

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES EN EL FÚTBOL PROFESIONAL ESPAÑOL EN LA TEMPORADA 2008-2009

EPIDEMIOLOGY OF INJURIES IN PROFESSIONAL FOOTBALL IN SPAIN DURING THE 2008-2009 SEASON

Javier Noya Salces¹

Manuel Sillero Quintana²

¹Spartak Moscú Fútbol Club. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

²Laboratorio de Análisis de la Actividad Física. Facultad de Actividad Física y del Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

RESUMEN

Introducción: El fútbol es un deporte con una elevada incidencia de lesiones, tanto durante su práctica en entrenamiento como en competición. Por ello, en este estudio nos proponemos analizar esta incidencia en función de diversas variables, como la sesión de entrenamiento o competición, localización de la lesión, tipología, severidad o mecanismo de producción de las mismas, así como la demarcación del jugador y el momento en el que se producen.

Material y métodos: Este estudio lo clasificamos como descriptivo, epidemiológico y dentro de estos como serie de casos clínicos. En el estudio participaron 27 equipos profesionales del fútbol español (16 equipos de primera división y 11 de segunda división) con un total de 728 jugadores. Los datos para realizar este estudio se extrajeron de la temporada 2008-2009.

Resultados: Los resultados señalan que de un total de 244.835 horas se produce un total de 2184 lesiones, lo que supuso una incidencia de lesión de 8,9 por cada 1000 horas de exposición. Si diferenciamos en función de la sesión en la que se produjo, tenemos una mayor incidencia con 40,2 lesiones cada 1000 horas en competición frente a entrenamiento con 6,0 lesiones, lo que supone un promedio de 80,9 lesiones por equipos y temporada. El 61,7% de las lesiones (n=1348) fueron registradas en entrenamiento, mientras que el 38,3% (n=836) se registró en competición. Por localización, la lesión más común fue el muslo posterior (16,3% de todas las lesiones). El 49,1% de las lesiones fueron de tipología muscular (sobrecarga, contractura o rotura). Las lesiones graves tuvieron una incidencia de 0,8 les/1000h, además destacó que el 3,0% de las lesiones registradas (n=65) requirieron cirugía.

Conclusiones: El fútbol tiene una elevada incidencia de lesiones, siendo éstas mayores durante la competición. Encontramos una elevada frecuencia de lesión de tipología muscular y ligamentosa, lo que nos hace sugerir la necesidad de integrar programas preventivos con el objetivo de disminuirla.

Palabras clave: Fútbol. Profesional. Lesión. Incidencia. Epidemiología.

SUMMARY

Introduction: Football is a sport with a high incidence of injuries. In this study we will analyse the incidence of injuries with respect to different variables, such as kind of session (training or competition), location, type, severity, mechanism, demarcation and moment of injury.

Material and methods: We classified this study as descriptive, epidemiological and, within these classifications, as a series of clinical cases. 27 professional soccer players (16 first division and 11 second division clubs) and 728 soccer players were included in the sample. The data collection was carried out during the 2008-2009 season.

Results: A total of 244,835 hours of expositions were recorded, in which a total of 2184 injuries occurred; that is to say, 8.94 per thousand hours of exposition. When we differentiate according to the session that took place, we have a higher incidence with 40.2 injuries per 1000 hours of competition versus 6.0 lesions in training, representing an average of 80.9 injuries per team and season. Of these, 61.7% of the injuries (n=1348) were recorded during training, whilst 38.3% (n=836) were recorded during competitions. The most frequently injured region was the posterior thigh (16.3% of all injuries). 59.1% of the injuries were muscle type (overload, contractures or tears). Severe injuries had an incidence of 0.8 injuries per 1000 hours. Furthermore, 3.0% of the recorded injuries (n=65) required surgery.

Conclusions: Soccer has a high incidence of injuries, being higher on competition. We found a high injury rate on muscles and ligaments; so that, we propose integration of preventive programs in the training in order to reduce these figures.

Key words: Football. Professional. Injury. Incidence.

CORRESPONDENCIA:

Javier Noya Salces
Preparador Físico FC Spartak de Moscú.
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF-Madrid).
C/ Martín Fierro, 7, 28040, Ciudad Universitaria. Madrid. España
E-mail: noyainfo@hotmail.com

Aceptado: 28.03.2012 / Original n° 605

INTRODUCCIÓN

En el fútbol profesional actual las lesiones suponen grandes pérdidas económicas para los clubes, además de malestares personales para los jugadores, con la repercusión que tiene todo ello en el espectáculo deportivo del fútbol¹.

Al comparar el fútbol con otros deportes, diversos autores²⁻⁵ nos muestran cómo la incidencia de lesión (IL) en el fútbol es superior al resto de los deportes que fueron comparados para este estudio.

Se han realizado diversas investigaciones a nivel internacional para estudiar el fenómeno de la lesión en el fútbol actual. Los principales autores nos describen la IL en ligas de fútbol profesional de países como Inglaterra, Estados Unidos o Suecia, pudiendo constatarse de que obtienen resultados similares comprendidos entre las 6 y las 9 lesiones por cada 1000 horas de exposición (les/1000h.)⁶⁻¹⁴.

Sin embargo, si nos centramos en España, debemos de decir que no hay estudios que describan la IL en el fútbol profesional. Por ello, y con el fin de obtener datos de referencia, nos plantemos la realización de un estudio sobre la IL en el fútbol profesional español durante una temporada futbolística completa.

En algunos de estos estudios se hace referencia al tipo de sesión en la que se produjo la lesión, (entrenamiento o competición), obteniéndose en todos ellos que la competición es más lesiva que el entrenamiento. En relación a la incidencia de lesión en competición (IL_{COM}) la mayoría de los autores encuentran valores comprendidos entorno a las 25-28 les/1000h.^{8-11,15-21}, mientras que en relación a la incidencia de lesión en entrenamiento (I_{LENT}) los resultados se sitúan entre las 5-6 les/1000h^{8-11,15-20,22}.

A todo esto podemos aportar los estudios realizados por Junge en diversas competiciones internacionales. Estos muestran cómo la IL_{ENT} es entre 4 – 6 veces menor que la IL_{COM}^{23, 24}.

Tras conocer estos resultados realizamos una mención especial a los datos de IL en el rugby,

por entender este deporte como especialmente lesivo debido a su propia naturaleza. Tras revisar la literatura encontramos que la IL_{COM} en el rugby profesional obtiene valores comprendidos entre las 40,3 les/1000h.²⁵ y las 44,9 les/1000h.²⁶. Estos valores son superiores a los anteriormente expuestos en relación al fútbol, lo que nos hace pensar que la competición de rugby es más lesiva que la de fútbol.

Muchos estudios han descrito la tipología, así como la localización de la lesión, siendo coincidentes en que entre el 72% y el 89% de las lesiones que se producen con esta práctica, se localizan en el tren inferior^{9,11,12,15,18,24,27-30}, siendo el muslo la región con mayor frecuencia de lesión (entre el 21% y el 23% de las lesiones)^{11,12,15,18,24,27,29-31}. En relación a la tipología de la lesión, la literatura es congruente, encontrando que la mayor proporción de lesiones son de tipo muscular, seguidas de las lesiones de tipo ligamentoso, ambas claramente destacadas sobre el resto de tipologías^{1, 7,9,11,15-20,29,30,32-38}.

Tras la revisión de la bibliografía a cerca de las lesiones recidivantes^{9,11,12,14,16,18,19,27,29,39}, encontramos resultados heterogéneos, marcando el límite superior en el 35% de todas las lesiones¹⁶ y el inferior en el 7%²⁷.

Atendiendo al mecanismo de producción, los diversos autores señalan cómo son más frecuentes las lesiones producidas a través de mecanismos sin contacto^{16,18,27,29,30}. Como mecanismos sin contacto resaltaron por su frecuencia la carrera (con porcentajes comprendidos entre el 22% - 19% de todas las lesiones de la temporada) o “realizando un giro” (8% - 7%)^{18,27,29}. Dentro de las lesiones producidas por mecanismos con contacto, las más habituales fueron “siendo entrado” (22% - 15% de todas las lesiones registradas) y “realizando una entrada” (13% - 9% de todas las lesiones registradas)^{18,27,29}.

También es interesante conocer la evolución de la IL a lo largo de la temporada futbolística objeto del estudio, en la cual destacamos el estudio de Crozier²⁷ como el más relevante, y apunta los primeros meses de la temporada como los más

lesivos, estando los valores máximos en julio y septiembre con un 13% de todas las lesiones de la temporada cada uno de ellos. Posteriormente, la tendencia disminuye de forma progresiva a lo largo de la temporada, encontrando su valor mínimo en el último mes de la temporada (abril), en el que se registraron únicamente el 4% de las lesiones.

Por otro lado, existen estudios que analizan la IL en función de la demarcación que el jugador ocupa en el campo. En este aspecto, los estudios concluyen que los delanteros son los jugadores con una mayor frecuencia de lesión (con porcentajes comprendidos entre el 13,5-16% de todas las lesiones del equipo)^{7,22,36}. Para el resto de las demarcaciones los datos son más controvertidos, pero la mayoría de los autores parecen coincidir, en que los defensores tienen una mayor frecuencia de lesión que los jugadores mediocampistas^{7,36}.

El objetivo general de este estudio fue realizar un análisis descriptivo de las lesiones producidas en el fútbol profesional español durante la temporada 2008-2009. Analizando la IL tanto total, como en entrenamiento y en competición, y la evolución de esta variable a lo largo de la temporada, describiéndola en función de su localización, su tipología, su severidad, su mecanismo de producción, así como la demarcación del jugador lesionado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología

Nos pusimos en contacto con los 42 equipos de primera y segunda división españoles durante

la temporada 2008-2009. Tras informarles de la realización y objetivos del estudio participaron de forma voluntaria 27 equipos, quedando incluidos 728 jugadores de fútbol profesional en la muestra. Dentro de los equipos participantes se establecieron los siguientes grupos (Tabla 1):

- Europeo (1ª EU): Aquellos equipos de la Primera División Española que participan además en alguna competición internacional.
- No Europeo (1ª NEU): Aquellos equipos de la Primera División Española que no participan en competiciones internacionales.
- Segunda (2ª): Aquellos equipos que participan en la Segunda División Española.

A cada club se le proporcionó un informe de confidencialidad para el registro de la información basado en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal (BOE 14-12-1999), además de un dossier explicativo de los objetivos y propósitos del estudio, así como de las instrucciones y consenso terminológico propuestas para el registro de las lesiones.

El registro de la información se realizó a través de una persona responsable y de confianza dentro de cada uno de los clubes, que tenía funciones de preparador físico, readaptador funcional o médico dentro del equipo. Para realizar el registro se utilizó la base datos LEFUTPRO con acceso a través de internet y en la cual debían registrarse diariamente las lesiones que se produjeran utilizando el cuestionario REINLE (Registro de la incidencia de lesión), previamente

TABLA 1.
Equipos y jugadores participantes de forma total y por categorías

	Equipos	% Total	Jugadores
Europeo (1ª EU)	5	62,5	133
No europeo (1ª NEU)	11	91,7	194
Segunda (2ª)	11	50,0	301
Total	27	64,3	728

valorado por un comité de expertos y sometido a las correspondientes análisis de validez, fiabilidad y objetividad⁴⁰.

Con el fin de garantizar la confidencialidad de la información, cada equipo tenía una contraseña para acceder a la base de datos, dentro de la cual, únicamente podían visualizar e introducir la información pertinente a su equipo.

Este estudio lo clasificamos como descriptivo, epidemiológico y dentro de esta clasificación como una serie de casos clínicos, que se limita a la simple identificación y descripción de un conjunto de casos clínicos que han aparecido en un intervalo de tiempo dado. Rothman *et al.*⁴¹ clasifican este tipo de estudios como “generadores de hipótesis”.

El grado de manipulación de la observación fue nulo, ya que el investigador no intervino sobre la variable independiente a analizar. Fue un estudio prospectivo ya que la exposición y respuesta del estudio se produjo después de comenzar éste, mientras que por su direccionalidad la podemos clasificar como “forward” (hacia adelante)⁴².

Terminología

El método de registro de la información se hizo basándonos en la propuesta realizada por la FIFA, a través de su consenso para la realización de estudios epidemiológicos en el fútbol profesional y utilizando el sistema OSICS (Orchard Sports Injury Classification System, versión 10)⁴³ para la clasificación de las lesiones.

A continuación mostramos una serie de términos imprescindibles para poder valorar los resultados posteriormente expuestos:

- Lesión: *“Hecho que ocurre durante una sesión de entrenamiento o partido del programa causando ausencia para la próxima sesión de entrenamiento o partido”*⁴⁴.
- Exposición: *Tiempo de práctica deportiva, tanto en entrenamiento como en competición, durante la cual el jugador está en disposición de poder sufrir un lesión.*

- Incidencia de lesión: *Lesiones sufridas durante la práctica deportiva, tanto en entrenamiento, como en competición, cada 1000 horas de exposición.*
- Alta médica: *Cuando el jugador es capaz de entrenar con el equipo, realizando todos los contenidos propuestos para la sesión de entrenamiento, cumpliendo cada uno de los objetivos de todas las tareas que lo conforman.*
- Severidad de la lesión: *Periodo de días comprendido, entre la fecha de producción de la lesión y el alta médica. Menor (entre 1 y 3 días), Leve (entre 4 y 8 días), Moderada (entre 8 y 28 días), Grave (más de 28 días) y Retirada (el jugador se retira de la práctica deportiva de forma definitiva).*
- Recidiva: *Aquella lesión del mismo tipo y localización a otra ya padecida, la cual ocurre después de que el jugador vuelva a la total participación.*
- Lateralidad: *Hace referencia a la parte corporal en la cual el jugador ha sufrido la lesión, pudiendo ser dominante, no dominante o no aplicable. Como excepción, para aquellos jugadores ambidiestros, todas las lesiones en la pierna fueron clasificadas como “dominante”.*

Análisis estadístico

Durante todo el proceso del análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 13.0 para Windows.

Para el análisis descriptivo en función de las diferentes variables dependientes como son el nivel del equipo, las recidivas, la tipología, la localización, la severidad, el mecanismo de producción, el momento de producción, la demarcación del jugador y la situación de juego, se calcularon frecuencias e incidencias de lesiones para cada una de las variables y en función del nivel de juego de los equipos.

Para la comparación de proporciones entre dos o más categorías se realizaron tablas de contingencia con la prueba de chi cuadrado (χ^2) para conocer si existían diferencias entre los grupos. Posteriormente, se utilizó el método de Bonfe-

róni, para realizar la comparación de proporciones por pares, y poder precisar entre qué pares existían esas diferencias significativas.

Se realizaron análisis ANOVA para determinar la significación de las diferencias entre variables cuantitativas en función de diferentes variables de agrupación y se aplicaron pruebas post-hoc de Tukey para señalar la significación estadística entre los distintos grupos.

En todos los procesos estadísticos se fijó el nivel de significación estadística en $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

El registro de exposición

La exposición total a la práctica del fútbol de todos los jugadores ($n=728$), supuso 244.835 horas, de ellas el 90,1% (220.662 horas) se dedicaron a sesiones de entrenamiento, el 1,6% (3.976 horas) a partidos amistosos, y el 8,2% (20.196 horas) a competición oficial.

Estos valores suponen una exposición promedio por jugador y temporada de 336,3 horas de exposición total, de las cuales 308,6 horas (el 91,8%) fueron de entrenamiento (incluyendo partidos amistosos) y 27,7 horas (el 8,2%) fueron de competición oficial, realizando cada equipo de promedio 251 sesiones de entrenamiento, 8,9 partidos amistosos y 45,3 partidos oficiales.

En general la relación entrenamiento/competición fue 11,1 a 1,0 a favor del entrenamiento. Esta proporción es diferente en función del nivel del equipo: los equipos de primera división involucrados en competiciones europeas (1ª EU) competían más (con una relación 9,7 a 1,0) que los equipos de primera fuera de competiciones europeas (1ª NEU) y los de segunda división (2ª), ambos con una relación 11,5 a 1,0.

Incidencia de lesión

Fueron registradas 2184 lesiones que causaron baja a lo largo de la temporada, lo que supone un

promedio de 80,9 lesiones por equipo. El 61,7% de las lesiones ($n=1348$) fueron registradas en entrenamiento, mientras que el 38,3% restante ($n=836$) se registró en competición.

De todos los jugadores participantes en el estudio, el 88,3% de ellos tuvieron al menos una lesión en este periodo. Este porcentaje de jugadores lesionados varió en función de la categoría del equipo, siendo mayor cuanto menor era la categoría del equipo (89,7% en 2ª; 87,8% en 1ª NEU; y 86,5% 1ª EU).

Teniendo en cuenta el número de lesiones y el tiempo de exposición, se calculó la IL por cada 1000 horas de exposición obteniendo el resultado promedio de 8,9 les/1000 h. de práctica deportiva de fútbol profesional.

Si dentro de ésta diferenciamos en función de la situación en la que se produjo la lesión vemos que la IL_{ENT} es menor (6,0 les/1000h.) que la IL_{COM} (41,3 les/1000h.). La IL_{COM} es algo menor (40,2 les/1000h.) si no tenemos en cuenta las lesiones de la selección, y menor aún (38,6 les/1000h.) si tenemos en cuenta tanto las lesiones como la exposición a partidos de competición amistosos.

Al analizar los resultados de IL en función de la categoría asignada al equipo (Tabla 2), vemos que los equipos de 1ª EU tienen una IL similar ($p=0,98$), que el resto de los equipos (1ª NEU y 2ª). Sin embargo, en los equipos de 1ª EU tienen una IL_{ENT} menor, pero sin alcanzar la significación estadística ($p=0,27$), y la IL_{COM} de los equipos de 1ª EU fue mayor pero tampoco alcanzó la significación estadística ($p=0,44$).

Incidencia de lesión en función del mes de producción

Según se puede ver en la Figura 1, la IL a lo largo del año varió entre las 11,1 les/1000h y las 6,6 les/1000h. Se examinó a través de un ANOVA la IL en función del mes de lesión, encontrándose diferencias significativas ($p<0,05$). La prueba post-hoc de Tukey reveló que el mes con mayor IL de toda la temporada, fue el mes de noviembre (IL = 11,1 les/1000h.), pero sólo fue significati-

	Total	Incidencia de lesión	
		Entreno	Competición
Europeo (1ª Eu)	8,9	5,1	45,9
No Europeo (1ª Neu)	9,0	6,2	41,6
Segunda (2ª)	8,9	6,3	38,9
Total	8,9	6,0	41,3

TABLA 2.
IL, IL_{ENT} e IL_{COM}
de forma total y
por categorías
(les/1000h.).

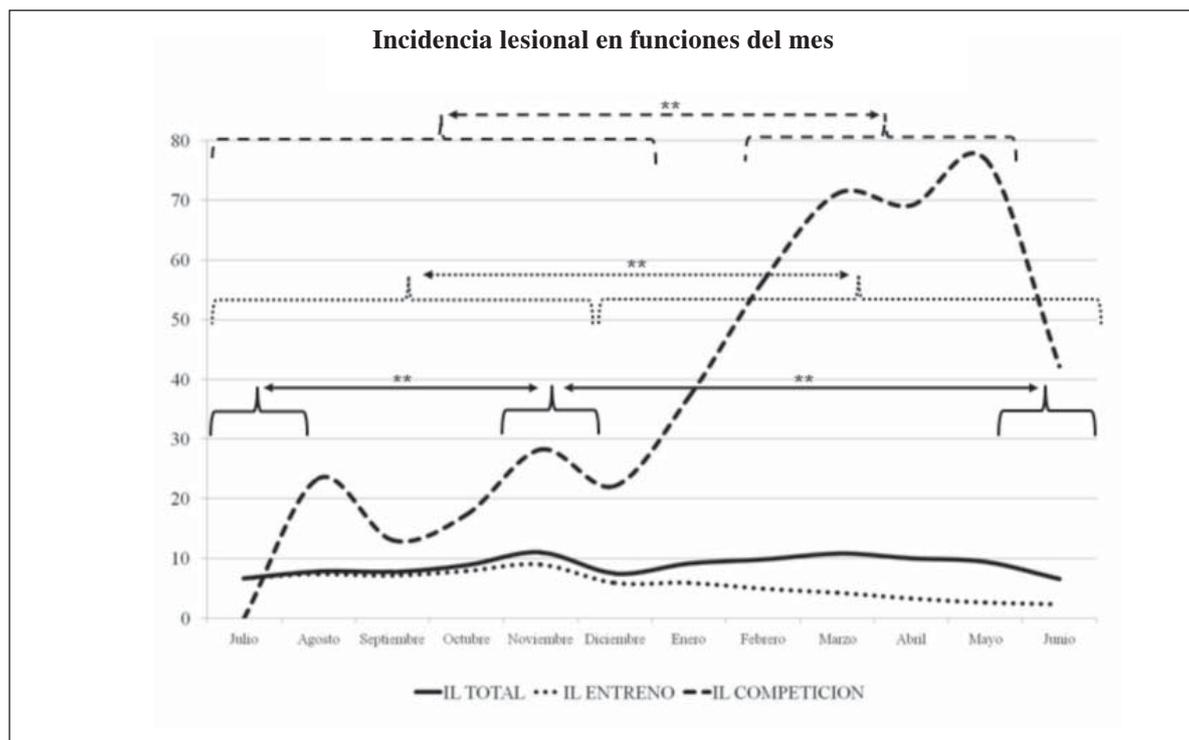


FIGURA 1.
IL, IL_{ENT} e IL_{COM}
en función
del mes
(les/1000h.).
** indica
significación
estadística para
un nivel de
p<0,05

vamente superior ($p<0,05$) a los meses de junio y julio, que fueron los meses con menor índice de lesión (IL = 6,7 les/1000h. y 6,6 les/1000h. respectivamente).

En cuanto a la IL_{ENT} los valores a lo largo de los meses de la temporada se muestran en la Figura 1. El pico de máximas lesiones vuelve a aparecer en noviembre (IL_{ENT} = 9,0 les/1000h.) para, a partir de ahí, ir descendiendo progresivamente hasta el final de la liga. Dentro de esta evolución, si diferenciamos en función de la categoría del equipo, encontramos el mes de noviembre como aquel más lesivo para todas ellas (1ª EU:

7,2 les/1000h.; 1ª NEU: 10,2 les/1000h.; 2ª: 8,8 les/1000h.). A partir de este momento, todas las categorías tuvieron una tendencia a la disminución progresiva en sus valores de IL_{ENT}, siendo en el último mes de competición (mayo), en el que los equipos obtuvieron su valor más bajo (1ª EU: 1,2 les/1000h.; 1ª NEU 2,5 les/1000h.; 2ª: 3,4 les/1000h.)

Al realizar un análisis de la varianza, se encontraron diferencias significativas en el IL_{ENT} en función del mes producción de la lesión ($p<0,05$). Si analizamos las diferencias mensuales a través del análisis post-hoc de Tukey, encon-

tramos diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los meses correspondientes a la primera mitad de la temporada hasta el mes de noviembre ($IL_{ENT} = 9,0$ les/1000h.) en relación a diciembre, enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, mes en el que se obtuvo la IL_{ENT} mínima con 2,4 les/1000h. Al realizar este análisis agrupando los equipos en función del nivel de la categoría en las cuales compiten, no encontramos una tendencia similar para todos ellos, encontrándose diferentes patrones de comportamiento.

Sin embargo, como se puede ver en la Figura 1, la IL_{COM} tuvo una tendencia diferente a la IL_{ENT} siendo esta progresivamente ascendente según evolucionó la temporada, encontrándose diferencias significativas al realizar un ANOVA en función del mes ($p < 0,05$). Tras la realización de la prueba post-hoc de Tukey podemos señalar dos periodos diferenciados dentro de la temporada: por un lado estaba la primera parte de la temporada (entre julio y diciembre) en la que la IL_{COM} fue significativamente inferior ($p < 0,05$) con respecto al periodo comprendido entre los meses de febrero y mayo, ambos incluidos. Dentro de este segundo periodo de la temporada destacó el mes de mayo por su mayor IL_{COM} (76,9 les/1000h.). En el lado opuesto, el valor mínimo (excluyendo el mes de julio en el que no hubo competiciones de carácter oficial) se produjo en el mes de septiembre ($IL_{COM} = 13,1$ les/1000h.).

Incidencia de lesión en función de la demarcación del jugador

Las IL , IL_{ENT} y IL_{COM} durante toda la temporada en las distintas demarcaciones de los jugadores se pueden ver en la Figura 2. Vemos cómo en todos los casos las mayores incidencias de lesión corresponden a los delanteros ($IL = 11,7$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 8,2$; $IL_{COM} = 50,9$) y medios centros ($IL = 10,5$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 6,8$; $IL_{COM} = 52,2$), seguidas por los defensas centrales ($IL = 8,1$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 5,3$; $IL_{COM} = 39,7$), los interiores ($IL = 5,6$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 3,6$; $IL_{COM} = 27,6$) y los defensas laterales ($IL = 5,8$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 4,1$ les/1000h. y $IL_{COM} = 24,5$ les/1000h.). Los porteros son siempre los juga-

dores con menor IL ($IL = 1,3$ les/1000h.; $IL_{ENT} = 1,0$; $IL_{COM} = 5,4$ les/1000h.).

Al analizar a través de un ANOVA la IL en función de la demarcación, se encontró que existían diferencias significativas ($p < 0,05$). En el análisis post hoc de Tukey por demarcaciones, destacó el índice de lesión del portero ($IL = 1,3$ les/1000h.), siendo significativamente inferior que el de todos los jugadores de campo ($p < 0,05$), y por el contrario, los delanteros ($IL = 11,7$ les/1000h.) fueron los más afectados por las lesiones siendo significativamente mayor ($p < 0,05$), su incidencia comparada con la del resto de los jugadores excepto con la de los mediocentros ($IL = 10,5$ les/1000h.) como nos muestra la Figura 2.

Tras diferenciar las lesiones entre las que ocurrieron en entrenamiento y en competición, se volvió a realizar un ANOVA en función de la demarcación y las diferencias siguieron siendo significativas tanto en entrenamiento ($p < 0,05$) como en competición ($p < 0,05$). Si nos centramos en la demarcación con una menor incidencia, esta fue la del portero, siendo significativamente inferior su incidencia respecto a todas las demás demarcaciones, tanto en entrenamiento ($IL_{ENT} = 1,0$ les/1000h.), como en competición ($IL_{COM} = 5,4$ les/1000h.).

En el análisis de los jugadores con una mayor incidencia de lesión tenemos a los delanteros en sesiones de entrenamiento ($IL_{ENT} = 8,2$ les/1000h.), siendo las diferencias significativas ($p < 0,05$) con todas las demarcaciones, salvo con los mediocentros ($IL_{ENT} = 6,8$ les/1000h.); mientras que en competición fueron los mediocentros ($IL_{COM} = 52,3$ les/1000h.) los que tuvieron una incidencia significativamente mayor ($p < 0,05$) respecto a todas las demarcaciones, salvo los delanteros ($IL_{COM} = 50,9$ les/1000h.) y defensas centrales ($IL_{COM} = 39,7$ les/1000h.).

Localización y tipología

En el 95,8% de los casos (2091 de las 2184 lesiones registradas), se indicó la localización en el registro de la lesión. En la Tabla 3, podemos observar cómo la mayor frecuencia de lesión, se centró en el muslo posterior (16,3% de todas las

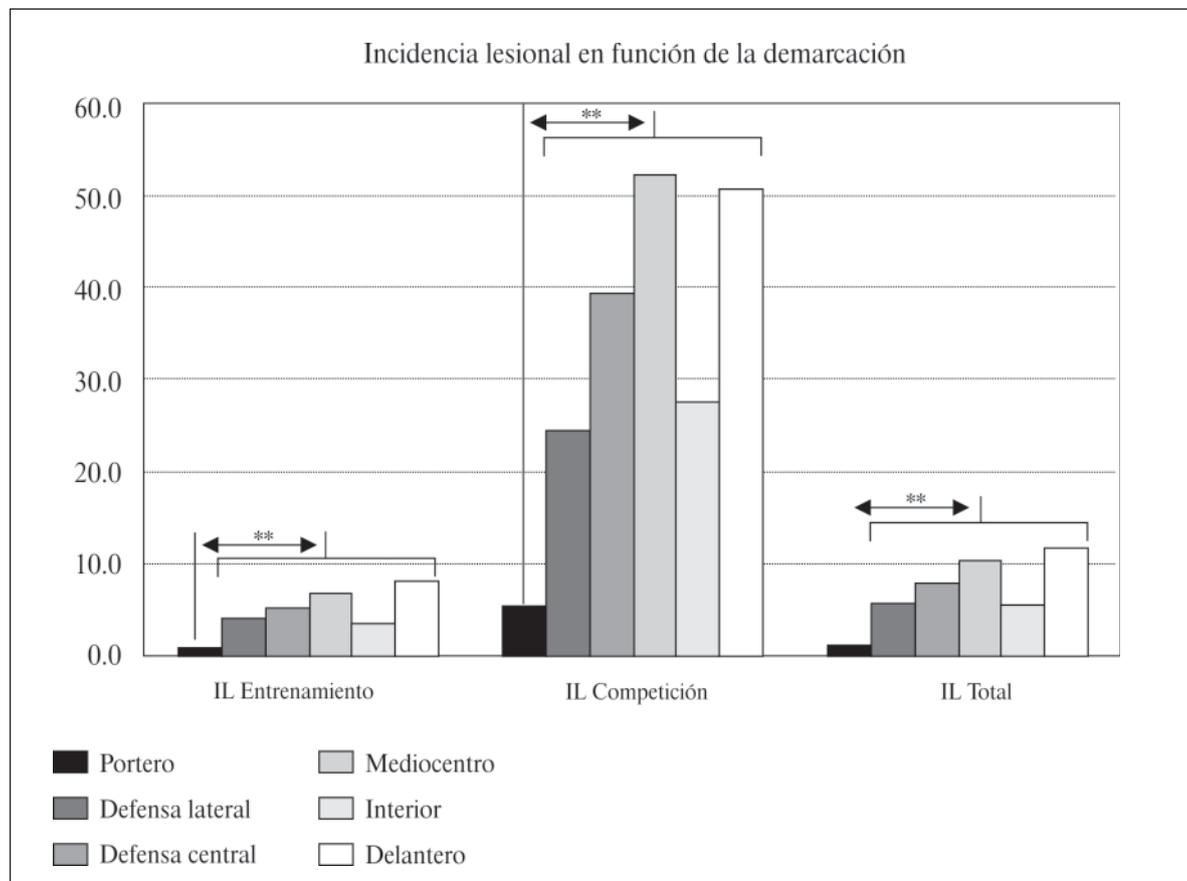


FIGURA 2. IL, IL_{ENT} e IL_{COM} en función de la demarcación (les/1000h.). ** indica significación estadística para un nivel de p<0,05

lesiones), seguido principalmente de las regiones cadera/aductor, muslo anterior, tobillo y rodilla (con 14,5%, 14,2%, 13,3%, y 11,9% de todas las lesiones respectivamente).

En relación a la tipología de la lesión, se constató que en el 99,8% de los registros (2179 de los 2184 registrados) se facilitó esta información. Los resultados de este análisis nos llevan a afirmar que las lesiones musculares fueron las que se produjeron con una mayor frecuencia (49,1%). Dentro de éstas, las sobrecargas se dieron con mayor asiduidad (23,6% de todas las lesiones), por encima de las roturas musculares (16,2%) y las contracturas (9,3%). También destacaron las lesiones de carácter ligamentoso (15,1% de todas las lesiones) como nos muestra la Tabla 4.

Si analizamos las lesiones en función de su lateralidad, tenemos que de las 2084 lesiones registradas en el estudio, en el 83,6% de ellas se aportó esta infor-

Localización	N	%
Pie/dedos	96	4,4
Tobillo	291	13,3
Pierna/Talón	213	9,8
Rodilla	259	11,9
Muslo posterior	356	16,3
Muslo anterior	311	14,2
Cadera/aductor	317	14,5
Mano/dedo/pulgar	16	0,7
Muñeca	1	0,0
Antebrazo	5	0,2
Codo	3	0,1
Brazo	1	0,0
Hombro/clavícula	26	1,2
Lumbar/sacro/pelvis	83	3,8
Abdomen	15	0,7
Esternón/costilla/dorsal	34	1,6
Cuello/cervical	11	0,5
Cabeza/cara	53	2,4
Total (Lesiones)	2091	95,8

TABLA 3. Frecuencia de lesión en función de la localización

mación (n=1825). De estas lesiones, el 9,2% fueron contestadas como “no aplicable” el concepto de lateralidad. De las restantes lesiones, el 54,4% de las lesiones se produjeron en la parte dominante, frente al 36,5% que se dieron en la parte no dominante.

Severidad

Al analizar la gravedad de la lesión, se obtuvo que cuanto mayor fue la gravedad de la lesión

menor fue la frecuencia de producción. De manera que las lesiones menores se dieron con una mayor frecuencia (N = 674; 30,9%), seguidas de las lesiones leves (N = 656; 30,0%), moderadas (N= 651; 29,8%) y graves (N= 200; 9,2%).

Al calcular la IL para las diferentes severidades se encontraron los siguientes resultados: IL_{ME-NOR} = 2,7 les/1000h.; IL_{LEVE} = 2,7 les/1000h.; IL_{MODERADA} = 2,7 les/1000h.; IL_{GRAVE} = 0,8 les/1000h.

Se realizó una prueba chi-cuadrado para comparar la proporción de lesiones sufridas por sesión diferenciando en función de la severidad, obteniendo diferencias significativas (p<0,05). Se compararon las proporciones por pares, obteniendo que en entrenamiento existió un mayor porcentaje de lesiones menores, mientras que en competición este porcentaje fue mayor para las lesiones leves, siendo las diferencias en ambos casos significativas (p<0,05). Por el contrario, tanto en las lesiones moderadas como en las lesiones graves no se obtuvo significación estadística (Tabla 5).

Dentro de la severidad de la lesión, diferenciamos de manera especial aquellas que requirieron de una operación quirúrgica. Estas representaron el 3,0% de las lesiones registradas (n=65), obteniendo por tanto, una IL = 0,3 les/1000h. Si diferenciamos entre entrenamiento y competición, encontramos una mayor IL de esta tipología durante la competición (IL_{COM} = 1,5 les/1000h.) frente al entrenamiento (IL_{ENT} = 0,2 les/1000h.).

TABLA 4.
Frecuencia de lesión en función de la tipología

Tipología	N	%
Sobrecarga muscular	516	23,6
Rotura muscular	354	16,2
Ligamentosa	329	15,1
Contractura muscular	204	9,3
Inflamación/edema	188	8,6
Contusión	141	6,5
Cartílago articular	119	5,4
Tendinitis	107	4,9
Fractura	36	1,6
Herida	32	1,5
Pubalgia	32	1,5
Meniscal	29	1,3
Subluxación/dislocación	20	0,9
Otra lesión ósea	19	0,9
Fascitis plantar	12	0,5
Fisura	13	0,6
Bursitis	11	0,5
SNP	9	0,4
Conmoción cerebral	8	0,4
Sin especificar	5	0,2
Total (Lesiones)	2184	100,0

TABLA 5.
Frecuencia y proporción de lesiones (%) en entrenamiento y en competición en función de la gravedad de la lesión (p<0,05)

	Entreno		Competición	
	N	%	N	%
Menor	486*	36,1	188	22,5
Leve	340	25,2	316*	37,8
Moderada	393	29,2	258	30,9
Grave	127	9,4	73	8,7
Retirada	2	0,1	1	0,1
Total (Lesiones)	1348	100	836	100

*Diferencias significativas p<0,05.

	Total		Entreno		Competición	
	N	%	N	%	N	%
No recidiva	1924	88,1	1066	86,8	858	89,7
Recidiva	260	11,9	162	13,2	98	10,3
Total (Lesiones)	2184	100,0	1228	100,0	956	100,0

TABLA 6.
Frecuencia y porcentaje de lesiones (%) por recidiva total, en entrenamiento y en competición

Recidivas

El 11,90% de todas las lesiones registradas en el estudio, fueron de carácter recidivante. Como podemos ver en la Tabla 6, esta proporción fue mayor si nos referimos a las lesiones sufridas en las sesiones de entrenamiento (13,2% del total de las lesiones en entrenamiento) comparadas con las producidas en competición (10,3% del total de las lesiones en competición), pero estas diferencias no llegaron a alcanzar la significación estadística ($p=0,45$) tras la realización de un análisis chi-cuadrado.

Si analizamos la IL para las lesiones recidivantes, se hallaron valores de $IL = 1,1$ les/1000h., $IL_{COM} = 4,8$ les/1000h y $IL_{ENT} = 0,7$ les/1000h.

El 61,5% de las lesiones producidas por recidiva, ocurrieron en los dos meses posteriores al momento de producirse la lesión inicial, siendo la probabilidad de sufrir una lesión recidivante muy inferior a partir de ese momento, ocurriendo entre 2 y 12 meses el 28,5% de las lesiones, y a partir de los 12 meses el 6,2%, mientras que en el restante 3,9% no se especifico el momento de producción de la lesión recidivante.

Mecanismo de producción

En un 5,8% de las lesiones registradas en el estudio (126 de 2184 lesiones), no se especificó el mecanismo de producción, pero en los casos donde se especificó, el más común fue la sobrecarga con un 24,6% de todas las lesiones (Tabla 7).

A continuación realizamos el análisis diferenciando, entre las lesiones que se producen con contacto o sin contacto de otro jugador (este

	N	%
Realizando entrada	61	2,79
Siendo entrado	186	8,52
Realizando giro	98	4,49
Caída salto	85	3,89
Fase aérea salto	61	2,79
Carrera	260	11,90
Chutando	131	6,00
Pase largo	65	2,98
Pase corto	25	1,14
Regateando	29	1,33
Conducción	18	0,82
Colisión	100	4,58
Patada/pisotón	201	9,20
Sobrestiramiento	14	0,64
Salida explosiva	76	3,48
Realizando salto	20	0,92
Sobrecarga	538	24,63
Intercepción	31	1,42
Realizando control	5	0,23
Caída suelo	26	1,19
Desaceleración	16	0,73
Sin especificar	138	6,32
Total (Lesiones)	2184	100

TABLA 7.
Frecuencia y porcentaje de lesiones (%) por recidiva total, en función del mecanismo de producción

aspecto fue especificado en el 97,3% de los registros).

En primer lugar, decir que fueron más frecuentes las lesiones sin contacto que con contacto (69,1% frente a 30,9%). Además, si diferenciamos entre entrenamiento y competición, encontramos diferencias significativas ($p<0,05$) entre las mismas. Al llevar a cabo un análisis de comparación de proporciones por pares, hallamos que en entrenamiento fueron significativamente

superiores ($p < 0,05$) las lesiones sufridas sin contacto en entrenamiento (74,9%) que en competición (60,0%), mientras que para las lesiones con contacto ocurrió lo contrario, siendo significativamente más frecuentes las lesiones en competición (40,0%) que en entrenamiento (25,1%).

Circunstancia de partido

Dentro del tiempo en minutos de un partido de fútbol se dan diversas situaciones que alteran la probabilidad de padecer una lesión.

Uno de ellos, es el momento en el cual se produce la lesión, registrándose más lesiones durante la segunda parte (58,1%) frente a la primera (41,9%). Si a su vez lo dividimos en fracciones de 15 minutos (Figura 3), encontramos que durante la primera mitad, según transcurrió el tiempo, la frecuencia de lesión aumentó, pero estos resultados no fueron iguales en la segunda mitad, donde fue en el segundo período (minuto 61-75), en el que se encontró la mayor probabilidad de sufrir una lesión (produciéndose el 22,8% de todas las lesiones que ocurren en el partido) y disminuyendo en el tercer período (16,7% de las lesiones) con valores inferiores al primer período de la segunda mitad (18,6% de las lesiones).

Si atendemos al rol del equipo del jugador cuando se lesiona ($n = 846$), se encontró una frecuen-

cia de lesión prácticamente idéntica, jugando como local (50,9%) que como visitante (48,2%), siendo la menor parte de los casos en campo neutral (0,8%).

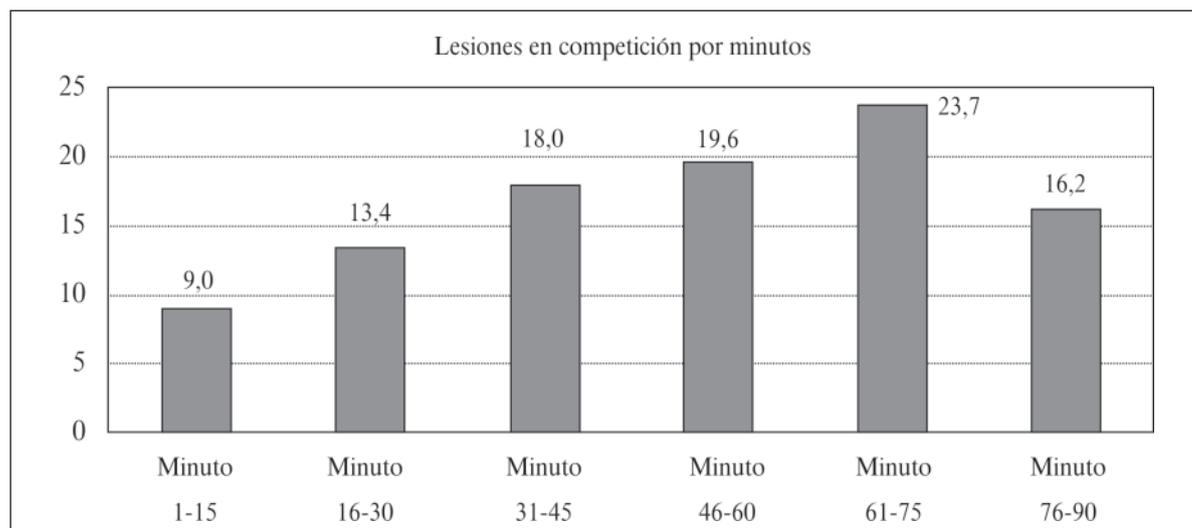
Mientras que si nos centramos en el marcador del encuentro, en el momento que se produjo la lesión ($n = 413$), se produjeron una mayor cantidad de lesiones cuando el resultado era empate (39,2%), sobre otras situaciones como, cuando el equipo iba ganando (35,6%) o perdiendo (25,2%).

En el transcurso del partido, la proporción de lesionarse fue superior en ataque (60,4%) sobre defensa (25,3%). Además, encontramos otra situación, que son los balones divididos, en la cual se produjeron el 14,3% de las lesiones registradas durante la competición. Dentro de las situaciones de ataque ($n = 260$), encontramos que en el 70,8% de los casos, el jugador se encontraba en posesión del balón.

DISCUSIÓN

Todos los autores nos indican la IL en el fútbol profesional en valores comprendidos entre las 6 y 9 les/1000h de exposición^{6-10,12-14,18,45}, lo cual corroboramos con nuestro estudio, en el cual obtuvimos un valor cercano al límite superior, con 8,9

FIGURA 3.
Porcentaje de lesiones (%) en periodos de 15 minutos a lo largo del partido



les/1000h de práctica deportiva de fútbol profesional. Al realizar esta misma comparación diferenciando en función del tipo de sesión, la mayor parte de los autores consultados en la literatura científica específica situó la IL_{ENT} entre 5 y 6 les/1000h.^{8-10,12,15,16,18-20,22}, resultados concordantes a los obtenidos por nosotros, con una IL_{ENT} de 6,0 les/1000h. Sin embargo, en los resultados de lesiones en competición los resultados no fueron coincidentes con los estudios previos, siendo en nuestros datos ($IL_{COM} = 41,3$ les/1000h) superiores a cualquiera de los datos revisados en la literatura, los cuales fueron más dispersos que para las variables anteriores y oscilaron entre las 16,6 les/1000h.¹⁵ y las 35,3 les/1000h.¹⁰, pero situándose en la mayor parte de los estudios entre las 25 y 28 les/1000h.^{8-10,12,15,16,18-20,22}.

Al profundizar y realizar este análisis por categorías, observamos cómo los equipos de la categoría 1ª EU tienen una mayor IL_{COM} (45,9 les/1000h.), debido probablemente a la elevada densidad competitiva^{6,20,46} que genera en los jugadores un estado de mayor stress y fatiga, tanto a nivel físico como psíquico, además del mayor nivel de juego de las competiciones en las que participan, que muchos autores señalan como un factor de riesgo extrínseco importante a tener en cuenta^{6,8,12,19,20,35,47,48}. Ocurrió lo contrario para la IL_{ENT} siendo menor en los equipos que participan en competiciones europeas (5,1 les/1000h.). Esto puede deberse a que, por la elevada cantidad de competiciones en las que participan, el objetivo principal de muchas de sus sesiones de entrenamiento es la regeneración, por lo que la intensidad de sus sesiones de entrenamiento será menor con respecto al resto de los equipos que no tienen tantos partidos en el calendario. Este aspecto ha sido estudiado por diversos autores, identificando la cantidad de entrenamiento como otro factor importante de riesgo de lesión^{16,27,37,44,46,49,50}.

Todos los autores, así como nuestros resultados indican que una gran mayoría de lesiones en el fútbol se producen en la extremidad inferior, obteniendo valores comprendidos entre el 72% y el 89%^{9,11,12,15,18,24,27-30}; en nuestro estudio fue del 84,4%. Dentro del tren inferior, a su vez la mayo-

ría de los autores señalan con mayor precisión el muslo como la zona de mayor frecuencia de lesión, indicando que se producen entre el 21% y el 23% de todas las lesiones^{9,11,12,15,18,24,27-30}. Nuestros datos no concuerdan en este aspecto, ya que a pesar de haber obtenido el muslo como la zona más lesiva, el porcentaje de lesión en el muslo es más elevado en nuestro caso con un 30,5% de todas las lesiones.

Pero a partir de este punto, si continuamos profundizando sobre la localización de la lesión encontramos datos discrepantes con otros estudios, ya que en nuestro caso las siguientes localizaciones más frecuentes son la región cadera/aductor (14,5% de todas las lesiones) y en el tobillo (13,3% de todas las lesiones), mientras que la mayoría de los autores nos indican como las localizaciones más frecuentes la rodilla (porcentajes comprendidos entre el 16-21%) y el tobillo (porcentajes comprendidos entre el 13-18%)^{9,11,12,15,18,24,27-30}. Esta mayor frecuencia de lesión registrada a nivel de la articulación de la rodilla en los estudios de referencia puede deberse a un aspecto metodológico del registro de la información. La mayoría de los casos de lesiones en la rodilla suelen ser de carácter grave, mientras que a nivel cadera/aductor suelen ser moderadas. Si tenemos en cuenta que en la mayoría de estos estudios en un alto porcentaje de casos las lesiones de menor gravedad se obviaron y pasaron por alto debido a la dificultad al acceso de la información (así como la rigurosidad a la hora de registrar la información), esto genera una disminución del registro de las lesiones de menor severidad y, por tanto, un incremento del porcentaje relativo de lesiones graves.

Por otro lado, si nos centramos en la tipología de la lesión, tenemos que fueron las sobrecargas, con un 23,6% la más frecuente, seguido de las roturas musculares 16,2% y las lesiones ligamentosas 15,1%, mientras que en las demás tipologías, su frecuencia fue mucho menor. La revisión bibliográfica realizada sobre este tema, aporta resultados similares, encontrando que fueron las lesiones musculares las más frecuentes (proporciones comprendidas entre el 21-37%), seguidas

de las lesiones de carácter ligamentoso (proporciones comprendidas entre el 13-22%)

Debemos de apuntar que en nuestro estudio las lesiones musculares se estudiaron de forma separada en función de su diagnóstico, pero si lo realizamos de forma agrupada (rotura, contractura y sobrecarga muscular), obtenemos que las lesiones musculares suponen el 49,1% de todas las lesiones del jugador de fútbol profesional español. Por tanto, al comparar este porcentaje encontramos que es bastante superior a los encontrados en la literatura. La posible explicación de este fenómeno es la misma que se aportó en el punto de la localización de la lesión: el registro más exhaustivo de las lesiones de carácter leve y menor (principalmente en este caso sobrecargas musculares, en muchos casos pasadas por alto en otros estudios debido a ser lesiones de menor importancia) ha hecho que el porcentaje de lesiones leves y menores se haya incrementado.

En relación a la severidad de las lesiones, podemos afirmar que el número de lesiones es inversamente proporcional a la severidad de las mismas, siendo las lesiones menores (30,9%) y las leves (30,0%) las más habituales. Esto queda respaldado, por algunos artículos de la literatura científica^{7-10,14,15,23,24}, pero otros muchos autores, no demuestran esta relación^{11,17,18,27,29,30,51-53}. Desde nuestro punto de vista, estas diferencias se deben fundamentalmente a las diferentes metodologías utilizadas para el registro de lesiones, así como la diferencia de algunos criterios, relacionados fundamentalmente el concepto de lesión, en muchos casos no aplicados correctamente para identificar o registrar las lesiones de menor severidad.

Tras la revisión de la literatura científica, encontramos que en diversos estudios^{9,11,12,14,16,18,19,27,29,39} se han obtenido porcentajes de lesión por recidiva comprendidos entre el 7% y el 35% de todas las lesiones de los equipos de fútbol, por lo que podemos decir que los resultados aportados en nuestro estudio son congruentes, ya que hemos obtenido que el 11,9% de todas las lesiones fueron de carácter recidivante. Señalamos la vuelta prematura al entrenamiento con el equipo, en

muchos casos precipitada por la necesidad de la disponibilidad de un determinado jugador como aquel factor de riesgo más importante sobre este tipo de lesión^{9,16,46,47,50,54,55}.

Las lesiones recidivantes causaron más días de baja por lesión (17,9 días de media) cuando se las compara con las lesiones no recidivantes, que causaron 10,5 días de baja como valor promedio. Por ello, podemos afirmar que la severidad de las lesiones recidivantes suele ser mayor que la severidad de la lesión inicial, lo cual apoya lo aportado hasta el momento por otros estudios publicados^{12,18,27,29,52}. Este aspecto no es debido únicamente a cuestiones físicas como una mayor sensibilidad y debilidad de la zona lesionada para la recuperación, sino aspectos psíquicos del jugador debido al miedo e inseguridad que provoca la posibilidad de volver a padecer otra lesión.

Todos los autores nos hablan sobre la mayor proporción de lesiones sin contacto frente a las de contacto^{16,18,27,29,30}, pero dentro de ellos debemos destacar el estudio de Crozier (2001), quien reportó que el 60% de las lesiones se produjeron sin contacto frente al 40% con contacto. Este valor se asemeja aunque es inferior al encontrado en nuestro estudio, el cual señala la mayor frecuencia de lesiones sin contacto, con un valor del 69,1% de todas las lesiones producidas. Debemos añadir que las lesiones sin contacto se caracterizaron por su menor gravedad; esto nos hace pensar que, de nuevo, las diferencias metodológicas son las que pueden haber provocados que nuestros valores sean superiores a los del estudio de Crozier.

Al diferenciar en función de la sesión en la que ocurrió la lesión, tenemos que las lesiones sin contacto se produjeron significativamente en mayor medida en entrenamiento, mientras que en competición ocurrió lo contrario, siendo significativamente superiores las lesiones con contacto. Esto es debido a la propia naturaleza de la actividad, teniendo la competición un mayor contacto y exigencia que el entrenamiento, se entiende que sea éste aspecto el que provoque estas diferencias.

En la literatura podemos destacar el estudio de Crozier²⁷ como el más relevante a la hora de determinar la evolución de la frecuencia de lesión total a lo largo de la temporada. Según este estudio, la frecuencia de lesión disminuye de forma progresiva a lo largo de la temporada, encontrando su valor mínimo en el último mes de la temporada (abril), en el que se registraron únicamente el 4% de las lesiones. En nuestros resultados no vemos concordancia, ya que no encontramos una tendencia clara a lo largo de la temporada en la que se encontraron dos picos, con una mayor frecuencia de lesión en los meses de noviembre y marzo.

Si diferenciamos entre el entrenamiento y la competición, encontramos dos tendencias muy diferentes a lo largo de la temporada. En primer lugar, en relación al entrenamiento, la frecuencia de lesión sigue una tendencia clara a lo largo de la temporada, la cual va disminuyendo progresivamente con el transcurso de ésta, siendo el valor máximo en noviembre (9,0 les/1000h.), encontrándose diferencias significativas con los meses posteriores, en los que ésta fue menor. Este mismo análisis se realizó diferenciando en función de la categoría a la que pertenecía el equipo y la tendencia obtenida fue muy similar para todas las categorías. Al revisar la literatura encontramos unanimidad entre los diversos estudios al respecto sobre esta cuestión, llegando al acuerdo de que la mayor IL_{ENT} se produjo en pretemporada, y que ésta disminuyó a lo largo de la temporada^{1,7,12,15,29,30,56-58}. Esto puede ser debido, en un primer lugar, a la adaptación del organismo a la metodología de entrenamiento propuesta por el cuerpo técnico de su equipo y, posteriormente, a la disminución paulatina del volumen de entrenamiento que los equipos realizan durante la temporada.

Respecto a la competición, la literatura no es tan concluyente y hallamos estudios como el de Hawkins²⁹ que nos indica cómo la IL_{COM} es muy elevada en el inicio de la temporada, debido a que en este período el estado físico y psíquico de los deportistas no es el adecuado. A partir de ese momento, la tendencia es a disminuir durante la temporada; mientras, otros autores como Wal-

den¹², apuntan que la tendencia es similar a lo largo de la temporada.

En nuestro caso, destacamos dos períodos diferenciados dentro de la temporada: por un lado, la primera parte de la temporada, entre los meses de julio y diciembre (6 meses), en la que la IL es baja, siendo estadísticamente significativamente inferior con respecto a un segundo período comprendido entre los meses febrero y mayo (4 meses) en el cual, la frecuencia aumenta progresivamente hasta alcanzar los valores máximos, situándose la mayor IL_{COM} en el mes de mayo con 76,9 les/1000h. Desde nuestro punto de vista, es la mayor exigencia y necesidad de los equipos con el transcurso de la competición, así como la mayor fatiga acumulada a lo largo de la temporada, la que genera progresivamente esta mayor incidencia.

Todos los estudios revisados parecen estar de acuerdo en la existencia de una mayor frecuencia de lesión durante la segunda parte del partido (Engstrom *et al.*, 1990; Arnason *et al.*, 1996; Luthje *et al.*, 1996; Hawkins *et al.*, 1999; Crozier *et al.*, 2001; Hawkins *et al.*, 2001; Giza *et al.*, 2003; Woods *et al.*, 2003; Junge *et al.*, 2004b). En nuestro caso confirmamos esta mayor frecuencia. Además algunos autores añaden como la frecuencia de lesión es mayor según transcurre el tiempo en cada uno de los períodos (Hawkins *et al.*, 1999; Crozier *et al.*, 2001; Hawkins *et al.*, 2001; Junge *et al.*, 2004b). En nuestros resultados podemos observar el mismo comportamiento durante la primera parte, pero en la segunda parte, fue el período comprendido entre el minuto 61-75) en el que se encontró la mayor probabilidad de sufrir una lesión, disminuyendo en los últimos 15 minutos del partido (minuto 76-90).

En relación al resultado momentáneo del encuentro cuando se produce la lesión, solamente tenemos la referencia que nos aporta Ekstrand (2004) en su estudio, afirmando que existe una mayor incidencia de lesión cuando el jugador está perdiendo (55 les/1000h.), frente a cuando empata o gana (22 les/1000h.). El resultado alcanzado en nuestro estudio al respecto es contra-

dictorio, ya que se obtuvo una mayor proporción de lesiones empatando (39,2%), sobre cuando el equipo iba ganando (35,6%) o perdiendo (25,2%).

En nuestro estudio no encontramos diferencias significativas entre la frecuencia de lesión cuando el jugador competía como local, visitante o neutral, siendo este resultado coincidente al aportado por Ekstrand (2004), lo cual parece confirmar que el hecho de jugar para un jugador de fútbol en otro campo al cual está habituado sí pueda influir en tener un mayor riesgo de lesión.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir que el fútbol es un deporte con una elevada incidencia de lesión, siendo ésta mayor durante la competición que en el entrenamiento. La evolución de las lesiones en la temporada difirió en función del tipo de sesión en la que se produjera, siendo la tendencia de la IL_{ENT} a disminuir a lo largo de la temporada, mientras que en la IL_{COM} la tendencia fue a aumentar con el transcurso de ésta.

Además, en cuanto a la localización de las lesiones fue la zona del muslo la región más

afectada, así como en la articulación del tobillo, con lesiones de carácter muscular y ligamentoso principalmente. Dentro de todas estas lesiones hemos podido comprobar cómo un elevado porcentaje de ellas han sido debidas a lesiones por recaída. Todo esto nos hace sugerir e incidir en la necesidad de integrar medidas preventivas de lesiones en los programas de entrenamiento, con la intención de disminuir la IL, así como, recordar la necesidad de programar adecuadamente la rehabilitación de los jugadores y vigilar el momento de incorporación a la competición con el objetivo de evitar posibles recaídas. Finalmente, proponemos para futuras investigaciones una mayor rigurosidad y consenso en las metodologías a la hora de realizar el registro de lesiones, haciendo hincapié en las lesiones de menor gravedad, para permitir la posterior comparación de los datos con otros estudios.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas responsables de aportar la información pertinente de cada uno de los clubes participantes en el estudio.

B I B L I O G R A F Í A

1. Woods C, et al. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football--analysis of hamstring injuries. *Br J Sports Med* 2004;38(1):36-41.
2. Junge A, et al. Sports injuries during the Summer Olympic Games 2008. *Am J Sports Med* 2009;37(11):2165-72.
3. Junge A, et al. Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *Am J Sports Med* 2006;34(4):565-76.
4. Rechel JA, EE Yard, Comstock RD. An epidemiologic comparison of high school sports injuries sustained in practice and competition. *J Athl Train* 2008;43(2):197-204.
5. Yde J, Nielsen AB. Sports injuries in adolescents' ball games: soccer, handball and basketball. *Br J Sports Med* 1990;24(1):51-4.
6. Ekstrand J, Walden M, Hagglund 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 performances during that World Cup. *Br J Sports Med* 2004;38(4):493-7.
7. Engstrom B, et al. Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med* 1990;18(1):101-5.
 8. Hagglund M, Walden M, Ekstrand J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13(6):364-70.
 9. Hagglund M, Walden M, Ekstrand J. Injury incidence and distribution in elite football--a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15(1):21-8.
 10. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med* 2001;29(4):426-30.
 11. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med* 2005;39(8):542-6.
 12. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football--a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15(2):118-25.
 13. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med* 2006;40(2):158-62; discussion 158-62.
 14. Yoon YS, Chai M, Shin DW. Football injuries at Asian tournaments. *Am J Sports Med* 2004;32(1 Suppl):36S-42S.
 15. Luthje P, et al. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6(3):180-5.
 16. Arnason A, et al. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6(1):40-45.
 17. Ekstrand J, Timpka T, Hagglund M. Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study. *Br J Sports Med* 2006;40(12):975-80.
 18. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999;33(3):196-203.
 19. Nielsen AB, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med*, 1989;17(6):803-7.
 20. Peterson L, et al. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med* 2000;28(5 Suppl):S51-7.
 21. Arnason A, et al. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc*, 2004;36(2):278-85.
 22. Andersen TE, et al. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med* 2004;38(5):626-31.
 23. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T. Football injuries during the World Cup 2002. *Am J Sports Med* 2004;32(1 Suppl):23S-7S.
 24. Junge A, et al. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of an injury-reporting system. *Am J Sports Med* 2004;32(1 Suppl):80S-9S.
 25. Gissane C, et al. A pooled data analysis of injury incidence in rugby league football. *Sports Med* 2002;32(3):211-6.
 26. Gibbs N. Injuries in professional rugby league. A three-year prospective study of the South Sydney Professional Rugby League Football Club. *Am J Sports Med* 1993;21(5):696-700.
 27. Crozier A, Taylor G. An audit of injuries in professional football. *The football association* 2001.
 28. Fuller CW, et al. The influence of tackle parameters on the propensity for injury in international football. *Am J Sports Med* 2004;32(1 Suppl): 43S-53S.
 29. Hawkins RD, et al. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med* 2001;35(1):43-7.
 30. Woods C, et al. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football--analysis of preseason injuries. *Br J Sports Med* 2002;36(6):436-41; discussion 441.
 31. Fuller CW, et al. An assessment of player error as an injury causation factor in international football. *Am J Sports Med*, 2004;32(1 Suppl): 28S-35S.

32. Dadebo B, White J, George KP. A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. *Br J Sports Med* 2004;38(4):388-94.
33. Faude O, et al. Injuries in female soccer players: a prospective study in the German national league. *Am J Sports Med* 2005;33(11):1694-700.
34. Hagglund M, et al. Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *Br J Sports Med* 2005;39(6):340-6.
35. Inklaar H, et al. Injuries in male soccer players: team risk analysis. *Int J Sports Med* 1996; 17(3):229-34.
36. Raimondi S, Taioli E. Predictors of moderate and severe injuries in Italian major leagues soccer teams: results from a cohort study. *J Sports Med Phys Fitness* 2007;47(4):455-61.
37. Reverter J, Plaza D. Estudio de la incidencia y repercusión lesional en el fútbol profesional de la primera división durante la temporada 1999-2000., in Congreso Científico Internacional de Fútbol. 2002: Salamanca.
38. Volpi P, et al. Muscle strains in soccer: a five-year survey of an Italian major league team. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004;12:482-485.
39. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med* 2006;40(9):767-72.
40. Noya J. Validación de un cuestionario para el registro de la incidencia de lesión en el fútbol profesional., in Universidad Politecnica de Madrid. 2008: Madrid.
41. Rothman KJ, Greenland S. Causation and causal inference in epidemiology. *Am J Public Health* 2005;95Suppl 1:S144-50.
42. Doménech Massons JM. Métodos estadísticos en ciencias de la salud. El modelo de investigación científica: Diseño de estudios. Vol. Unidad didáctica 7. 1999, Barcelona: Signo.
43. Fuller CW, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med* 2006;16(2):97-106.
44. Ekstrand J. Soccer injuries and their prevention. 1982, Linköping University: Sweden.
45. Ekstrand J, Walden M, Hagglund M. Risk for injury when playing in a national football team. *Scand J Med Sci Sports*, 2004;14(1):34-8.
46. Dvorak J, et al. Risk factor analysis for injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *Am J Sports Med* 2000;28(5 Suppl):p. S69-74.
47. Ekstrand J, Tropp H. The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot Ankle* 1990;11(1):41-4.
48. Poulsen TD, et al. Injuries in high-skilled and low-skilled soccer: a prospective study. *Br J Sports Med* 1991;25(3):151-3.
49. Anderson SJ. Soccer: a case-based approach to ankle and knee injuries. *Pediatr Ann* 2000;29(3):178-88.
50. Ekstrand J, Gillquist J. The avoidability of soccer injuries. *Int J Sports Med* 1983;4(2):124-8.
51. Andersen TE, et al. Mechanisms of head injuries in elite football. *Br J Sports Med* 2004;38(6):690-6.
52. Drawer S, Fuller CW. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *Br J Sports Med*, 2002;36(6):446-51.
53. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15(9):1155-62.
54. Chomiak J, et al. Severe injuries in football players. Influencing factors. *Am J Sports Med*, 2000. 28(5 Suppl):S58-68.
55. Ekstrand J, Gillquist J, Liljedahl SO. Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *Am J Sports Med* 1983;11(3):116-20.
56. Blaser KU, Aeschlimann A. [Accidental injuries in soccer]. *Schweiz Z Sportmed* 1992;40(1):7-11.
57. Ekstrand J, Gillquist J. The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *Am J Sports Med* 1982;10(2):75-8.
58. Junge A, et al. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *Am J Sports Med* 2002;30(5):652-9.