



**Universidad**  
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

# **ANÁLISIS DE LAS LESIONES EN EL BALONCESTO Y SU PREVENCIÓN**

Analysis of basketball injuries and their prevention

Autor: Joan Obiol

Tutor: Ricardo Ros

Universidad de Zaragoza

## **Resumen**

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis sobre aquellos factores que influyen en las lesiones deportivas del baloncesto, así como también conocer más sobre todos los aspectos referidos a estas, en cuanto que curación, tipos y factores de riesgo, entre otros.

Se realiza una recogida de datos en practicantes de baloncesto amateur, con tal de conocer más acerca de sus lesiones (zona lesionada, mecanismo de lesión, etc.).

En base a lo anterior, se determina que la lesión con más incidencia en baloncesto es el esguince de tobillo (28,8%), con similitud de resultados entre los obtenidos y la evidencia científica.

Finalmente, es propuesto un programa para la prevención de tal lesión, siguiendo un modelo de referencia como es el de Van Mechelen. La literatura científica actual, destaca la propiocepción como el medio más eficaz en la prevención de esta lesión, siendo esta aplicada en el modelo propuesto.

Palabras clave: lesiones deportivas, baloncesto, incidencia, esguince de tobillo, prevención, propiocepción.

## **Abstract**

The objective of the present study is to carry out an analysis of those factors that influence basketball sports injuries, as well as to know more about all the aspects related to these, in terms of healing, types and risk factors, among others.

Data is collected in amateur basketball players, in order to know more about their injuries (injured area, injury mechanism, etc.).

Based on this, it is determined that the injury with the highest incidence in basketball is an ankle sprain (28.8%), with similar results between those obtained and scientific evidence.

Finally, a program for the prevention of this injury is proposed, following a reference model such as Van Mechelen 's. Current scientific literature highlights proprioception as the most effective for the prevention of this injury, being applied in the proposed model.

Keywords: sports injuries, basketball, incidence, ankle sprain, prevention, proprioception.

## Índice

1. Introducción .....	7
2. Objetivos.....	8
2.1. Objetivos generales.....	8
2.2. Objetivos específicos .....	8
3. Justificación .....	9
4. Marco teórico.....	10
4.1. Las lesiones en el baloncesto – concepto.....	10
4.2. Proceso de lesión deportiva (Sampietro, 2008) .....	12
4.2.1. Fases del proceso de curación .....	13
4.3. Las lesiones en el baloncesto .....	15
4.3.1. Localización y tipos de lesión.....	15
4.3.2. Factores de riesgo (intrínsecos/extrínsecos) .....	19
4.4. Tratamiento de lesiones (Bahr y Maehlum, 2004).....	23
4.5. Prevención de lesiones .....	27
4.6. Epidemiología en el baloncesto .....	29
5. Materiales y métodos.....	31
6. Resultados y discusión .....	34
7. Esguince de tobillo – propuesta de programa preventivo .....	40
8. Conclusiones .....	46
9. Limitaciones del estudio.....	47

10. Futuras líneas de trabajo .....	48
11. Bibliografía.....	49
12. Anexos.....	54
12.1.    Anexo I. Condiciones a aceptar por el jugador/a .....	54
12.2.    Anexo II. Cuestionario para selección de la muestra .....	54
12.3.    Anexo III. Cuestionario para el jugador/a lesionado.....	55

### **Índice de tablas**

Tabla 1. Concepto de lesión deportiva (NAIRS).....	10
Tabla 2. Concepto de lesión deportiva, por diferentes autores. ....	12
Tabla 3. Factores de riesgo modificables o no modificables en las lesiones Deportivas (Butragueño, 2015, adaptado de Caine & Maffulli, 2005).....	22

### **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1. Esquema de dolor y daño tisular en una lesión crónica o por uso excesivo. ....	16
Ilustración 2. Curva de deformación ósea según la carga (Bahr y Maehlum, 2007). ....	18
Ilustración 3. Curva de deformación por esfuerzo del cartílago hialino. ....	19
Ilustración 4. Interacción compleja entre los principales factores de riesgo internos y externos con resultado de lesión (Meeuwisse, 1994). ....	20
Ilustración 5. Modelo completo sobre las causas de lesión (Meeuwisse, 1994). .....	21

Ilustración 6. Estrategia de tratamiento para las lesiones por uso excesivo. ...	25
Ilustración 7. Proceso de recuperación de lesiones Deportivas (Servicios Médicos del F.C. Barcelona, 2009. ....	25
Ilustración 8. Secuencia de prevención de lesiones. Van Mechelen et al., 1992. ....	27
Ilustración 9. Secuencia de prevención de lesiones por repetición (Finch, 2006). Extraído de Cos et al., 2010. ....	28
Ilustración 10. Momento de la lesión. ....	34
Ilustración 11. Sector corporal más afectado. ....	35
Ilustración 12. Tipos de lesión más frecuentes en baloncesto. ....	36
Ilustración 13. Recta de regresión para la correlación entre la talla y el número de lesiones diagnosticadas en los últimos 5 años. ....	38
Ilustración 14. Recta de regresión para la correlación entre la edad y el número de lesiones diagnosticadas en los últimos 5 años. ....	39
Ilustración 15. Riesgo de esguinces de tobillo con distintos métodos de prevención (Verhagen y Bay, 2000). ....	40
Ilustración 16. Secuencia de prevención de lesiones. Van Mechelen et al., 1992. ....	42

## **1. Introducción**

El presente trabajo de fin de grado, enmarcado en el último curso del grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, es para mí, la culminación a cuatro años de estudios y vivencias, y sin lugar a dudas, el final de una etapa muy bonita en mi camino formativo.

El documento gira alrededor del baloncesto y sus lesiones; este deporte, continúa creciendo en popularidad en todos los niveles, desde la práctica recreacional hasta la profesional (Zvijac y Thompson, 1996), y se hace necesario conocer acerca de sus lesiones y todo lo que a estas se refiere.

Por ello, con este trabajo se pretende conocer más sobre las lesiones en el baloncesto, considerando una serie de variables y aspectos que puedan influenciar en estas.

En primer lugar, se expone toda la base en relación a las lesiones. El concepto de estas desde el punto de vista de varios autores de referencia, su curación y también donde suelen darse con más frecuencia y los principales tipos.

A continuación, se exponen los factores de riesgo, tanto extrínsecos como intrínsecos, de las lesiones en este deporte. Le sigue el tratamiento de diferentes tipos de lesiones, así como también la epidemiología de las mismas en el baloncesto.

En una segunda parte del trabajo, se realiza un análisis de las lesiones en el baloncesto amateur. Se estudian variables como el momento de la lesión, los principales tipos, si se ha realizado calentamiento previo o no, etc.

En base a lo anterior, se determina la lesión más frecuente en la práctica amateur, dando pie a la propuesta de un programa preventivo, apoyado en el método más efectivo según la literatura, la propiocepción.

Por último, se establecen las limitaciones del estudio, así como también posibles futuras líneas de trabajo que den continuidad al presente documento.

## **2. Objetivos**

Para la elaboración de este trabajo, se han establecido dos grupos de objetivos en función de su concreción y relevancia. Son los siguientes:

### **2.1. Objetivos generales**

- Conocer la incidencia lesional en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur.
- Comprender el concepto de lesión deportiva enmarcado en el deporte del baloncesto, así como también todos sus momentos y/o etapas.
- Conocer las variables más importantes relacionadas con las lesiones en el baloncesto.
- Llevar a cabo la propuesta de un conjunto de programas de prevención para las lesiones que más se dan en este deporte.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Conocer en detalle la localización, gravedad, tipos y factores de riesgo, entre otros, de las diferentes lesiones que se dan en la práctica del baloncesto.
- Establecer líneas comparativas entre la incidencia lesional en la población del estudio, y los datos de referencia de la actualidad.
- Conocer las diferentes etapas dentro del proceso de tratamiento de las lesiones, considerando también la fase de readaptación por la importancia que tiene desde la visión de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Comprender la importancia del trabajo preventivo en cualquier contexto deportivo en el que se practique baloncesto.
- Establecer posibles futuras líneas de trabajo que salgan a raíz de este estudio, siempre relacionadas con la lesión deportiva y sus actuaciones al respecto.

### **3. Justificación**

La recuperación de una lesión, sea del tipo que sea (en cuanto que su gravedad, localización, etc.), es fundamental para la correcta incorporación del deportista a su deporte; volver a la práctica deportiva habitual.

Con tal de hacer esto posible, es preciso el trabajo multidisciplinar de varios profesionales, todos ellos vinculados al mundo del deporte. Médicos, fisioterapeutas, preparador físico, entrenador y readaptador. Todos ellos igual de importantes en el proceso de recuperación del deportista de su lesión.

Cada una de estas figuras, aporta sus conocimientos en diferentes fases del programa de recuperación, pero siempre entendiendo cuál es el punto de partida (lesión) y a donde se pretende llegar (práctica deportiva normal, en este caso del baloncesto).

Todo esto, me sirve para comprender que la recuperación del deportista en su lesión, tiene muchas visiones distintas, en función de cual sea el profesional que lo esté tratando en ese momento. Siempre teniendo un nexo común, el movimiento; desde el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte somos profesionales en ello, y debemos saber utilizarlo en contextos como este.

El hecho de querer continuar en mi formación profesional más allá de este grado, y de darle continuidad dentro del ámbito de la lesión, pudiendo seguir múltiples caminos, me ha llevado a realizar este proyecto, ofreciendo una visión que va un poco más allá de lo que esta carrera nos ha enseñado.



#### 4. Marco teórico

La práctica de actividad física, es la mejor opción para mantener un buen estado de salud en cualquier persona. Conlleva efectos tan beneficiosos como la disminución del riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular, entre muchos otros. No obstante, la realización de actividad física en diferentes contextos (trabajo, deporte, recreacional, educación física, etc.), no queda libre de efectos colaterales, las lesiones.

Estas son un riesgo importante, aunque de seguro los beneficios por la práctica de actividad física superan los posibles problemas físicos causados por las lesiones (Bahr y Maehlum, 2007).

##### 4.1. Las lesiones en el baloncesto – concepto

La práctica de baloncesto en la actualidad está en constante crecimiento – en Estados Unidos consolidado como deporte rey –, en Europa especialmente. El hecho de afianzarse como uno de los deportes más practicados, de manera inevitable también lo hace ser uno de los deportes con más lesiones deportivas (Sánchez Jover, 2008).

En este sentido, a pesar de que la práctica de actividad física tenga efectos beneficiosos para la salud, hay que considerar que también existe un importante riesgo de lesiones (este va a variar en función de multitud de variables que irán apareciendo a lo largo del documento).

De forma simplista, aunque no por ello menos correcta, podemos entender por lesión deportiva, a toda aquella que se produce mientras se realiza deporte o actividad física. Sin embargo, establecer unos criterios mínimos nos va a permitir entender mucho mejor este concepto. Cabe destacar, en este sentido, la propuesta del National Athletic Injury Registration System (en adelante NAIRS) (Rubio y Chamorro, 2000).

Según este organismo (NAIRS), se entiende por lesión deportiva “aquella que impide la participación deportiva (entrenamiento y/o competición) al menos en el día después de haberse producido” (Vinger, 1981).

En la siguiente tabla se hace referencia a los criterios mínimos que pretender ayudar en la comprensión del concepto de lesión deportiva (NAIRS).

Lesión deportiva leve → Incapacita entre 1 y 7 días
Lesión deportiva moderada → Incapacita entre 8 y 21 días
Lesión deportiva grave → Incapacita más de 21 días o produce secuelas permanentes

*Tabla 1. Concepto de lesión deportiva (NAIRS).*

En la actualidad son numerosos los autores/as que han abordado el concepto de lesión deportiva, y que nos pueden ayudar a comprender más en profundidad este término:

La lesión deportiva (Sampietro, 2008), puede definirse “como una alteración en aquellas estructuras implicadas en la actividad física que limitan, alteran o disminuyen la práctica deportiva por parte del atleta que las sufre”.

Estas posibles alteraciones pueden suceder a distintos niveles de la práctica deportiva, sea a nivel recreacional, nivel amateur o en el alto rendimiento.

“Las estructuras implicadas están expuestas a diversos esfuerzos según el nivel en que se desarrolla la actividad. De todas maneras, los distintos tipos de lesiones se pueden dar en cualquiera de los niveles (recreacional, amateur o alto rendimiento), así como la gravedad de las mismas, entonces encontramos por ejemplo rupturas de ligamento cruzado anterior en deportistas recreacionales como en el alto rendimiento”.

Por otro lado, según Paredes (2009), se entiende por lesión deportiva “toda alteración de los tejidos del cuerpo, siendo la lesión traumática la alteración de los tejidos del cuerpo por efecto de una violencia y que puede ser externa, causada por un elemento ajeno a nosotros, o interna, causada por uno mismo”.

Para Bahr y Maehlum (2007), la lesión deportiva “es el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos”. A diferencia de otros autores, no consideran en ningún momento el tiempo que el sujeto en cuestión va a estar inactivo.

Por último, Lalín (2008), entiende por lesión deportiva “el daño corporal que afecta al bienestar y que es causado por un mecanismo directo o indirecto en una región anatómica. Este daño afecta de forma crónica o aguda, y además mantiene al sujeto fuera de su actividad físico deportiva durante un período mínimo de 24 horas. Es por ello, que puede provocar un deterioro de la capacidad funcional, de su competencia física o el final de su vida deportiva”.

<b>Autor</b>	<b>Definición</b>
Vinger, 1981	Impide la participación deportiva al menos en el día después de haberse producido.
Sampietro, 2008	Alteración en las estructuras implicadas en la actividad física, condicionando la práctica deportiva.
Paredes, 2009	Alteración en los tejidos del cuerpo por elementos externos o internos al deportista.
Bahr y Maehlum, 2007	Daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos.
Lalín, 2008	Daño corporal que afecta al bienestar. Causado por un mecanismo directo o indirecto en una región anatómica.

*Tabla 2. Concepto de lesión deportiva, por diferentes autores.*

#### **4.2. Proceso de lesión deportiva (Sampietro, 2008)**

Comprendido el término de lesión deportiva desde diferentes puntos de vista, se exponen en este punto las fases que esta desencadena. Para ello, nos basamos en la obra de Sampietro (2008).

Cuando la lesión se produce, se inician una serie de sucesos, que acaban llevando a la curación del tejido lesionado. Estos eventos se suceden y complementan entre sí, desde la inflamación inicial hasta la curación de la estructura lesionada en cuestión con su tejido cicatrizado.

Todas estas fases tienen un curso natural que puede ser influido con diferentes medidas terapéuticas, ya sea para acelerarlo o para entorpecerlo. En este sentido, cabe destacar lo importante que resulta la presencia de profesionales del área en todo momento a lo largo del proceso de curación.

A continuación, se explican más en detalle las fases del proceso de curación, las cuales se superponen entre ellas y no tienen un punto de inicio y finalización claros (Prentice, 1999).

#### 4.2.1. Fases del proceso de curación

- Fase de respuesta inflamatoria

El organismo va a responder ante la lesión con una secuencia predecible según la severidad, la extensión y el tipo de ruptura tisular.

La respuesta inicial es la inflamación, por lo que sin que esta se presente, el proceso de curación normal no se va a poder producir.

La lesión produce una disrupción de las células del tejido implicado, teniendo como resultado una alteración del metabolismo celular y liberación tanto de sustancias como de materiales que inician la “cascada inflamatoria”. Esta respuesta, acompañada por la hipoxia, es considerada la respuesta secundaria. Los mediadores químicos liberados por la célula luego de sufrir la lesión alteran el tono vascular y la permeabilidad capilar. En otras palabras, el daño celular causado por la lesión, desencadena una serie de eventos que promueven la respuesta inflamatoria, siendo estos regulados por mediadores químicos liberados al medio extracelular por la ruptura de la célula al momento de la lesión.

Los mediadores químicos presentes en estos eventos arriba mencionados son la histamina y la bradiquinina en la mayoría de los casos. Ambas sustancias provocan que el plasma sanguíneo y proteínas fluyan alrededor del tejido lesionado, dando las características del edema, participando también en el control y límite de la cantidad de exudado.

“La reacción vascular implica un espasmo vascular y capilar a nivel de la lesión. Esta vasoconstricción tiene una duración aproximada de 10 a 15 minutos”. Acto seguido, se produce una vasodilatación e hiperemia activa y regulada que dura aproximadamente entre 24 y 36 horas. De manera paralela a esta, se va formando un tapón fibroso, producto de la agregación plaquetaria y la conversión de fibrinógeno en fibrina, que se produce por la acción de la tromboplastina derivada de las células lesionadas. Este tapón fibroso no permite el suministro de sangre a la zona de la lesión, durando este proceso aproximadamente 48 horas (Prentice, 2001).

Todo este largo proceso tiene por función proteger la zona afectada con tal de limitar la extensión de la lesión. Se trata de elementos de defensa de la sangre y el tejido implicado.

Además de la respuesta vascular, otros elementos de la sangre comienzan a actuar guiando otros mediadores químicos, concretamente la leucotaxina, que produce la alineación de los leucocitos y macrófagos, comenzando a fagocitar el tejido necrótico y los productos de desecho del proceso inflamatorio. De otra manera,

facilita que los leucocitos invadan el foco inflamatorio (Prentice, 2001).

Es importante destacar que si bien la curación del tejido lesionado no se inicia si no se produce la respuesta inflamatoria, esta tampoco sucede si la respuesta inflamatoria continua. En caso de que esto suceda, se va a transformar en un proceso crónico. De aquí se desprende la importancia de las medidas terapéuticas que producen un control sobre la respuesta inflamatoria.

Stoke and Young (1984) ya describieron en su día la presencia del círculo vicioso inflamatorio, donde se muestra la necesidad de moderar los síntomas de la respuesta inflamatoria, haciendo referencia a lo anteriormente comentado sobre el uso de las medidas terapéuticas.

- Fase de reparación fibroblástica

Después de la fase de respuesta inflamatoria, comienza la reparación del tejido dañado, donde el tejido original es remplazado por el tejido de cicatrización. (Quillen y col., 1996).

Para ello, una densa red de capilares y tejido conectivo establecen un puente entre los diferentes bordes de la lesión. A partir de allí, una cantidad de colágeno importante – sintetizado por fibroblastos que llegan a la zona – se ubica de forma desordenada en esta matriz de tejido conectivo. A medida que la cantidad de colágeno en la cicatriz aumenta, el número de fibroblastos disminuye (Quillen y col., 1996).

En todos los tejidos se produce una carrera entre la reparación y la regeneración, entendiendo por reparación como el proceso descrito anteriormente, y regeneración como el reemplazo del tejido lesionado por nuevo tejido original. Esta carrera es invariablemente ganada en todos los tejidos por la reparación, aunque realizando los tratamientos adecuados en calidad y cantidad (movilización vs. reposos, modalidades fisioterápicas, etc.) podemos aumentar la calidad del proceso de regeneración, y en ocasiones hacer que este gane la carrera, siempre teniendo presente que ambos tipos de tejidos, cicatrizal y original, están presentes en la cicatriz formada.

- Fase de maduración – remodelación

Cuando la cicatriz del tejido lesionado ya completó la fase proliferativa, el tejido resultante generalmente está provisto de una gran cantidad de colágeno orientado de manera aleatoria sobre la cicatriz; en esta fase se produce entonces una reorganización de las fibras de colágeno, orientándose estas según las líneas de tracción y fuerza a las que ese tejido es sometido, produciéndose así una cicatriz más funcional (Prentice, 2001).

En principio esta cicatriz es más fuerte que el tejido original, aunque luego irá acomodándose a las características funcionales del tejido lesionado (Quillen y col, 1996).

Hay que tener presente que el tejido de colágeno es dinámico y está en constante movimiento produciendo y destruyendo colágeno. Es entonces cuando con la intervención adecuada de la rehabilitación funcional lograremos reorganizar ese tejido.

### **4.3. Las lesiones en el baloncesto**

#### **4.3.1. Localización y tipos de lesión**

Las lesiones deportivas podemos categorizarlas en dos grandes grupos: agudas y crónicas (o por uso excesivo). Las lesiones agudas se dan de manera repentina y tienen una causa o inicio claramente definido, mientras que las lesiones por uso excesivo se desarrollan de forma gradual (Bahr, 2007).

Esta diferenciación entre lesiones agudas y crónicas es aceptada por varios autores (Bahr, Maehlum, Walker, etc.), aunque podemos considerar enfoques distintos aportados por otros autores.

En relación a este primer punto de vista, el cual nos sirve para introducir el apartado, Walker (2009) determina las siguientes diferencias entre estos tipos de lesión que se mencionan:

- Lesiones agudas: ocurren de manera repentina. Se pueden considerar en estas las fracturas de hueso, esguinces, contusiones y distensiones. Sus principales síntomas son dolor, hinchazón y edema, entre otros.
- Lesiones crónicas o por uso excesivo: su proceso es gradual en el tiempo. Las más conocidas son las tendinopatías y las fracturas por estrés, popularmente asociadas al término de “uso excesivo” o “sobre entrenamiento”. Puede presentarse dolor leve incluso en reposo (López, 1995).

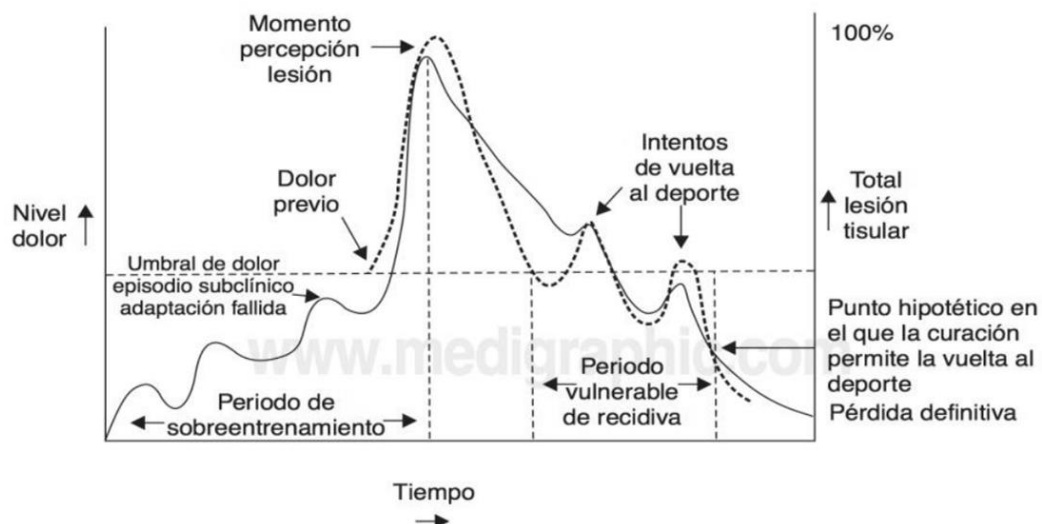


Ilustración 1. Esquema de dolor y daño tisular en una lesión crónica o por uso excesivo.

También destaca la clasificación de Romero y Tous (2010), que clasifican las lesiones como traumáticas o por sobreuso, guardando una estrecha relación con la clasificación anterior. Queda de la siguiente manera:

a) Lesiones traumáticas:

- Esguince: distensión aguda de la estructura ligamentosa o de la cápsula articular por una torcedura brusca y dolorosa.
- Distensión: elongación excesiva en músculos y/o tendones.
- Contusión: daño causado tras recibir un golpe o compresión en una determinada parte del cuerpo, dando como resultado la equimosis (no hay herida exterior).
- Fractura: rotura traumática de uno o más huesos.
- Luxación: dislocación y/o desplazamiento parcial o completo del hueso respecto a la articulación.

b) Por sobreuso: síndrome doloroso que afecta al sistema musculoesquelético, con un inicio que no es claro, y sin una sintomatología previa a la manifestación del dolor evidente.

Otra clasificación a destacar es la realizada por Bahr y Maehlum (2007). En esta, consideran el tipo de tejido afectado. Queda de la siguiente manera:

- Lesiones de partes blandas: cartilaginosas, musculares, tendinosas y ligamentosas.
- Lesiones esqueléticas: fracturas (huesos).

Por último, se explica ahora la lesión deportiva en función de la localización de esta en cuanto a la estructura que afecta (Bahr y Maehlum, 2007).

- Lesiones musculares: las lesiones más frecuentes en el músculo esquelético vienen dadas por dos mecanismos, distensión y contusión (por traumatismo directo). En menor medida, ocurre la laceración (desgarro muscular) (Rubio y Chamorro, 2000).

Por lo general, las situaciones de actividad excéntrica máxima, suelen presentar un riesgo elevado de lesión muscular, más aún si se realiza en un contexto dificultado.

Desde el punto de vista de otros autores (Mueller-Wohlfahrt et al., 2013), dentro de estas lesiones, podemos distinguir dos tipos: por traumatismo directo (producidas principalmente por factores internos – dolor muscular de aparición tardía, por ejemplo –), y por traumatismo indirecto (producidas de forma accidental por agentes externos – contusiones, por ejemplo –).

- Lesiones tendinosas: pueden ser tanto de tipo agudo como crónicas – por uso excesivo –. Las lesiones en los tendones pueden hacer referencia a una rotura parcial o total de la estructura del tendón.

Este tipo de roturas, ya sean parciales o totales, suelen darse cuando se genera una fuerza de tipo excéntrico (por ejemplo, en el arranque de una carrera). Además, destacar que el tendón es el tejido más vulnerable para padecer lesiones por uso excesivo (vinculado al concepto de tendinitis).

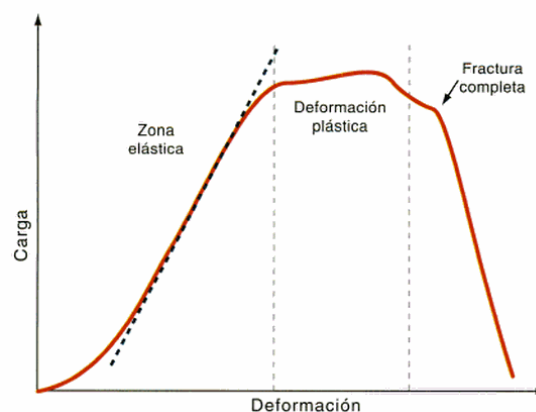
- Lesiones ligamentosas: la lesión en los ligamentos suele ser ocasionada por un traumatismo agudo (torcedura brusca, por ejemplo). El mecanismo de lesión más común es una sobrecarga repentina con una distensión en el ligamento. Dentro de este grupo de lesiones, los esguinces son los más frecuentes en el deporte (Chamorro et al., 2009).

Aunque las lesiones ligamentosas sean comúnmente causadas por traumatismos agudos, también pueden darse por uso excesivo. Esto se da cuando el ligamento es distendido de forma gradual por motivo de microtraumatismos repetidos (en la repetición de un gesto técnico, por ejemplo, en deportes cíclicos).



Estas las podemos clasificar en leves (grado I), moderadas (grado II), y graves (grado III); esto es en función de su gravedad y su tiempo de recuperación (López, 1995). Esto se entiende desde un daño estructural en las lesiones leves, hasta una rotura total del ligamento con presencia de edema en las lesiones graves, de grado III.

- Lesiones en los huesos (fracturas): hay que diferenciar entre fracturas agudas y fracturas de esfuerzo. Las primeras hacen referencia a un traumatismo agudo que supera la tolerancia de los tejidos (ya sea por traumatismo directo – patada a la pierna – o indirecto – torsión –). Además, las fracturas agudas pueden ser transversales, conminutas, oblicuas o por compresión.



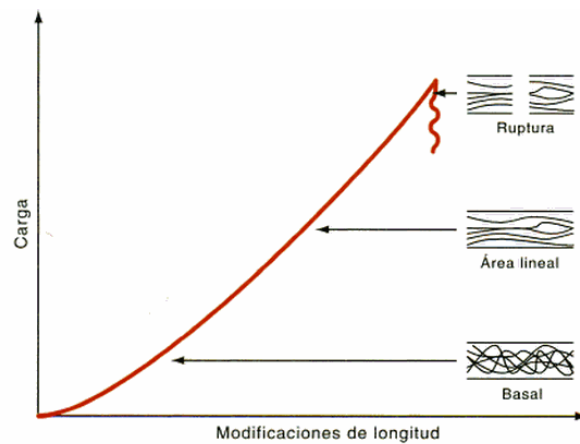
*Ilustración 2. Curva de deformación ósea según la carga (Bahr y Maehlum, 2007).*

Por otro lado, en las fracturas de esfuerzo existen un seguido de reacciones clínicas frente a la carga ósea repetitiva. Los excesos de carga irán ocasionando microtraumatismos. Al principio, puede que no haya sintomatología después de iniciar la sesión, pero si la carga persiste, el

traumatismo se irá acumulando y por lo tanto el dolor aparecerá de manera más temprana a medida que el deportista vaya sumando sesiones de entrenamiento.

- Lesiones cartilaginosas: las lesiones en el cartílago suelen ser ocasionadas por traumatismos articulares agudos. Pueden darse por contusiones agudas, ocasionando la ruptura, o por fuerzas de cizallamiento contra la articulación, ocasionando desgarros.

Este tipo de lesiones se diferencian entre ellas por su tamaño y profundidad, así como también por su causa.



*Ilustración 3. Curva de deformación por esfuerzo del cartílago hialino.*

#### **4.3.2. Factores de riesgo (intrínsecos/extrínsecos)**

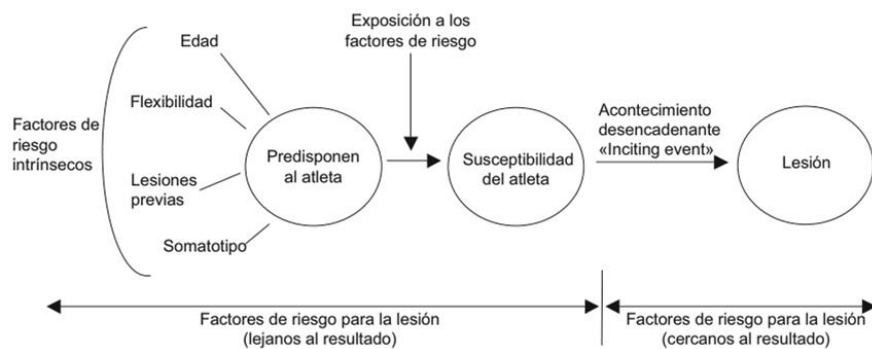
Para poder desarrollar programas preventivos de las lesiones en cualquier deporte – en este caso del baloncesto –, es de suma importancia conocer cuales son los factores de riesgo de las lesiones en este.

Tradicionalmente se ha considerado que las lesiones deportivas han sido ocasionadas por la interacción de factores intrínsecos y extrínsecos (Llana et al., 2010); incluso en ocasiones, de manera acumulativa entre estos (Murphy, 2003).

Los factores intrínsecos son los relacionados con el deportista (predisposición del deportista), pudiendo incidir en ellos y reduciendo considerablemente el riesgo de lesión.

Por otro lado, los extrínsecos hacen referencia a las condiciones externas del deportista (exposición a riesgos externos), por lo que va a resultar más difícil influir en estos.

Para poder abordar la prevención de lesiones en el baloncesto, tal y como se ha comentado en el inicio del presente punto, es imprescindible conocer la causa o causas de las lesiones. Para ello, Meeuwisse (1994) desarrolló en su día el modelo multifactorial y dinámico de la etiología de las lesiones deportivas. La creación de este modelo se justifica por las relaciones multicausales que acaban originando una lesión. Con el siguiente esquema, adaptado del autor, se pretenden explicar de manera sencilla los factores de riesgo de las lesiones deportivas.



*Ilustración 4. Interacción compleja entre los principales factores de riesgo internos y externos con resultado de lesión (Meeuwisse, 1994).*

A continuación, se exponen más en detalle cuales son los factores intrínsecos y extrínsecos de las lesiones deportivas (Sarfati, adaptado de Meeuwisse, 1994).

En primer lugar, los factores de riesgo internos o intrínsecos, tal y como se ha comentado anteriormente, son aquellos que son dependientes del deportista. Dentro de estos, podemos considerar:

- Historia lesiva: lesiones que el deportista haya padecido anteriormente y su respectiva recuperación.
- Edad: según el grupo de edad en el que se encuentre nuestro deportista, podremos reconocer patrones lesionales más fácilmente. Lo mismo pasa con el sexo del deportista.
- El estado de salud del deportista.
- Composición corporal: peso corporal, grasa corporal, antropometría, etc.
- Aspectos anatómicos: alteraciones posturales, inestabilidad articular, rigidez y acortamiento muscular, los grados de las diferentes cualidades fisicomotrices (fuerza, resistencia, etc.).
- El estado psicológico del deportista (Galambos, 2005).

Considerando los factores de riesgo internos expuestos, según Hewett et al. (2012), existe una mayor predisposición a sufrir lesiones por parte de los deportistas más jóvenes. Esto es debido a un menor desarrollo en sus habilidades físicas, así como también a una menor maduración física durante la etapa previa a la adolescencia. Esta afirmación se sustenta en varias de las explicaciones anteriores.

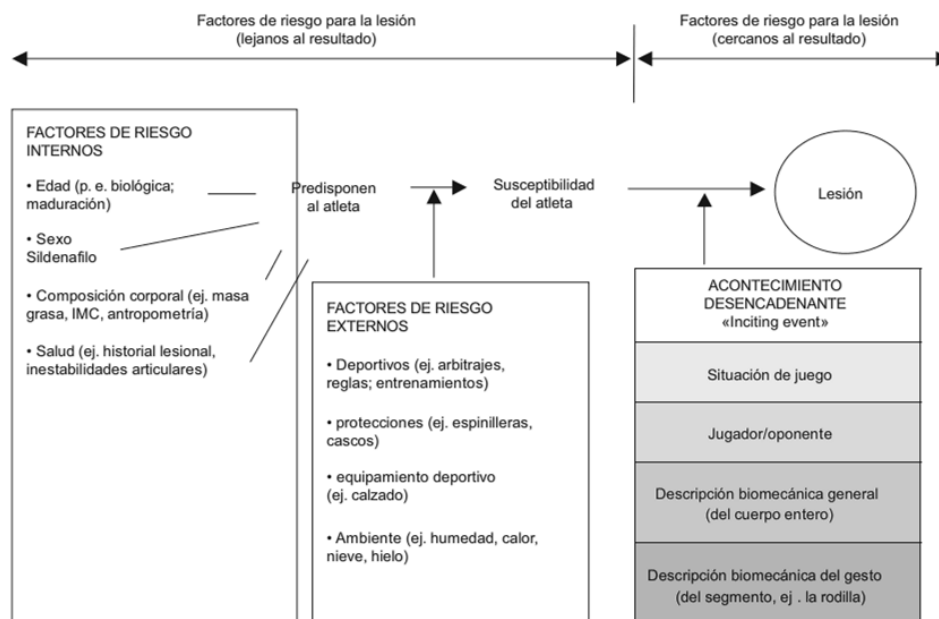


Ilustración 5. Modelo completo sobre las causas de lesión (Meeuwisse, 1994).

Por otro lado, en relación a los factores de riesgo externos o extrínsecos (ajenos al deportista), podemos considerar los siguientes:

- Motricidad específica: los gestos y/o movimientos a realizar en el deporte en cuestión, suponen el factor de riesgo externo más importante en cuanto que producción de lesiones.
- Competición: el nivel de competición, su exposición, etc., determinan la exigencia en la práctica deportiva, y por lo tanto una mayor exposición a sufrir lesiones. Por ejemplo, la posibilidad de sufrir un esguince aumenta hasta 24 durante la competición que en un entrenamiento (Brent Brotzman, 2012).
- Condiciones ambientales: el estrés térmico se ve reflejado en un mayor riesgo a sufrir lesiones (por ejemplo, un clima frío no permite una buena oxigenación del músculo, ya que se produce un efecto de vasoconstricción. Por otro lado, un exceso de calor tampoco será positivo ya que se producirá demasiada sudoración, pudiendo llegar a la deshidratación del deportista. Cardero, 2008.).
- Tipo de actividad: hace referencia al contenido propio de la sesión de entrenamiento. Así es, podemos incluir aquí aspectos como la intensidad, densidad y volumen del entrenamiento. Son tres factores indicadores de una posible sobrecarga de entrenamiento o fatiga residual, importantes desencadenantes de lesiones.

- Materiales y equipamientos: el uso de protecciones, un tipo de calzado u otro, el tipo de pavimento o superficie, etc., van a ser posibles causantes de lesiones en el baloncesto.
- Traumatismo directo, velocidad, sobreuso por repetición de gestos técnicos, descoordinación, etc.

Por otro lado, podemos tener una visión de los factores como modificables o no modificables.

Los primeros, son los relacionados con la interacción del deportista con su entorno. Pueden ser alterados, tales como la fuerza, el equipamiento, etc. (Meeuwisse et al., 2007).

Respecto a los segundos, son los relacionados con la condición de la persona. No se pueden modificar, pero son potencialmente influyentes en la relación entre los factores de riesgo modificables y las lesiones (Meeuwisse et al., 2007).

Tal y como se ha comentado anteriormente, la suma y la interacción entre los diferentes factores (intrínsecos y extrínsecos), son la causa para que finalmente se produzca una lesión. Se plasma un breve resumen de lo comentado en estas líneas en la tabla adjunta.

<i>Factores de riesgo extrínsecos</i>	<i>Factores de riesgo intrínsecos</i>
<b>No modificables</b>	<b>No modificables</b>
Deporte (contacto/sin contacto)	Lesiones previas
Nivel de deporte (recreacional/elite)	Años
Condiciones ambientales	Sexo
Periodo de la temporada/hora del día	
<b>Modificables</b>	<b>Potencialmente modificables</b>
Posición del deportista	Condición física
Reglas del juego	Preparación para deportes específicos
Horas de juego	Entrenamiento
Superficie de juego (tipo y condición)	Flexibilidad
Equipamiento (protección/calzado)	Fuerza
	Estabilidad articular
	Biomecánica
	Equilibrio/propiocepción
	Psicología/factores sociales

*Tabla 3. Factores de riesgo modificables o no modificables en las lesiones Deportivas (Butragueño, 2015, adaptado de Caine & Maffulli, 2005).*

#### **4.4. Tratamiento de lesiones (Bahr y Maehlum, 2004)**

- Tratamiento de las lesiones agudas – El principio PRICE

Para la explicación de este apartado, nos hemos basado en la obra de Bahr y Maehlum (2004).

La mayoría de las lesiones agudas que se producen, se caracterizan por el sangrado inmediato a la lesión. Es frecuente que un hematoma muscular aparezca a los 30 segundos de esta. En caso de que el paciente tuviera una rotura ligamentosa importante sin tratamientos iniciales, a los pocos minutos ya puede ser visible un hematoma importante.

Es así, que el objetivo del tratamiento inmediato para las lesiones agudas es limitar el sangrado interno lo máximo posible, y evitar el dolor o aliviarlo. Todo esto, con tal de mejorar las condiciones para un tratamiento posterior y la curación de la lesión.

Tradicionalmente, las medidas para las medidas inmediatas en lesiones agudas hacen referencia al tratamiento PRICE, que significan Protección (P), Reposo (R), Hielo (I), Compresión (C), y Elevación (E).

Con tal de que este tratamiento sea efectivo, es fundamental comenzar lo cuanto antes tras producirse el traumatismo. Siempre es preferible conocer el alcance de la lesión antes de actuar, pero el tratamiento inmediato es prioritario en la fase aguda de la lesión.

Este tratamiento, iniciado inmediatamente tras producirse el traumatismo, deberá seguir en el tiempo por 24-48h.

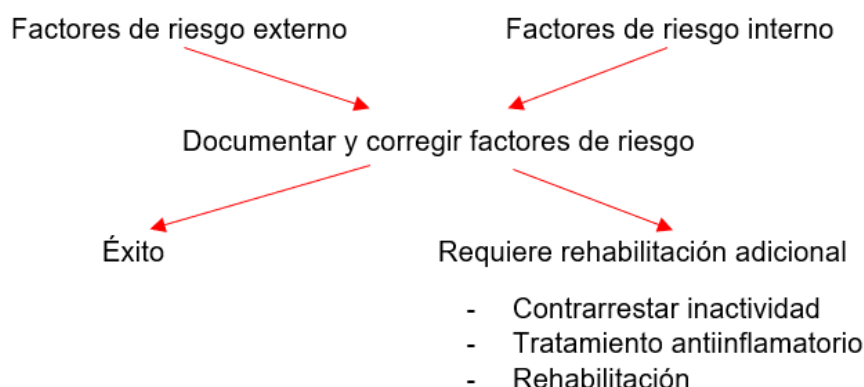
- Protección y reposo → los objetivos de estos dos primeros pasos son evitar una nueva lesión, y reducir el suministro de sangre a la zona lesionada. Esto cobra mayor importancia en los tejidos con flujo de sangre alto durante la actividad – por ejemplo, lesión muscular –. El reposo – solo – no va a ser suficiente para detener el hematoma tras una lesión de este tipo, y es importante respetarlo con tal de no aumentar el sangrado. Además, habrá que ir con cuidado de no cargar peso en la zona lesionada, en especial en las extremidades inferiores.
- Hielo → el frío aplicado sobre la zona lesionada, produce un muy buen efecto analgésico, por lo que su principal efecto es el alivio del dolor. A destacar que el flujo sanguíneo se puede reducir entre un 5 y un 10% durante los primeros 10 minutos de aplicación del hielo, y hasta un 50% durante una media hora. Además, en caso de que el dolor lo hiciera necesario, se recomienda repetir la aplicación del hielo a intervalos de 20 minutos cada 3 o 4 horas, siempre durante las primeras 48 horas tras la lesión.

- Compresión → la utilización de un vendaje elástico para la compresión de la zona lesionada es probablemente la medida más importante para limitar la formación del hematoma. Durante el reposo, la presión diastólica en una extremidad cualquiera es de entre 40 mm HG a 70 mm HG. Aplicando el vendaje elástico bien ajustado, se aumenta la presión diastólica en la zona vendada hasta 85 mm Hg aproximadamente, reduciendo de manera significativamente el aporte sanguíneo (cerca del 95% en pocos segundos). En algunas ocasiones, se puede incluso aplicar una bolsa con hielo debajo de la venda elástica, aumentando así la presión local en el sitio lesionado, además de aplicar el frío.
- Elevación → esta suele ser muy utilizada para las lesiones de la extremidad distal. Debido a la eficaz autorregulación del flujo sanguíneo por parte del organismo, éste no va a disminuir hasta que la zona lesionada esté elevada más de 30-40 cm por encima del nivel del corazón. A los 50 cm de elevación, el flujo se reduce al 80% aproximadamente. El hecho de combinar la elevación con el vendaje compresivo, hace que la reducción de suministro vascular a la zona lesionada sea mucho más efectiva. De igual manera a los anteriores pasos, se recomienda hacerlo durante los dos primeros días tras producirse el traumatismo.
- Tratamiento de las lesiones por uso excesivo: cambios en el patrón de carga

Las lesiones de este tipo suelen presentarse de manera mucho más significativa en aquellos deportistas que requieren de mucho entrenamiento (deportistas de resistencia), en los que el deporte en cuestión puede ser monótono (como por ejemplo las carreras de fondo y el ciclismo), siendo así más vulnerables a sufrir lesiones de este tipo. Además, aquellos atletas de deportes característicos de gestos técnicos, también padecen lesiones por uso excesivo (por repetición del mismo movimiento; deportes como tenis o golf).

La principal diferencia respecto las lesiones agudas, es que estas no tienen un traumatismo desencadenante claramente definido. Estas son el resultado de una carga excesiva durante cierto tiempo (días, semanas, e incluso meses). En tal caso, el tratamiento debe establecerse en base a la determinación de los factores que contribuyeron a la lesión, pudiendo ser estos intrínsecos y extrínsecos, tal y como se ha expuesto en líneas anteriores. Entendiendo de manera precisa el mecanismo que produjo la lesión, será posible el tratamiento causal, eliminando de manera total o

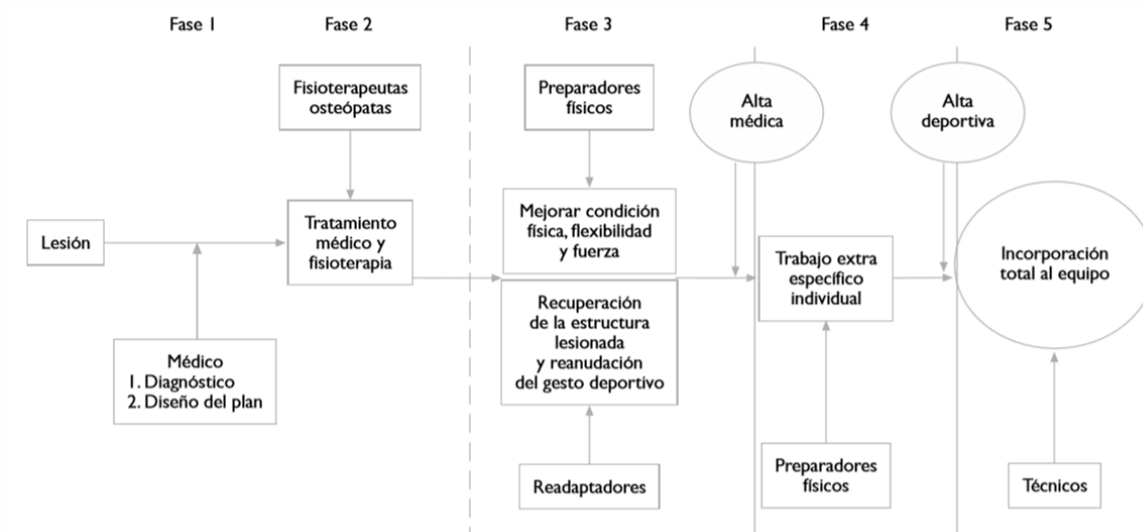
parcial los factores desencadenantes. Debido a que la lesión se produce por un uso excesivo, para que el tratamiento sea exitoso se debe cambiar el patrón de carga.



*Ilustración 6. Estrategia de tratamiento para las lesiones por uso excesivo.*

La mayoría de las veces, la base de una lesión por uso excesivo se elimina una vez que los factores internos y externos son corregidos con éxito. Muchos deportistas logran recuperarse aplicando esta medida – únicamente –. En otros casos, hay que incluir otras medidas para contrarrestar la inactividad (modificación en el patrón de carga), suprimir la inflamación y estimular la curación del tejido lesionado, para permitirle al deportista volver al nivel de actividad y/o entrenamiento deseado.

Por otro lado, cuando hablamos de lesiones de mayor magnitud, como una fractura, o una rotura muscular, por ejemplo, los pasos a seguir serán más complejos, así como también la recuperación conllevará más tiempo. A continuación, se muestra un esquema elaborado por los servicios médicos del Fútbol Club Barcelona (2009), en el que se resumen las diferentes fases del proceso de recuperación de las lesiones deportivas, considerando la situación del deportista y los profesionales que intervienen en cada fase:



*Ilustración 7. Proceso de recuperación de lesiones Deportivas (Servicios Médicos del F.C. Barcelona, 2009).*



El contenido de cada una de las fases, y por lo tanto el trabajo a realizar por el deportista lesionado, se expone a continuación:

- Fase 1 o de diagnóstico: el equipo médico determina el alcance de la lesión, y marca los primeros tratamientos a realizar por el equipo multidisciplinar.
- Fase 2 o de tratamiento: se realizan los primeros tratamientos por parte de médicos y fisioterapeutas, en base a las directrices marcadas desde la primera fase. El médico es quién dirige las actuaciones en hasta el momento.
- Fase 3 o de readaptación de la zona lesionada: aparece la figura del readaptador. Este debe coordinarse con el fisioterapeuta y seguir las directrices del médico, con tal de seleccionar de manera minuciosa los mejores ejercicios y cargas para el deportista, el cual se irá incorporando de manera progresiva al trabajo de cancha.
- Fase 4 o de entrenamiento individual específico: el jugador recibe el alta médica, aunque no realiza los mismos entrenamientos que el resto del grupo. Los ejercicios serán ya propuestos por el preparador físico, el cual mantendrá informado en todo momento al médico y fisioterapeuta.
- Fase 5 o de incorporación al grupo: la incorporación a los entrenamientos con el equipo es la confirmación de la recuperación del jugador. Sin embargo, su incorporación a la competición debe ser paulatina.

Tal y como se presenta, el trabajo en el proceso de tratamiento, recuperación y readaptación del deportista, está acompañado por el desempeño de un equipo multidisciplinar de profesionales.

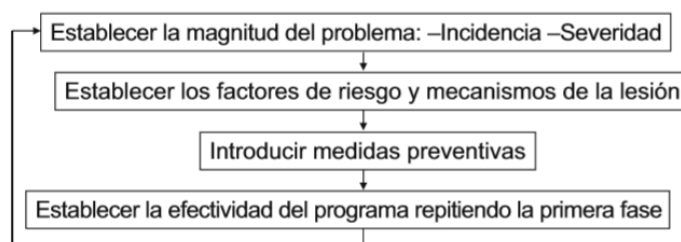
Este está formado por médicos, fisioterapeutas, readaptadores, preparadores físicos, los propios técnicos del equipo e incluso psicólogos.

Lalín (2008), destaca la importancia de este equipo de trabajo multidisciplinar, así como la organización y las interrelaciones entre todas las figuras dentro de este equipo.

#### 4.5. Prevención de lesiones

El proceso de recuperación de lesiones deportivas no empieza en el diagnóstico de la lesión y sus primeros tratamientos, sino en la elaboración de un buen programa de prevención de estas con tal de no llegar a padecerlas. La elaboración de este debe tratar de minimizar lo máximo posible las lesiones de los jugadores/as del equipo.

A continuación, se presenta el modelo de prevención de lesiones propuesto por Van Mechelen (1992):



*Ilustración 8. Secuencia de prevención de lesiones. Van Mechelen et al., 1992.*

En relación a este modelo que se expone, el contenido el desarrollo de cada fase es el siguiente:

- Fase 1: se establece la magnitud del problema, la severidad, la incidencia lesional, etc., incluso revisando publicaciones de otros autores o la epidemiología de las lesiones de cursos pasados del equipo. Hay que definir el punto de partida.
- Fase 2: se identifican las causas de la lesión, así como también los mecanismos lesionales.
- Fase 3: en base al análisis de los factores de riesgo, se introducen una serie de medidas preventivas para evitar que estos acaben desencadenando en una lesión.
- Fase 4: se valora la efectividad del programa, estableciendo comparativas con lo que tenemos ahora, y lo que teníamos en la primera fase.

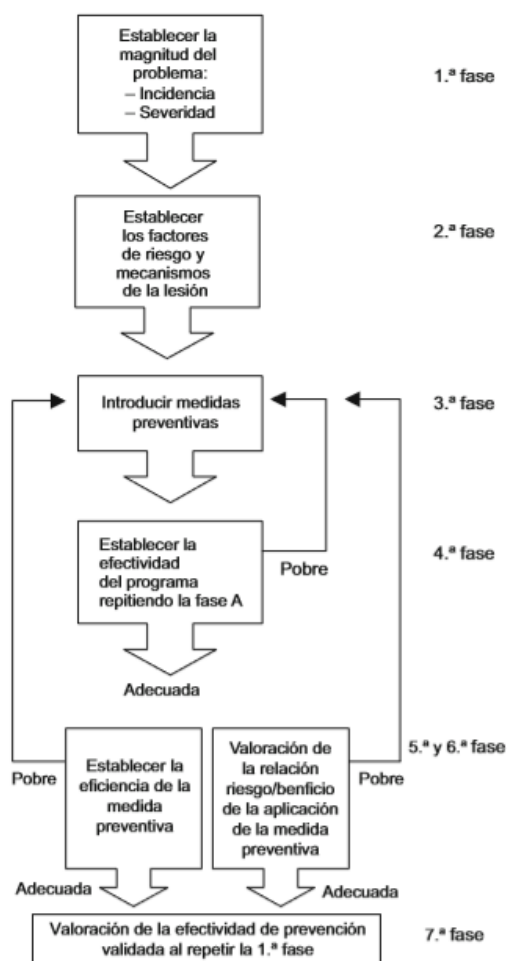


Ilustración 9. Secuencia de prevención de lesiones por repetición (Finch, 2006). Extraído de Cos et al., 2010.

El modelo de este autor, además de sencillo, ha servido de referencia en este ámbito, dando pie a otros modelos más desarrollados. Es el caso de Finch (2006), el cual lo amplía añadiendo una etapa entre la tercera y cuarta fase: la eficacia. Esto se explica en que los protocolos planteados para la prevención de lesiones, deben ser eficaces científicamente, antes de ser llevados a cabo por deportistas. Es decir, las medidas preventivas planteadas, deben ser evaluadas anteriormente, con tal de que la propuesta sea efectiva. Todo esto, con tal de ahorrar tiempo entre los primeros planteamientos y la implantación de las prácticas (programa preventivo).

Además de determinar la eficacia de las medidas, hay que determinar también la eficiencia. Es decir, la viabilidad a nivel financiero del club, mejora del deportista, etc. En el protocolo de este autor hay que tener en consideración incluso aquellos aspectos que puedan condicionar su aplicación, como por ejemplo la compra del equipamiento necesario.

#### **4.6. Epidemiología en el baloncesto**

Tal y como se explicaba en el inicio de este documento, está en crecimiento en cuanto a número de practicantes, lo que conlleva de por sí un aumento también del número de lesiones. Aspectos clave en las lesiones de este deporte es el constante contacto que hay, pues a pesar de definirse como un deporte de no contacto, éste está presente entre rivales e incluso entre compañeros/as del mismo equipo. Además, hay que tener en cuenta que el perfil del jugador de baloncesto suele ser de gran estatura y de peso elevado.

Con tal de reducir el número de lesiones en este deporte, es de suma importancia conocer todo lo que rodea a la epidemiología de estas; es decir, su tipología, frecuencia y los factores determinantes, entre otros aspectos.

Tal y como apunta Albanell (1994), el esguince de tobillo es la lesión más prevalente en jugadores y jugadoras de baloncesto, independientemente de variables como el sexo, la edad o el nivel de competición. A esta afirmación se suman numerosos estudios (Huguet, 1998; Rocca, 1997; Andreoli et al., 2018).

Además de esta, también destacan como más comunes el esguince de rodilla, las fracturas y/o luxaciones en dedos y muñecas, así como también las lesiones en la cabeza y cervicales.

Esto da sentido a que muchos autores determinen una mayor incidencia de lesiones en las extremidades inferiores (EEII en adelante) respecto a las extremidades superiores (EESS en adelante). Según Huguet (1998), las lesiones en las EEII suponen un 73,85% del total de las lesiones en el baloncesto, mientras que en las EESS se queda en un 14,42%.

Sigue en esta línea López González (2015), determinando en su estudio un 56,25% en EEII y un 29,17 en EESS. En cuanto a estudios más recientes, destaca Andreoli (2018), para el cual las lesiones en las EEII suponen un 32,1%.

En cuanto al mecanismo de lesión, la contusión parece ser el más común (Sánchez Jover y Gómez, 2008; Gutgesell, 2001). También destacan como mecanismos de lesión los aterrizajes y el contacto con otros jugadores (McKay, 2008; Sánchez Jover y Gómez, 2007).

En referencia al sexo con una mayor incidencia lesional, destaca Marante et al. (2002), que obtiene unos datos de 79,12% en los hombres y 44% en las mujeres. Andreoli se suma a esta afirmación en su reciente estudio. En este sentido, hay que considerar que otros muchos autores ofrecen un punto de vista contrario, habiendo una mayor incidencia lesional en las mujeres, especialmente en lesiones de rodilla.

Según Meeuwisse (2003), autor de referencia en este documento, los pívots son los jugadores con un mayor número de lesiones. López González (2008) determina lo mismo, sumando también al alero a la lista de jugadores con una elevada incidencia lesional.

Por último, en cuanto al momento de la lesión, destacar que es en los partidos y/o competición cuando más se dan, algo que abalan López González (2015), Rechel (2008) y Albanell (1994) en su estudio en la NBA, entre otros autores.

## **5. Materiales y métodos**

Para iniciar este estudio epidemiológico se tuvo que emplear un filtro en primera instancia con tal de dar con la población objeto de estudio. Esto se realizó gracias a las herramientas de encuesta de Google Drive, separando así la población en dos grandes grupos.

Hay que mencionar aquí, el criterio de inclusión al estudio, relevante sin duda alguna. Haber padecido alguna lesión deportiva en la práctica del baloncesto amateur, se presenta como criterio indispensable para formar parte de la muestra. Es así, que se extendió entre jugadores/as de baloncesto de todas las edades, una pregunta muy simple: “Ha tenido usted alguna lesión como consecuencia de la práctica del baloncesto?”.

Además de esto, se solicitó también el correo electrónico en cada una de las respuestas, con tal de, en caso tratarse de una persona que se hubiera lesionado (respuesta afirmativa a la pregunta mostrada anteriormente), poder contactar para dar continuidad al estudio. Es así, que el estudio no fue anónimo (nunca se pidieron nombres y apellidos, pero en el correo electrónico se desvelan en muchas ocasiones). En este sentido, comentar que se incorporaba en esta primera pregunta (también en la segunda encuesta) un breve apartado en el que el jugador/a aceptaba facilitar sus datos para el avance del trabajo (se incluye esta primera pregunta y la aceptación de las condiciones en el Anexo I).

En relación a la segunda encuesta/recogida de datos del estudio, el contenido de la misma hizo referencia a un conjunto de variables relacionadas con las lesiones en el baloncesto. Por ejemplo, si realiza o no calentamiento previo a la práctica del baloncesto, malos hábitos, y si ha podido darse por el estado del material deportivo, entre otras. Para la obtención de la información, se continuó con el uso del Google Drive, herramienta la cual ofrece un documento con todos los resultados ordenados y clasificados, listos para su correspondiente análisis. De igual manera, esta segunda encuesta se encuentra disponible en el Anexo I.

### **→ Sujetos**

La selección inicial de sujetos fue al azar de entre jugadores/as de baloncesto amateur. Con tal de contactar con estos, resultaron de apoyo distintos organismos vinculados al baloncesto, así como también el club en el cual hice las prácticas finales del grado. Tal y como se ha explicado, en la primera selección se registraron un total de 110 jugadores/as, de los cuales 91 afirmaron haber sufrido alguna lesión como consecuencia de la práctica del baloncesto, mientras que los 19 restantes dieron una respuesta negativa a la pregunta.

De los 91 jugadores/as que afirmaron haber sufrido alguna lesión como consecuencia de la práctica del baloncesto, un total de 59 continuaron con el estudio (n=59). Fueron criterios de inclusión al estudio, ser jugador/a de baloncesto amateur, y haber sufrido alguna lesión en el ámbito que se comenta.

Además de esto, todos debieron aceptar el consentimiento informado adjunto con las encuestas.

De la muestra final de 59 jugadores/as, 39 eran de sexo masculino (66,1%), mientras que los 20 restantes eran de sexo femenino (33,9%). La edad media fue de 20,5 años, siendo de 19,6 para el sexo femenino y de 20,97 para el sexo masculino.

### → **Recogida de datos**

Tal y como se ha comentado anteriormente, hubo dos momentos de recogida de datos en el estudio. El primero, con tal de realizar un primer filtro y quedarnos solamente con aquellos jugadores/as que hubieran sufrido alguna lesión en relación al baloncesto, y el segundo, para profundizar más acerca de todas las variables relacionadas con estas (posibles causas de la lesión, hábitos de los jugadores/as, etc.).

El proceso de recogida de datos fue posible gracias a la utilización de Google Drive. Mediante esta herramienta, se contactó en primera instancia con los 110 jugadores (el enlace a la pregunta fue difundido por contactos y organismos dentro del mundo del baloncesto), obteniendo además un correo electrónico de cada uno de estos participantes.

En base a las respuestas de esta primera pregunta, se continuó con el estudio con aquellos jugadores/as que cumplían con los requisitos de inclusión. Se les mandó por correo electrónico la segunda encuesta, la cual respondieron 59 personas (un total de 32 abandonaron el estudio, de las 91 que afirmaron en la primera toma de contacto, haberse lesionado en alguna ocasión en el baloncesto).

Añadir, además, que la recogida de datos fue de carácter retrospectivo, pues se pretenden estudiar todos aquellos antecedentes que pueden haber tenido relación alguna con las lesiones padecidas por nuestros jugadores/as objeto del estudio.

### → **Variables de las lesiones**

Como bien se ha expuesto en líneas anteriores, la segunda encuesta fue la que sirvió para conocer más acerca de las lesiones de nuestros jugadores/as. Gracias a esta, se obtuvo información sobre un seguido de variables en relación a las lesiones. Para todas ellas se emplearon las frecuencias absolutas y relativas. Las más importantes son las siguientes:

- Sexo, edad, talla y peso corporal del jugador/a lesionado.
- Realiza o no calentamiento previo a la práctica de baloncesto.

- Momento en el que se produjo la lesión, bien durante un entrenamiento, o en el transcurso de un partido.
- Sector corporal afectado por la lesión: extremidades superiores, extremidades inferiores, tronco, cabeza y/o cuello.
- Diagnóstico de la lesión. Por ejemplo, esguince de tobillo.
- Tipo de lesión, ya sea rotura, luxación, contusión, fractura, etc.
- Realiza o no estiramientos al inicio y al final de la sesión de entrenamiento.
- Regularidad con la que asisten al fisioterapeuta.
- Momento de la temporada en el que se produjo la lesión (pretemporada, principio de temporada, mitad o final).
- Causa de la lesión: el jugador considera que su lesión ha podido darse por el estado de las instalaciones, del material deportivo, del gesto, etc.



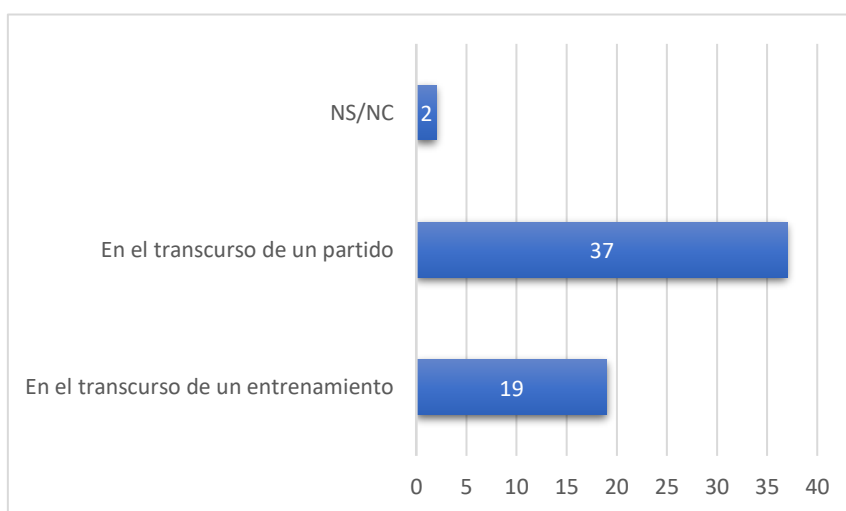
## 6. Resultados y discusión

En primer lugar, en relación a la realización de calentamiento por parte de los jugadores/as, de los 59 jugadores participantes en el estudio, un total de 48 (81,4%) afirmaron realizar calentamiento previo a la práctica de baloncesto. Los 11 participantes restantes, lo realizan de manera ocasional. En este sentido, ningún jugador/a se olvida de incluir esta rutina previa a la práctica del deporte en cuestión.

Por diferencias entre géneros, de un total de 20 mujeres, 18 afirmaron realizar calentamiento de manera habitual, mientras que del total de 39 hombres que formaron parte del estudio, 30 respondieron de igual manera.

Considerando que todos estos sujetos padecieron una o más lesiones deportivas como consecuencia del baloncesto, y su gran mayoría (81,4%) afirmaron realizar calentamiento previo a su práctica, hay que considerar que el contenido del calentamiento es muy importante, y que en base a este la efectividad en la prevención de lesiones va a ser mejor o peor (por ejemplo, dependiendo de las técnicas de estiramiento empleadas (estiramiento estático, rebotes, facilitación neuromuscular propioceptiva, etc.) (Witvrouw et al., 2003).

En segundo lugar, por lo que al momento de la lesión se refiere, se han contemplado dos posibilidades: durante el transcurso de un entrenamiento, o durante un partido (competición). Del total de participantes, 37 dijeron haber sufrido la lesión en mitad de un partido, mientras que otros 19 en el transcurso de un entrenamiento (los dos sujetos restantes, respondieron NS/NC).

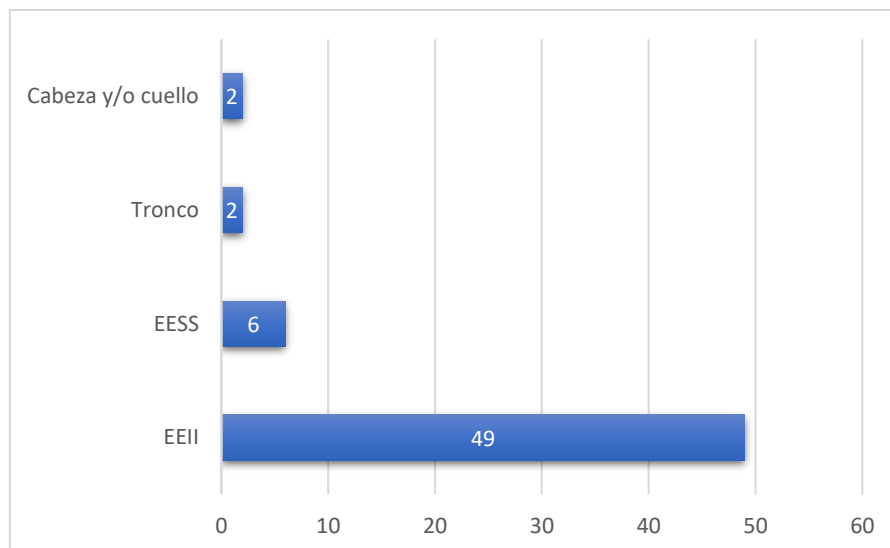


*Ilustración 10. Momento de la lesión.*

Una amplia mayoría (62,7%) sufrió su lesión en momentos de competición, que tal y como se ha expuesto en páginas anteriores, prevalece en las lesiones en este deporte (López González, 2015; Rechel, 2008; Albanell, 1994).

Del total de personas que tomaron parte en el estudio, 49 resultaron afectadas en su lesión en las extremidades inferiores, siendo el sector corporal más afectado (83%). Este valor está seguido de las extremidades superiores (10,2%) y del tronco y la cabeza y/o cuello (3,4% cada uno de los grupos).

Esto queda estrechamente relacionado con los resultados obtenidos por Huguet (1998) en su estudio – mencionado anteriormente –, el cual determinó un 73,85% de lesiones en baloncesto en las extremidades inferiores y un 14,42% en las extremidades superiores



*Ilustración 11. Sector corporal más afectado.*

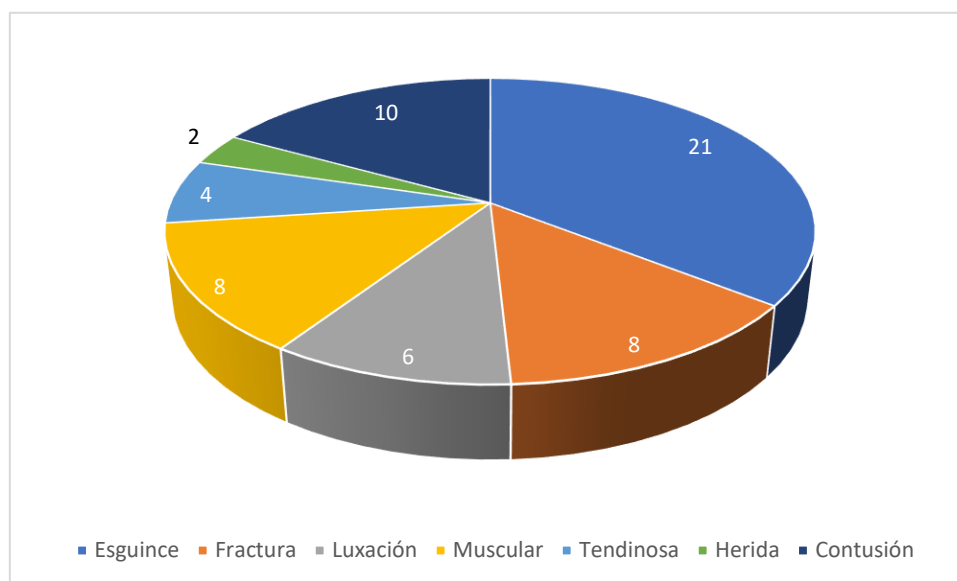
En cuanto al diagnóstico de todas las lesiones registradas, el esguince de tobillo se presentó como la más frecuente entre jugadores/as de baloncesto amateur (un total de 17 participantes, representando un 28,8% de la muestra); es sin duda, la lesión más prevalente en el baloncesto (Andreoli et al., 2018). Esto, seguido del esguince de rodilla (13,5%) y de la tendinitis rotuliana.

El tipo de lesión mayoritario fue el esguince (21), con un 35,6% respecto del total. Esto, seguido de las contusiones (16,9%), las fracturas y las lesiones musculares (13,5% cada grupo), las luxaciones (10,2%), las lesiones en tendones (6,8%) y finalmente las heridas (3,4%).

Hay que considerar que el esguince de tobillo es la lesión que predomina entre todas, junto con las lesiones de rodilla, por los constantes cambios de dirección y saltos que este deporte requiere (Cumps et al., 2007)

Otro aspecto curioso a destacar es la situación del jugador/a en la que se produce la lesión. 27 afirmaron haberse lesionado en posesión del balón, mientras que otros 28 sin ella (los otros/as 4 respondieron NS/NC). Estos valores tan igualados parecen restarle importancia al hecho de tener la posesión, dando

fe de que el baloncesto es un deporte muy intenso en todo momento, ya sea en ataque o en defensa.



*Ilustración 12. Tipos de lesión más frecuentes en baloncesto.*

En referencia a la regularidad con la que los jugadores/as participantes del estudio asisten al fisioterapeuta, 2 (3,39%) afirmaron hacerlo una vez cada dos semanas, otros 7 (11,86%) una vez al mes, 25 (42,37%) menos de una vez al mes (pudiendo catalogarlo como 1 vez cada dos meses o similares), y otros 25 (42,37%) afirmaron no asistir.

En relación a lo anterior, hay que considerar el bajo número de jugadores/as que asisten con un mínimo de regularidad al fisioterapeuta; ya no tanto para mantener al deportista a punto, sino para conocer los factores de riesgo de sobrecargas y accidentes deportivos. Según Parkkari (2001), el fisioterapeuta se encuentra en la primera línea del problema, más incluso que el médico, ya que muchos equipos no disponen de su figura, pero sí de un fisioterapeuta. Es así, que su presencia en los equipos deportivos es importante en la prevención de lesiones, ya que permite recoger información con mucho más criterio que un entrenador o preparador físico.

En la realización de estiramientos afirmó tomar parte un total de 26 jugadores/as (44,07%), mientras que otros 8 (13,55%) respondieron que no. Los/las restantes (25, representando un 42,37%) afirmaron realizarlos en ocasiones.

Lo anterior no parece tener una relación directa con una menor incidencia de lesiones por la realización de estiramientos, pues hay que considerar que todos los jugadores/as que forman parte del estudio se han lesionado en alguna ocasión. La afirmación que en estas líneas se expone se sustenta en que los estiramientos permiten un incremento en la amplitud de los movimientos, dando así un mayor estiramiento de los músculos implicados en el movimiento en

cuestión (Alter, 2004). Esto ofrece al músculo la posibilidad de llegar a un sobre estiramiento (accidental o no), exponiéndose a un menor riesgo de lesionarse.

En cuanto al momento de la temporada en el que se produce la lesión, los resultados obtenidos parecen ser claros. Un 55,9% de los participantes se lesionó en mitad de la temporada, mientras que tan solo un 18% ( $\pm 1,1\%$ ) se lesionó a principio de temporada y a final de temporada (mismos valores para ambas variables). El 5% restante hace referencia a los lesionados en la pretemporada.

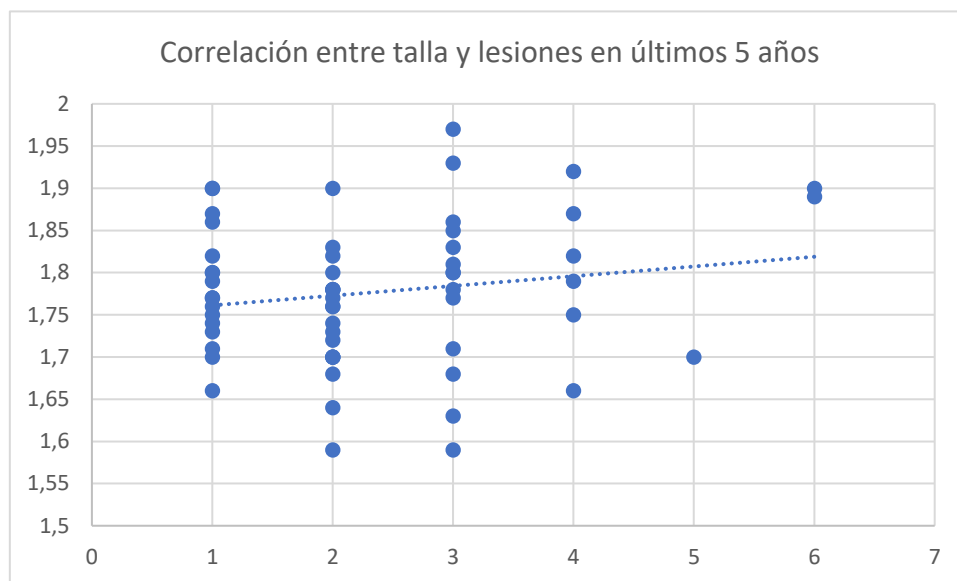
Moya (2014) nos muestra en su estudio la incidencia de las lesiones deportivas dependiendo del momento de la temporada, el cual destaca que la mayoría de lesiones deportivas en entrenamientos se producen entre el inicio y mitad de temporada.

En base a un conjunto de datos obtenidos en el proceso de recogida, se plantea una correlación estadística entre la talla de los jugadores y el número de lesiones sufridas en los últimos 5 años, con tal de determinar si esta influye en un mayor número de lesiones.

El resultado obtenido en esta correlación estadística (en base al cálculo del coeficiente de correlación de Pearson) fue de  $r = -0,203420346$ ; es decir, la correlación entre ambas variables (talla y lesiones sufridas en los últimos 5 años) es negativa. Esto significa que los valores altos de una variable, se corresponden con valores bajos de la otra (no en casos extremos, donde la correlación debería ser -1).

Esto se desvincula plenamente de lo que afirma Mario Bárbara, fisioterapeuta del Unicaja Baloncesto: “el jugador de mayor envergadura y con pies grandes corre el riesgo de pisar a otros y así lesionarse. Esto se produce por lo pequeño que les resulta el terreno de juego”.

Esto puede deberse a las edades de los jugadores/as que componen la muestra, siendo estos muy jóvenes. Son sujetos que, en su mayoría, se encuentran en fase de crecimiento, y por lo tanto habría que estudiar como esto puede influir en un mayor o menor número de lesiones, considerando asimismo la talla.



*Ilustración 13. Recta de regresión para la correlación entre la talla y el número de lesiones diagnosticadas en los últimos 5 años.*

En relación a las posibles causas de la lesión, se preguntó a los jugadores/as sobre diferentes posibilidades, y si ellos/as pensaban que podía ser como consecuencia de eso o no. Se planteó si la lesión se podía haber dado por el estado de las instalaciones, por el estado del material deportivo, y como consecuencia del gesto del propio jugador/a (todas ellas preguntas independientes).

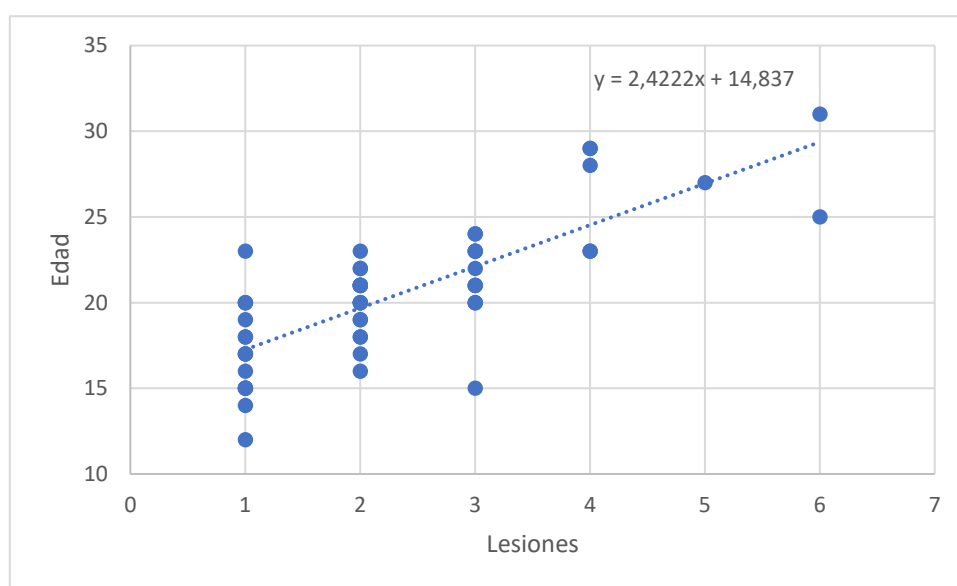
Del total de los participantes, solamente 6 (10,2%) creyeron que su lesión pudo darse como consecuencia del estado de las instalaciones. En cuanto al material deportivo utilizado en la práctica del baloncesto, 11 (18,6%) de los participantes creyeron que su estado pudo haber causado su lesión. Por último, y como más destacable, un total de 45 jugadores/as (76,3%) afirmaron que su lesión fue consecuencia de un mal gesto durante la práctica de este deporte. Tal y como se ha comentado anteriormente, estas tres variables se plantearon de manera independiente en la encuesta, por lo que podían seleccionar más de una como posible causa de sus lesiones. Es así, que la suma de los anteriores valores, no se corresponde con la muestra del estudio (n=59).

En último lugar, se expone la relación entre la edad del deportista y el número de lesiones sufridas en los últimos 5 años (diagnosticadas por profesionales). La pregunta planteada a los jugadores/as fue muy simple, obteniendo así valores numéricos en relación a esta. En base a estos, se realizó el coeficiente de relación con tal de determinar su relación, estableciendo posteriormente la correspondiente recta de regresión para su comprensión de manera gráfica. A modo de curiosidad, mencionar que la media de lesiones sufridas en el baloncesto durante los últimos 5 años por parte de los jugadores/as que formaron

parte del estudio, fue de 2,34 lesiones, considerando que la media de edad de la población fue de 20,5 años.

Si hablamos por géneros, las mujeres sufrieron de media 2,25 lesiones en los últimos 5 años de práctica de baloncesto, mientras que los hombres 2,38, siendo los valores muy similares.

En base al cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, se determinó que  $r=0,779754093$ ; es decir, la correlación entre ambas variables (edad y número de lesiones diagnosticadas en los últimos 5 años de práctica de baloncesto) es positiva. A continuación, se representa de manera gráfica su recta de regresión para su mejor comprensión.



*Ilustración 14. Recta de regresión para la correlación entre la edad y el número de lesiones diagnosticadas en los últimos 5 años.*

Si bien hay estudios que indican que los deportistas de menor edad tienen un mayor número total de lesiones y un mayor índice de las mismas (Prieto, 2015), otros estudios relacionan la edad y las lesiones del jugador/a, indicando que a mayor edad existe una mayor probabilidad de lesión del jugador (Majewski, Susanne y Klaus, 2006). Además, hay que tener en cuenta que en jugadores/as de mayor edad, también influyen las lesiones previas, relacionadas con las lesiones presentes (Andersen y Williams, 1988).

## 7. Esguince de tobillo – propuesta de programa preventivo

Después de presentar los resultados del estudio, así como también revisar los diferentes trabajos acerca de la epidemiología de las lesiones en el baloncesto, se determina que la lesión más frecuente en el baloncesto afecta a las extremidades inferiores, tratándose del esguince de tobillo.

La prevención de lesiones es de suma importancia en los equipos deportivos, pues hay que considerar que la reducción en las lesiones de un equipo es un factor determinante del rendimiento a final de temporada.

Con tal de hacer efectiva la prevención de lesiones en el baloncesto (y en cualquier otro deporte), hay que integrar el trabajo dentro de la planificación del entrenamiento (pretemporada, temporada y posttemporada) (Lapeña, 2004).

Tal y como se explica, la prevención de lesiones es clave para determinar el rendimiento de un equipo. Además, hay que tener en cuenta el riesgo de recidiva en esta lesión, el cual es dos veces mayor durante los 12 meses siguientes a haber sufrido la lesión (Bahr y Engebretsen, 2009).

En los casos en los que se da la recidiva, es decir, el esguince de tobillo aparece de nuevo (Noya et al., 2014) – de forma reiterada –, se pueden dar las siguientes complicaciones (Hertel, 2000):

- Déficits del equilibrio y de la propiocepción en la articulación del tobillo.
- Disminución de la fuerza muscular de los peroneos largo y corto.
- Disminución del rango de movimiento en flexión dorsal del tobillo.
- Disminución de la velocidad de reacción de la musculatura peronea.
- Síndrome de *impingement* (pinzamiento) antero-lateral del tobillo.

Si bien existen múltiples vías para abordar la prevención de esta lesión – a continuación, se explican con más detalle –, tales como los vendajes funcionales, el uso de ortesis y el entrenamiento de propiocepción, algunas se presentan como más efectivas que otras en su función. A continuación, se muestra un gráfico que nos compara el

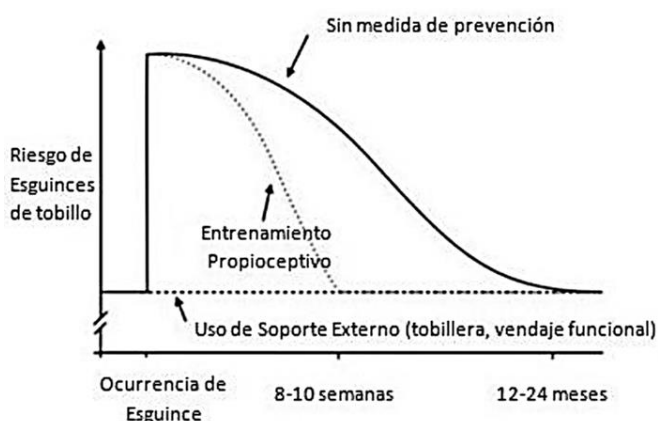


Ilustración 15. Riesgo de esguinces de tobillo con distintos métodos de prevención (Verhagen y Bay, 2000).

riesgo de esguinces de tobillo, variando en función del uso de una medida preventiva u otra.

- Vendaje funcional: actualmente considerado el método de prevención de esguinces de tobillo más popular, en particular en el baloncesto.

Este es usado tanto para la prevención como para la recuperación de esta lesión. Su principal función, es la de limitar el movimiento del mecanismo lesional y la velocidad del movimiento (Kernozech et al., 2008), aunque existe cierta controversia en su completa efectividad por la compresión del propio vendaje a la capacidad de acomodación de los ligamentos, los cuales son de vital importancia para la correcta congruencia articular durante el desarrollo del movimiento (Chana, 2010).

El hecho de que limite los movimientos del tobillo supone que el uso del vendaje funcional limite ciertas acciones del jugador, como por ejemplo correr o saltar (Thacker et al., 2006).

En cuanto a su eficacia, se ha comprobado que el riesgo de esguince disminuye a la mitad en comparación con no adoptar ninguna medida de prevención (Verhagen y Bay, 2010).

En muchas ocasiones se usa el vendaje funcional por su popularidad, sin antes tener en cuenta cuales son aquellas situaciones en las que está contraindicado su uso. Según Biel (2004), en edemas, heridas grandes, fracturas, roturas musculares totales, problemas circulatorios de retorno (varices), luxaciones y alergias al material, no debe utilizarse el vendaje como método para la prevención de esta lesión, teniendo que optar por otro método de los que se explican en el presente apartado.

- Ortesis (tobilleras): factores como el elevado coste del vendaje funcional (hay que considerar que cuando se practica deporte se deteriora muy fácilmente) y la falta de calzado adecuado (en baloncesto las zapatillas son más altas para proteger la articulación del tobillo), han generalizado el uso de este método, siendo el más accesible para la población en cuanto a aplicación y coste.

Según Martín (2010), un 77,3% del personal médico recurre al uso de tobilleras tanto para la prevención de esguinces de tobillo como para su recuperación.

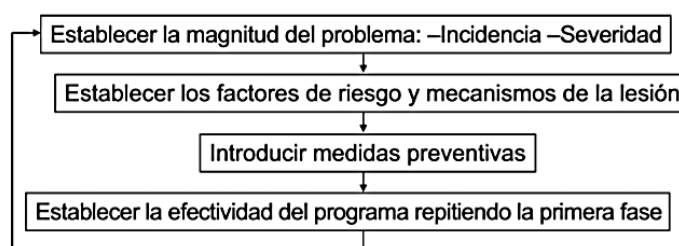


- Propiocepción: este método es, según Mohammadi (2007), el mejor en su labor de prevención de esguinces de tobillo.

Según Castillo (2010), la propiocepción (o entrenamiento propioceptivo), son el conjunto de ejercicios que llevan a la toma de consciencia, sensibilización y potenciación de las diferentes estructuras articulares, musculares y óseas más proclives a dañarse.

En comparación al uso de ortesis y vendajes funcionales, el trabajo de propiocepción por parte del deportista hace posible que se alcancen unos objetivos impensables con estos otros métodos, tales como restablecer los patrones motores funcionales, facilitar el incremento de sensibilidad y la utilización de impulsos propioceptivos de las diferentes estructuras que rodean las articulaciones, así como también restablecer la fuerza en ligamentos y musculatura dañados.

En páginas anteriores de este documento se expuso el modelo de Van Mechelen (1992) para la prevención de lesiones, el cual va a ser la referencia a seguir en el presente apartado. A continuación, se recuerda cuáles son sus fases:



*Ilustración 16. Secuencia de prevención de lesiones. Van Mechelen et al., 1992.*

Tal y como se ha mostrado anteriormente, el esguince de tobillo no solamente es la lesión más frecuente en el baloncesto, sino en la práctica deportiva en general (Albanell, 1994; Huguet, 1998; Rocca, 1997; Andreoli et al., 2018).

Este hecho nos lleva a tomar medidas en cuanto a su prevención, dada la incidencia del esguince de tobillo. En primer lugar, se establecen los factores de riesgo referentes a esta lesión.

Si bien en anteriores apartados se ha diferenciado entre factores de riesgo intrínsecos – relacionados con el propio deportista –, y factores de riesgo extrínsecos – condiciones externas al deportista –, McKay et al. (2001) exponen en su estudio tres variables las cuales sirven para predecir el esguince de tobillo, siendo factores de riesgo para esta lesión. Estas son el historial de esguinces de tobillo previos, la presencia de cámaras de aire en el talón de las zapatillas, y la

realización de estiramientos durante el calentamiento previo. A continuación, se explica brevemente cada uno de ellos.

- Historial de esguinces de tobillo previos: el hecho de haber sufrido algún esguince de tobillo en el pasado es el predictor de esta lesión más importante. Aquellos jugadores/as que sufrieron un esguince previamente, presentan – según McKay et al. (2001) en su estudio – casi cinco veces más probabilidades de lesionarse en el tobillo.
- Presencia de cámaras de aire en el talón de las zapatillas: considerado como el segundo predictor más fuerte del esguince de tobillo. Aquellos jugadores/as que usan zapatillas con cámaras de aire en los talones, presentaron 4 veces más probabilidades de lesionarse en el tobillo.
- Realización de estiramientos en el calentamiento previo: como tercer predictor del esguince de tobillo, en este mismo estudio se determina que aquellos jugadores/as que no siguieron un programa general de estiramiento como parte del calentamiento, presentaron 2.6 veces más probabilidades de sufrir un esguince de tobillo que aquellos jugadores/as que sí lo hicieron.

En cuanto al mecanismo de lesión, tal y como se ha expuesto en páginas anteriores del presente documento, el aterrizaje se encuentra entre uno de los más presentes. Es así, que casi la mitad de los esguinces de tobillo que se producen en baloncesto, provienen de un aterrizaje del jugador/a (ya sea pisando el pie de otro jugador, o aterrizando en la propia superficie de la pista). También destaca la inversión de tobillo (30%) y la colisión (10%) (Sánchez Jover y Gómez, 2008)

Después de conocer más en detalle los factores de riesgo del esguince de tobillo, a continuación, se presenta una propuesta de programa de ejercicios preventivos para tal lesión. Tal y como se ha expuesto anteriormente, la propiocepción es, según la evidencia, el método más eficaz en la prevención de esguinces de tobillo. Es por ello, que el contenido del programa preventivo se va a basar en el entrenamiento propioceptivo.

El programa va destinado a todos/as los jugadores de un equipo, aunque es de especial interés para aquellos/as que tengan un mayor historial de lesiones en el tobillo. Se realizarán los ejercicios propuestos 3 veces por semana, como parte del entrenamiento, siempre habiendo un calentamiento previo. Asimismo, se incluirán dos ejercicios de activación específica al inicio de los ejercicios.

La propuesta, dividida por días, queda de la siguiente manera:

→ Día 1

- Marcha con apoyo en talones. 2 x 15 segundos.
- Marcha con apoyo sobre las puntas del pie. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre una pierna. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre una pierna, balanceando la pierna libre de atrás hacia delante. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre una pierna con recepción y devolución del balón a compañero/a. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Compañero/a desequilibra en apoyo unipodal. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre una pierna con ojos cerrados. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre una pierna con los ojos cerrados, balanceando la pierna libre de atrás hacia delante. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Ídem que ejercicios 3 y 4 pero con ojos cerrados.

→ Día 2

- Marcha con apoyo en talones. 2 x 15 segundos.
- Marcha con apoyo sobre las puntas del pie. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre dos piernas en bosu. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre una pierna en bosu. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre dos piernas en bosu con recepción y devolución del balón a compañero/a. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre una pierna en bosu con recepción y devolución del balón a compañero/a. 2 x 15 segundos (ambas piernas).

- Mantener el equilibrio sobre una pierna en bosu con los ojos cerrados. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Saltos a bosu cayendo con las 2 piernas. 2 x 15 saltos.
- Saltos a bosu cayendo con una pierna. 2 x 15 saltos (ambas piernas).

→ Día 3

- Marcha con apoyo en talones. 2 x 15 segundos.
- Marcha con apoyo sobre las puntas del pie. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre dos piernas en plato de Böhler. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre una pierna en plato de Böhler. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre dos piernas en plato de Böhler con bote de balón en alternancia de mano. 2 x 15 segundos.
- Mantener el equilibrio sobre una pierna en plato de Böhler con bote de balón en alternancia de mano. 2 x 15 segundos (ambas piernas).
- Mantener el equilibrio sobre dos piernas (una si ejecuta correctamente este ejercicio) en plato de Böhler con un compañero/a desequilibrando.

Como última fase del modelo, con tal de evaluar la eficacia del programa preventivo que se plantea, se muestran varias opciones. En primer lugar, existe la posibilidad de estudiar la evolución en la incidencia lesional de los esguinces, antes de la aplicación del programa preventivo y después (Cumps, 2007).

Por otro lado, también se plantea la posibilidad de realizar un análisis electromiográfico del período de latencia – tiempo que transcurre entre la generación de un potencial de acción en la célula muscular y el comienzo de la contracción del musculo – de la musculatura del tobillo (Dias et al., 2011).

Considerando que el modelo de Mechelen repite la primera fase del mismo con tal de comprobar la eficacia de las medidas preventivas implementadas, la primera opción – estudiar la evolución en la incidencia lesional en esta lesión – parece ser la más adecuada

## **8. Conclusiones**

Tras la realización del trabajo, y comparando los resultados obtenidos con toda la literatura revisada, se puede dar por cierta la elevada incidencia lesional en el baloncesto, en este caso, en la práctica amateur. Las conclusiones que derivan de esta son las siguientes:

1. Si bien la mayoría de las lesiones afectan a las extremidades inferiores, algo que apoyan numerosos autores, y que se corrobora con los datos recogidos en este estudio. Dentro de estas, cabe destacar el esguince de tobillo, siendo esta la lesión más común en este deporte.
2. Es importante destacar la relevancia de un buen calentamiento previo a la práctica de baloncesto, pues aquellos que no lo realizaban, presentaban un mayor número de lesiones.
3. Es un hecho también que, a mayor edad, mayor número de lesiones, probado en este mismo estudio. Esto es debido al historial de lesiones previo, el cual influye en futuras lesiones del deportista y sus recidivas.
4. Por otro lado, destacar la importancia de la prevención de lesiones, no solamente en el baloncesto, sino en todos los deportes. Como ya se ha comentado a lo largo del presente documento, hay que considerar que la reducción en las lesiones de un equipo es un factor determinante del rendimiento a final de temporada.

En definitiva, una buena prevención es clave en cualquier contexto de equipo deportivo, y es algo que, sin duda aplicarían muchos más equipos de los que ya lo hacen, si se considerasen sus efectos y por lo tanto su repercusión en el buen desempeño y rendimiento del equipo.

## **9. Limitaciones del estudio**

Una vez finalizado el presente trabajo, hay que valorar lo que se ha hecho, aunque también considerar aquellos aspectos que se podrían haber mejorado y/o haber enfocado de manera distinta.

En primer lugar, considerando que se realiza un análisis de las lesiones en el baloncesto amateur, se tratan algunas variables relacionadas con las mismas. Sin embargo, una de las más importantes, como los mecanismos de lesión (cómo se producen), se deja un poco de lado y es valorado muy por encima.

En este sentido, profundizar más en los mecanismos de lesión, le daría un plus de calidad al documento, más aún teniendo en cuenta que es algo imprescindible de conocer a la hora de plantear un programa preventivo, tal y como se hace.

Por otro lado, si bien se propone un programa de ejercicios preventivos para el esguince de tobillo, lesión con más incidencia en el baloncesto, en ningún momento se comprueba su efectividad.

En este caso, lo ideal sería implementar este programa en grupo control y grupo experimental, con tal de valorar sus efectos y determinar su efectividad sobre la sucesión de esguinces de tobillo o no.

Por último, si bien se analizan las lesiones en el baloncesto y algunas de las variables que más influyen en estas, se hace una aproximación también a la incidencia lesional. A pesar de ello, los datos ofrecidos podrían ser de mejor calidad, pues habría que realizar un seguimiento en el tiempo a los jugadores/as para conocer realmente cual es la incidencia lesional en el baloncesto (por ejemplo, por cada 1000 horas de práctica).

## **10. Futuras líneas de trabajo**

En la línea de lo que se comentaba en el anterior punto, se da lugar a varios caminos a seguir tras este estudio.

En primer lugar, comprobar la efectividad del programa preventivo propuesto, implementándolo en grupo control y grupo experimental durante una duración determinada. En acabado, los resultados serían evidentes y confirmarían – o no – la efectividad de la propiocepción en la prevención del esguince de tobillo.

Por otro lado, realizar un estudio sobre la incidencia lesional en el baloncesto, realizando un seguimiento en el tiempo a los jugadores/as participantes, pudiendo establecer así una ratio de lesiones por cada X horas de práctica (por ejemplo, por cada 1000 horas de práctica, como se plantea en tantos otros estudios sobre incidencia lesional).

Tal y como se observa en el contenido de las encuestas pasadas a los jugadores/as, hay preguntas que no se han usado en el desarrollo del trabajo, obviándolas en los análisis de los resultados. Esto es debido a que, en el momento de realizar la encuesta, el trabajo no tenía un enfoque preciso. Sin embargo, algunas de ellas pueden dar pie a otras investigaciones.

Por último, considerando el contenido del programa preventivo, además de tratarse de algo dirigido a la prevención de esguinces de tobillo, se trabaja muy específicamente el equilibrio. Es así, que cabe la posibilidad de hacer test de equilibrio en el pre y post aplicación del programa preventivo, con tal de determinar sus efectos sobre la mejora – o no – de esta cualidad.

## 11. Bibliografía

Albanell, Díaz, Tramillas (1994). Protocolo lesional. Temporada 93-94. Liga A.C.B. Asociación Española de Médicos de Baloncesto. Barcelona. España.

Alter, Michael. (2004). Los estiramientos. Desarrollo de ejercicios, 6ª edición, Paidotribo.

Andersen, M.B. y Williams, J.M. (1988). A model of stress and athletic injury: Prediction and prevention. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 294-306.

Bahr, R., & Engebretsen, L. (2009). Sports injury prevention. In *Handbook of Sport Medicine and Science* (Ed.), Sports injury prevention (1st ed., pp. 30–31).

Bahr, R., Maehlum, S., & Bolic, T. (2007). Lesiones deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. 3ª edición, Médica Panamericana, Madrid., España.

Brotzman, B., Manske, R., (2012). Rehabilitación ortopédica clínica. Editorial Elsevier, Madrid, España.

Butragueño. J. (2015). Incidencia, prevalencia y severidad de las lesiones deportivas en tres programas de entrenamiento para la pérdida de peso (tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, España.

Caine, D. J., & Maffulli, N. (2005). Epidemiology of pediatric sports injuries (Vol. 48). Karger Medical and Scientific Publishers.

Cardero, M. A. (2008). Lesiones musculares en el mundo del deporte. *Revista de Ciencias del Deporte*, 4(1), 13-19.

Cos, F., Cos, M.A., Buenaventura, L., Pruna, R., Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. *Apunts*, 45 (166), 95-102.



Cumps E. (2007). Efficacy of a sports specific balance training program on the incidence of ankle sprains in basketball. *Journal of Sports Science and Medicine* ;6(2):212-219.

Cumps, E., Verhagen, E., Meeusen, R. (2007). Prospective epidemiological study of basketball injuries during one competitive season: Ankle sprains and overuse knee injuries. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 204-211.

Dias A, Pezarat-Correia P, Esteves J, Fernandes O. (2011). The influence of a balance training program on the electromyographic latency of the ankle musculature in subjects with no history of ankle injury. *Phys Ther Sport*;12(2):87-92.

Galambos SA, Terry PC, Moyle GM, Locke SA. (2005). Psychological predictors of injury among elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*; 39:351-4.

Hertel J. (2000). Functional instability following lateral ankle sprain. / Instabilite fonctionnelle apres une entorse laterale de la cheville. *Sports Medicine*;29(5):361- 371.

Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Paterno, M. V., & Quatman, C. E. (2012). The 2012 ABJS Nicolas Andry Award: The sequence of prevention: a systematic approach to prevent anterior cruciate ligament injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(10), 2930-2940.

Kernozech Th, Durall C, Friske A, Mussallem M. (2008). Ankle bracing, Plantar-Flexion Angle, and Ankle Muscle Latencies During Inversion Stress in Healthy Participants. *Journal of Athletic Training*;43(1):37-43.

Lalín, C. (2008): “La readaptación lesional (I parte): fundamentación y contextualización”. *Revista de entrenamiento deportivo*. Tomo XXII (2):27-35.

López, L., Rodríguez, I., Palacios, A. (2015). Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 17 (66), 299-316.

Majewski, M., Susanne, H. y Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *Knee*, 13(3), 184-188.

Mckay, Goldie, Payne, Oakes (2001). Lesiones del tobillo en el Básquetbol: tasa de lesiones y factores de riesgo. *British Journal Sports Medicine*, 35; 103-108

Meeuwisse W.H, Sellmer R, Hagel BE. (2003). Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. *American Journal of Sports Medicine*;31(3):379-385.

Meeuwisse, W. H. (1994). Assessing Causation in Sport Injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(3), 166–170.

Meeuwisse, W.H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). A dynamic model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 17(3), 215-219.

Mohammadi, F. (2007). Comparison of 3 Preventive Methods to Reduce the Recurrence of Ankle Inversion Sprains in Male Soccer Players. *American Journal of Sports Medicine*, 35(6), 922–926.

Mueller-Wohlfahrt, H.-W., Haensel, L., Mithoefer, K., Ekstrand, J., English, B., McNally, S., ... Schamasch, P. (2013). Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 47(6), 342-350.

Noya Salces J, Gómez-Carmona PM, Gracia-Marco L, Moliner-Urdiales D, Sillero Quintana M. (2014). Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *Journal of Sports Science*;32(13):1263–70.

Paredes, V. (2009). Método de cuantificación en la readaptación de lesiones en el fútbol. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

Parkkari J, Kujala U M, Kannus P. (2001). Is it possible to prevent sports injuries? Review of Controlled Clinical Trials and Recommendations for Future Work. *Sports Medicine*; 31(14):985-995.

Prentice, Willams, (1999). Técnicas de Rehabilitación en Medicina deportiva, 2da Edición, Paidotribo.

Prieto, J.M, (2015). Variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. Diferencias entre deportes individuales y colectivos. Retos, 28, 21-25.

Rechel J A, Yard E E. (2008). An epidemiologic comparison of high school Sports injuries sustained in practice and competition. Journal of athletic training; 43(2):197-204.

Sampietro, M. (2008). Prevención y Rehabilitación de Lesiones 1. Grupo Sobre Entrenamiento.

Sampietro, M. (2007). Rehabilitación de lesiones. Lesiones musculares y de los tendones. Concepto y tratamiento.

Sánchez Jover F, Gómez Conesa A. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte;8(32):270-281.

Sánchez Jover F, Gómez A. (2008). Hábitos de entrenamiento y lesiones deportivas en la selección murciana de baloncesto 2007. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte;8(30):146-160

Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona (2009). Guía de práctica clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Apunts Medicina de L'Esport, 164, 179-203.

Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA. (2006). Prevention of ankle sprains in sports: a systematic review of the literature. American Journal of Sports Medicine ; 27:753-760.

Van Mechelen, W. (1997). The severity of sports injuries. Sports medicine, 24(3), 164-168.

van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. Sports Medicine; 14:82–99.

Walker, B. (2009). Anatomía de las lesiones deportivas. Madrid, Paidotribo.

Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. (2003). Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. Am J Sports Med; 31:41-6.

## **12. Anexos**

### **12.1. Anexo I. Condiciones a aceptar por el jugador/a**

Acepta que sus datos personales que aquí se faciliten (correo electrónico) sean utilizados para fines únicamente académicos, con el fin de realizar un estudio sobre el análisis de lesiones en el baloncesto y su prevención:

☐Sí.

☐No.

### **12.2. Anexo II. Cuestionario para selección de la muestra**

#### **ESTUDIO SOBRE EL ANÁLISIS DE LESIONES EN EL BALONCESTO Y SU PREVENCIÓN**

El presente formulario pretende ser una primera aproximación hacia la muestra del estudio que se presenta, enmarcado dentro del Trabajo Fin de Grado. Es por ello, que se pide rigurosidad a la hora de responder.

Se ruega facilitar un correo electrónico de contacto, con tal de dar continuidad a la investigación.

-----

Joan Obiol, estudiante de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la Universidad de Zaragoza.

Dirección de correo electrónico \*

-----

¿Ha tenido usted alguna lesión como consecuencia de la práctica del baloncesto? \*

☐Sí.

☐No.

### 12.3. Anexo III. Cuestionario para el jugador/a lesionado

#### ESTUDIO SOBRE EL ANÁLISIS DE LESIONES EN EL BALONCESTO Y SU PREVENCIÓN

El presente formulario es la continuación a las primeras respuestas que los participantes facilitaron, siendo este más concreto en cuanto a la información que se solicita. Como ya saben, esto se encuentra enmarcado dentro del Trabajo Fin de Grado. Es por ello, que se pide rigurosidad a la hora de responder.

Las preguntas se dividen en cuatro secciones diferenciadas:

- Datos personales
- Hábitos del jugador/a
- Aspectos en relación a la lesión y sus posibles causas
- Recuperación

Se ruega facilitar un correo electrónico de contacto por si hubiere que solicitar algún dato más a los participantes.

Joan Obiol, estudiante de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la Universidad de Zaragoza.

#### DATOS PERSONALES

##### 1. Sexo

- ☐ Masculino
- ☐ Femenino

##### 2. Edad (por ejemplo: 21)

-----

##### 3. Talla (por ejemplo: 1,78)

-----

##### 4. Peso corporal (por ejemplo: 65,5)

-----

## HÁBITOS DEL JUGADOR

**5. ¿Realiza calentamiento antes de empezar la sesión de entrenamiento?**

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones
- ☐ NS/NC

**6. ¿Sigue usted alguna pauta en su dieta?**

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones
- ☐ NS/NC

**7. ¿Con qué regularidad asiste usted al fisioterapeuta? \***

- ☐ Más de 1 vez por semana
- ☐ 1 vez por semana
- ☐ 1 vez cada dos semanas
- ☐ 1 vez al mes
- ☐ Menos de 1 vez al mes
- ☐ No asisto

**8. ¿Realiza usted estiramientos al acabar una sesión de entrenamiento? \***

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones
- ☐ NS/NC

**9. Además de las propias sesiones de baloncesto, ¿realiza usted trabajo complementario? (fuerza, agilidad, coordinación, técnica, prevención, etc.).**

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ En ocasiones
- ☐ NS/NC

**10. ¿Se realiza usted un reconocimiento y/o valoración médico deportiva al inicio de la temporada?**

- ☐ Sí, cada temporada
- ☐ Sí, pero no todas las temporadas
- ☐ No
- ☐ NS/NC

**11. ¿Cuántas horas de sueño suele tener usted por noche?**

- ☐ Menos de 6 horas
- ☐ 6 a 7 horas
- ☐ 7 a 8 horas
- ☐ 8 a 9 horas
- ☐ Más de 9 horas

**12. ¿Tiene usted algún mal hábito? (fumar, beber, comida rápida, etc.)**

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ NS/NC

**12. En caso afirmativo a la respuesta anterior, seleccione cuál de los siguientes.:**

- ☐ Fumar
- ☐ Beber
- ☐ Comida rápida
- ☐ Fumador social
- ☐ Bebedor social
- ☐ Otro:

**13. ¿En qué momento se lesionó?**

- ☐ En el transcurso de un partido
- ☐ En el transcurso de un entrenamiento
- ☐ En el calentamiento
- ☐ Fuera de la práctica del baloncesto
- ☐ Otro:

**14. ¿Considera usted que su lesión ha podido darse a causa del material deportivo? (A causa del calzado, por ejemplo).**

- ☐ Sí



- ☐ No
- ☐ NS/NC

**15. ¿En qué zona fue su lesión?**

- ☐ Extremidades superiores
- ☐ Extremidades inferiores
- ☐ Tronco
- ☐ Cabeza y/o cuello
- ☐ NS/NC

**16. ¿Cómo fue su lesión?**

- ☐ Rotura
- ☐ Distensión/elongación
- ☐ Esguince
- ☐ Luxación
- ☐ Sobrecarga
- ☐ Otro:

**17. ¿Cuál fue la afectación de su lesión?**

- ☐ Muscular
- ☐ Tendinosa
- ☐ Articular
- ☐ Ósea
- ☐ Ligamentosa
- ☐ NS/NC

**18. ¿Cree que su lesión ha podido ser causada por el estado de las instalaciones?** (Parqué en mal estado, suelo de cemento, suelo mojado, etc.).

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ NS/NC

**19. ¿Considera usted que su lesión ha podido darse por un mal gesto deportivo?** (Por ejemplo, torcedura de tobillo, choque entre jugadores, etc.).

- ☐ Sí
- ☐ No

☐ NS/NC

**20. ¿Cree usted que su lesión pudo darse a causa del sobreentrenamiento?**

Sobreentrenamiento: exceso de actividad física inducida por el entrenamiento.  
Disminución en el rendimiento y estado permanente de fatiga.

☐ Sí

☐ No

☐ NS/NC

**21. ¿Cuida su hidratación durante la práctica de baloncesto?**

☐ Me hidrato al inicio y al final del entrenamiento

☐ Me hidrato durante el entrenamiento

☐ No me hidrato

☐ NS/NC

**22. ¿En qué momento de la temporada se lesionó usted?**

☐ Pretemporada

☐ Principio de temporada

☐ Mitad de temporada

☐ Final de temporada

☐ NS/NC

**23. ¿En qué mes del año se produjo su lesión?**

-----

**24. ¿Recuerda usted si se hizo su lesión en posesión del balón o sin ella?**

☐ En posesión del balón

☐ Sin posesión del balón

☐ NS/NC