

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO DE PODOLOGÍA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

PRINCIPALES LESIONES EN LA EXTREMIDAD

INFERIOR EN EL BALONCESTO. Revisión bibliográfica.

AUTOR: GRUESO LÓPEZ, NOELIA

TUTOR: SEMPERE GARCÍA, LAURA

Departamento de Ciencias del Comportamiento y la Salud. Área de Enfermería.

Curso académico 2023-2024.

Convocatoria de febrero.

ÍNDICE

ABREVIATURAS	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
OBJETIVOS	12
Objetivo principal.....	12
Objetivos secundarios	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
Diseño del estudio	13
Protocolo de búsqueda	13
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	28
Limitaciones	32
CONCLUSIONES	33
ANEXOS.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	36

ABREVIATURAS

Siglas	Significado
LCA	Ligamento cruzado anterior
LLE	Ligamento lateral externo
EE.UU.	Estados Unidos
KG	Kilogramos
EC	Estudio de Cohortes
EPD	Estudio Epidemiológico Descriptivo
ET	Estudio transversal
EOD	Estudio Observacional Descriptivo
ECC	Estudio de Casos y Controles
ER	Estudio Retrospectivo
EO	Estudio Observacional
NBA	National Basketball Association
WNBA	Women's National Basketball Association
ROM	Rangos de movimiento
MMII	Miembros inferiores
IMC	Índice Masa Corporal
EG	Exposición al juego
YBT-LQ	Prueba de equilibrio Y para el cuarto inferior

RESUMEN

Introducción: El baloncesto es un deporte popular con riesgos específicos, en el que las lesiones en extremidades inferiores son frecuentes. Comprender la epidemiología de las lesiones en el baloncesto es esencial para desarrollar intervenciones específicas respaldadas por evidencia. El propósito es proporcionar directrices para la prevención de lesiones.

Objetivos: El objetivo principal de esta revisión fue identificar las lesiones predominantes en el miembro inferior en el baloncesto. Otros objetivos fueron valorar métodos para predecir e identificar los principales factores de riesgo asociados con estas lesiones.

Métodos: Revisión bibliográfica en las bases de datos: PubMed, Scopus y Scielo, utilizando las siguientes palabras clave: “basketball”, “injuries” y “lower extremity”. Los criterios de inclusión que se llevaron a cabo fueron: lesiones a nivel del miembro inferior en jugadores de baloncesto y estudios realizados en inglés y castellano, y los criterios de exclusión fueron los siguientes: revisiones bibliográficas o metaanálisis, estudios que incluyan otros deportes además del baloncesto y estudios de baloncesto sobre silla de ruedas.

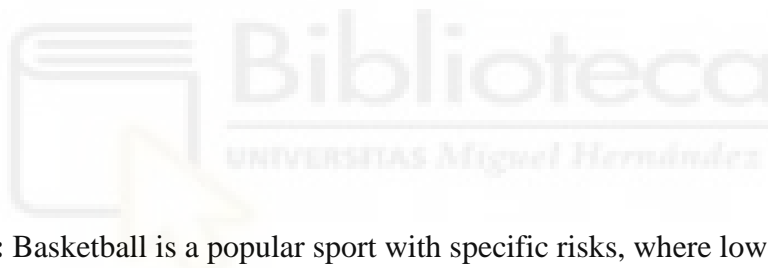
Resultados: Se incluyeron un total de 14 artículos que proporcionaban un tamaño total de muestra de 3757 individuos. Las lesiones más frecuentes fueron esguinces de tobillo y lesiones en la rodilla. Se identificó una relación entre la presencia de conmociones cerebrales y enfermedades previas (como esguince lateral de tobillo) con una mayor probabilidad de sufrir lesiones. Entre los principales factores de riesgo más significativos

se encuentran la prolongada duración del juego, la fatiga, la baja fuerza, la carga fisiológica, el sobreentrenamiento y el desequilibrio en la recuperación frente a la carga de entrenamiento.

Conclusión: Los resultados reflejan que las principales lesiones son el esguince lateral de tobillo y las lesiones en la rodilla. Tras identificar los mecanismos de lesión y los factores de riesgo, se sugiere la necesidad de más estudios para evaluar la eficacia de programas de prevención de lesiones y sus posibles secuelas a largo plazo.

Palabras clave: “basketball”, “injuries”, lower extremity”.

ABSTRACT



Introduction: Basketball is a popular sport with specific risks, where lower limb injuries are frequent. Understanding the epidemiology of injuries in basketball is essential for developing evidence-based specific interventions. The purpose is to provide guidelines for injury prevention.

Objectives: The main objective of this review was to identify predominant lower limb injuries in basketball. Other objectives were to assess methods for predicting and identifying the main risk factors associated with these injuries.

Methods: Literature review on databases such as PubMed, Scopus, and Scielo, using the following keywords: “basketball”, “injuries”, and “lower extremity”. Inclusion criteria consisted of lower limb injuries in basketball players and studies conducted in English and Spanish, while exclusion criteria included literature reviews or meta-analyses, studies involving sports other than basketball, and wheelchair basketball studies.

Results: A total of 14 articles were included, providing a combined sample size of 2588 individuals. The most frequent injuries were ankle sprains and knee injuries. A relationship was identified between the presence of concussions and previous conditions (such as lateral ankle sprain) with a higher likelihood of sustaining injuries. Among the most significant risk factors are prolonged game duration, fatigue, low strength, physiological load, overtraining, and imbalance in recovery against training load.

Conclusion: The results reflect that the main injuries are lateral ankle sprain and knee injuries. After identifying injury mechanisms and risk factors, there is a suggested need for further studies to assess the effectiveness of injury prevention programs and their potential long-term consequences.

Keywords: “basketball”, “injuries”, “lower extremity”.

INTRODUCCIÓN

A pesar de los innumerables beneficios que puede aportar la participación en cualquier actividad deportiva, no podemos pasar por alto los riesgos colaterales asociados, siendo las lesiones uno de los principales aspectos a considerar. Las lesiones deportivas no solo conllevan el dolor físico inmediato, sino que también desencadenan una serie de consecuencias que afectan tanto al rendimiento como a la calidad de vida del individuo(1).

Una de las repercusiones más evidentes es la pérdida de tiempo en la práctica deportiva. Esta pérdida se define como el período transcurrido desde la fecha de la lesión inicial hasta el retorno a un nivel de juego que permita la participación plena en la competición. Este lapso, implica no solo la rehabilitación física, sino también la necesidad de reconstruir la confianza y la destreza perdida durante la convalecencia (2).

El coste económico asociado con la total recuperación de una lesión deportiva es otro aspecto a considerar. Los gastos médicos, terapias de rehabilitación, posiblemente intervenciones quirúrgicas y la inversión en equipos ortopédicos pueden generar una carga financiera significativa para los afectados, además de limitar el acceso a ciertos tratamientos especializados (3)(4).

El impacto negativo psicológico de estar lesionado también es digno de atención. La frustración, la ansiedad y la depresión son emociones comunes experimentadas por aquellos que se encuentran en proceso de recuperación (5).

Además, las posibilidades de relesión son una preocupación constante para

aquellos que han experimentado lesiones deportivas previas. La vulnerabilidad a nuevas lesiones puede generar un enfoque cauteloso y temor a regresar completamente al rendimiento previo a la lesión, lo que puede afectar la participación continua en la actividad deportiva (5).

En conclusión, aunque el deporte ofrece innumerables beneficios para la salud y el bienestar, es crucial reconocer y abordar los riesgos colaterales, especialmente las lesiones, para promover un enfoque más holístico y seguro hacia la práctica deportiva. La prevención, la atención médica adecuada y el apoyo psicológico son elementos clave para mitigar los efectos adversos asociados con las lesiones deportivas (2)(3)(4).

En los últimos tiempos, se ha llevado a cabo una extensa investigación sobre las lesiones deportivas, centrándose en su frecuencia, los factores que las predisponen y las estrategias preventivas. Los deportistas que participan en disciplinas de equipo parecen tener un riesgo más elevado a la hora de sufrir lesiones, principalmente debido a la naturaleza de sus competiciones. Estas suelen involucrar una amplia gama de movimientos, así como interacciones con la pelota, compañeros y adversarios (6).

Los deportes de equipo con más riesgo de sufrir lesiones son el fútbol, baloncesto, voleibol, hockey sobre césped, entre otra. Dado que la actividad se lleva a cabo en el marco de la competencia entre dos equipos, cada uno conformado por un número específico de jugadores, se establece un contexto propicio para el contacto físico significativo. Este contacto se manifiesta tanto entre los miembros del mismo equipo como con los adversarios durante el desarrollo del juego (6).

Originado en los Estados Unidos (EE.UU.) por James Naismith en 1891, el baloncesto ha evolucionado para convertirse en uno de los deportes más aclamados a nivel mundial, especialmente en los EE. UU (2). En España, el baloncesto se encuentra entre los cuatro deportes más populares según el Ministerio de Cultura y Deporte (7).

En dicho deporte participan 2 grupos con 5 jugadores en pista cada uno, se caracteriza por el contacto frecuente entre ellos (8). El juego estará dividido en cuatro períodos de 10 minutos cada uno. Se realizará un receso de juego de 20 minutos antes de la hora programada para el inicio del partido, así como intervalos de 2 minutos entre el primer y segundo período, entre el tercer y cuarto período, y antes de cada tiempo extra. Además, se llevará a cabo un receso de juego de 15 minutos en la mitad del partido (8).

Las posiciones de juego se distribuyen de la siguiente manera (8):

- Base: ocupa la posición de jugador más bajo y se encarga de organizar el juego de ataque. Destaca por cambios de velocidad y desplazamientos laterales (8).
- Escolta: comparte características similares al base, con la capacidad de entrar a la canasta (8).
- Alero: desempeña una función más defensiva, exhibiendo movimientos rápidos y saltos para capturar rebotes. Además, son hábiles tiradores externos (8).
- Pívot y ala-Pívot: ocupan posiciones más altas, jugando cerca del aro y desempeñando un papel crucial en el juego de rebotes (8).

La alta participación en el baloncesto ha llevado a un considerable número de lesiones, siendo uno de los deportes de equipo con mayores riesgos. (9)

Se observan tanto lesiones por uso excesivo (como tendinopatías y fracturas por estrés) como lesiones traumáticas (como esguinces de ligamentos), siendo comunes en las poblaciones de baloncesto. Aunque las lesiones en el tronco, la cabeza y las extremidades superiores son frecuentes, la evidencia indica que la mayoría (58% - 66%) ocurren en la extremidad inferior. (9)

El baloncesto presenta movimientos específicos que distinguen sus factores de riesgo y mecanismos de lesión de otros deportes. Estas características han experimentado cambios en los últimos años debido a modificaciones en las reglas del juego, como un reloj de lanzamiento más breve y una pelota femenina más liviana, lo que ha acelerado el ritmo del juego. Estas transformaciones han llevado a adaptaciones fisiológicas por parte de los participantes. (9)

La naturaleza multidireccional del baloncesto demanda una constante aceleración y desaceleración, obligando a los atletas a cambiar de dirección o actividad cada 2 o 3 segundos. (9)

En cuanto a las lesiones principales, podemos encontrar mayor incidencia en la rodilla y el tobillo, las cuales, representaron las áreas más afectadas. La tercera región más afectada fue el muslo, la cadera y la pierna, en ambos sexos (10).

En el tobillo, se señala que el ligamento más comúnmente afectado es el ligamento lateral externo (LLE), debido a la frecuente inversión del tobillo al realizar una mala recepción en el suelo o al pisar a otro jugador (10).

En la rodilla, el más comúnmente afectado es el ligamento cruzado anterior (LCA)
(9)(10).

Justificación del trabajo

Entender la epidemiología de las lesiones en el baloncesto constituye un paso fundamental en la creación de intervenciones específicas respaldadas por evidencia, con el objetivo de ofrecer pautas para la prevención de lesiones.

Las estrategias actuales de prevención muestran una amplia variabilidad en sus enfoques e implementación. Algunos se centran en el entrenamiento neuromuscular, mientras que otros recurren a dispositivos externos (como vendajes, ortesis, calzado), y ambas formas han demostrado ser prometedoras en la reducción de lesiones en las extremidades inferiores asociadas al baloncesto.

A pesar de ello, para avanzar en la creación de un programa completo y específico de prevención de lesiones en los miembros inferiores (MMII) para el baloncesto, es crucial conocer las principales lesiones y poder actuar ante ellas (9).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La región del tobillo y la rodilla son las regiones más comúnmente afectadas en el baloncesto?

OBJETIVOS

Objetivo principal

- Identificar las principales lesiones del miembro inferior en el baloncesto.

Objetivos secundarios

- Identificar cómo predecir las lesiones en el miembro inferior en el baloncesto.
- Identificar los principales factores de riesgo de las lesiones de miembros inferiores en el baloncesto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos *PubMed*, *Scopus* y *Scielo*. Para ordenar de manera efectiva el trabajo y la investigación, es crucial destacar que la revisión bibliográfica en cuestión ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable (COIR), Código: **TFG.GPO.LSG.NGL.231010**.

Protocolo de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se ha realizado en las bases de datos *Pubmed*, *Scopus* y *Scielo*. La estrategia de búsqueda se llevó a cabo combinando las siguientes palabras clave: Basketball AND injuries AND lower extremity

En el proceso de inclusión y exclusión de dichos artículos, se consideraron una serie de criterios, para la inclusión debían ser:

- Lesiones a nivel del miembro inferior en jugadores de baloncesto.
- Estudios realizados en inglés y castellano.
- Publicaciones de los últimos 5 años.

Y como criterios de exclusión:

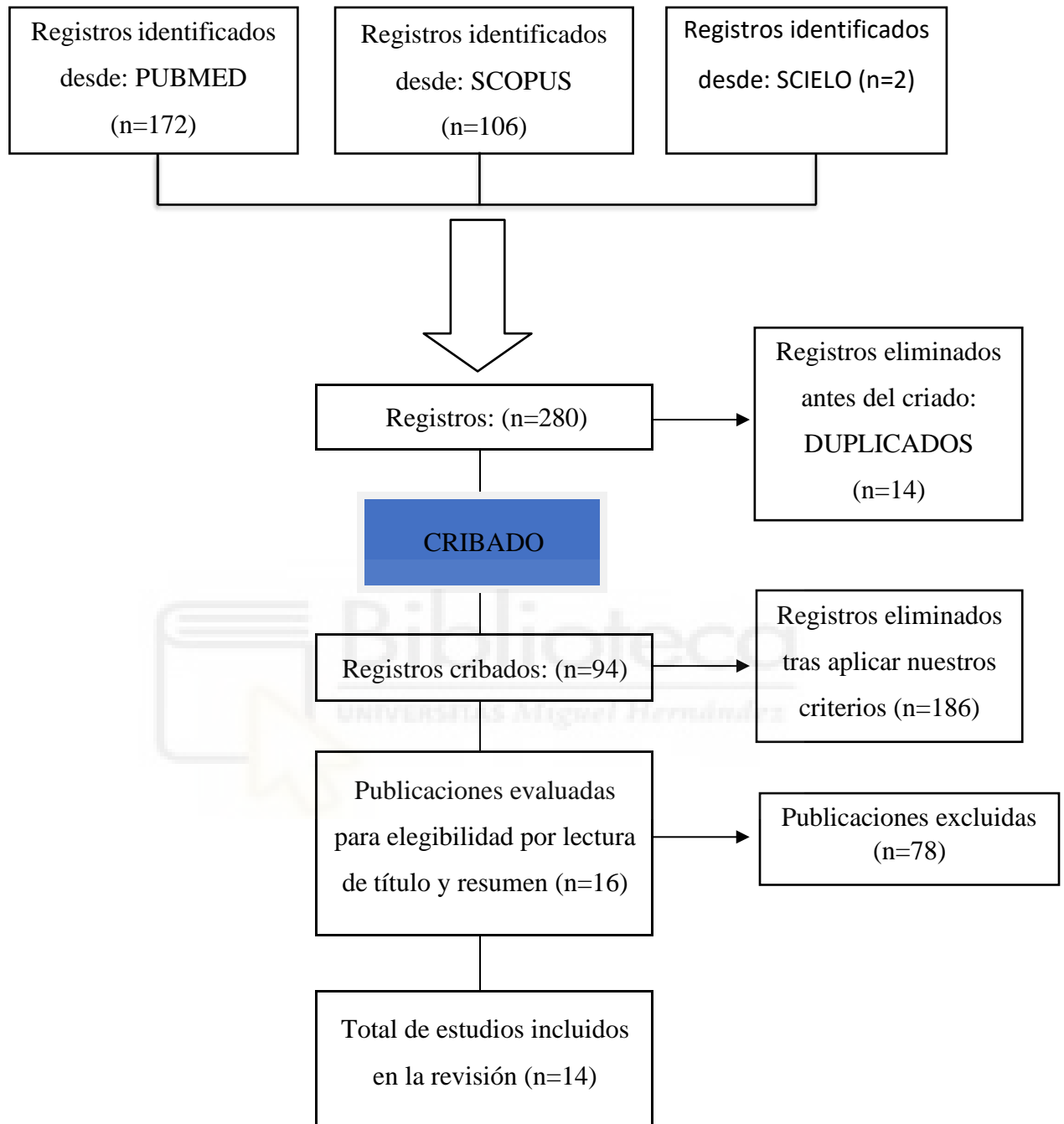
- Revisiones bibliográficas o metaanálisis.
- Estudios que incluyan otros deportes además del baloncesto.
- Estudios sobre el baloncesto sobre silla de ruedas.

Tras hacer la búsqueda en dichas bases de datos, obtuvimos un total de 280 artículos utilizando las palabras clave. Aplicando nuestros criterios de inclusión y exclusión, redujimos este número a 94, antes del cribado eliminamos 14 por estar duplicados. Tras la lectura del título y resumen, seleccionamos 16 artículos.

Finalmente, se realizó un análisis exhaustivo del texto completo de esos artículos, y de ellos, 14 cumplían con los requisitos necesarios para ser utilizados en la revisión y proporcionaban información específica sobre el tema a tratar. En el siguiente diagrama de flujo (*Figura 1*) se muestra el proceso de cribado que se siguió.



Figura 1. Diagrama de flujo.



Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Características de la muestra

Tras el proceso de selección y análisis de artículos, de los 14 seleccionados se extrajeron los datos más relevantes:

- Referencias del artículo:
 - Autores
 - Año de publicación
 - Modalidad de la investigación

- Características del estudio:
 - Tamaño de la muestra
 - Edad promedio
 - IMC promedio
 - Altura promedio
 - Peso promedio
 - Años de entrenamiento
 - Nivel de los participantes

En la tabla 1 se proporciona una descripción detallada de los datos mencionados anteriormente.

Tabla 1. Características generales del estudio y de la muestra.

Características del estudio				Característica de la muestra					
Autor	Año	Modalidad investigación	Tamaño	Edad (años)	IMC	Altura	Peso (kg)	Años de entrenamiento	Nivel de los participantes
Abdollahi et al. (11)	2023	ET	204	27,07±7,22	22,61±3,0	184,09±8,35 cm	76 ± 5,87	-	Jugadores profesionales
Sekine et al. (12)	2023	EO	135	-	-	-	-	-	Jugadores universitarios
Tummala et al. (13)	2023	EPD	554	24- (22-28)	-	2,0±(0,084 - 0,086)m	98 ± (11 - 12)	0,057 (0,018 - 0,030)	Jugadores NBA

Huang et al. (14)	2022	ET	16	16,6 ± 1,3	-	175,4 ± 6,3 cm	-	3,3 ± 1,7	Jugadores provinciales
Sekine et al. (15)	2022	EPD	480	-	-	-	-	-	Jugadores universitarios
Tummala et al. (16)	2022	EP	212	25 (22-30)	25 ± 1,75	2 ± 0,0865 cm	99 ± 11,5	2 (3-9)	Jugadores NBA
Asada et al. (17)	2021	EP	51	29,3 ± 4,6	-	188,6 ± 12,0 cm	87,7 ± 15,1	-	Jugadores profesionales
Benson et al. (18)	2021	ECD	49	16,5 ± 0,6	-	1,74 ± 0,11 m	66,6 ± 11,1	-	Jugadores de secundaria

Cejudo, A. (19)	2021	EOD	64	22,6 ± 2,9	M: 23.1 ± 3.1 H: 24.1 ± 2.3	M: 179,3 ± 7,4 m H: 193,4 ± 6,2 m	M: 74,2 ± 11,3 H: 89,8 ± 10,9	12,4 ± 3,9	Jugadores nacionales
Jidelh et al. (20)	2021	ECC	153	26.2 ± 5.4	-	-	-	-	Jugadores NBA
Baker et al. (21)	2020	EP	720	28.72	22.88	183.03	76.93	-	Jugadoras de WNBA
Yabe et al. (22)	2020	ET	592	13.0 (12.0, 14.0)	18.3 (16.7, 19.8)	-	-	-	Jugadores escolares

Garbenyte- Apolinskiene et al. (23)	2019	ER	358	23,4 ± 5,93	21,80 ± 1,89	180,1 ± 7,54 cm	70,85 ± 8,61	-	Jugadoras de la LWBL
Siupsinkskas et al. (24)	2019	OBT	169	23,15±0,07	-	179,85± 0.35cm	70,08± 0,7	-	Jugadoras profesionales

Abreviaturas: EC, Estudio Cohortes; EPD, Estudio Epidemiológico Descriptivo; ET, Estudio Transversal; EOD, Estudio Observacional Descriptivo; ECC, Estudio de Casos y Controles; ER, Estudio Retrospectivo; EO, Estudio Observacional; Estudio Observacional Transversal: OBT.

Elaboración propia.

Resultados de las principales lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto

Tabla 2. Principales lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto.

Autor	Año	Resultados	Conclusión
Sekine et al. (12)	2023	Esguinces laterales de tobillo (43%), distensiones de isquiotibiales (8,9%), tendinopatía rotuliana (6,7%) y las fracturas por estrés del quinto metatarsiano proximal (3%).	El objetivo fue el estudio de las lesiones en los equipos de baloncesto tras la pausa del COVID19. Los esguinces de tobillo son la patología más común en los jugadores de baloncesto.

Tummala et al. (13)	2023	Sufrieron un total de 554 lesiones de tobillo (4,06 lesiones por 1000 de exposición al juego (GE)) siendo el esguince/distensión de tobillo el tipo de lesión más común (3,71 lesiones por 1000 GE). La mayoría de las lesiones de tobillo (55%) provocaron la ausencia de entre 2-10 partidos.	Estudiaron la incidencia y los factores de riesgo en las lesiones de tobillo en jugadores de la NBA. Los esguinces de tobillo son la patología más común en los MMII.
Huang et al. (14)	2022	Los MMII son el área que con más frecuencia se lesiona. 14,8% rodilla, 37% parte inferior pierna, 18,5% muslo, 29,6% lesiones en el pie.	Calculando y siguiendo el nivel de carga durante los entrenamientos, el nivel de esfuerzo observó que el área más lesionada eran los MMII.
Sekine et al. (15)	2022	La lesión más común fue el esguince de tobillo (35,8%), seguido de las lesiones en la rodilla (10,2%) y las contusiones en los muslos (12,1%).	La patología más común es el esguince de tobillo, seguido de lesiones en la rodilla en jugadores de baloncesto.

Tummala et al. (16)	2022	El 21% de los jugadores han sufrido lesiones en la rodilla (la tasa de lesión por cada 1000 EG es de 5,42)	Determinar la tasa de lesión de la rodilla y los factores de riesgo en jugadores de la NBA La lesión de la rodilla es muy común en jugadores de baloncesto
Asada et al. (17)	2021	La mayoría de las lesiones son en los MMII (64%), los esguinces de tobillo fueron la lesión más común (15%), seguido de la rodilla.	El análisis de los patrones de lesiones en un equipo profesional donde el tobillo es la parte del cuerpo que más se lesiona en el baloncesto.
Benson et al. (18)	2021	El 57% de los jugadores se lesionaron a nivel de los MMII, siendo las lesiones más comunes los esguinces de tobillo, las lesiones en la rodilla y la tendinopatía Aquilea.	El tobillo, la rodilla y la tendinopatía Aquilea son las regiones más afectadas en los jugadores de baloncesto.
Baker et al. (21)	2020	Las lesiones en MMII supusieron el 73%, destacando los esguinces laterales de tobillo (20%) y la lesión del LCA (9,2%).	Las lesiones más comunes en los MMII son los esguinces de tobillo y la lesión del LCA en el baloncesto.

<p>Garbenyte- Apolinskiene et al. (23)</p>	<p>2020</p>	<p>El 65% de las lesiones fueron en los MMII.</p>	<p>Estudio de la prevalencia y la localización más frecuentes mediante un cuestionario de salud. Los esguinces son la lesión más común en jugadores de baloncesto.</p>
<p>Siupsinkskas et al. (24)</p>	<p>2019</p>	<p>Las lesiones musculoesqueléticas más comunes fueron la rodilla 40% (concretamente el 21,7% afectaron al LCA) y el tobillo (38%).</p>	<p>Estudiando las pruebas de rendimiento, exámenes musculoesqueléticos y exámenes previos a la participación, las regiones más lesionadas son el LCA y el tobillo en el baloncesto.</p>

Abreviaturas: EG, exposición al juego; MMII, miembros inferiores; LCA, ligamento cruzado anterior.

Fuente: Elaboración propia

Factores de riesgo de las lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto

Tabla 3. Factores de riesgos de las lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto.

Autor	Año	Resultados
Tummala et al. (13)	2023	La probabilidad de sufrir una lesión en el tobillo se asoció significativamente con un mayor número de partidos jugados ($p=0,029$) y con una lesión previa en la cadera, el tendón del cuádriceps y la rodilla ($p=0,004$). La mayor duración de la ausencia debido a esta lesión se asoció con una mayor altura ($p=0,019$), minutos por partido ($p=0,011$) y antecedentes de lesiones en el pie ($p=0,003$), tobillo ($p<0,001$) y rodilla ($p<0,001$).
Skine et al. (15)	2022	El ángulo de valgo de rodilla es un factor de riesgo para la lesión del LCA durante el aterrizaje. Cuanta más longitud de los MMII, más largo es el brazo de palanca y más fuerza necesita para controlar la rodilla.
Tumala et al. (16)	2022	Los factores de riesgo de la lesión en la rodilla son los minutos de juego por partido y la tasa de uso se asociaron con la mayor pérdida de partidos posteriormente.

Jidelh et al. (20)	2021	<p>El 25,7% de los jugadores sufrieron lesión en MMII en los 90 días del regreso al juego. La probabilidad de sufrir una lesión es de 4,69% mayor en estos jugadores mayor en estos jugadores.</p> <p>Los cambios en el control muscular y propiocepción después de una conmoción cerebral deben evaluarse.</p>
Yabe et al. (22)	2020	<p>El dolor en los MMII (tobillo y rodilla) se asociaba con el dolor lumbar en jugadores baloncesto.</p>

Abreviaturas: LCA, ligamento cruzado anterior; MMII, miembros inferiores.

Fuente: Elaboración propia.

Predicción de las lesiones de la extremidad inferior en el baloncesto

Tabla 4. Predicción de las lesiones de la extremidad inferior en el baloncesto.

Autor	Año	Resultados
Abdollahi et al. (11)	2023	Presencia de disfunción o dolor en la articulación sacroilíaca se asociaron a antecedentes de lesiones en MMII y en cintura pélvica
Cejudo et al. (19)	2021	El estudio del perfil de flexibilidad (ROM) podría ayudar a los entrenadores a identificar a los jugadores que tienen un mayor riesgo de lesión debido a sus puntuaciones en el ROM.
Jidelh et al. (20)	2021	Los jugadores que sufrieron conmoción cerebral tienen más probabilidades de sufrir lesiones en los MMII dentro de los 90 días de la vuelta al juego

Abreviaturas: ROM, perfil de flexibilidad; MMII, miembros inferiores.

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

En relación con las lesiones más frecuentes en el baloncesto, es evidente que la mayoría de estas ocurren en MMII (12-18- 21, 23-24). Este fenómeno puede atribuirse a la constante exigencia de aceleración y desaceleración que experimentan los jugadores, quienes se ven obligados a cambiar de dirección en breves intervalos y a realizar saltos repetidos en cada partido (23). En consecuencia, los programas de prevención de lesiones deben tener en cuenta las demandas específicas del deporte, considerando factores de riesgo y mecanismos de lesión. Esto podría incluir estrategias como el entrenamiento propioceptivo neuromuscular para prevenir esguinces de tobillo (15). Además, tras lesiones en la rodilla, muchos atletas enfrentan persistencia del dolor e incluso requieren cirugía durante la retirada, lo que destaca la importancia de los programas de prevención en este contexto (16).

Además, al tratarse de un deporte de equipo, las lesiones también pueden estar vinculadas a las interacciones con compañeros, adversarios e incluso con la pelota (6). Según Sekine et al. (15) la principal causa fue el contacto con otro jugador (n=228, 47,5%), seguido por el mecanismo sin contacto (n=124, 25,8%). Estas lesiones se originan a partir de actividades realizadas en el baloncesto, como aterrizar tras un contacto aéreo durante un rebote o un tiro (15)(21). Siupsinskas et al. (24) llegó a la misma conclusión, en su estudio los dos grupos estudiados (lesionados y no lesionados) podrían presentar un mayor riesgo de lesiones por sus técnicas de aterrizajes consideradas “deficientes” (es decir, obtuvieron >6 puntos, donde una puntuación MEMOS más alta indica una técnica inadecuada)

A parte de los mecanismos causantes de la lesiones, existen factores de riesgo que facilitan la aparición de lesiones, según explica el estudio de Sekine et al. (12), una de las principales lesiones fue la distensión de los isquiotibiales debido a la baja fuerza del cuádriceps tras el desentrenamiento, otros factores son la carga fisiológica, el sobreentrenamiento, desequilibrio entre la acumulación de fatiga ocasionada por la carga de entrenamiento y la capacidad de recuperación (13, 14, 18, 21, 23).

Siupsinskas et al. (24) en sus hallazgos indicaron que no hubo asociación entre la disminución de la estabilidad dinámica de las extremidades inferiores y las tasas de lesiones, en su evaluación de YBT-LQ no se observaron disparidades en el equilibrio dinámico entre las piernas afectadas y las de los jugadores no lesionados.

Según Sekine et al. (15) la relación directa entre la altura y la fuerza de los jugadores podría incrementar el impacto de la fuerza generada durante el juego, elevando así el riesgo de lesiones, es decir, que a mayor altura del jugador, mayor la posibilidad de lesión, sobre todo hace alusión a que las lesiones de rodilla tienen relación con la altura, ya que estatura corporal más elevada la cual se relaciona con la longitud del fémur y la tibia, implica brazos de palanca más extensos y mayores exigencias de fuerza para gestionar la articulación de la rodilla, en su estudio la baja tasa de lesiones de rodilla es debido a que la altura de los participantes era menor ($189,0 \pm 7,0\text{cm}$). Tummala et al. (13) también hace alusión a la altura del jugador, ya que según su estudio la estatura estuvo vinculada a una mayor pérdida de tiempo ($p=0,019$).

Sekine et al. (12)(15) llegaron a la conclusión que la mayor parte de las lesiones eran producidas durante los entrenamientos/práctica en comparación con las producidas en la competición.

Varios autores (12, 13, 15, 17, 18, 21) han señalado que los esguinces laterales de tobillo son la región más afectada de los miembros inferiores en jugadores de baloncesto, seguidos por las lesiones en la rodilla, que ocupan el segundo lugar en incidencia (23)(15)(17). A pesar de ocupar el segundo lugar, las lesiones en el ligamento cruzado anterior (LCA) resultaron en un mayor número de partidos perdidos (n=376), superando a los esguinces laterales de tobillo. Por lo tanto, las lesiones en la rodilla tienden a tener consecuencias más graves en términos de juegos y tiempo perdido (21)(16). Sin embargo, Siupsinkas et al. (24) concluyó en su estudio que, a pesar de que las lesiones más comunes involucraban rodilla y tobillo, las lesiones de rodilla eran más recurrentes (40,2%), superando ligeramente a las lesiones en el tobillo, que fueron la segunda región más afectada (38%).

Estudios previos que abordaron las lesiones en el baloncesto a niveles secundarios, universitarios y profesionales (12, 14-17, 21, 24) afirman en que las lesiones de rodilla representan una proporción significativa de las lesiones, siendo consideradas las más graves (15) y causantes de una mayor cantidad de partidos perdidos (16).

Un incremento en la duración de juego por partido, un aumento en la tasa de utilización del jugador, y una disminución en la eficiencia están relacionados de manera significativa con un mayor riesgo de sufrir lesiones en la rodilla (16) (23). Tras mayor sea la duración del juego es más fácil sufrir una lesión secundaria por fatiga, pero Baker et al. (21) en su estudio, las lesiones del LCA fueron causadas por traumatismos, independientemente de la fatiga. Además, se observa una correlación positiva entre una mayor duración de juego por partido, una tasa de utilización elevada, con un aumento en el número de partidos perdidos después de una lesión en la rodilla (16)(12).

Sekine et al. (15) en su estudio, identificó el grado de valgo de rodilla como factor de riesgo para la lesión de la rodilla en los jugadores de baloncesto. Donde la altura del jugador influía a la hora de la recepción del salto. Sin embargo, Benson et al. (18) en su estudio no encontró diferencias entre los jugadores con lesiones y sin lesiones, a pesar de que los saltos de mayor magnitud contribuyeron más a la carga de trabajo en comparación con la frecuencia de los saltos debido a la ausencia de ajustes específicos del sujeto al utilizar la altura del salto para representar su magnitud, se utilizó la altura absoluta del salto (en cm) tanto para la métrica de la altura del salto como para el cálculo de la altura del salto ponderada. Normalizar la altura del salto en relación con la capacidad de salto individual del participante (por ejemplo, la altura máxima del salto) podría proporcionar una evaluación más precisa de cómo la magnitud del salto afecta el riesgo de lesiones.

Algunos de los estudios concluyen que el MMII puede actuar como una cadena cinética, es decir, si se sufre alguna alteración en la zona lumbar, de la pelvis, rodilla y tobillo se puede desempeñar un riesgo de lesión en el miembro inferior (13)(22). Otro estudio confirma esta teoría, pero haciendo alusión a las conmociones cerebrales, explica que aquellos jugadores que hayan sufrido alguna conmoción han evidenciado cambios en la función neuromuscular, como una disminución en la activación muscular máxima, entre otras, lo que pueden ser factores de probabilidad de lesión musculoesquelética. (20)

Sekine et al. (15) comprobó que muchos de los jugadores con esguinces de tobillo eran recurrentes debido a que tenían antecedentes en su historial, al igual que Garbenyte et al. (23) hizo alusión a que los deportistas que experimentaron algún problema de salud en el mes previo al campeonato mostraron alrededor de seis veces más probabilidades de enfrentar un nuevo problema

de salud durante el evento, en comparación con aquellos que no tuvieron, por lo que más del 33% podrían estar en riesgo de sufrir lesiones potenciales.

Limitaciones

Las limitaciones que hemos encontrado en nuestro estudio fueron el idioma, ya que como criterio de inclusión se ha tenido en cuenta los artículos escritos en inglés y español, por lo que si había algún artículo en otro idioma que nos pudiera aportar información adicional para nuestro trabajo no lo pudimos incorporar en el estudio.

La falta de estudios en jugadoras de baloncesto también es una limitación para destacar, ya que los estudios utilizados hacen alusión a las lesiones en jugadores masculinos, por lo que no podemos hacer una estimación real y general de las lesiones principales en el baloncesto.

CONCLUSIONES

Las principales lesiones del baloncesto son los esguinces laterales de tobillo que es la región más afectada, seguida de las lesiones en la rodilla.

Se ha establecido una correlación entre los jugadores que han experimentado una conmoción cerebral y una mayor probabilidad de sufrir lesiones, así como zona lumbar hasta el pie. Esto se debe a que el miembro inferior opera de manera interconectada en una cadena cinética, donde las lesiones en una parte pueden afectar a otras. Además, aquellos que han enfrentado enfermedades previas antes de la competición tienen una mayor propensión a lesionarse. También se concluyó que quienes han experimentado previamente un esguince lateral de tobillo tiene una mayor probabilidad de volver a sufrirlo.

Los factores de riesgo principales incluyen la prolongada duración del tiempo de juego, que conduce a la fatiga, así como la baja fuera, la carga fisiológica, el sobreentrenamiento y el desequilibrio entre la acumulación de fatiga causada por la carga de entrenamiento y la capacidad de recuperación.

Por lo que con todo ello sería conveniente más estudios sobre la eficacia de un programa de prevención de lesiones y para futuras secuelas producidas por estas.

ANEXOS

Autorización COIR

INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 11/10/2023

Nombre del tutor/a	Laura Sempere García
Nombre del alumno/a	Noelia Grueso López
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	Principales lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto. Revisión bibliográfica.
Evaluación de riesgos laborales	No solicitado/No procede
Evaluación ética humanos	No solicitado/No procede
Código provisional	231010025657
Código de autorización COIR	TFG.GPO.LSG.NGL.231010
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Principales lesiones en la extremidad inferior en el baloncesto. Revisión bibliográfica.** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,



Alberto Pastor Campos
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/solicitud-de-evaluacion/tfg-tfm/>



BIBLIOGRAFÍA

1. Laskowska J, Hadław-Klimaszewska O, Jankowska A, Zdziechowski A, Woldańska-Okońska M. OVERVIEW OF WELLNESS METHODS FOR PEOPLE PRACTICING SPORTS. *Wiad Lek.* 2021;74(2):355-361.
2. Tummala SV, Hartigan DE, Makovicka JL, Patel KA, Chhabra A. 10-Year Epidemiology of Ankle Injuries in Men's and Women's Collegiate Basketball. *Orthop J Sports Med.* 2018;6(11):2325967118805400. doi: 10.1177/2325967118805400.
3. Post EG, Biese KM, Schaefer DA, Watson AM, McGuine TA, Brooks MA, Bell DR. Sport-Specific Associations of Specialization and Sex With Overuse Injury in Youth Athletes. *Sports Health.* 2020;12(1):36-42. doi: 10.1177/1941738119886855.
4. Stanley LE, Kerr ZY, Dompier TP, Padua DA. Sex Differences in the Incidence of Anterior Cruciate Ligament, Medial Collateral Ligament, and Meniscal Injuries in Collegiate and High School Sports: 2009-2010 Through 2013-2014. *Am J Sports Med.* 2016 Jun;44(6):1565-72. doi: 10.1177/0363546516630927.
5. Florit D, Pedret C, Casals M, Malliaras P, Sugimoto D, Rodas G. Incidence of Tendinopathy in Team Sports in a Multidisciplinary Sports Club Over 8 Seasons. *J Sports Sci Med.* 2019;18(4):780-788.

6. Zech A, Hollander K, Junge A, Steib S, Groll A, Heiner J, Nowak F, Pfeiffer D, Rahlf AL. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: A systematic review and meta-regression analysis. *J Sport Health Sci.* 2022;11(1):104-114. doi: 10.1016/j.jshs.2021.04.003.
7. Ministerio de educación, cultura y deporte. (2015). Encuesta de Hábitos Deportivos 2015. In *Encuesta De Hábitos Deportivos En España 2015*.
8. Reglas Oficiales de Baloncesto 2017 [Internet]. Clubdelarbitro.com. [citado el 29 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.clubdelarbitro.com/articulos/1572211.pdf>
9. Owwoeye OBA, Palacios-Derflinger LM, Emery CA. Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: Effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors. *Clin J Sport Med.* 2018;28(4):325-331. doi: 10.1097/JSM.0000000000000462.
10. Cassanova Larrayad, M., Muniesa Ferrero, A., & Manonelles Marqueta, P. (2003). Actas Jornadas Sobre Prevención De Lesiones En Baloncesto. Zaragoza, España; 5 y 12 de mayo de 2003.
11. Abdollahi S, Sheikhhoseini R, Rahimi M, Huddleston WE. The sacroiliac dysfunction and pain is associated with history of lower extremity sport related injuries. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023;15(1):36. doi: 10.1186/s13102-023-00648-w.

12. Sekine Y, Kamada K, Koyama T, Hoshikawa S, Ito E, Uchino S, Komatsu T. Effect of the COVID-19 Pandemic on Lower Extremity Injuries in Japanese Collegiate Men's Basketball Players. *Orthop J Sports Med.* 2023;11(5):23259671231173367. doi: 10.1177/23259671231173367.
13. Tummala SV, Morikawa L, Brinkman JC, Crijns TJ, Vij N, Gill V, Kile TA, Patel K, Chhabra A. Characterization of Ankle Injuries and Associated Risk Factors in the National Basketball Association: Minutes Per Game and Usage Rate Associated With Time Loss. *Orthop J Sports Med.* 2023;11(7):23259671231184459. doi: 10.1177/23259671231184459.
14. Huang Y, Huang S, Wang Y, Li Y, Gui Y, Huang C. A novel lower extremity non-contact injury risk prediction model based on multimodal fusion and interpretable machine learning. *Front Physiol.* 2022;13:937546. doi: 10.3389/fphys.2022.937546.
15. Sekine Y, Kamada K, Koyama T, Hoshikawa S, Uchino S, Komatsu T. Descriptive epidemiology of injuries in Japanese collegiate men's basketball: 2013/2014 to 2019/2020. *Inj Epidemiol.* 2022;9(1):4. doi: 10.1186/s40621-022-00368-8.
16. Tummala SV, Morikawa L, Brinkman J, Crijns TJ, Economopoulos K, Chhabra A. Knee Injuries and Associated Risk Factors in National Basketball Association Athletes. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2022;4(5):e1639-e1645. doi: 10.1016/j.asmr.2022.06.009.

17. Asada T, Mutsuzaki H. A 4-year epidemiological injury analysis in a Japanese male professional basketball team in terms of racial differences in injury patterns. *J Rural Med.* 2021 Apr;16(2):67-71. doi: 10.2185/jrm.2020-040.
18. Benson LC, Owoeye OBA, Räisänen AM, Stilling C, Edwards WB, Emery CA. Magnitude, Frequency, and Accumulation: Workload Among Injured and Uninjured Youth Basketball Players. *Front Sports Act Living.* 2021;3:607205. doi: 10.3389/fspor.2021.607205.
19. Cejudo A. Lower Extremity Flexibility Profile in Basketball Players: Gender Differences and Injury Risk Identification. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Nov 14;18(22):11956. doi: 10.3390/ijerph182211956.
20. Jildeh TR, Meta F, Young J, Page B, Nwachukwu B, Westermann RW, Okoroha KR. Concussion Is Associated With Increased Odds of Acute Lower-Extremity Musculoskeletal Injury Among National Basketball Association Players. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020;3(1):e219-e225. doi: 10.1016/j.asmr.2020.09.014.
21. Baker H, Rizzi A, Athiviraham A. Injury in the Women's National Basketball Association (WNBA) From 2015 to 2019. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020;2(3):e213-e217. doi: 10.1016/j.asmr.2020.02.003.
22. Yabe Y, Hagiwara Y, Sekiguchi T, Momma H, Tsuchiya M, Kanazawa K, Itaya N, Yoshida S, Sogi Y, Yano T, Onoki T, Itoi E, Nagatomi R. High prevalence of low back pain among

young basketball players with lower extremity pain: a cross-sectional study. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2020;12:40. doi: 10.1186/s13102-020-00189-6.

23. Garbenytė-Apolinskienė T, Salatkaitė S, Šiupšinskas L, Gudas R. Prevalence of Musculoskeletal Injuries, Pain, and Illnesses in Elite Female Basketball Players. *Medicina (Kaunas).* 2019 Jun 14;55(6):276. doi: 10.3390/medicina55060276.
24. Šiupšinskas L, Garbenytė-Apolinskienė T, Salatkaitė S, Gudas R, Trumpickas V. Association of pre-season musculoskeletal screening and functional testing with sports injuries in elite female basketball players. *Sci Rep.* 2019 Jun 26;9(1):9286. doi: 10.1038/s41

