

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Revisión bibliográfica: “Lesiones en el miembro inferior en el fútbol femenino de élite”

Autor: Sanjuán Martínez, Estela.

Nº expediente: 1172.

Tutor: Raúl Blázquez Viudas.

Departamento: Ciencias del comportamiento y salud

Curso académico: 2019/ 2020.

Convocatoria: Junio

ÍNDICE

Contenido

1	Resumen/ Abstract	3
2	Introducción	7
2.1	Marco teórico	7
2.2	Justificación del trabajo	16
2.3	Objetivos	16
3	Material y métodos	17
3.1	Diseño del estudio.....	17
3.2	Estrategia de búsqueda.....	17
3.3	Ecuaciones de búsqueda	17
3.4	Filtros.....	18
3.5	Criterios de inclusión y exclusión.	19
3.6	Resultados de la búsqueda	20
4	Resultados	21
5	Discusión	26
6	Conclusión	32
7	Bibliografía	34

1 Resumen/ Abstract

RESUMEN

Introducción: El mundo del fútbol femenino está en pleno auge tanto profesional como mediáticamente contando en 2017 con 1,365 millones de jugadoras en el mundo con un consecuente aumento de lesiones. Para realizar programas de prevención es fundamental saber la incidencia, la ubicación, el tipo, la gravedad y el mecanismo de lesión que se da en las jugadoras, para reducir ese número de días de ausencia, que es como se define la lesión.

Objetivos: El principal objetivo del estudio ha sido revisar la literatura reciente de este estudio para analizar las diferentes lesiones que pueden sufrir las jugadoras de fútbol a nivel profesional y como objetivos secundarios se han basado en concluir el índice de las lesiones en el miembro inferior y determinar las zonas afectadas frecuentemente por lesión.

Diseño: Revisión sistemática.

Métodos: La búsqueda de todos los artículos ha sido realizada entre Enero y Mayo de 2020 en las bases de datos electrónicas de PubMed, Scopus y SportDiscuss. Se incluyeron estudios prospectivos, en inglés, español o francés, que tras pasar los filtros incluyan información sobre las incidencias de lesiones en el fútbol femenino de élite y donde se localizan el mayor número de lesiones, estudios prospectivos, de un gran número de jugadoras y como mínimo un seguimiento de una temporada, estudios en

los que, aún estudiando a los hombres y mujeres, los resultados estaban clasificados por género.

Resultados: Se incluyeron un total de 6 estudios, en los que se observó que la extremidad inferior fue la más afectada con una incidencia de lesiones varían desde un 65% hasta un 92% del total. La incidencia de lesiones tenía un abanico de 3,3 y 6,8 lesiones/ 1000h de juego, exceptuando un estudio donde se revisaban solamente torneos internacionales.

Conclusiones: Según dos artículos la zona anatómica con más incidencia de lesiones fue la rodilla con 30,4% y 31% del total de lesiones. Otros dos artículos destacaron que las lesiones en el tobillo eran las más numerosas contando con un 24% y 25,4% del total. Solo un estudio reflejó que era el muslo la parte más afectada con un 30%. Hubo un artículo que los porcentajes de lesiones se repartieron muy equitativamente entre rodilla, muslo y tobillo 18,6%,18,4% y 17,7% respectivamente. Cuatro de los seis artículos revisados coincidieron que el diagnóstico más frecuente era el esguince de tobillo y que además, la ruptura del LCA (ligamento cruzado anterior) era una de las lesiones que más preocupaba, por su gran índice lesional y por ser la que más ausencias de días causaba, es decir, era más graves. Las lesiones de LCA se producían en su mayoría con un mecanismo de lesión sin contacto con el jugador y se daban más en los partidos. De acuerdo a cuatro estudios revisados, el porcentaje de lesiones era mayor en los partidos que en los entrenamientos.

Palabras clave: Femenino, fútbol, lesiones de fútbol, tobillo, lesión, incidencia y prospectivo.

ABSTRACT

Introduction: The world of women's football is growing both professionally and in the media, with 1.365 million players worldwide and a consequent increase in injuries by 2017. In order to carry out prevention programmes, it is essential to know the incidence, location, type, severity and mechanism of injuries that occur in players, to reduce the number of days of absence, which is how the injury is defined.

Objectives: The main objective of the study has been to review the recent literature of this study to analyze the different injuries that football players can suffer at professional level and as secondary objectives have been based on the rate of injuries in the lower limb and to determine the areas frequently affected by injury.

Design: Systematic review.

Methods: All articles were searched between January and May 2020 in the electronic databases of PubMed, Scopus and SportDiscuss. Prospective studies were included, in English, Spanish or French, studies that after filtering include information on the incidence of injuries in elite women's soccer and where the highest number of injuries are located, prospective studies, of a large number of players and at least a one-season follow-up, studies that, even studying men and women, results were classified by gender.

Results: A total of six studies were included where the lower limb was found to be most affected with an incidence of injury ranging from 65% to 92% of the total. The incidence

of injuries had a range of 3.3 and 6.8 injuries/ 1000h of play, except for one study where only internationals were reviewed.

Conclusions: According to two articles, the anatomical area with the highest incidence of injuries was the knee with 30.4% and 31% of the total number of injuries. Two other articles highlighted that ankle injuries were the most numerous with 24% and 25.4% of the total. Only one study showed that the thigh was the most affected part with 30%. There was one article where the percentages of injuries were very evenly distributed between knee, thigh and ankle 18.6%, 18.4% and 17.7% respectively. Four of the six articles reviewed agreed that the most frequent diagnosis was ankle sprain. And furthermore the rupture of the ACL (anterior cruciate ligament) was one of the most worrisome injuries, due to its high rate of injury and because it was the one that caused the most days of absence, i.e. the most severe. ACL injuries mostly occurred with a mechanism of injury without contact with the player and occurred more in games. According to four studies, the percentage of injuries was higher in games than training.

Keywords: Women, football, football injuries, ankle, injury, incidence and perspective.

2 Introducción

2.1 Marco teórico

Como ya sabemos el fútbol es uno de los deportes más populares en todo el mundo con 265 millones de jugadores registrados, según el último censo hecho por la FIFA en el 2006 (1), siempre ha sido representado por el género masculino. Aunque el desarrollo del fútbol femenino ha presenciado un incremento muy notable en los últimos años, la cifra asciende a 1,365 millones en 2017 jugadoras en el mundo, un 7,5% más que en 2016 como así lo describe un estudio de la UEFA. (2). También cabe destacar que en España aunque ha visto un gran aumento aun no supera a países como Inglaterra, Francia, Alemania, Holanda, Noruega o Suecia que cuentan con más de 100.000 jugadoras. En España en el 2017 se registraron 46.208 jugadoras de futbol, de las cuales 29,753 de ellas mayores de 18.

Cada vez son más los países los que se suman al movimiento del futbol femenino y cuentan con una estrategia de desarrollo(3) y gracias a eso en la copa mundial femenina sub-20 de la FIFA en Alemania los cuatros equipos semifinalistas venían de diferentes confederaciones, todo esto no sería posible sin los programas y gestión de diferentes entidades, como la FIFA, UEFA, para que el fútbol femenino siga en continuo auge y sea un éxito a nivel mundial, tanto a nivel profesional como mediáticamente.(3)

Se está invirtiendo mucho en el desarrollo táctico y técnico del fútbol femenino y esto se ve reflejado en la mayor calidad de todos los equipos, por esta razón estar en buen estado físico forma la base para poder destacar con la técnica y la habilidad individual durante el partido. No obstante, tanto los entrenamientos como los partidos exigen un

alto nivel de estado físico, puesto que las jugadoras deben tener la resistencia para estar en plenas cualidades los 90 minutos de partido. Durante el juego la musculatura se expone a numerosos cambios de ritmo y por consiguiente las articulaciones se someten a una gran cantidad de giros y cambios de sentido, si a todo esto le sumamos que el fútbol es un deporte de contacto, exige a las jugadoras estar en un gran estado de forma para evitar las numerosas lesiones que esto conlleva. Según un estudio las jugadoras realizan entre 1000 y 1500 cambios de movimiento, con aproximadamente 700 cambios de dirección en ángulos de hasta 180 grados, durante un típico partido de fútbol (4).

El fútbol a pesar de no ser un deporte de riesgo, registra una mayor tasa lesional por esfuerzo muscular en los partidos y entrenamientos en comparación con otros deportes de equipo, como el rugby y baloncesto.(5)

Es cierto que algunas lesiones típicas del fútbol son impredecibles e inevitables. Pero hay muchas de ellas que sí que se podrían evitar si se adoptan ciertas medidas. Para ello, la mejor solución es tomar precauciones, pero hay que saber cuáles y la etiología de las lesiones.

Cualquier tipo de tejido corporal que se lesione conlleva una recuperación relativamente compleja antes de volver al terreno de juego con las mismas cualidades. Aquí entra en juego la gravedad y dependiendo de ella se podrá perder una única sesión de entrenamiento o partido o llegar a estar meses antes de volver a la normalidad, en los casos más graves estas lesiones suponen el final de la carrera deportiva. También sabemos que las jugadoras y más las que se dedican a esto de forma profesional, muestran sus cualidades cuando están en el terreno de juego, por eso el tiempo de lesión es un factor negativo en la carrera futbolística, afecta tanto a las jugadoras como

al club donde pertenece. Además, supone un gasto económico para la sanidad. Por eso se han creado sistemas de prevención de lesiones como es el 11+(3). Remarcamos que la prevención de lesiones es un elemento de vital importancia en la formación de las jugadoras(3)

Hasta ahora hemos hablado de la importancia que tienen las lesiones, pero **¿Qué entendemos por lesión?**

En muchos artículos se nos define la lesión como un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por una daño interno o externo. Son alteraciones de las características morfológicas o estructurales de un organismo en cualquiera de sus niveles de organización producido por causas físicas, químicas o biológicas.

En el mundo del deporte profesional el término lesión va más allá y está considerada como un hecho inherente al mismo, claramente con un carácter negativo tanto para el deportista como para el club por múltiples motivos ya que supone una disfunción del organismo que produce dolor, conlleva la interrupción o limitación de la actividad deportiva provocando cambios en el entorno deportivo del lesionado obteniendo también pérdidas en los resultados del equipo. Además provoca cambios en la vida personal y familiar, no hay que olvidar el papel psicológico que le repercutirá, a veces puede representar un mecanismo ante situación de estrés o elevada ansiedad competitiva(6). Un estudio concluye que las futbolistas tanto de fútbol 11 como de fútbol sala manifiestan menores niveles de estrés cuando están lesionadas que cuando no lo están, y que las futbolistas que tenían mayor estrés sufrieron lesiones más graves(7).

En el fútbol no existía una sola definición adaptada a todos los estudios de carácter epidemiológicos. Después de la lectura de diversos artículos damos con la constante más repetida cuando se intenta definir este término y es el concepto del “tiempo perdido”. Algunos autores se refieren a este concepto como la ausencia de un día de actividad física y otros no lo consideran lesión hasta que no hay pérdida de una semana(8). Por esta razón en 2005 se estableció una reunión en Zurich, donde un grupo de consenso con expertos sobre el estudio de las lesiones del fútbol, bajo el auspicio del Centro de Evaluación e investigación Médica de la “Federation Internationale de Football Association” establecieron las definiciones sobre lesión, lesión recurrente y gravedad, junto con los criterios para clasificarlas(ubicación, tipo, diagnóstico y causalidad)(9). Estos expertos definieron lesión como: “Cualquier dolencia física que sufra un jugador como consecuencia de un partido de fútbol o de un entrenamiento de fútbol, independientemente de la necesidad de atención médica o de la pérdida de tiempo por actividades futbolísticas.”(9)

La UEFA también quiso poner un estándar en la definición de tiempo perdido en relación a las lesiones y se decantó por la de Ekstrand (10): “Una lesión que ocurre durante el horario de sesión de entrenamiento o partido que causa ausencia para la siguiente sesión de entrenamiento o partido”.

No obstante, para los estudios de lesiones se registrarán con la interpretación de atención médica y/o las lesiones por pérdida de tiempo.

¿Cuándo se da por rehabilitado a un jugador?

La UEFA alega que un jugador se considerará rehabilitado cuando pueda estar en plenas condiciones para jugar partidos y realice el 100% de los entrenamientos. Si un jugador no realiza todos los entrenamientos o estos están modificados o ajustados no se le

considerará como rehabilitado(8). Este término es importante porque uno de los mayores factores de riesgo es la recuperación incompleta de una lesión y las recaídas suelen ser más graves que la lesión original(3).

¿Qué entendemos por lesión recurrente?

Una lesión recurrente está descrita como la lesión del mismo tipo y en el mismo lugar que ocurre después que un jugador se haya rehabilitado. Si la lesión ocurre de 2-12 meses después de que el jugador volviese al terreno de juego estaríamos hablando de una “recurrencia temprana” a partir de ese momento se denomina “recurrencia tardía” (9).

Gravedad de lesión

La gravedad de la lesión se define por el número de días que ha transcurrido desde el incidente hasta el regreso del jugador de una forma plena, a lo que se refiere el entrenamiento y partidos, es decir, se haya rehabilitado.

Las lesiones en el deporte se empiezan a contabilizar al día siguiente de la lesión, ya que el mismo día es nombrado como día 0, esto quiere decir que si un jugador se lesiona y al día siguiente ya puede hacer el entrenamiento con normalidad estaríamos hablando de una lesión con pérdida de tiempo con una gravedad de 0 días(9).

El consenso determinado por la UEFA si nos centramos en la definición de lesión como pérdida de tiempo la gravedad de las lesiones se clasificará como: leve (de 1 a 3 días), menor (de 4 a 7 días), moderada (de 8 a 28 días) o grave (más de 28 días).

Clasificación de lesión

Según el consenso de expertos en la materia las lesiones se deben de clasificar según su ubicación (TABLA 1), tipo, lado del cuerpo afectado y mecanismo de lesión (TABLA 2), si es una lesión que aparece de un evento específico e identificable será traumática y si es la consecuencia de muchos microtraumas repetidos y no tiene un evento único de la lesión, la consideraremos por sobreuso(9).

Se puede utilizar la clasificación OSICS-10 (Orchard Sports Injury Classification System), está en constante revisión, tiene suficiente divulgación, está vigente y además es bastante flexible por lo que permite incorporar nuevas categorías y conceptos sin invalidar los anteriores. Algunas de las identidades que la utilizan son la UEFA y la FIFA.

El OSICS-10 se estructura de la siguiente manera:

- 1er dígito: se refiere a la localización anatómica o a la condición.
- 2º dígito: se refiere a la estructura anatómica lesionada.
- 3º y 4º dígitos amplían información sobre el diagnóstico.
- El código X se utiliza para referirse a situaciones generales no concretas de la localización (en el primer dígito), del tejido lesionado (en el segundo dígito) o del diagnóstico (en el tercero y cuarto dígitos).
- El código Z se utiliza para referirse a situaciones inespecíficas o a situaciones de ausencia de enfermedad.

TABLA 1-Según su ubicación se pueden clasificar como:

Main grouping	Category	Equivalente OSICS body área carácter
Head and neck (cabeza y cuello)	Head/face (cabeza/cara)	H
	Neck/cervical spine (cuello/espina cervical)	N
Upper limbs (miembros superiores)	Shoulder/clavícula (hombro/clavícula)	S
	Upper arm (parte superior del brazo)	U
	Elbow (codo)	E
	Forearm (antebrazo)	F
	Wrist (muñeca)	W
	Hand/finger/thumb (manos/dedos/pulgar)	P
Trunk (tronco)	Sternum/ribs/upper back (esternón/costillas/ parte superior de la espalda)	C/D
	Abdomen (abdomen)	O
	Lower back/pelvis/sacrum (parte inferior de la espalda/pelvis/sacro)	B/L
Lower limbs (miembros inferiores)	Hip/Groin (cadera/ingle)	G
	Thigh (muslo)	T
	Knee (rodilla)	K
	Lower leg/achiles tendón (pierna inferior/tendón de aquiles)	Q/A
	Ankle (tobillo)	A
	Foot/toe (pie/dedo del pie)	F

Tabla 1 modificada- Orchard J. Orchard Sports Injury Classification System (OSICS). Sport Health 1995;11:39–41

Tabla 2-Según el tipo de lesión se puede clasificar como:

Main grouping	category	Equivalente OSICS body área carácter
Fractures and bone stress (fracturas y fracturas por estres)	Fracture (Fractura)	F
	Other bone injuries (otras lesiones óseas)	G/Q/S
Joint (non-bone) and ligament (Articulación (no ósea) y ligamento)	Dislocation/subluxation (dislocación/subluxación)	D/U
	Sprain/ligament injury (esguince/leisión del ligamento)	J/L
	Lesión of meniscus or cartilage (lesión de menisco o cartilago)	C
Muscle and tendón (músculo y tendón)	Muscle ruptura/ tear/ strain/ cramps (Ruptura muscular / desgarro / tensión / calambres)	M/Y
	Tendon injury/ rupture/ tendinosis/ bursitis (lesiones en el tendón/ ruptura/ tendinosis/ bursitis)	T/R
Contusions (contusiones)	Haematoma/contusión/bruise (hematoma/contusión)	H
Laceration and skin lesion (Laceración y lesión en la piel)	Abrasion (abrasión)	K
	Laceration (laceración)	K
Central/ peripheral nervous system (sistema nervioso central y Periférico)	Concussion (With or without los of consciousness) (Conmoción cerebral (con o sin pérdida de conciencia))	N
	Nerve injury (lesión en el nervio)	N
Other (Otras)	Dental injuries (lesión dental) Other injuries (otras lesiones)	G

Tabla 2 modificada-Orchard J. Orchard Sports Injury Classification System (OSICS). Sport Health 1995;11:39-41

Riesgos de lesión

Por definición los factores de riesgo son aquellos que pueden influir en la predisposición a lesionarse. Aquí podemos distinguir entre factores internos y externos. Se consideran factores internos variables: edad, composición corporal, salud, estado físico, anatomía y nivel de habilidad. Por otra parte, los factores de riesgo externos variables serían los factores humanos, equipamiento de protección, equipamiento deportivo y ambiente. La existencia de factores internos y externos determina el riesgo de lesiones. Sin embargo, estos factores de riesgo en sí mismos no son suficiente para causar la lesión. La suma de estos factores y sus interacciones la hace que los atletas sean susceptibles a que una lesión se produzca en una situación dada. Meeuwisse (11) describió “inciting event” (Evento desencadenante) como el último eslabón de la cadena para que se produzca la lesión, como se resume en la Figura 1.

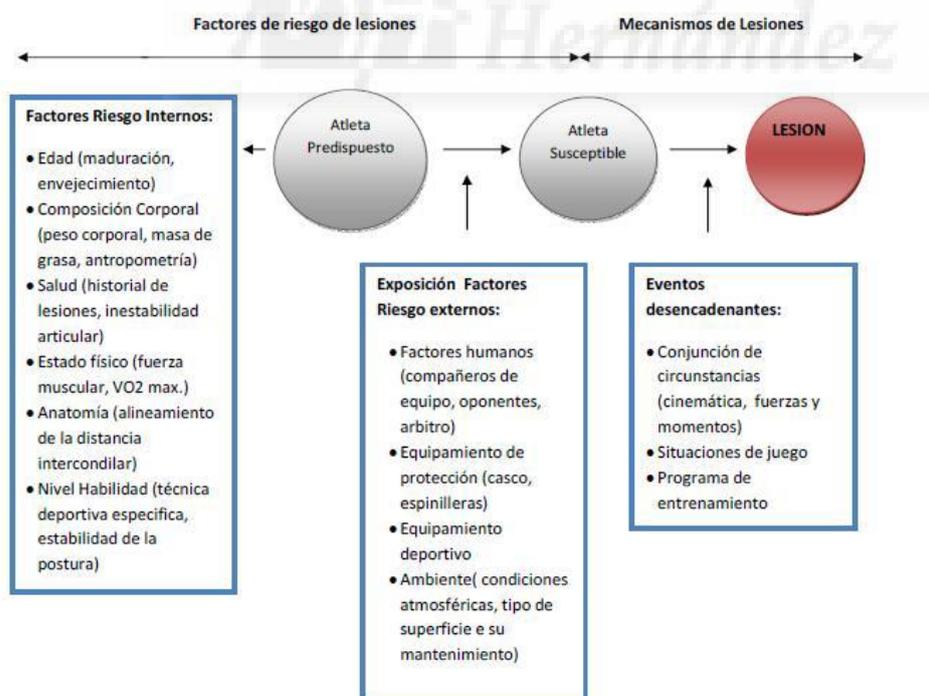


Figura 1- Modelo dinámico multifactorial de etiología de lesiones en deportistas. Adaptado de Meeuwisse (1994).

2.2 Justificación del trabajo

Esta revisión bibliográfica se realiza por el incremento de la popularidad del fútbol femenino tanto mediáticamente como profesionalmente, esto hace que cada vez haya más jugadoras federadas y no federadas, por consiguiente un mayor número de lesiones. El que sea reciente esta categoría hace que haya menos estudios dedicados a las lesiones femeninas. También existen cambios biomecánicos, anatómicos y hormonales que se diferencian de los masculinos y por lo tanto las lesiones más frecuentes varían. Por eso se ha hecho una revisión de la bibliografía más relevante escrita hasta ahora, para tener un mayor conocimiento de esta creciente categoría. Además, es muy importante saber identificar la etiología de las lesiones, tener el conocimiento de cuáles son las que tienen mayor incidencia en las mujeres y que tienen otras cualidades y exigencias que las diferencian de los hombres, para así hacer un programa de prevención de lesiones más ajustado a ellas.

2.3 Objetivos

El principal objetivo de este trabajo es analizar las diferentes lesiones que pueden sufrir las jugadoras de fútbol a nivel profesional.

Objetivos secundarios:

- Concluir el índice de lesiones en el miembro inferior.
- Determinar las zonas afectadas frecuentemente por lesión.

3 Material y métodos

3.1 Diseño del estudio

Este trabajo es una revisión bibliográfica de la evidencia científica sobre la incidencia de lesiones en el fútbol femenino de élite y las estructuras que sufren más daños.

3.2 Estrategia de búsqueda

La búsqueda de todos los artículos ha sido realizada entre Enero y Mayo de 2020 en las bases de datos electrónicas de PubMed, Scopus y SportDiscuss

Las palabras clave que se han utilizado para la búsqueda de artículos de este trabajo han sido:

“Female”, “soccer”, “soccer injuries”, “ankle”, “injury”, “incidence” y “prospective”. Se combinaron con el factor booleano “AND” para dar sentido a la búsqueda.

3.3 Ecuaciones de búsqueda

La primera ecuación búsqueda con buenos resultados que se realizó fue en la plataforma Scopus utilizando las palabras clave “Ankle” AND “Injury” AND “female” AND “soccer” se dieron 280 artículos que después de los filtros se redujeron a 141 pero tras poner los criterios de inclusión se quedaron en 8.

En la base de datos de PubMed se realizaron dos búsquedas relevantes, una de las ecuaciones era “soccer injuries” AND “female” AND “incidence” AND “prospective” dando 74 resultados, que tras poner los filtros se quedaron en 38 y finalmente en 7 cuando se impusieron los criterios de inclusión. La otra ecuación de búsqueda realizada en PubMed “Ankle” AND “Injury” AND “female” AND “soccer” dio 172

artículos que tras ser filtrados se quedaron en 74 y finalmente fueron 11 los resultados.

La última base de datos revisada fue SportDiscus con una estrategia de búsqueda con “soccer injuries” AND “female” AND “incidence” como palabras clave que nos dio 77 resultados y después de filtrar fueron 54 de los cuales nos quedamos con 3 después de poner los criterios de inclusión.

3.4 Filtros

Primeramente, se aplicó el filtro de los años 2010 -2020 pero al encontrar pocos estudios con las características requeridas, se amplió a 2005-2020, además en la gráfica de previsualización de la cantidad de artículos en cada año, se veía un gran incremento desde el 2005. A excepción de la base de datos Scopuss que había que acotar la búsqueda entre los años 2010-2020 por la gran cantidad de artículos referidos. También se aplicó el filtro de “female” aunque era una de las palabras clave, se mostraban algunos artículos donde solo hacían referencia a los hombres en el fútbol. Se aplicó el filtro de “adult” aunque se ha visto en estudios que la edad del jugador no afecta significativamente a las características de la lesión(12), pero sí que afecta al número de incidencias como se ha visto (13). En cuanto al idioma se pusieron los filtros de inglés, Español y Francés.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión:

- Estudios que tras pasar los filtros incluyan información sobre las incidencias de lesiones en el fútbol femenino de elite y donde se localizan el mayor número de lesiones.
- Estudios prospectivos, de un gran número de jugadoras y como mínimo un seguimiento de una temporada
- Estudios en los que, aun estudiando también a los hombres, los resultados estaban clasificados por género.

Criterios de Exclusión:

- Artículos que no cumplan los filtros
- Estudios donde no se hable de la incidencia lesional en el fútbol femenino
- Se eliminaron búsquedas sistemáticas.
- Artículos donde se centraba solo en lesiones de miembro superior o neuronales
- Estudios de programas de prevención de lesiones o de riesgo de lesiones
- Artículos que analizaban otros deportes y los resultados eran comunes
- Estudios que han referencia al fútbol americano

3.6 Resultados de la búsqueda

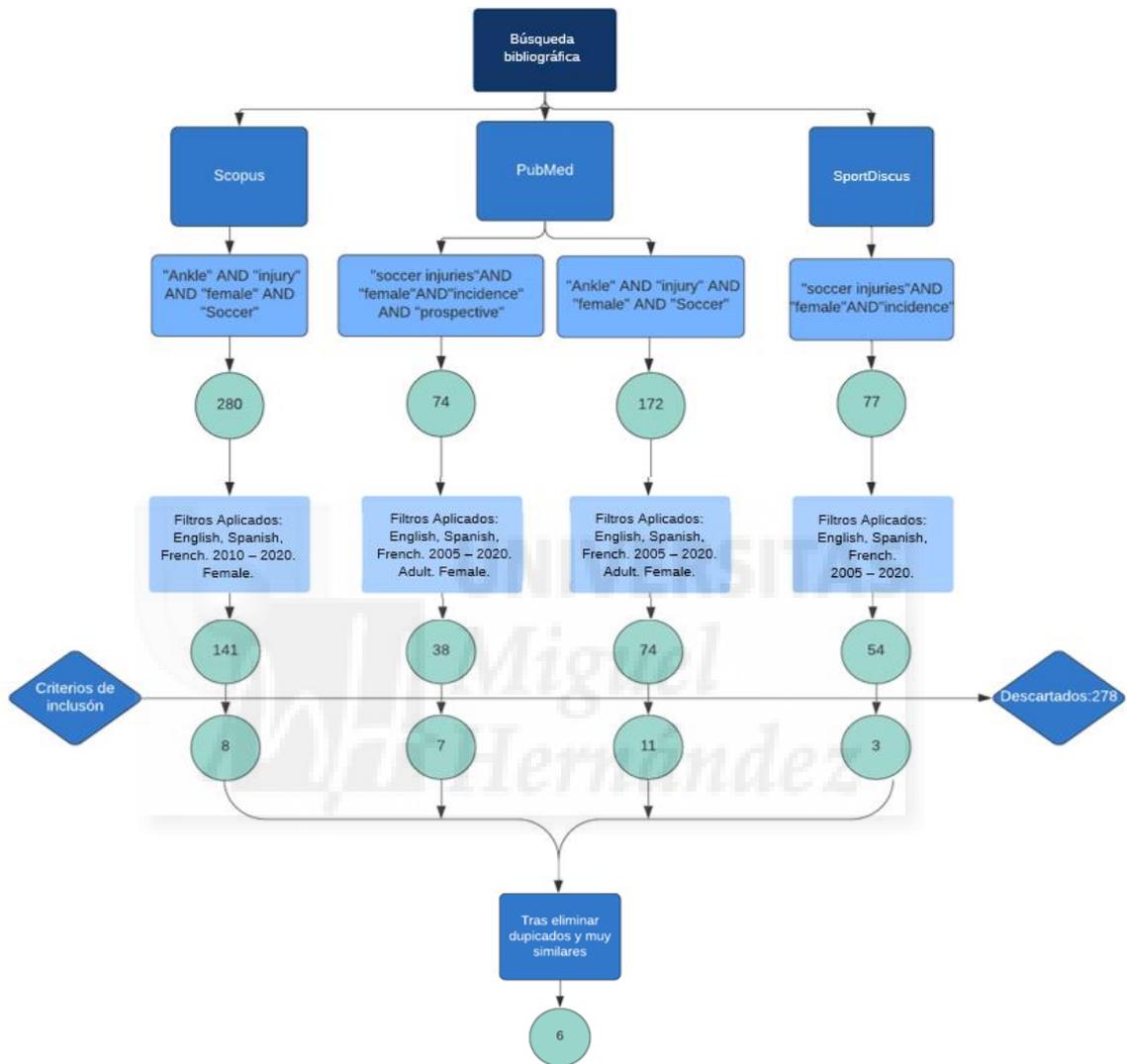


Diagrama de flujo – creación propia con los resultados de las búsquedas.

4 Resultados

Tras la revisión de la bibliografía y después de aplicar los elementos de exclusión e inclusión, previamente explicados, la estrategia de búsqueda proporcionó un total de 29 artículos. De estos 29 se escogieron 6 artículos (12),(14),(15),(16),(17)y(13) que cumplían todos los requisitos y se eliminaron los duplicados y los que tenían características muy similares ya que no aportaban nueva información relevante . En la Tabla 3 se muestra un resumen de los artículos analizados en el trabajo.

Información del artículo	población de estudio	Diseño del estudio	instrumento de medida	objetivos	resultados principales
Título: Injuries in Spanish female soccer players Autores: Juan Del Coso, Helena Herrero, Juan J. Salineroa. Año: 2018 País: España	25.397 jugadoras de fútbol español	Estudio retrospectivo o de cohorte	Cuestionario médico estandarizado para clasificar la lesión según el tipo, la gravedad, la ubicación y el mecanismo de lesión	Analizar la incidencia de las lesiones en la población de jugadoras de fútbol femenino en España durante 1 temporada	25.397 lesiones en una temporada. 0,083 lesiones por jugadora / temporada. 74% en las extremidades inferiores 30,4% articulaciones de la rodilla y 17,9% del tobillo. Mayor incidencia de lesión en adultos que en jóvenes. Hubo más lesión durante el partido 33,7% que en el entreno 11,4%. Las lesiones de miembro inferior su mayoría se produjeron sin contacto a diferencia del superior

<p>Título: A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study</p> <p>Autores: J.Larruskain, J. A. Lekue, N. Diaz, A. Odriozola, S. M. Gil</p> <p>Año: 2017</p> <p>País: España</p>	<p>35 mujeres y 50 hombres jugadores de elite de del athletic club</p>	<p>Estudio cohorte epidemiológica prospectivo</p>	<p>Registrados por el mismo personal médico durante 5 temporadas (2010-2015) siguiendo el consenso de la FIFA.</p>	<p>Comparar la epidemiología de las lesiones entre jugadores de fútbol de élite de ambos sexos del mismo club.</p>	<p>Incidencia de 7,7 lesiones/ 1000h en hombres 5,5 lesiones/1000h en mujeres. Las mujeres tuvieron un 21% más de ausencia que los hombres por una incidencia 5,36 veces mayor de lesiones graves de rodilla y tobillo. Un 92 % de las lesiones en las mujeres se dieron en la extremidad inferior. El muslo fue la zona más lesionada con un 30%, seguida de la rodilla y el tobillo con un 16% y 15%, respectivamente , de las lesiones totales.</p>
<p>Título: Injuries in Women's Soccer: A 1-Year All Players Prospective Field Study of the Women's Bundesliga (German Premier League)</p> <p>Autores: Gaulrapp Hartmut,</p>	<p>254 jugadoras de los 12 equipos de la primera división femenina</p>	<p>Estudio cohorte epidemiológica prospectivo</p>	<p>La recopilación de datos se realizó en centros especializados en medicina deportiva y en el tratamiento de lesiones de fútbol y se realizaban</p>	<p>Obtener información precisa sobre los patrones de lesiones en la primera liga de fútbol femenino de Alemania.</p>	<p>246 lesiones/año. Tasa de lesiones de 3,3/1000 horas. Distribución de las lesiones: rodilla, 31,0%; tobillo, 22,1%; muslo, 12,9%; y cabeza, 7,1%. En la extremidad inferior se dieron 81,7% de las lesiones.</p>

<p>Anne Becker, Markus Walther, and Heinrich Hess. Año: 2010 País: Alemania</p>			<p>semanalmente</p>		<p>La lesión más grave se producía sin contacto. El 29% de las lesiones fueron severas, y el 37% fueron moderadas. Se produjeron más lesiones en el partido 18,5/1000h que en los entrenamientos 1,4/1000h La rotura de ligamento de tobillo y rodilla la más común y más tiempo de recuperación. El diagnóstico más común fue el esguince de tobillo.</p>
<p>Título: Injuries in Female Soccer Players A Prospective Study in the German National League Autores: Oliver Faude, Astrid Junge, Wilfried Kindermann, and Jiri Dvorak. Año: 2005 País: Alemania</p>	<p>165 jugadoras de elite de 9 equipos de la liga nacional alemana</p>	<p>Estudio descriptivo epidemiológico</p>	<p>Sus entrenadores documentaron la exposición al fútbol semanalmente para cada jugadora, y los fisioterapeutas del equipo informaron de todas las lesiones con respecto a la</p>	<p>Análisis de la incidencia de lesiones en jugadoras de fútbol de élite.</p>	<p>241 lesiones sufridas por 115 jugadores. La tasa de incidencia general fue de 6,8 lesiones por cada 1000 horas de exposición al fútbol. 2,8 lesiones/1000 h de entrenamiento 23,3 lesiones /1000 h de partido La mayoría de las lesiones (80%) se localizaron en las extremidades inferiores,</p>

			ubicación, el tipo y las circunstancias en que se produjeron .		principalmente en el muslo (n = 44), la rodilla (n = 45) y el tobillo (n = 43). El esguince de tobillo (n = 37) fue la lesión más diagnosticada. Hubo un 51% de lesiones menores, un 36% de lesiones moderadas y un 13% de lesiones mayores. Se observaron 11 rupturas del ligamento cruzado anterior durante la temporada.
<p>Título: Injuries in female football players in top-level international tournaments</p> <p>Autores: Astrid Junge, Jiri Dvorak</p> <p>Año: 2007</p> <p>País: Internacional</p>	Todas las jugadoras de elite de los equipos participantes en los 7 torneos estudiados	Estudio prospectivo	Se analizaron mediante un sistema de lesiones establecido. Los médicos de todos los equipos participantes informaron todas las lesiones después de cada partido con un formulario estandarizado de informe de lesiones.	Análisis de incidencia, características y circunstancias de las lesiones de las futbolistas de elite en los torneos internacionales de alto nivel.	387 lesiones en 174 partidos. 67,4 lesiones/1000h 2,2 lesiones por partido. El 84% de las lesiones fue por contacto con otro jugador. El 65% de las lesiones fueron en el miembro inferior. 26% esguinces o rotura de ligamentos, siendo el esguince de tobillo el diagnóstico más común. 7 roturas de ligamentos y 15

					<p>esguinces de rodilla. El tobillo fu la zona más afectada con un 24%, seguida del muslo y rodilla con un 12% y 11%, respectivamente , del total.</p>
<p>Título: Injuries in Young Elite Female Soccer Players Autores:Franc k Le Gall, Christopher Carling and Thomas Reilly. Año: 2008 País: Francia</p>	<p>119 jugadoras de elite francesas de entre 15 a 19 años en el periodo de 8 temporadas (1998-2006).</p>	<p>Estudio de cohorte; Nivel de evidencia, 2.</p>	<p>Todas las lesiones fueron diagnosticadas prospectivamente y registradas durante todo el período de estudio por el mismo médico del CNFE.</p>	<p>El objetivo del presente estudio es investigar la incidencia de lesiones relacionadas con el fútbol en jóvenes jugadoras de élite francesas.</p>	<p>619 lesiones para 110 jugadores. Tasa general 6,4 lesiones/1000h 4,6 lesiones/1000h de entrenamiento 22,4 lesiones/1000 h de partido. El 86,4% de las lesiones fueron traumáticas. El 83,4% de las lesiones fueron en la extremidad inferior. Lesión más diagnosticada el esguince de tobillo (16,8%). 12 rupturas de LCA y la mayoría se produjo durante los partidos.</p> <p>Septiembre fue el mes predominante para las lesiones (14,2%). El tobillo 25,3% fue la zona más lesionada,</p>

					seguido por el muslo 20,8% y la rodilla 16,8%.
--	--	--	--	--	--

Tabla 3 – Elaboración propia

5 Discusión

Incidencia lesional

Los resultados de los estudios que se incluyen en este trabajo están registrados en la Tabla 3.

Juan Del Coso et al (12) realizó un estudio de todas las jugadoras profesionales en la liga española desde adolescentes hasta la edad adulta en la temporada 2010-2011. Aquí se encontró una prevalencia de 0,083 lesiones por jugadora/ temporada ya que se registraron 2108 lesiones en 25.397 jugadoras, al tener un gran tamaño de muestra no se pudo valorar cada 1000h como está estandarizado en otros estudios. Si lo comparamos con un estudio previo en futbolistas masculinos con la misma metodología y diseño experimental se calculó unas 0,11 lesiones por jugador/ temporada (18). Lo que sugiere esta comparación es que existe una mayor incidencia de lesiones en hombres que en su contraparte las mujeres. Aun así, de este estudio (12) principalmente lo que hay que destacar es que las futbolistas españolas tienen un alto riesgo de lesionarse la extremidad inferior con un 74% del total de lesiones reportadas. Apuntando un 30,4% a lesiones de rodilla, con un 10,5% del total referidas al ligamento de rodilla, donde el LCA es el que tuvo más prevalencia con un 39,5% y el mecanismo de lesión que más la causó fue sin contacto. La segunda lesión más referida fue la de tobillo con un 17,9%, un 12,6%

del total comprometía al ligamento del tobillo, donde el ligamento lateral fue el más afectado con un 82,3%. En todos los artículos revisados nos muestran resultados similares, siendo la extremidad inferior la más comprometida donde la incidencia de lesiones varía desde un 65% hasta un 92% de las lesiones totales, por lo que tenemos posicionar nuestro enfoque de prevenciones de lesiones en esta parte del cuerpo.

Si comparamos el número de lesiones que ocurre durante el partido y el entrenamiento, podemos observar que en los partidos la tasa de incidentes es mucho mayor (Tabla 4), esto lo podríamos justificar con la mayor intensidad y exigencia que denotan las competiciones. Además en el estudio de Del Coso (12) se reflejó que en los entrenamientos habían más lesiones sin contacto (88,6%) que en los partidos (66,3%) aunque sigue siendo el mecanismo que más lesiones produce, en este estudio y en el Del Coso (12), donde registra las lesiones de miembro inferior se suelen dar más sin contacto. En contraposición con el artículo de Astrid et al. (17), que solo revisa partido de torneos internacionales y el mayor mecanismo de lesión fue el causado por el contacto con otro jugador (84%) de los cuales un 35% fueron por juego sucio. El mecanismo de lesión no varía durante el transcurso del partido, pero si se registran un menor número de lesiones en los primeros 15 minutos de cada parte del partido (17)

Según el estudio de Hartmunt et al (15) la rodilla fue la parte más comprometida en las lesiones con un 31,0% del total de lesiones, seguida del tobillo con un 22,1% y el muslo con un 12,9%, valores que podemos comparar con el estudio de Del coso (12). Sin embargo, en los estudios de Astrid Junge (17) et al y Le Gall et al(13) el tobillo tuvo más lesiones con respecto a la rodilla y el muslo. Solamente en el artículo de J.Larruskain

(14) el muslo fue la región con mayor incidencia con 30% seguida de la rodilla 16% y un 15% en el tobillo (Tabla 5).

Cuando hablamos del mecanismo de lesión en todos los artículos revisados se ha visto que las lesiones más graves se producen sin contacto con otro jugador, estas suelen ser por cambios de ritmo y dirección que provoca, entre otras cosas, rupturas en el ligamento del tobillo y rodilla. Dentro de estas, la ruptura del LCA es una de las lesiones que causa mayor pérdida de tiempo por lo que se consideran más graves, en el estudio de Le Gall et al. (13) se diagnosticaron 12 rupturas del LCA con una incidencia de 1,0/1000h de partido, la mayoría de ellas durante los partidos al igual que en el estudio de Hartmunt et al.(15) y de Faude et al.(16), con una incidencia de lesión 1,07 rupturas de LCA / 1000h partido y 2,2 / 1000h de partido, respectivamente. En la misma sintonía está el artículo de Del Coso (12) que de un total de 222 lesiones de ligamento de rodilla se registraron 87 en el LCA, siendo este el ligamento más afectado de la rodilla. Todo esto si lo comparamos con el estudio de Larruskain et al.(14) las mujeres sufrieron ruptura del LCA con una incidencia de 0,24 y los hombres de 0,05 lesiones/1000h siendo 5 veces superior en las mujeres, que contabilizaron el 40% de todas las ausencias en mujeres. De este artículo también cabe destacar que a pesar de que las mujeres tuviesen una exposición de un 20% menor que los hombres en cuanto a las horas de entrenamientos y partidos, tuvieron un 21% más de días de ausencia debido a que se dio una incidencia de 5,36 veces mayor de lesiones graves que comprometían a los ligamentos de rodilla y tobillo. También existe un patrón que se repite y es que el diagnóstico más frecuente es el esguince de tobillo (15), (16), (17),(13) .

Diferencias entre hombres y mujeres

Es de sabiduría general que los hombres y las mujeres no son biológicamente iguales. Las futbolistas presentan ciertos factores distintos a los hombres que causan una incidencia mayor de lesiones en la rodilla más concretamente en ligamento cruzado anterior como se ha visto anteriormente en los artículos revisados.

Una de estas diferencias viene proporcionada por el ciclo menstrual y los factores hormonales, por ejemplo, la relaxina, una hormona que contribuye al incremento de laxitud, también las subidas y bajadas durante el ciclo de progesterona y estrógenos juegan un papel importante en la integridad del LCA (19)(20), porque todos estos cambios de niveles hormonales podrían proporcionar problemas en el control neuromuscular.

Otro de los factores que justifican una mayor incidencia de lesiones en el LCA es un mayor ancho de la escotadura intercondílea que destaca en las mujeres en comparación a los hombres, la forma en la que afecta al LCA es una mayor tensión como se ha visto en el artículo (21), también se ha registrado más anchura de la cadera y de la pelvis, que viene proporcionado por un patrón en las mujeres donde se refleja un anteversión femoral y una rotación tibial externa, teniendo un mayor valgo, por lo que el ángulo Q es mayor en las mujeres de 8º-17º y aumenta el estrés medial de los ligamentos de la rodilla (22).

Un exceso de pronación del pie y un recurvatum de rodilla que se da más en mujeres también generan un aumento de tensión en los ligamentos de la rodilla (23)

Según Hewett (24) hay cuatro factores biomecánicos que producen desequilibrios biomecánicos que repercuten al LCA: la dominancia de los músculos mediales y laterales de la pierna, una mayor activación del cuádriceps frente a los isquiotibiales, la pierna dominante tiende a tener mayor ángulo de valgo que la contralateral y los déficits en la activación muscular de la cadera.

Dado que el mayor número de lesiones graves está causado por un mecanismo de no contacto y las respectivas diferencias con el género masculino, se tienen que crear programas de prevención específicos para las mujeres y estas patologías más recurrentes, como ha hecho la FIFA con el programa de calentamiento 11+ o también se han creado diversos programas para el entrenamiento del déficit neuromuscular que puede causar la fluctuación de hormonas durante el ciclo menstrual. El objetivo de estos programas de prevención no solo sería para evitar largas ausencias de días en las jugadoras sino también para prevenir una posible osteoartritis que produce una ruptura de LCA.

<i>Artículo</i>	<i>Incidencia partidos (lesión/1000h)</i>	<i>Incidencia entrenamientos (lesión/1000h)</i>
<i>Hartmut, G., Becker, A., & Walther M. Injuries in Women'S Soccer (15)</i>	18,5	1,4
<i>Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players: A prospective study in the German national league (16)</i>	23,3	2,8
<i>Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in young elite female soccer players: An 8-season prospective study.(13)</i>	22,4	4,6

TABLA 4- Creación propia

Artículo	Rodilla (% del total)	Muslo (% del total)	Tobillo (% del total)
<i>Del Coso J, Herrero H, Salinero JJ. Injuries in Spanish female soccer players (12)</i>	30,4%	8,11%	17,9%
<i>Larruskain J, Lekue JA, Diaz N, Odriozola A, Gil SM. A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study (14)</i>	16%	30%	15%
<i>Hartmut, G., Becker, A., & Walther M. Injuries in Women'S Soccer (15)</i>	31%	12,9%	22,1%
<i>Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players: A prospective study in the German national league (16)</i>	18,56%	18,14%	17,7%
<i>Junge A, Dvorak J. Injuries in female football players in top-level international tournaments (17)</i>	11%	12%	24%
<i>Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in young elite female soccer players: An 8-season prospective study.(13)</i>	16,8%	20,8%	25,4%

TABLA 5- Creación propia. Comparación de la incidencia de lesión en las regiones más afectadas entre los artículos.

6 Conclusión.

En conclusión, en esta revisión se ha visto que la extremidad inferior es la más afectada por las jugadoras de fútbol teniendo un rango entre 65% y 92% de las lesiones totales, presentando una incidencia de lesiones entre 3,3 y 6,4 lesiones/1000h, exceptuando el estudio de Astrid Junge (17) que solo valora los partidos en torneos internacionales por lo que tiene un índice de lesión de 67,4 cada 1000h.

Una de las zonas más afectadas fue la rodilla donde se registraron entre un 11% y 31%, con una media de 20,63%. Otra de las zonas donde las futbolistas sufrieron más lesiones fue en el tobillo que comprende entre 15% y 25,4% con una media de 20,35% en los 6 estudios. La tercera zona con más incidencia de lesiones fue el muslo con una media de lesiones de 17% de total. El diagnóstico más frecuente fue el esguince de tobillo en cuatro de los seis artículos revisados.

Se ha visto que los mecanismos de lesión afectan al tipo, la ubicación y a la gravedad de la lesión. El mecanismo de lesión “sin contacto con otro jugador” es el causante de las lesiones más graves, que suelen afectar a los ligamentos de tobillo y rodilla. Siendo la rotura del LCA la que más ausencia de días causaba por su gravedad, las jugadoras sufrían entre 0,24 y 2,2 rupturas de LCA/ 1000h, unas 5 veces más que los hombres. Se han visto diferencias significativas en las zonas de lesión que afectan a las mujeres y a los hombres, por los diferentes factores hormonales, anatómicos y biomecánicos que concluyen con un mayor valgo de rodilla y como consecuencia mayor estrés tensión para los ligamentos de la rodilla.

Por estas diferencias respecto a los hombres y que las lesiones más graves se dan por un mecanismo de no contacto, se necesitaría realizar más estudios para crear un programa de prevención más ajustado a las mujeres. Además, la información de las posibles lesiones en el mundo femenino debería ser filtrada tanto a jugadores, como entrenadores, padres y equipo médico.

7 Bibliografía.

1. Kunz M. 265 Millones Juegan Fútbol. Fifa Mag [Internet]. 2007;10–4. Available from: https://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/smaga_9472.pdf
2. UEFA. Women ' s football across the Contents. 2017;
3. Blatter J.S, Grimm K KD. Salud y buena condición física de las futbolistas. Cent Evaluación e Investig Médica la FIFA. 2008;<http://es.fifa.com/development/news/y=2008/m=2/new>.
4. David E.upton. THE EFFECT OF ASSISTED AND RESISTED SPRINT TRAINING ON ACCELERATION AND VELOCITY IN DIVISION IA FEMALE SOCCER ATHLETES. 2011;25(10):2645–52.
5. Venturelli M, Schena F, Zanolla L, Bishop D. Injury risk factors in young soccer players detected by a multivariate survival model. J Sci Med Sport [Internet]. 2011;14(4):293–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2011.02.013>
6. Olmedilla A, Montalvo C, Martinez F. Factores Psicológicos y Vulnerabilidad a las Lesiones Deportivas: Un Estudio en Futbolistas. [Psychological Factors and Vulnerability to Sports Injuries in Soccer Players.]. Rev Psicol del Deport. 2006;15(1):37–52.
7. Olmedilla Zafra A, García-Alarcón M, Ortega E. Relaciones entre lesiones deportivas y estrés en fútbol 11 y fútbol sala femenino. J Sport Heal Res. 2018;10(3):339–48.

8. Cos F, Cos MÁ, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunt Med l'Esport*. 2010;45(166):95–102.
9. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med*. 2006;40(3):193–201.
10. Ekstrand J, Waldén M, Hägglund M. A congested football calendar and the wellbeing of players: Correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performers during that World Cup. *Br J Sports Med*. 2004;38(4):493–7.
11. Meeuwisse willem H. Assessing Causation in Sport Injury: A multifactorial model.
12. Del Coso J, Herrero H, Salinero JJ. Injuries in Spanish female soccer players. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2018;7(2):183–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.09.002>
13. Le Gall F, Carling C, Reilly T. Injuries in young elite female soccer players: An 8-season prospective study. *Am J Sports Med*. 2008;36(2):276–84.
14. Larruskain J, Lekue JA, Diaz N, Odriozola A, Gil SM. A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scand J Med Sci Sport*. 2018;28(1):11.
15. Hartmut, G., Becker, A., & Walther M. Injuries in Women'S Soccer. *Clin J Sport*

- Med. 2010;20(4):264–71.
16. Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Injuries in female soccer players: A prospective study in the German national league. *Am J Sports Med.* 2005;33(11):1694–700.
 17. Junge A, Dvorak J. Injuries in female football players in top-level international tournaments. *Br J Sports Med.* 2007;41(SUPPL. 1):3–7.
 18. Herrero H, Salinero JJ, Del Coso J. Injuries among spanish male amateur soccer players: A retrospective population study. *Am J Sports Med.* 2014;42(1):78–85.
 19. KG H, ML I. Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med [Internet].* 2000;19(2):287–302. Available from: <http://ezproxy.library.dal.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=107106975&site=ehost-live>
 20. Shrier I, Program PT. *68 T Sports Medicine.* 2001;67–8.
 21. Shelbourne KD, Davis TJ, Klootwyk TE. The relationship between intercondylar notch width of the femur and the incidence of anterior cruciate ligament tears: A prospective study. *Am J Sports Med.* 1998;26(3):402–8.
 22. Wilk KE, Arrigo C, Andrews JR, Clancy WG. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction in the female athlete. *J Athl Train [Internet].* 1999;34(2):177–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16558561><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1322907>
 23. Remaud A, Cornu C, Gue A. Comparison Between Dynamic Neuromuscular

System. Design [Internet]. 2005;40(4):281–7. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1323289&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

24. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt RS, Colosimo AJ, McLean SG, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: A prospective study. *Am J Sports Med.* 2005;33(4):492–501.

