aim of this research was to carry out two literature reviews: one of them focused on the aetiology of injuries in basketball players, and the second one on the most used methods for injury prevention. Method: For both reviews, a bibliographic search was carried out in the WOS of the studies published in the last 10 years, obtaining 57 articles for the first review and 15 studies for the second one. Results: The results showed that the most common injuries appear in the knee and ankle that male players are injured more often than female players, and that soft tissues are more frequently affected, without contact with another player and during the competition. Conclusions: The most used active preventive techniques include proprioceptive and neuromuscular training, while passive techniques include rest and the use of ankle braces. Therefore, it is concluded that it is necessary to develop more studies on the aetiology of injuries in basketball players because the results are heterogeneous.

Keywords:

Disability, Prevention, Return to Play, Injury

Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2023

Fecha de recepción: 10 de mayo de 2024

Introducción

El deporte competitivo puede llegar a ser muy lesivo, y más aún si existe adversario con el que puedas entrar en contacto. Este es el caso del baloncesto, en el que aparentemente las extremidades que más sufren son las inferiores, pero el hecho de jugar en un suelo duro puede provocar, no sólo lesiones de tren inferior, sino además de tren superior, ya sea por caída, por contacto con otro jugador o realizar un mal gesto técnico.

En cuanto a la definición de lesión, se producen fruto de la aplicación de fuerzas que son superiores a las que puede soportar el deportista. Esta fuerza puede generar lesiones instantáneas (lesiones agudas) o prolongada en el tiempo (lesiones crónicas) (Rosas, 2011). Las lesiones agudas se producen de repente, mientras que las crónicas son lesiones que se prolongan durante un largo período de tiempo y tienen relación con las llamadas lesiones por sobreuso o sobre-entrenamiento (Walker, 2009).

Revisada la literatura, Moreno-Pascual et al. (2008) realizaron un análisis de 3202 lesiones deportivas, donde la mayor incidencia se produce en edades donde la práctica deportiva y la competición son más común, entre los 15 y los 25 años, siendo 17 años la edad con mayor incidencia de lesiones. En cuanto al sexo, demostraron que la mayoría de las lesiones se producían en jugadores masculinos, pudiendo estar ligada la causa al mayor número de practicantes. Sin embargo, las lesiones de ligamento cruzado anterior de la rodilla y de esguinces de tobillo muestran mayor prevalencia en jugadoras que en jugadores. Esta afectación en las jugadoras puede estar relacionada con el Ángulo Q (Alemdaroğlu, 2012), en el que las mujeres presentan mayor inclinación del fémur debido a la posición natural de la cadera y, además, presentan un mayor ángulo tibio-femoral que los hombres. Estas características morfológicas repercuten en la absorción de carga y genera una fatiga musculoesquelética que puede desencadenar algunas de las lesiones mencionadas. Específicamente en baloncesto, Osorio-Ciro et al. (2007) confirmaron que el índice lesional entre sexos en baloncesto es superior en mujeres que hombres. Las mujeres presentan mayor incidencia en lesiones de rodilla, mientras que los hombres sufren mayor número de lesiones en los hombros. Además, las lesiones relacionadas con afectaciones de menisco están en aumento, especialmente en jugadores jóvenes debido a diferentes acciones implícitas que conlleva el baloncesto, como son las fuerzas de compresión junto con la rotación de rodilla (Zedde et al., 2014).

En cuanto al origen de la lesión, la literatura muestra controversia respecto a si se produce un mayor número de lesiones en la competición o durante el entrenamiento. Tummala et al. (2018) analizaron durante 10 años (2004-2014) cuando se producían las lesiones y demostraron que el mayor porcentaje de lesiones tanto en hombres como mujeres se daban durante la competición. Sin embargo, Almeida et al. (2014) analizaron 15 jugadoras y 15 jugadores de baloncesto, entre los cuales se produjeron 30 lesiones y confirmaron que, mayoritariamente, los sujetos analizados se lesionaban durante los entrenamientos.

Respecto a la tipología de las lesiones, Brumitt et al. (2018), estudiaron a 95 jugadores NCAA durante una temporada y concluyeron que en NCAA la mayoría de lesiones tienen lugar sin contacto con otro jugador; muchas de ellas se producen tras un salto o al aterrizar. Por el contrario, Clifton et al. (2018), confirmaron que, a nivel universitario, las lesiones que más se producen tienen lugar por contacto con otro jugador. Con respecto a la prevención de las lesiones, debe basarse en establecer

medidas, métodos o protocolos para evitar daños físicos o lesiones deportivas que disminuyan el rendimiento de los jugadores en la competición.

Revisada la literatura, existe información contradictoria en cuanto a la naturaleza de las lesiones deportivas en baloncesto, sobre todo cuando (entrenamiento o competición) y cómo (con contacto o sin contacto) se producen. Por todo lo anterior, el objetivo de esta revisión fue: i) caracterizar las lesiones según el sexo, categoría, contacto, origen y tejido más comunes en baloncesto en los últimos 10 años; y ii) describir qué métodos de prevención de lesiones se están empleando actualmente.

Método

Diseño

La presente revisión se ha llevado a cabo por medio de la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Moher et al., 2015). Como consiguiente, se realizaron las siguientes acciones: 1) definición de los objetivos planteados anteriormente; 2) búsqueda sistemática siguiendo los criterios de elegibilidad; 3) evaluación de la validez de los hallazgos; y 4) presentación y síntesis sistemática de las características y resultados de los estudios incluidos.

Muestra

Los documentos analizados consistieron en artículos de revistas indexadas en bases de datos y que abordan el tema de estudio. Los resultados de la primera búsqueda, después de introducir las palabras clave en Web of Science, identificaron 197 documentos (para el objetivo 1) y 27 documentos (para el objetivo 2). La elección de la Web of Science se debe al hecho de que este motor de búsqueda agrupa diferentes bases de datos tales como: 1) Colección Principal de Web de Science; 2) MEDLINE; 3) Conexión de contenido actual; 4) ProQuest™ Dissertations & Theses Citation Index; 5) SciELO Índice de citas; 6) Base de datos de revistas coreanas; 7) Índice Grants. Los documentos analizados han sido publicados en los últimos 10 años (2010-2020). Para el objetivo 1, la búsqueda se realizó en inglés. Las palabras clave seleccionadas fueron: "basketball", "injury". El booleano utilizado en la búsqueda fue AND (y), dado que el propósito de la tarea era identificar la mayor cantidad de documentos posibles que cumplieran con las condiciones deseadas y fueran de carácter exclusivo. Para el objetivo 2, la búsqueda también se realizó en inglés. Esta vez los términos utilizados fueron "injury", "prevention", "basketball". El booleano utilizado en la búsqueda fue AND (y), dado que el propósito de la tarea era identificar la mayor cantidad de documentos posibles que cumplieran con las condiciones deseadas y fueran de carácter exclusivo. Para la selección de estudios se analizó, para la primera criba, el título y el abstract del artículo. Para la elegibilidad de los artículos se trabajó con todo el texto incluido en el documento.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Esta revisión incluyó artículos originales que consideraron a jugadores y jugadoras de baloncesto sin importar el sexo. En la revisión, la muestra de los documentos clasificados para el objetivo 1 siguió los siguientes criterios de inclusión: i) aportar información sobre los participantes; ii) si se producía entrenando o compitiendo; iii) si la lesión se producía fruto del contacto con otra persona o solo; iv) zona afectada; v) aportar información sobre los tejidos afectados. Los criterios de exclusión eran: i) no tener acceso al documento; ii) que no estuviese el documento escrito en español,

portugués o inglés; iii) lesiones en otros deportes que no fuese el baloncesto. Para el objetivo 2 los criterios de exclusión fueron: i) no tener información sobre métodos de prevención.

Codificación de las Variables

El protocolo realizado para la definición de las características de los artículos incluyó las siguientes: i) Categoría, los estudios de baloncesto tanto femenino como masculino se clasificaron en diferentes etapas formativas: (a) escolar (hasta 12 años); (b) secundaria (13-18 años); (c) universitario (19-23 años); (d) élite (> 23 años) y (e) senior/amateur (amateur/senior/no profesional > 23 años); ii) sexo, se analizaron artículos tanto de baloncesto femenino como masculino; iii) lesión, se diferenció entre si los artículos recogieron lesiones producidas en el tren superior, en el tren inferior o en ambos. Posteriormente se tuvo en cuenta si las lesiones eran de: tobillo; rodilla; mano; cabeza/cara; pie; muñeca; cadera/ingle; pierna, de cadera a tobillo sin estos incluidos; brazo, de hombro a muñeca, sin incluir muñeca; tronco, de cervicales a lumbares sin estas incluidas; abdomen; genitales; zona lumbar; cuello; iv) tejido dañado, si la lesión se produce sobre un tejido blando (ligamentos, esguinces normalmente; o músculos, distensiones, desgarros o contusiones) o sobre tejido duro (hueso, fracturas o fisuras generalmente; v) en entrenamiento o en competición, si la lesión se produce entrenando o durante un partido; y vi) por contacto o sin contacto, por contacto con otro jugador o sin contacto (por salto, aterrizaje, caída, golpe del balón, ...).

Selecciones de Estudio

La figura 1 muestra el proceso de selección de artículos para el objetivo 1, mientras que la figura 2 muestra el proceso de selección de artículos para el objetivo 2. Los artículos se incluyeron siempre que cumplieran con los criterios de inclusión/exclusión. El proceso se ha ordenado en cuatro fases: (i) identificación; (ii) cribado; (iii) elegibilidad; e (iv) inclusión. La búsqueda inicial identificó 197 títulos (objetivo 1) en la base de datos WOS, de los cuales se descartaron 129. De los 68 artículos restantes, otros 26 fueron rechazados debido a una falta de relevancia para el propósito específico del presente estudio. Al final del procedimiento de selección, 42 artículos recibieron una lectura y un análisis más profundo para la revisión (anexo 1).

La figura 2 representa el proceso de selección de artículos para el objetivo 2. Al igual que para el objetivo 1, los artículos tenían que cumplir con los criterios de inclusión/exclusión explicitados. Las fases del protocolo PRISMA llevadas a cabo fueron: (i) identificación; (ii) cribado; (iii) elegibilidad; e (iv) inclusión. La búsqueda inicial identificó 30 títulos (objetivo 2) en la base de datos WOS, de los cuales se descartaron 17. A continuación, 16 documentos fueron eliminados por no ser artículos de investigación y 1 por no reunir los criterios de inclusión/exclusión. Al final del procedimiento de selección, 13 artículos recibieron una lectura y un análisis más profundo para la revisión y formar parte de la muestra seleccionada (anexo 2).

“Venjonbol”: entre el juego y el deporte

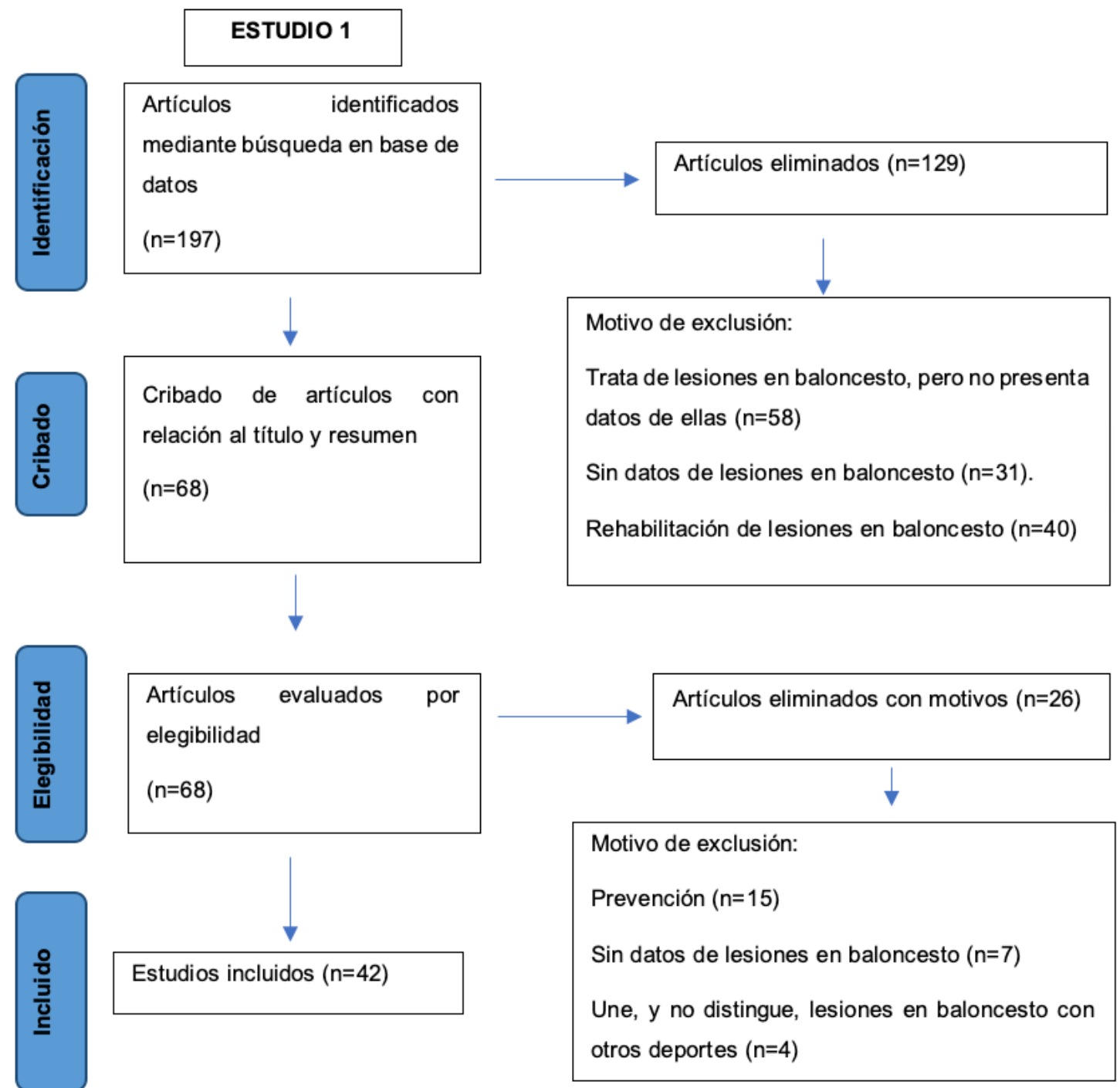


Figura 1. Representación del proceso sistemático de la revisión del objetivo 1.

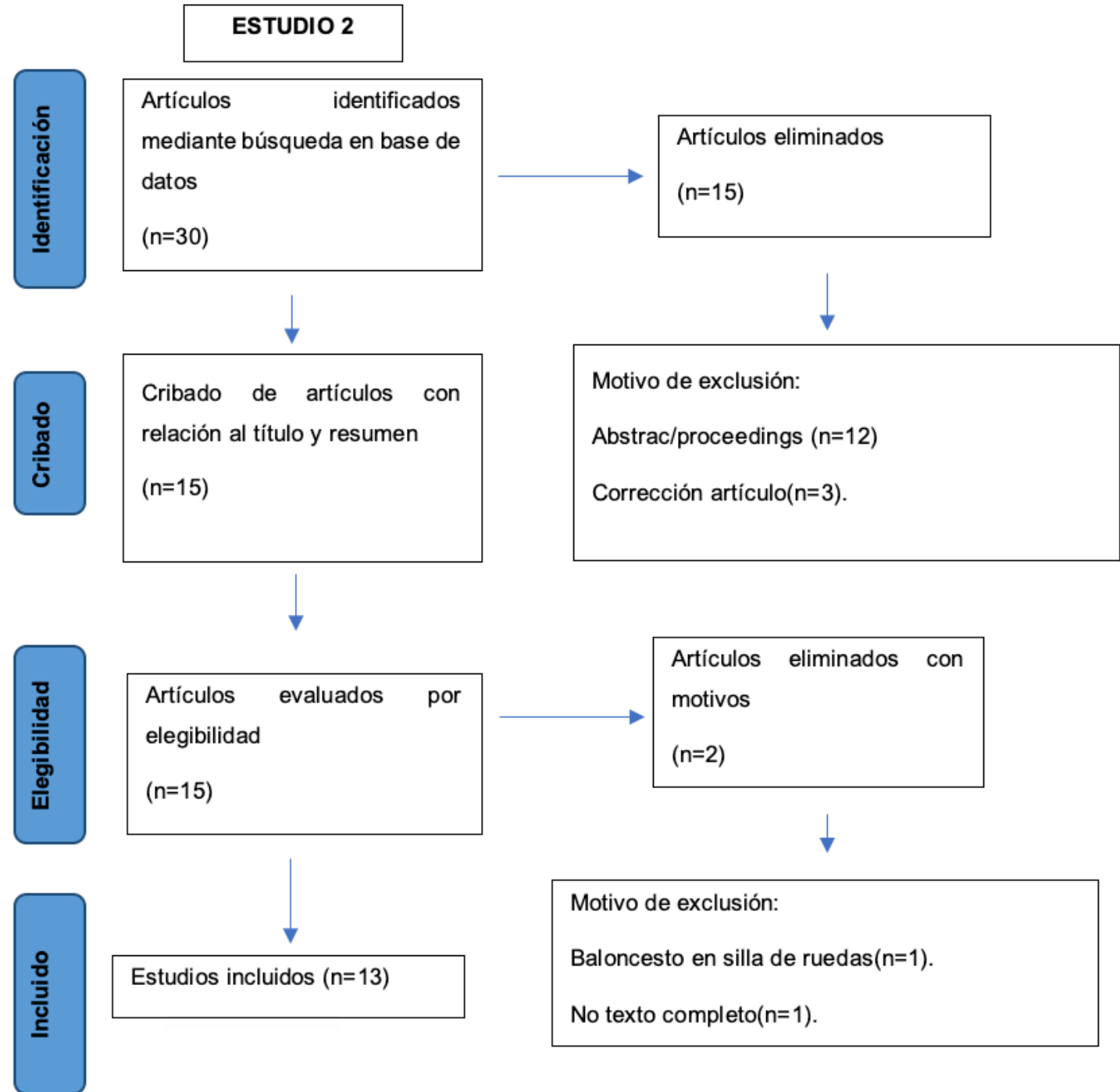


Figura 2. Representación del proceso sistemático de la revisión del objetivo 2.

Análisis Estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de todas las variables cualitativas registradas en la investigación mediante Frecuencias (n) y Porcentajes (%). Seguidamente, se llevaron a cabo tablas de contingencia para identificar las relaciones entre las variables, consiguiendo una mejor comprensión de los resultados. El análisis se realizó con el software estadístico SPSS Statistics 25.0 (IBM SPSS, Amonk, New York).

Resultados

La tabla 1 muestra los resultados sobre donde se producen las lesiones analizadas y en el sexo en el que se producen.

TABLA 1

Resultado de la etiología de las lesiones encontrada en la literatura reciente

	Sin información	6-11 años	12-17 años	18-23 años	+23 Amateur no profesional	+23 profesional
Tren Superior	1		2	2	2	9
Tren Inferior		9	14	7		33
Ambos		10	79	60		50
Sin información	1	14	26	28		47
Competición		1	58	41		16
Entrenamiento		4	11		2	29
Sin información	1	14	74	58		35
Tejido Blando		2	15	8	1	42
Tejido duro		1	3		0	3
Ambos		2	3	3	1	12
Sin información	1	16	36	22	2	66
Contacto		1	19	23		3
Sin contacto		2	40	24		23

Los resultados muestran que las lesiones mayoritariamente se producen entre los 18 y los 23 y en los jugadores profesionales, durante la competición en tejidos blandos y sin contacto previo.

La tabla 2 muestra la zona lesionada en las diferentes lesiones recogidas en los documentos analizados.

TABLA 2**Resultados de la zona afectada en las lesiones analizadas**

Zona Afectada	N	%
Sin especificar	5	18,5
Tobillo	8	29,6
Rodilla	5	18,5
Mano	1	3,7
Cabeza/cara	1	3,7
Muñeca	1	3,7
Cadera/ingle	2	7,4
Pierna	2	7,4
Tronco	1	3,7
Zona Lumbar	1	3,7

N: número de casos en esa zona; %: porcentaje

Los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica muestran que las zonas más afectadas en la práctica del baloncesto son las lesiones producidas en tobillo y rodilla. Las siguientes zonas más afectadas corresponden a la cadera/ingle y pierna con un 7,4% respectivamente, mostrando una mayor predominancia en las lesiones del tren inferior.

La tabla 3 presenta los resultados obtenidos del análisis de los documentos seleccionados. Esta tabla muestra que los jugadores con mayor número de lesiones son mayores de 23 años que compiten profesionalmente, aunque por diferentes causas, no se informa correctamente sobre las lesiones fruto del nivel competitivo en el que se encuentran. Seguidamente, la franja de jugadores entre 18 y 23 años muestra también un elevado número de lesiones, aunque al igual que en los profesionales, no se informa correctamente en un alto porcentaje de ellas fruto del nivel competitivo, puesto que, aunque no son profesionales, en muchos casos son semiprofesionales o compiten en ligas semiprofesionales.

TABLA 3

Análisis de contingencia de las variables etiológicas de las lesiones

Categoría	Tejido blando/duro	Contacto/sin contacto	Entrenamiento/competición			Total
			Sin Información	Competición	Entrenamiento	
Sin información	Tejido blando	Sin información	1(100%)			1(100%)
		Sin información	9(82%)		2(18%)	11(100%)
6-11 años	Sin información	Contacto		1(100%)		1(100%)
		Sin contacto			2(100%)	2(100%)
	Tejido blando	Sin información	2(100%)			2(100%)
	Tejido duro	Sin información	1(100%)			1(100%)
	AMBOS	Sin información	2(100%)			2(100%)
	Sin información	Sin información	5(20%)	10(40%)	10(40%)	25(100%)
12-17 años	Sin información	Contacto		19(100%)		19(100%)
		Sin contacto	11(36%)	19(64%)		20(100%)
	Tejido blando	Sin información	5(100%)			5(100%)
	Sin Contacto		10(100%)		10(100%)	
	Tejido duro	Sin información	3(100%)			3(100%)
	Ambos	Sin información	2(66%)		1(33%)	3(100%)
	Sin información	Sin información	20(100%)			20(100%)
	Sin información	Contacto		19(100%)		19(100%)
18-23 años	Sin información	Sin contacto		19(100%)		19(100%)
		Sin información	1(100%)			1(100%)
	Tejido blando	Contacto	2(66%)	1(33%)		3(100%)
	Sin contacto		4(100%)		4(100%)	
	Sin información	Sin información	1(100%)			1(100%)
	AMBOS	Contacto		1(100%)		1(100%)
+23 Amateur no profesional	Sin información	Sin contacto		1(100%)		1(100%)
		Sin información			1(100%)	1(100%)
	Tejido blando	Sin información	29(93%)		2(7%)	31(100%)
	AMBOS	Sin información			1(100%)	1(100%)
+23 profesional	Sin Información	Contacto		3(100%)		3(100%)
		Sin contacto		1(100%)		1(100%)
	Tejido blando	Sin información	11(45%)		13(55%)	24(100%)
	Sin contacto		11(68%)	7(32%)	18(100%)	
	Tejido duro	Sin información	2(100%)			2(100%)
	AMBOS	Sin contacto		1(100%)		1(100%)
Total			116	119	46	

La figura 3 representa las zonas más empleadas en el trabajo preventivo. Como se puede observar, los tobillos y rodillas aparecen en un mayor número de documentos. Esto está ligado al mayor número de lesiones que se producen en estas zonas y que requieren de un trabajo específico y complementario para la prevención de lesiones.

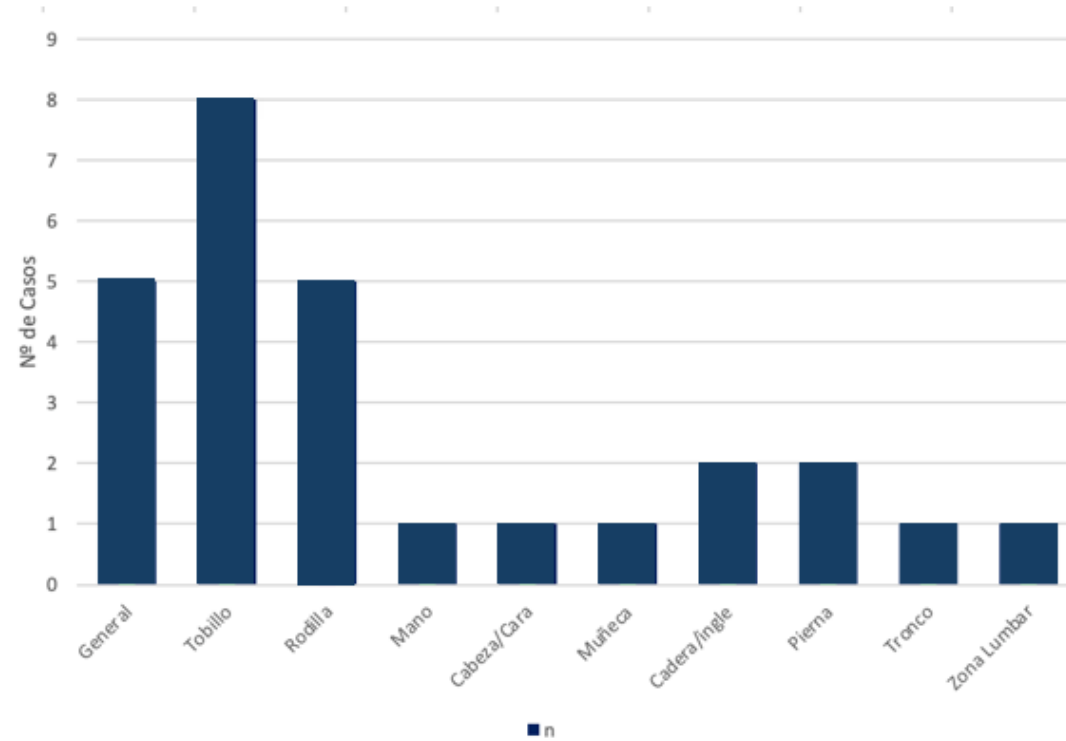


Figura 3. Representación gráfica de las zonas que presentan mayor trabajo preventivo.

Discusión

Uno de los tópicos más estudiados en el deporte son las lesiones, su etiología y repercusión que tienen tanto en el deportista como en la competición. Por ello, se realizó una revisión bibliográfica de la literatura sobre las lesiones que más se producen en el baloncesto teniendo en cuenta diferentes variables como la categoría, sexo o zona afecta. Los resultados principales de los documentos analizados muestran que los jugadores de baloncesto mayoritariamente sufren lesiones en el tren inferior (tobillo y rodilla), durante la competición y que no son fruto del contacto con otro jugador. El hecho de que se hayan encontrado más lesiones en hombres es debido a que la gran mayoría de artículos encontrados para esta revisión, estudian las lesiones en el sexo masculino en detrimento del femenino. Por el mismo motivo, puede deberse el hecho de que haya más lesiones entre los 18 y 23 años, esta población puede estar más disponible o ser más fáciles de controlar para los estudios. También es interesante mencionar que el número de jugadores es mayor que de jugadoras. Estos resultados pueden repercutir en una mayor probabilidad de lesiones. Esta investigación recoge que las lesiones de rodilla y tobillo son las más habituales entre los practicantes debido al empleo en baloncesto de saltos, aterrizajes, cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones. Las arti-

culaciones que tienen un papel principal en estos movimientos son rodillas y tobillos. La literatura existente relacionada con las lesiones muestra resultados contradictorios. Por un lado, diferentes investigaciones muestran que la zona con mayor número de lesiones es el tobillo (Powell & Barber-Foss, 1999), mientras que por el contrario, otras investigaciones afirman que es la rodilla (Silva et al., 2007). Además, los resultados relacionados con la prevención de estas lesiones muestran que el trabajo de prevención activa está enfocado fundamentalmente a las zonas con mayor afectación.

Entre los estudios seleccionados, se ha encontrado que en todas las lesiones la mayor causa de lesión es sin contacto con otro jugador. Uno de los factores para tener en cuenta en estas lesiones es el peso del deportista. Coincidiendo con esta afirmación, Nakase et al. (2020) estudiaron que un mayor peso corporal es uno de los factores de riesgo de lesión del LCA sin contacto. Otro de los factores lesionales es la relación entre el número de partidos jugados a la semana y el riesgo de lesión, la mayor demanda de rendimiento deportivo semanal con menor tiempo de recuperación (Teramoto et al., 2017). Finalmente, el tercer factor son las características del juego, saltar/aterrizar causó la mayoría de los esguinces de ligamentos de rodilla y tobillo documentados, uno de los mecanismos de no contacto (Owoeye et al., 2012). Esto está relacionado con la afirmación de Silvers et al. (2005), que explicaron que saltar repetidamente en el baloncesto provoca hasta cuatro veces el peso corporal en la articulación de la rodilla. Además, si el sistema neuromuscular es incapaz de mantener estabilidad de la rodilla y control alrededor de la articulación, con inevitable daño a la propia articulación.

En cuanto a diferencias de lesiones en función del sexo, en mujeres la rodilla es la lesión más común. Esto se ha relacionado con diferentes factores morfológicos como pueden ser la angulación del tren inferior (Alemdaroğlu, 2012) y una mayor flexibilidad que, unido a una menor masa muscular en la pierna, pueden provocar lesiones con facilidad. Coincidiendo con esta afirmación, varios estudios sugieren que las mujeres tienen un mayor riesgo de sufrir lesiones de rodilla que los atletas masculinos (Wild et al., 2012). Otro de los riesgos de lesiones en las jugadoras está relacionado con las fluctuaciones hormonales (ciclo menstrual) que repercuten en un aumento de la laxitud de ligamentos y músculos, asociándose con inestabilidad articular. En el caso de los hombres, la mayor cantidad de lesiones de rodilla puede deberse, entre otros, a que los jugadores de baloncesto tienen una gran cantidad de masa muscular. Yeh et al. (2012) demostraron que el índice de masa corporal fue un predictor estadísticamente significativo del riesgo de lesión meniscal. En lo que respecta al tipo de lesión, las más comunes son los esguinces seguidos de lesiones musculares, tendinosas y óseas (Ayán Pérez et al., 2017). En esta línea, diferentes investigaciones confirman que las lesiones en tejidos blandos son muy superiores a las producidas en tejidos duros. Las lesiones que se producen sin contacto, es difícil que afecten a estructuras óseas. En cuanto a donde se producen, mayoritariamente se producen durante la competición, debido a que la propia naturaleza de la competición obliga al deportista a enfrentarse al rival haciendo esfuerzos máximos (Rodas et al., 2019).

En cuanto a la prevención de lesiones, entre los artículos analizados se encuentra que se emplea en mayor medida estrategias de prevención activa. La prevención activa presenta más evidencias en relación con la prevención de lesiones, destacando el entrenamiento neuromuscular y propioceptivo. Por otra parte, la prevención pasiva muestra resultados positivos en jugadores y no afecta a otras articulaciones (DiStefano et al., 2008) como inicialmente se teorizaba. Las estrategias más utilizadas

son la educación postural y trabajo de fuerza de la musculatura de la cadera (Malloy et al., 2016), donde se afirmó que las mujeres con mayor fuerza de los rotadores externos de la cadera muestran mejor control dinámico de la extremidad inferior durante aterrizaje. En esta línea, la disminución de la fuerza de los rotadores externos de la cadera y la fuerza de los abductores de la cadera fueron factores de riesgo neuromuscular significativos de lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) (Khayambashi et al., 2016). Además, Powers (2010), defendió que una mayor flexión de cadera en las maniobras de salto y aterrizaje disminuye la carga mecánica en la articulación de la rodilla. Atendiendo a la prevención de lesiones de forma activa, Mendiguchia et al. (2011) sugirieron beneficios del entrenamiento neuromuscular dirigido al tronco y cadera en participantes femeninas. Estos efectos provocan en los practicantes ser más eficientes ante situaciones inesperadas y cambiantes que pueden desencadenar en lesiones como esguinces.

Siguiendo con la propiocepción, esta técnica reduce el riesgo de lesión en saltos y aterrizajes, debido a una posición articular mejorada y sentido de la posición. Ligado al entrenamiento propioceptivo como estrategia activa de prevención de lesiones se encuentra el entrenamiento neuromuscular. Bonato et al. (2018) propusieron el entrenamiento neuromuscular en la rutina de calentamiento previo a la sesión de entrenamiento técnico-táctica, demostrando que los ejercicios de agilidad y pliometría mejoran la fuerza muscular, lo que se traduce en una reducción del riesgo de lesiones. Aun así, Andreoli et al. (2018) afirmaron que los resultados obtenidos no deben ser generalizables y se requiere una mayor recopilación sobre lesiones para poder validar la efectividad de las intervenciones preventivas.

Conclusiones

La mayoría de los estudios seleccionados pertenecen a lesiones en jugadores masculinos con una edad entre 18 y 23 años, que se producen durante la competición y sin contacto, en las articulaciones de la rodilla y tobillo, generalmente sobre el tejido blando de estas, ya sea cartílago o zona muscular que influya en la articulación. En cuanto a la prevención de lesiones, la gran mayoría están dedicados a la prevención de lesiones en tobillo y rodilla empleando estrategias activas como trabajo neuromuscular y propioceptivo, mientras que la estrategia pasiva más empleada es el uso de rodillera/tobillera y el descanso.

El trabajo presenta limitaciones respecto al análisis de las lesiones que afectan al tren superior en el baloncesto. Los resultados obtenidos confirman la necesidad de realizar un mayor número de estudios sobre las lesiones en el sexo femenino, puesto que la mayoría de los documentos encontrados analizan a jugadores masculinos. También sería interesante analizar lesiones en el tren superior puesto que presentar menor repercusión en la literatura. Además, la etiología de las lesiones analizadas requiere un análisis más exhaustivo puesto que se desconocen algunas de las variables que ayudan a categorizarlas.

Las aplicaciones prácticas de la investigación muestran la etiología de las lesiones producidas en los últimos 10 años en jugadores de baloncesto. Esta información ayudará a los entrenadores, preparadores físicos y fisioterapeutas a tener un mayor conocimiento sobre las lesiones más comunes y cómo se producen, así como cuál es el método de prevención más empleado para intentar reducir el riesgo de que sucedan.

Financiación

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR18170) de la Junta de Extremadura (Consejería de Economía e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de FEDER.

Referencias

- Alemdaroğlu, U. (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics, 31*(2012), 149-158. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0016-6>
- Almeida, P. L., Luciano, R., Lameiras, J., & Buceta, J. M. (2014). Beneficios percibidos de las lesiones deportivas: Estudio cualitativo en futbolistas profesionales y semiprofesionales. *Revista de Psicología del Deporte, 23*(2), 457-464.
- Andreoli, C. V., Chiaramonti, B. C., Biruel, E., de Castro Pochini, A., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2018). Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ Open Sport Exercise Medicine, 4*(1), e000468. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000468>
- Ayán Pérez, C., Vicente Vila, P., Lastra, S., Carballo Afonso, R., Varela Martínez, S., Lago Ballesteros, J., & Cancela Carral, J. M. (2017). Lesiones deportivas en baloncesto infantil femenino. *Pediatría Atención Primaria, 19*(76), 355-361.
- Bonato, M., Benis, R., & La Torre, A. (2018). Neuromuscular training reduces lower limb injuries in elite female basketball players. A cluster randomized controlled trial. *Scandinavian Journal Of Medicine Science in Sports, 28*(4), 1451-1460. <https://doi.org/10.1111/sms.13034>
- Brumitt, J., Hutchison, M. K., Houck, J., Isaak, D., Engilis, A., Loew, J., . . . Arizo, K. (2018). Comparison of non-contact and contact time-loss lower quadrant injury rates in male collegiate basketball players: a preliminary report. *International Journal of Sports Physical Therapy, 13*(6), 963. <https://doi.org/10.26603/ijsp20180963>
- Clifton, D. R., Hertel, J., Onate, J. A., Currie, D. W., Pierpoint, L. A., Wasserman, E. B., . . . Marshall, S. W. (2018). The first decade of web-based sports injury surveillance: descriptive epidemiology of injuries in US high school Girls' basketball (2005-2006 through 2013-2014) and National Collegiate Athletic Association Women's basketball (2004-2005 through 2013-2014). *Journal of Athletic Training, 53*(11), 1037-1048. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-148-17>
- DiStefano, L. J., Padua, D. A., Brown, C. N., & Guskiewicz, K. M. (2008). Lower extremity kinematics and ground reaction forces after prophylactic lace-up ankle bracing. *Journal of Athletic Training, 43*(3), 234-241. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.234>
- Khayambashi, K., Ghoddosi, N., Straub, R. K., & Powers, C. M. (2016). Hip muscle strength predicts noncontact anterior cruciate ligament injury in male and female athletes: a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine, 44*(2), 355-361. <https://doi.org/10.1177/0363546515616237>
- Malloy, P., Morgan, A., Meinerz, C., Geiser, C. F., & Kipp, K. (2016). Hip external rotator strength is associated with better dynamic control of the lower extremity during landing tasks. *Journal of Strength Conditioning Research, 30*(1), 282. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001069>
- Mendiguchia, J., Ford, K. R., Quatman, C. E., Alentorn-Geli, E., & Hewett, T. E. (2011). Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Medicine, 41*, 541-557. <https://doi.org/10.2165/11589140-000000000-00000>

- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., . . . Group, P.-P. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Moreno-Pascual, C., Rodríguez-Pérez, V., & Seco-Calvo, J. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 30(1), 40-48. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(08\)72954-7](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(08)72954-7)
- Nakase, J., Kitaoka, K., Shima, Y., Oshima, T., Sakurai, G., & Tsuchiya, H. (2020). Risk factors for non-contact anterior cruciate ligament injury in female high school basketball and handball players: a prospective 3-year cohort study. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation & Technology*, 22, 34-38. <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2020.06.002>
- Osorio-Ciro, J. A., Clavijo Rodríguez, M. P., Arango, E., Patiño Giraldo, S., & Gallego Ching, I. C. (2007). Lesiones deportivas. *Latreia*, 20(2), 167-177. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.4396>
- Owoeye, O. B. A., Akodu, A. K., Oladokun, B. M., & Akinbo, S. R. A. (2012). Incidence and pattern of injuries among adolescent basketball players in Nigeria. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 4, 1-6. <https://doi.org/10.1186/1758-2555-4-15>
- Powell, J. W., & Barber-Foss, K. D. (1999). Injury patterns in selected high school sports: a review of the 1995-1997 seasons. *Journal of athletic training*, 34(3), 277.
- Powers, C. M. (2010). The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*, 40(2), 42-51. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3337>
- Rodas, G., Bove, T., Caparrós, T., Langohr, K., Medina, D., Hamilton, B., . . . Casals, M. (2019). Ankle sprain versus muscle strain injury in professional men's basketball: a 9-year prospective follow-up study. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(6), 2325967119849035. <https://doi.org/10.1177/2325967119849035>
- Rosas, M. R. (2011). Lesiones deportivas. *Clínica y Tratamiento.*, 30(3), 36-42.
- Silva, A. S. d., Abdalla, R. J., & Fisberg, M. (2007). Incidência de lesões musculoesqueléticas em atletas de elite do basquetebol feminino. *Acta Ortopédica Brasileira*, 15, 43-46. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522007000100009>
- Silvers, H. J., Giza, E., & Mandelbaum, B. R. (2005). Anterior cruciate ligament tear prevention in the female athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 4(6), 341-343. <https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000306297.57331.f2>
- Teramoto, M., Cross, C. L., Cushman, D. M., Maak, T. G., Petron, D. J., & Willick, S. E. (2017). Game injuries in relation to game schedules in the National Basketball Association. *Journal of Science Medicine in Sport*, 20(3), 230-235. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.020>
- Tummala, S. V., Hartigan, D. E., Makovicka, J. L., Patel, K. A., & Chhabra, A. (2018). 10-year epidemiology of ankle injuries in men's and women's collegiate basketball. *Journal of Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(11), 2325967118805400. <https://doi.org/10.1177/2325967118805400>
- Walker, B. (2009). *Anatomía de las lesiones deportivas* (Vol. 44). Editorial Paidotribo.
- Wild, C. Y., Steele, J. R., & Munro, B. J. (2012). Why do girls sustain more anterior cruciate ligament injuries than boys? A review of the changes in estrogen and musculoskeletal structure and function during puberty. *Journal of Sports Medicine*, 42, 733-749. <https://doi.org/10.1007/BF03262292>

- Yeh, P. C., Starkey, C., Lombardo, S., Vitti, G., & Kharrazi, F. D. (2012). Epidemiology of isolated meniscal injury and its effect on performance in athletes from the National Basketball Association. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(3), 589-594. <https://doi.org/10.1177/0363546511428601>
- Zedde, P., Mela, F., Del Prete, F., Masia, F., & Manunta, A. (2014). Meniscal injuries in basketball players. *Joints*, 2(4), 192. <https://doi.org/10.11138/jts/2014.2.4.192>

Anexo 1

- Allen, A. N., Wasserman, E. B., Williams, R. M., Simon, J. E., Dompier, T. P., Kerr, Z. Y., & Valier, A. R. S. (2019). Epidemiology of secondary school boys' and girls' basketball injuries: National Athletic Treatment, Injury and Outcomes Network. *Journal of Athletic Training*, 54(11), 1179-1186. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-330-18>
- Almeida Neto, A. F. d., Tonin, J. P., & Navega, M. T. (2013). Caracterização de lesões desportivas no basquetebol. *Fisioterapia em Movimento*, 26, 361-368. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000200013>
- Azodo, C. C., Odai, C. D., Osazuwa-Peters, N., & Obuekwe, O. N. (2011). A survey of orofacial injuries among basketball players. *International Dental Journal*, 61(1), 43-46. <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00009.x>
- Baker, H., Rizzi, A., & Athiviraham, A. (2020). Injury in the Women's National Basketball Association (WNBA) from 2015 to 2019. *Arthroscopy, Sports medicine, and Rehabilitation*, 2(3), e213-e217. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2020.02.003>
- Benis, R., La Torre, A., & Bonato, M. (2018). Anterior cruciate ligament injury profile in female elite Italian basketball league. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(3), 280-286. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06663-9>
- Bove, T., Rodas, G., Pedret, C., Esparza, F., & Casals, M. (2019). Analysis of the injuries of a professional basketball team during 22 seasons attended by the same physiotherapist. *Apunts Sports Medicine*, 54(204), 139-147. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2019.07.006>
- Buffet, M., Morel, N., Navacchia, M., Voyez, J., Vella-Boucaud, J., & Edouard, P. (2015). Injuries of high-level female basketball players during one competitive season. *Science & Sports*, 30(3), 134-146. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2015.02.008>
- Caparrós, T., Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Capdevila, L., Samuelsson, K., Hamilton, B., & Rodas, G. (2016). The relationship of practice exposure and injury rate on game performance and season success in professional male basketball. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(3), 397.
- Creighton, A., Holtzman, G., Ziegler, C., & Prather, H. (2019). Sacral pedicle stress fracture in an adolescent competitive basketball and track and field athlete with a prior femoral physeal injury: A case report. *PM&R*, 11(6), 657-660. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12119>
- Dario, B. E. S., Barquilha, G., & Marques, R. M. (2010). Lesões esportivas: um estudo com atletas do basquetebol bauruense. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 31, 205-215. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892010000300014>
- Deckey, D. G., Scott, K. L., Hinckley, N. B., Makovicka, J. L., Hassebrock, J. D., Tummala, S. V., Pena, A., Asprey, W., & Chhabra, A. (2020). Hand and wrist injuries in men's and women's national collegiate

- athletic association basketball. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(9), 2325967120953070. <https://doi.org/10.1177/2325967120953070>
- Drakos, M. C., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., & Allen, A. A. (2010). Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. *Sports Health*, 2(4), 284-290. <https://doi.org/10.1177/1941738109357303>
- Ekhtiari, S., Khan, M., Burrus, T., Madden, K., Gagnier, J., Rogowski, J. P., Maerz, T., & Bedi, A. (2019). Hip and groin injuries in professional basketball players: Impact on playing career and quality of life after retirement. *Sports Health*, 11(3), 218-222. <https://doi.org/10.1177/1941738119838274>
- Garbenytė-Apolinskienė, T., Salatkaitė, S., Šiupšinskas, L., & Gudas, R. (2019). Prevalence of musculoskeletal injuries, pain, and illnesses in elite female basketball players. *Medicina*, 55(6), 276. <https://doi.org/10.3390/medicina55060276>
- Ito, E., Iwamoto, J., Azuma, K., & Matsumoto, H. (2014). Sex-specific differences in injury types among basketball players. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 6, 1-6. <https://doi.org/10.2147/OA-JSM.S73625>
- Jackson, T. J., Starkey, C., McElhiney, D., & Domb, B. G. (2013). Epidemiology of hip injuries in the National Basketball Association: a 24-year overview. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 1(3), 2325967113499130. <https://doi.org/10.1177/2325967113499130>
- Khan, M., Ekhtiari, S., Burrus, T., Madden, K., Rogowski, J. P., & Bedi, A. (2020). Impact of knee injuries on post-retirement pain and quality of life: A cross-sectional survey of professional basketball players. *HSS Journal*®, 16(2_suppl), 327-332. <https://doi.org/10.1007/s11420-019-09736-5>
- Khan, M., Madden, K., Burrus, M. T., Rogowski, J. P., Stotts, J., Samani, M. J., Sikka, R., & Bedi, A. (2018). Epidemiology and impact on performance of lower extremity stress injuries in professional basketball players. *Sports Health*, 10(2), 169-174. <https://doi.org/10.1177/1941738117738988>
- Kuzuhara, K., Shibata, M., & Uchida, R. (2016). Injuries in Japanese mini-basketball players during practices and games. *Journal of Athletic Training*, 51(12), 1022-1027. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.12.22>
- Leppänen, M., Pasanen, K., Kujala, U. M., & Parkkari, J. (2015). Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 6, 173-179. <https://doi.org/10.2147/OA-JSM.S82305>
- Lešić, N., Seifert, D., & Jerolimov, V. (2011). Orofacial injuries reported by junior and senior basketball players. *Collegium Antropologicum*, 35(2), 347-352.
- López González, L., Rodríguez Costa, I., & Palacios Cibrián, A. (2017). Injury Incidence Rate among Amateur Basketball Players. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 17(66), 299-316. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.006>
- Makovicka, J. L., Deckey, D. G., Patel, K. A., Hassebrock, J. D., Chung, A. S., Tummala, S. V., Hydrick, T. C., Pena, A., & Chhabra, A. (2019). Epidemiology of lumbar spine injuries in men's and women's National Collegiate Athletic Association basketball athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(10), 2325967119879104. <https://doi.org/10.1177/2325967119879104>
- Mangine, G. T., Hoffman, J. R., Gonzalez, A. M., Jajtner, A. R., Scanlon, T., Rogowski, J. P., Wells, A. J., Fragala, M. S., & Stout, J. R. (2014). Bilateral differences in muscle architecture and increased rate

- of injury in national basketball association players. *Journal of Athletic Training*, 49(6), 794-799. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.60>
- McCarthy, M. M., Voos, J. E., Nguyen, J. T., Callahan, L., & Hannafin, J. A. (2013). Injury profile in elite female basketball athletes at the Women's National Basketball Association combine. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(3), 645-651. <https://doi.org/10.1177/0363546512474223>
- Morse, K. W., Hearn, K. A., & Carlson, M. G. (2017). Return to play after forearm and hand injuries in the National Basketball Association. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(2), 2325967117690002. <https://doi.org/10.1177/2325967117690002>
- Owoeye, O. B., Ghali, B., Befus, K., Stilling, C., Hogg, A., Choi, J., Palacios-Derflingher, L., Pasanen, K., & Emery, C. A. (2020). Epidemiology of all-complaint injuries in youth basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(12), 2466-2476. <https://doi.org/10.1111/sms.13813>
- Pappas, E., Zazulak, B. T., Yard, E. E., & Hewett, T. E. (2011). The epidemiology of pediatric basketball injuries presenting to US emergency departments: 2000-2006. *Sports Health*, 3(4), 331-335. <https://doi.org/10.1177/1941738111409861>
- Pasanen, K., Ekola, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U., & Parkkari, J. (2017). High ankle injury rate in adolescent basketball: A 3-year prospective follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 643-649. <https://doi.org/10.1111/sms.12818>
- Patel, B. H., Okoroha, K. R., Jildeh, T. R., Lu, Y., Baker, J. D., Nwachukwu, B. U., Foster, M. G., Allen, A. A., & Forsythe, B. (2020). Adductor injuries in the National Basketball Association: an analysis of return to play and player performance from 2010 to 2019. *The Physician and Sportsmedicine*, 48(4), 450-457. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1746978>
- Pierpoint, L. A., LaBella, C. R., Collins, C. L., Fields, S. K., & Dawn Comstock, R. (2018). Injuries in girls' soccer and basketball: a comparison of high schools with and without athletic trainers. *Injury Epidemiology*, 5(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s40621-018-0159-6>
- Quartey, J., Kwakye, S. K., & Davor, S. F. (2019). An injury profile of basketball players in Accra, Ghana. *South African Journal of Physiotherapy*, 75(1), 1-8. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.467>
- 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. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2497>
- Robert, N., Zbili, D., Bellity, J., Doursounian, L., & Mauprivez, R. (2014). Avulsion fracture of the extensor carpi radialis longus carpal insertion due to a basketball injury: case report and literature review. *Chirurgie de la Main*, 33(6), 410-412. <https://doi.org/10.1016/j.main.2014.09.001>
- Schepens, C., Vanden Bossche, L., Steyaert, A., De Wilde, L., Cools, A., & Van Tongel, A. (2020). A demographic study of acute injuries in basketball players. *Acta Orthopædica Belgica*, 86(2), 177-184.
- Seifert, D., Lešić, N., & Šostar, Z. (2014). Orofacial injuries reported by professional and non-professional basketball players in Zagreb and Zagreb county. *Psychiatria Danubina*, 26(suppl 3), 490-497.
- Trojan, T. H., Cracco, A., Hall, M., Mascaró, M., Aerni, G., & Ragle, R. (2013). Basketball injuries: caring for a basketball team. *Current Sports Medicine Reports*, 12(5), 321-328. <https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000434055.36042.cd>

- Vanderlei, F. M., Bastos, F. N., de Lemes, Í. R., Vanderlei, L. C. M., Júnior, J. N., & Pastre, C. M. (2013). Sports injuries among adolescent basketball players according to position on the court. *International Archives of Medicine*, 6(1), 1-4. <https://doi.org/10.1186/1755-7682-6-5>
- Weiss, K. J., McGuigan, M. R., Besier, T. F., & Whatman, C. S. (2017). Application of a simple surveillance method for detecting the prevalence and impact of overuse injuries in professional men's basketball. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(10), 2734-2739. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001739>
- Yuschak, E., Chase, S., & Haq, F. (2019). Mamma Mia: Finger Injury in a Basketball Player in the Italian Professional League. *Cureus*, 11(8), e5334. <https://doi.org/10.7759/cureus.5334>

Anexo 2

- Benjaminse, A., Otten, B., Gokeler, A., Diercks, R. L., & Lemmink, K. A. (2017). Motor learning strategies in basketball players and its implications for ACL injury prevention: a randomized controlled trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 25, 2365-2376. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3727-0>
- Eils, E., Schroeter, R., Schröder, M., Gerss, J., & Rosenbaum, D. (2010). Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(11), 2098-2105. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e03667>
- Hua, Z. (2017). Study on the Effect of Physical Training on Basketball Injury Prevention. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 3295-3298.
- 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. <https://doi.org/10.1177/0363546512438761>
- McCormick, B. T. (2012). Task complexity and jump landings in injury prevention for basketball players. *Strength and Conditioning Journal*, 34(2), 89. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31823ee08e>
- McGuine, T. A., Hetzel, S., Pennuto, A., & Brooks, A. (2013). Basketball coaches' utilization of ankle injury prevention strategies. *Sports Health*, 5(5), 410-416. <https://doi.org/10.1177/1941738113491072>
- Omi, Y., Sugimoto, D., Kuriyama, S., Kurihara, T., Miyamoto, K., Yun, S., Kawashima, T., & Hirose, N. (2018). Effect of hip-focused injury prevention training for anterior cruciate ligament injury reduction in female basketball players: a 12-year prospective intervention study. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(4), 852-861. <https://doi.org/10.1177/0363546517749474>
- Owoeye, O. B., Palacios-Derflinger, L. M., & Emery, C. A. (2018). Prevention of ankle sprain injuries in youth soccer and basketball: effectiveness of a neuromuscular training program and examining risk factors. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 28(4), 325-331. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000462>
- 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*, 55(10), 690. <https://doi.org/10.3390/medicina55100690>

- 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. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001097>
- Taylor, J. B., Ford, K. R., Nguyen, A.-D., Terry, L. N., & Hegedus, E. J. (2015). Prevention of lower extremity injuries in basketball: A systematic review and meta-analysis. *Sports Health*, 7(5), 392-398. <https://doi.org/10.1177/1941738115593441>
- Wilke, J., Niederer, D., Vogt, L., & Banzer, W. (2018). Head coaches' attitudes towards injury prevention and use of related methods in professional basketball: A survey. *Physical Therapy in Sport*, 32, 133-139. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.04.011>
- Wisnomirska, I., Bender, N., Patej, M., & Blazkiewicz, M. (2017). The impact of sensorimotor training on postural stability and motor skills of basketball players in the prevention of injuries. *Medicina Dello Sport*, 70(3), 354-364. <https://doi.org/10.23736/S0025-7826.17.03054-X>