

## Epidemiología de las lesiones sufridas por los jugadores durante el XXVII campeonato sudamericano de fútbol sub-20

### Injuries epidemiology sustained by players during the soccer XXVII South American U-20 championship

Pangrazio O<sup>1</sup>, Forriol F<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comisión Médica Conmebol (Confederación Sudamericana de Fútbol). <sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad San Pablo-CEU, Madrid, España.

---

#### Resumen

**Objetivo:** Contabilizar las lesiones que se produjeron en el XXVII campeonato sudamericano de fútbol sub-20.

**Material y método:** Estudio observacional de las encuestas enviadas por los servicios médicos de todos los equipos participantes en el campeonato. Eran jugadores jóvenes, todos ellos por debajo de los 20 años. Las encuestas con los partes de incidencias fueron recogidas y analizadas por la Comisión Médica de la Conmebol.

**Resultados:** Se recogieron un total de 109 lesiones, de las cuales 44 se produjeron por contacto entre los jugadores y 18 fueron causadas por faltas sancionadas, aunque un 39% de las lesiones no fueron sancionadas por los árbitros. Del total de lesiones, 59 requirieron tratamiento médico, encontrando un promedio de 3,11 lesiones por partido. La causa de las lesiones fueron, por orden decreciente, 35 contusiones, 34 lesiones musculares sin interrecurrencias, 10 distensiones musculares, 9 esguinces de tobillo y 4 concusiones sin pérdida de conocimiento. Las más graves fueron dos fracturas y una rotura del LCA sin inestabilidad articular.

**Conclusión:** Un campeonato mundial de fútbol presenta un número elevado de lesiones, la mayoría por contacto, muchas de las cuales quedan sin sancionar por el árbitro de la contienda.

**Palabras clave:**

Fútbol, deporte, lesiones, campeonato, rodilla.

#### Abstract

**Objective:** To account the injuries that occurred in the XXVII South American soccer championship U-20.

**Material and method:** Observational surveys submitted by the medical services of all participating teams in the championship. They were young players, all of them under the age of 20. Surveys with parts of incidents were collected and analyzed by the Medical Commission of Conmebol.

**Results:** A total of 109 injuries were registred, 44 of them were caused by contact between players; 18 were the occasion of fouls but 39% of the injuries were not sanctioned by the referees. Of the total, 59 injuries required medical treatment, finding an average of 3.11 injuries per match. The cause of the injuries were, in descending order, 35 bruises, 34 muscle injuries, 10 muscle strains, 9 ankle sprains and 4 concussion without loss of consciousness. The most serious were two fractures and a torn ACL without joint instability.

**Conclusion:** A football World Cup has a high number of injuries, most of them contacts, many of which remain unpunished by the referee's decisions.

**Key words:**

Soccer, sport, injuries, championship, knee.

---

---

#### Correspondencia

O. Pangrazio  
Asunción Medical Center  
Avda. Bernardino Caballero 729, Asunción, Paraguay.

## Introducción

El fútbol es el deporte más popular en el mundo, con más de 270 millones de practicantes de todos los niveles [1], y es más practicado entre los jóvenes menores de 18 años [2]. Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene y del elevado número de lesiones que se producen, muchas de las cuales impiden seguir con la práctica deportiva, el sistema de recolección de datos sobre lesiones deportivas no es homogéneo, ni tampoco sigue protocolos de prevención internacionalmente establecidos. La mejor manera de predecir y prevenir las lesiones es disponer del mayor número de datos posibles [3], sin olvidar que muchas veces la visión del jugador y del entrenador son muy diferentes [4].

Las competiciones deportivas son una oportunidad para establecer protocolos de actuación y para analizar las lesiones que se producen y el momento en que aparecen. Las lesiones musculares son las lesiones más frecuentes entre los futbolistas pero, a pesar de su número, los tratamientos y los tiempos de recuperación son muy variados. Por ello, se han desarrollado programas para prevenir lesiones. Durante el Mundial de fútbol de 2014, McCall *et al.* [5] señalaron que la mayoría de los equipos efectuaban algún protocolo de prevención de lesiones. Por su parte, la FIFA también ha desarrollado programas de prevención y evaluación de lesiones, como son The 11 y FIFA 11+ [6][7]. El programa FIFA 11+ puede ser adecuado para prevenir lesiones que, si bien han sido consensuadas, difundidas y analizados, están faltas de una evidencia científica [8], aunque algunos autores han visto una disminución de la incidencia de lesiones [9] [10]. El 84% de los 73 equipos de fútbol juvenil analizados por Krutsch *et al.* [11] tenían un maletín de primeros auxilios, aunque la mayoría estaban mal equipados o no estaban actualizados, siendo los entrenadores, en el 60% de las ocasiones, los encargados de realizar los primeros auxilios. Un equipo básico de asistencia cuesta unos 90 euros, pero requiere una formación que no siempre se imparte [11].

Existen lesiones que se pueden prevenir, pero hay otras que ocurren durante el lance de un partido que son inevitables; es en estos momentos cuando hay que actuar para conseguir la recuperación más temprana y en mejores condiciones del jugador. En el presente trabajo analizamos las lesiones sufridas por los jugadores sub-20 durante un campeonato de fútbol sudamericano.

## Material y metodología

Se recogieron los datos relacionados con las lesiones obtenidos de 128 encuestas efectuadas a todos los equipos participantes durante el XXVII campeonato sudamericano sub-20 «Juventud de América» y preolímpico sudamericano sub-20,

celebrado en Uruguay, del 14 de enero al 7 de febrero de 2014, en las ciudades de Colonia y Maldonado para la fase de clasificación y de Montevideo para la fase final. El total de jugadores supervisados fue de 384. Todos los servicios médicos enviaron una encuesta de incidencias después de cada entrenamiento y después de cada partido. Los datos fueron analizados y contabilizados por la Comisión Médica de la Conmebol. En este primer estudio contabilizamos, únicamente, los incidentes surgidos durante los partidos oficiales. En nuestro estudio definimos y consideramos lesión a cualquier incidencia surgida durante el campeonato que precisó de la atención de los servicios médicos del equipo.

## Resultados

Se recogieron un total de 109 lesiones, de las cuales 44 se produjeron por contacto entre los jugadores y 18 fueron causadas por faltas sancionadas por los árbitros, aunque el 39% de las lesiones no fueron sancionadas, encontrando un promedio de 3,11 lesiones por partido (Figura 1) (Figura 2) (Figura 3) (Figura 4)

Las causas de las lesiones fueron, por orden decreciente, 35 contusiones, 34 lesiones musculares sin interrecurrencias, 10

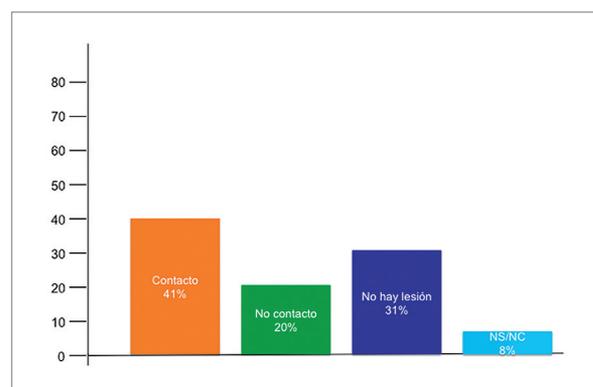


Fig. 1. Lesiones de contacto y no contacto.

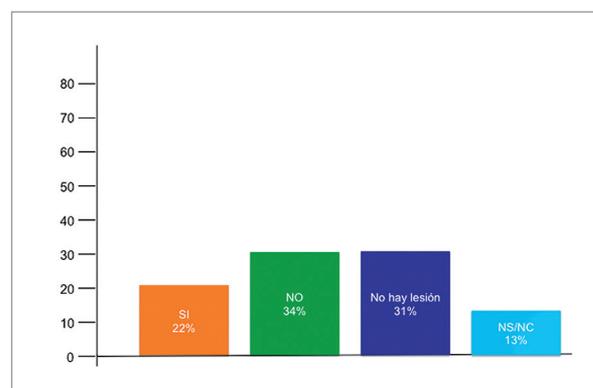


Fig. 2. Lesiones sancionadas con falta.

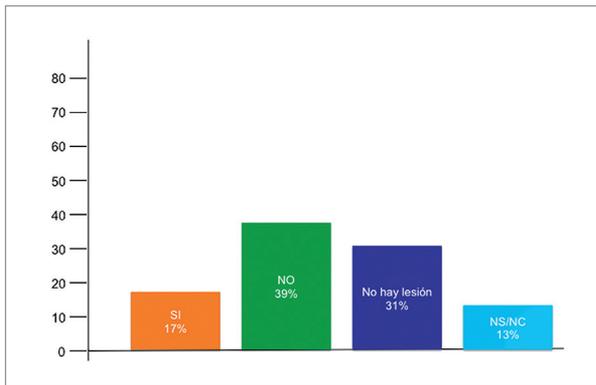


Fig. 3. Lesiones sancionadas con tarjeta por el árbitro.

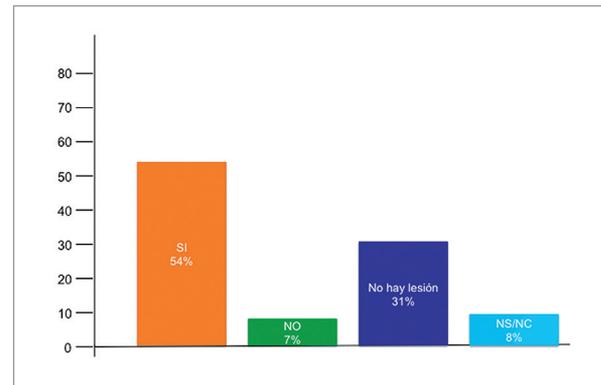


Fig. 6. Porcentaje de las lesiones que requirieron tratamiento.

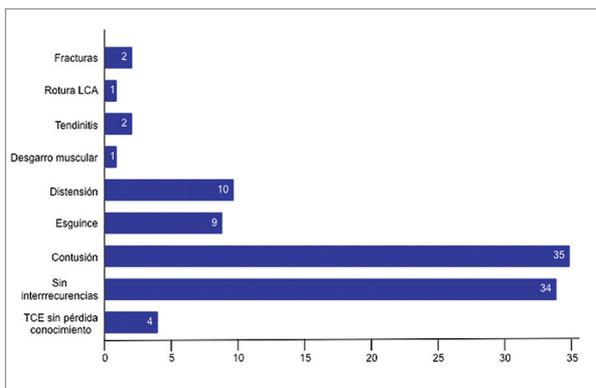


Fig. 4. Frecuencia de lesiones traumáticas.

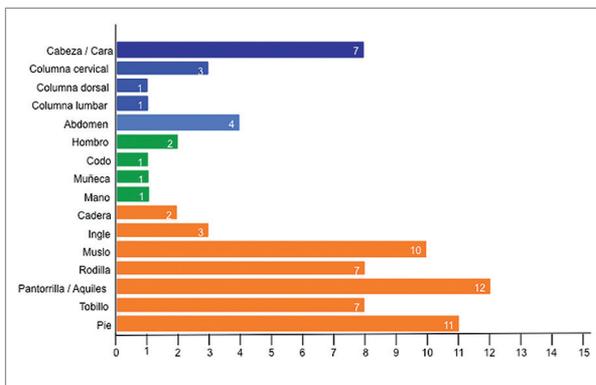


Fig. 5. Frecuencia de la localización de las lesiones traumáticas.

distensiones musculares, 9 esguinces de tobillo y 4 concusiones sin pérdida de conocimiento. Sin embargo, las más graves fueron dos fracturas y una rotura del LCA sin inestabilidad articular. Analizando la localización de la lesión, las más frecuentes estuvieron en el pie (11), que, unido a las 7 lesiones del tobillo (12), constituyen la zona con mayor número de lesiones, el muslo (10), la pantorrilla (9), la rodilla (8) y la cabeza y cara (7). Las lesiones localizadas en la extremidad su-

perior fueron menos frecuentes, aunque sumando todos los segmentos mostraron un total de seis lesiones. También encontramos tres lesiones que afectaban directamente al tendón de Aquiles, tres en la ingle y dos en la cadera. La columna vertebral sufrió cuatro lesiones, una la región lumbar y tres el cuello. También hubo cuatro lesiones por contusión en la región abdominal (Figura 5). El 54% de las lesiones requirieron tratamiento médico (Figura 6).

## Discusión

Son muchos los estudios realizados durante los campeonatos de fútbol y también se ha recogido la epidemiología de las lesiones deportivas a lo largo de las temporadas o durante campeonatos de larga duración. Los futbolistas constituyen un grupo heterogéneo de deportistas con historias clínicas muy diferentes [12]. Por otro lado, en las lesiones futbolísticas intervienen causas muy diferentes. Así, Rynnänen *et al.* [13] vieron que los jugadores en un equipo ganador tienen mayor riesgo de sufrir una lesión. También observaron en todos los equipos participantes en los campeonatos del mundo FIFA, en los años 2002, 2006 y 2010, que las lesiones fueron más frecuentes en momentos determinados del partido; concretamente, cinco minutos después de que el árbitro mostrase una tarjeta amarilla o roja, que se produjese otra lesión o que se marcara un gol. Aunque el momento de lesiones más frecuente fue en los últimos 15 minutos de la primera parte. El número de lesiones está en relación con el número de faltas en un partido; la incidencia de lesiones por faltas en el juego (20,6 / 1.000 horas de juego) fue menor que las lesiones sin ningún tipo de contacto, y esto se observó en todas las posiciones del campo [14].

Una preocupación por parte de los estamentos oficiales ha sido elaborar y difundir protocolos que ayuden a prevenir lesiones, la mayoría de ellas musculares, aunque los resulta-

dos son difíciles de valorar. Impellizzeri *et al.* [15] examinaron a 81 jugadores distribuidos en dos grupos: 42 siguieron el programa FIFA 11+ y 39 fueron asignados al grupo control. Encontraron que el programa FIFA 11+ podía mejorar el control neuromuscular y aumentar la resistencia de los flexores de la rodilla, pero no vieron otras diferencias. Por su parte, Steffen *et al.* [16] implantaron el mismo programa, durante cuatro meses, entre los entrenadores y las jugadoras de fútbol femenino, de entre 13 y 18 años, de 31 equipos de primera a tercera división. Comparando los equipos que siguieron el programa con mayor intensidad y continuidad frente a los equipos que mostraron menor adhesión al mismo, no encontraron diferencias en las lesiones de la extremidad inferior. Van Beijsterveldt *et al.* [17] revisaron la bibliografía sobre los programas de prevención de lesiones y encontraron seis estudios con resultados contradictorios: en dos de ellos encontraron una reducción estadística en el número de lesiones, mientras que en los otros cuatro destacaron un efecto preventivo que no se pudo demostrar estadísticamente. De Hoyo *et al.* [18] analizaron a 36 jugadores juveniles (sub-17 a sub-19) divididos en un grupo experimental y otro grupo control. El programa de entrenamiento excéntrico consistió en una o dos sesiones/semana (3-6 sets con seis repeticiones), durante 10 semanas. Encontraron un menor número de días de baja por lesión y un posible descenso de incidencias por 1.000 horas de juego en el grupo que siguió el programa; además, mejoraron la capacidad muscular. McCall *et al.* [19] realizaron una encuesta a 93 equipos internacionales de la primera división. Contestaron un 47% (44 encuestas), viendo que el fisioterapeuta es el encargado de la implantación y seguimiento de los programas, siendo los factores de riesgo más importantes las lesiones previas, la fatiga y el desequilibrio muscular.

La FIFA ha recogido sistemáticamente todas las lesiones ocurridas en sus torneos desde el año 1998. Junge y Dvorak [20] analizaron 3.944 lesiones en 1.546 partidos entre 1998 y 2012, equivalente a 2,6 lesiones por partido. La mayoría de las lesiones (80%) fueron por contacto, el 47% de las cuales se debieron a una infracción del juego. Los 427 jugadores de la primera división de la Liga española, en la temporada 2008-2009, de 16 equipos, registraron 1.293 lesiones (145 de las cuales fueron recurrentes). El total de lesiones fue de 5,65 por 1.000 horas de juego, y fueron más frecuentes durante los partidos que durante los entrenamientos (43,53 / 3,55) [21].

La mayoría de los autores [19] coinciden en la localización de las lesiones y en el diagnóstico de las mismas. Las lesiones musculares y tendinosas fueron las más frecuentes. Como se puede ver en la Tabla 1, las lesiones son muy fre-

cuentes pero, sin embargo, muy diferente la forma de valorarlas. Las lesiones en los entrenamientos fueron más frecuentes en la pretemporada y tienden a disminuir a lo largo de la temporada [22].

Bollars *et al.* [23] compararon la incidencia, localización, tiempo y gravedad de las lesiones en los jugadores de fútbol belgas de todo tipo, femenino y masculino, en dos temporadas separadas por un década, y advirtieron una reducción del 21,1% en el índice de lesiones en la segunda temporada, reducción que fue especialmente llamativa durante la temporada de invierno. En ambas temporadas observaron un pico de lesiones en los primeros tres meses. Uno de los estudios más interesantes es el realizado por el Comité Médico de la UEFA, que ha publicado seguimientos durante 11 años (2001-2012) a un total de 1.743 jugadores de 27 equipos de 10 países, recogiendo los datos de los diferentes servicios médicos. En total, encontraron 8.029 bajas deportivas por lesiones. De media cada jugador sufrió dos lesiones por temporada, con 50 lesiones por equipo. Las lesiones ligamentosas descendieron durante el periodo del estudio, mientras que las lesiones musculares y lesiones graves no se modificaron en este tiempo. Tampoco varió el índice de lesiones en este tiempo [24]. Por otro lado, Walden *et al.* [25] analizaron, en la misma muestra, las lesiones de tobillo, observando que el esguince de tobillo representó la mitad de las lesiones de tobillo, mientras que el síndrome de pinzamiento de tobillo fue muy raro entre los futbolistas profesionales. Aunque los esguinces de tobillo presentan una disminución en el tiempo, muchas de estas lesiones se deben a faltas cometidas durante el juego. Gajhede-Knudsen *et al.* [26] observaron que las lesiones del tendón de Aquiles fueron un 3,8% del total de lesiones, siendo más frecuentes en los jugadores más mayores, siendo la recurrencia en las tendinopatías del Aquiles muy frecuentes y el riesgo de una nueva lesión frecuente cuando el tiempo de reposo es corto.

La posición en el terreno de juego muestra lesiones diferentes. Los porteros tienen unas condiciones especiales y reflejan una tendencia a presentar lesiones agudas de los músculos aductores y por sobrecarga en la cadera y pubis; mientras que las lesiones musculares en los isquiotibiales son muy raras [27]. Gabrilo *et al.* [28] estudiaron retrospectivamente a 342 árbitros de fútbol con una edad media de 33 (DE: 5) años. El 29% de los árbitros y el 30% de los linieros habían sufrido una lesión durante el año anterior, aunque el 13% de las lesiones de los linieros y el 19% de las de los árbitros aparecieron durante las pruebas de capacitación. La mayoría de las lesiones correspondieron a los músculos de la extremidad inferior (m. cuádriceps e isquiotibiales).

Las contusiones craneales son raras en el fútbol pero potencialmente son lesiones importantes cuando se producen.

**Tabla 1.**

Autor / año	Jugadores	Temporada	Evento	Lesiones	Localización	Diagnóstico
Junge y Dvorak, 2013 [19]				1,1 por partido	Muslo: 19% Pierna: 16% Cabeza: 15%	Contusiones: 55% Esguinces: 17% Musculares: 15%
Noya-Salcedo <i>et al.</i> , 2014 [21]	134.570			15.243 0,11 / jugador 2,5% recurrentes 1,15 /1.000 h competición 0,49/1.000 h entrenamientos	Rodilla: 29,9% Tobillo: 12,4% Posición: 7,7% porteros 24,2% delanteros 33,8% defensas 34,3% centro campo	67,2% baja deportiva esguinces y musculares: 32,1%
Noya-Salcedo <i>et al.</i> , 2014 [20]	301	161.602 horas de juego	2ª división española: 11 equipos	891 111 recurrentes 38,3/1.000 h competición 3,8/1.000 h entrenamientos	Miembro inferior: 4,82/1.000 h Músculo / tendón: 3,1/1.000 h	54% por sobrecarga
Akodu <i>et al.</i> , 2012 [49]		2011	West Africa Football Union	89 289/1.000 h 1,9/1.000 h con baja deportiva	73,82% contacto	Extremidad inferior: 23,6% Contusiones: 68,5% Esguinces: 14,6%
Theron <i>et al.</i> , 2013 [50]	184	2009	Copa Confederaciones FIFA	56 lesiones 35 incidentes 64,4/1.000 h 2,1 por partido	Muslo: 20%	Contusiones: 44%
Eirale <i>et al.</i> , 2014 [51]	25 equipo argelino		Copa del Mundo	7,54/1.000 h		
Stubbe <i>et al.</i> , 2015 [52]	217	2009/2010	1ª división holandesa	286 (62,7% jugadores) 6,2/1.000 h 2,8/1.000 h: entrenamiento 32,8/1.000 h: competición	68,5% agudas 8% recurrentes	83% extremidad inferior Músculo / tendón: 32,9%
Bollars <i>et al.</i> , 2014 [22]		1999/2000 2009/2010	Belga Masculino y femenino	56.234 6,8/100 jugadores		
Ekstrand <i>et al.</i> , 2013 [23]	1.743	2001 - 2012	UEFA	8.029 bajas 50 lesiones por equipo 2 lesiones / jugador		
Krutsch <i>et al.</i> , 2014 [11]	1.778 juveniles			922		
Kristenson <i>et al.</i> , 2013 [53]	1.401	26 equipos 9 temporadas		6.140 / 797.389 h de juego nuevos menos lesiones nuevos mayor fracturas stress defensas		

Las concusiones en el fútbol son frecuentes pero en pocas ocasiones hay una pérdida de conocimiento, aunque los árbitros procuran señalar con falta y sacar tarjeta amarilla cuando hay saltos con los brazos abiertos; los más frecuentes son los golpes en la cara. Sin embargo, la actuación del médico debe ser inmediata cuando hay pérdida de conocimiento. Es fundamental diagnosticar su grado de gravedad y prevenir consecuencias posteriores, por lo que hay que asegurar una vuelta al juego de manera segura. Cuando se ha producido una contusión craneal el jugador nunca debe volver a jugar el mismo día, aunque no haya sintomatología y los exámenes clínicos sean normales [29].

Hemos visto que la articulación de la rodilla es la que atrae el mayor número de lesiones, sobre todo por su gravedad, ya que muchas de ellas son quirúrgicas. Lundblad *et al.* [30] describieron la lesión del ligamento medial colateral de la rodilla como la lesión más frecuente entre los jugadores de fútbol profesional. Encontraron 346 lesiones del ligamento interno de la rodilla, el 70% por contacto, producidas durante 1.057.201 horas de juego (0,33/1.000 h). El índice de lesión en competición fue nueve veces más frecuente que en los entrenamientos. La media de la baja deportiva fue de 23 días. Por su parte, se han encontrado lesiones meniscales en el menisco interno (24%), en el externo (8%) y asociadas con lesiones ligamentosas (20%-30%) [31].

En el estudio de Quisquater *et al.* [32], analizando dos temporadas de fútbol belga separadas por 10 años, las lesiones de rodilla fueron 9.971: 5.495 en la primera temporada (1999-2000) y 4.476 en la segunda (2009-2010). Observaron un descenso significativo en la incidencia de lesiones, pues de 1,5/100 jugadores en 2000 se pasó a 1,2/100 jugadores en 2010. El 6% de todas las lesiones de rodilla fueron roturas del ligamento cruzado anterior (LCA), que aumentaron, ligeramente, entre la primera y la segunda temporada, de 0,081 a 0,084 por 100 jugadores. Poco se puede hacer para prevenir este tipo de lesiones. En una revisión de la bibliografía efectuada por Grimm *et al.* [33] entre 11.562 deportistas, 7.889 fueron analizados por lesiones específicas del LCA. No se encontraron resultados sobre la eficacia de los programas de prevención. El registro sueco de lesiones del LCA [34] demostró una relación mujeres / hombres de 42:58. La edad media en el momento de la primera reconstrucción fue a los 26 (DE: 11) años en las mujeres y a los 28 (DS: 9) años en los hombres. El mecanismo fue durante el partido en el 36% de las mujeres y en el 49% de los hombres. En 2012, el 95% de las reparaciones primarias del LCA se realizaron con tendones de la pata de ganso. En los pacientes con un seguimiento mínimo de cinco años, las revisiones quirúrgicas fueron del 3,3%. Según Zaffagnini *et al.* [35], la reconstrucción del LCA

con injerto de la pata de ganso permite que el 95% y el 62% de los jugadores de fútbol intervenidos mantengan la misma actividad deportiva al año de la cirugía y a los cuatro años respectivamente; sin embargo, solo el 71% seguían en la competición al final de la evaluación. La actividad se recuperó de media a los seis meses de la intervención.

Mohammadi *et al.* [36] estudiaron la evolución de 42 jugadores de fútbol con reconstrucción del LCA, intervenidos con injerto de la pata de ganso y con un injerto hueso-tendón-hueso (H-T-H) de ligamento rotuliano, y comparados con un grupo control de atletas sin lesión en sus rodillas. La vuelta a la competición fue mayor en los futbolistas reconstruidos con un injerto de tendones de la pata de ganso.

Nuestro estudio se ha centrado en un colectivo de élite joven que poco se diferencia de los profesionales más veteranos. Estudiando equipos de veteranos, Hammes *et al.* [37] no vieron diferencias en la frecuencia y localización de las lesiones con otros grupos de edad, encontrando únicamente diferencia entre la frecuencia de las lesiones durante los entrenamientos (4,5/1.000 h) frente a las lesiones durante la competición (24,7/1.000 h). Tampoco Svensson *et al.* [38] vieron diferencias en el número de lesiones en jugadores mayores o menores de 23 años, si bien los de más edad mostraron mayor frecuencia de lesiones del tendón de Aquiles. Suzue *et al.* [39] repartieron un cuestionario entre 113 jugadores juveniles de fútbol, durante un campeonato regional, incidiendo en el dolor durante los partidos, los entrenamientos o al final de estos. En aquellos jugadores que mostraban dolor se efectuaron radiografías y ecografías según la localización y tipo de dolor. Los cuestionarios se repartieron entre 1.162 jugadores de 97 equipos, encontrando 547 jugadores (47,1%) con dolor. De 494 jugadores analizados, el 4% tenía hallazgos positivos en la columna lumbar, el 5,3% tenía hallazgos en la cadera, el 40,1% en la rodilla, el 23,7% en el tobillo, el 45,7% en el talón y el 18,2% en otras localizaciones del pie. El examen por la imagen realizado en 106 jugadores demostró osteocondrosis en el 75,5% de los jugadores jóvenes con dolor, que se correspondieron con la enfermedad de Sever (49 casos), Osgood-Schlatter (13), patela bipartida (12), Sinding-Larsen-Johansson (10), osteocondritis disecante del fémur distal (1) y espondilolisis (3). Las pérdidas de los partidos por lesión fueron mayores en los campeonatos del mundo FIFA que en los campeonatos femeninos FIFA sub-17.

Tourny *et al.* [40] analizaron las lesiones en jugadores de fútbol jóvenes de diferentes centros, de 12 a 15 años, y centros de entrenamiento, de 16 a 20 años. Durante tres años, se analizaron 618 lesiones, que afectaron a una media de 137 jugadores por sesión (66 jugadores entre los jóvenes y 71 en-

tre los más mayores). Las lesiones fueron mayores en los partidos que en los entrenamientos. Lesiones sin contacto fueron el 77% en los más jóvenes y 65,6% en los mayores. Las lesiones afectaron al muslo (23,3%) y a la cadera (19%) en los jóvenes y al muslo (32,1%) y al tobillo (20,3%) en los mayores. Las lesiones por contacto fueron más frecuentes durante los partidos. Van der Sluis *et al.* [41] siguieron durante tres años a 26 jugadores con talento, durante su crecimiento, viendo que el estirón puberal es una época vulnerable a las lesiones.

La posición del jugador tuvo una influencia en el tipo de lesión. En los jugadores jóvenes se lesiona con mayor frecuencia durante los partidos el defensa lateral (30,4%), mientras que en los mayores son los centrocampistas (26,6%) y los defensas centrales (23,1%). Kristenson *et al.* [42], utilizando a los porteros como referencia, observaron que los defensas tenían un índice de lesiones de 1,91, los centrocampistas de 1,78 y los delanteros de 1,82.

Faude *et al.* [2] analizaron 53 publicaciones sobre los problemas deportivos en futbolistas jóvenes. La incidencia de lesiones en el entrenamiento fue constante entre jugadores de 13 a 19 años, con una frecuencia de entre 1 y 5 lesiones / 1.000 horas. Las lesiones durante los partidos aumentan con la edad entre 15-20 / 1.000 horas de juego en los jugadores mayores de 15 años. Entre el 60% y el 90% de todas las lesiones se clasificaron como traumáticas y aproximadamente entre 10-40% fueron por sobrecarga. La mayoría de las lesiones (60-90%) fueron localizadas en la extremidad inferior, siendo el tobillo, la rodilla y el muslo las más afectadas. La frecuencia en la extremidad superior y en la cabeza fue mayores en los estudios que analizaron únicamente las lesiones en los partidos. Aproximadamente la mitad de las lesiones provocaron el abandono de la práctica deportiva durante una semana y un tercio entre una y cuatro semanas. Entre el 10-15% de todas las lesiones se consideraron graves. Bastos *et al.* [43] estudiaron a 301 jugadores de fútbol con una edad media inferior a 15 años, el 24,25% sufrió, al menos, una lesión. Los jugadores más altos sufrieron más lesiones (62,5%) que los más bajos (37,5%). Las lesiones fueron más frecuentes en los jugadores con más de cinco años de entrenamientos continuos (69,65%) en comparación con los que habían entrenado menos tiempo (30,35%). Para Kristenson *et al.* [42], el índice de lesiones aumentó con la edad, alcanzando su valor máximo en los jugadores de 29 a 30 años.

Se estima que entre el 2 y el 20% de todas las lesiones en el fútbol son fracturas, un tercio de las cuales están localizadas en la extremidad inferior. En un estudio retrospectivo belga [44] se localizaron 1.600 fracturas (3%) en la extremidad inferior, siendo las fracturas del tobillo las más frecuentes (37%), seguidas por fracturas del pie (33%) y de la tibia

(22%). Las más raras fueron las fracturas de peroné (9%). Se observó una mayor incidencia en jugadores mayores o *amateurs* comparado con los profesionales o los juveniles, aunque según Faude *et al.* [2] las fracturas son más frecuentes en chicos menores de 15 años. Las fracturas de miembro superior en jugadores de fútbol jóvenes en Holanda, entre 1988 y 2009, aumentaron de forma considerable desde el 19,4% en jugadores de entre 5 y 10 años, al 73,2% en jugadores de entre 11 y 14 años y al 38,8% en los de entre 15 y 18 años [45].

En la temporada 2009-2010, Van Beijsterveldt *et al.* [46] compararon las lesiones entre jugadores holandeses *amateurs* (456) y profesionales (217), encontrando índices muy semejantes: 60,1% de los *amateurs* lesionados frente a un 62,7% de los profesionales. Las lesiones durante los entrenamientos fueron más frecuentes en los *amateurs*, mientras que fueron superiores en los profesionales durante los partidos. Los profesionales tuvieron mayor número de lesiones leves. Además, los profesionales tuvieron más lesiones por sobrecarga, mientras que las lesiones recurrentes fueron más frecuentes en los *amateurs*.

Las lesiones musculares y ligamentosas son las más frecuentes en todas las publicaciones. Hallen y Ekstrand [47] siguieron entre 2001 y 2013 a 89 equipos profesionales europeos. Desde 2007 vieron que una RM negativa tiene menor tiempo de baja (seis días). El 83% de las lesiones de isquiotibiales tuvo lugar en el bíceps femoral, el 12% afectó al semimembranoso y el 5% al semitendinoso. La recurrencia fue mayor en las lesiones del bíceps femoral (18%). La pubalgia produjo bajas medias de nueve días frente a las lesiones de los isquiotibiales (13 días), cuádriceps (12 días) y músculos de la pantorrilla (13 días). Melegati *et al.* [48] analizaron las lesiones musculares durante una temporada en un equipo italiano de élite. Contabilizaron en total 64 lesiones, 36 (56%) durante los entrenamientos y 28 (44%) en los partidos, de las cuales el 31,3% eran de tipo muscular. Siguiendo con el registro UEFA de las 11 temporadas con equipos europeos, Ueblacker *et al.* [49] siguieron a 1.981 jugadores de 31 equipos de fútbol, encontrando 2.287 lesiones musculares en el muslo, un 25% de todas las lesiones, siendo un 88% por lesión indirecta y un 12% por contacto, produciéndose el 60% de las lesiones indirectas y el 76% de las directas durante la competición. El tiempo de inactividad de las lesiones indirectas también fue mayor: 18,5 días por siete días en el caso de las lesiones directas. Hägglund *et al.* [50] analizaron las lesiones musculares del registro UEFA entre 2001 y 2010 e identificaron 2.123 lesiones musculares: aductores (n = 523), isquiotibiales (n = 900), cuádriceps (n = 394) y músculos de la pantorrilla (n = 306). Las lesiones en los aductores (56%) y cuádriceps (63%) fueron las más frecuentes en la

pierna de golpeo. Los factores intrínsecos relacionados con la lesión muscular fueron una lesión previa, más edad y la pierna de golpeo. Además, las lesiones varían a lo largo de la temporada y, también, dependen de la posición del jugador. Los jugadores más mayores sufrieron el doble de lesiones y la pierna dominante sufrió más lesiones. Las lesiones del músculo cuádriceps fueron más frecuentes en la pretemporada, mientras que los aductores, los isquiotibiales y los gemelos se lesionaron más durante la temporada [50]. Igualmente son controvertidos los programas de prevención. En un estudio de 20 equipos con 296 jugadores, el número de lesiones isquiotibiales fue el 6,2%, sin encontrar diferencias entre los grupos que había incorporado el programa de prevención NHE (Nordic Hamstring Exercise) [51].

Otro tema relevante para comprender el elevado número de lesiones es el número de partidos que juega cada equipo por temporada. Bengston *et al.* [52] recogieron datos sobre la pérdida de partidos por lesión prospectivamente en 27 equipos durante 11 temporadas. Los partidos se agruparon de acuerdo con los días de reposo habidos antes de cada encuentro ( $\leq 3$  frente  $>3$  días y  $\leq 4$  frente  $\geq 6$  días). En la Europa League, los partidos perdidos fueron más frecuentes cuando había menos tiempo de recuperación. El total de lesiones y las lesiones musculares aumentaron con los partidos de Liga con  $\leq 4$  días de recuperación si se comparaba con  $\geq 6$  días, especialmente las lesiones de los isquiotibiales y cuádriceps. A mayor carga de partidos aumentaba el índice de lesiones musculares en la misma secuencia de partidos y con un aumento de las lesiones ligamentosas durante los entrenamientos.

Finalmente, la última generación de superficies artificiales de juego no ha demostrado diferencias en las lesiones. Kristenson *et al.* [53] analizaron las diferencias en las lesiones producidas en jugadores de fútbol sobre hierba natural o artificial, registrando los datos de 32 clubes (artificial,  $n=11$ ; natural  $n=21$ ) de la primera división sueca y noruega en las temporadas 2010 y 2011. No hallaron diferencias estadísticas comparando las lesiones en partidos de competición en uno u otro tipo de césped. Pero analizando las lesiones en los clubes que entrenan en una u otra superficie, observaron un mayor número de lesiones agudas durante los entrenamientos y por sobrecarga en aquellos que lo hacen sobre césped artificial.

Las lesiones en el fútbol son difíciles de prever y de evitar. Aunque las lesiones graves son raras, es cada vez más necesario establecer protocolos de actuación que consigan una buena asistencia médica a todos los niveles para resolver los problemas que se producen, tanto en los entrenamientos como durante la competición, así como estar preparados para solucionar los problemas graves que puedan surgir. Por otro lado, cuando se habla de lesiones en el fútbol se piensa siempre

en traumatismos. Sin embargo, tan frecuentes o más son las incidencias médicas que requieren también una actuación adecuada. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrero H, Salinero JJ, Del Coso J. Injuries among Spanish male amateur soccer players: a retrospective population study. *Am J Sports Med* 2014; 42:78-85.
2. Faude O, Rößler R, Junge A. Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Med* 2013; 43:819-37.
3. Timpka T, Jacobsson J, Bickenbach J, Finch CF, Ekberg J, Nordenfelt L. What is a sports injury? *Sports Med* 2014; 44:423-8.
4. McKay CD, Steffen K, Romiti M, Finch CF, Emery CA. The effect of coach and player injury knowledge, attitudes and beliefs on adherence to the FIFA 11+ programme in female youth soccer. *Br J Sports Med* 2014; 48:1281-6.
5. McCall A, Davison M, Andersen TE, Beasley I, Bizzini M, Dupont G, Duffield R, Carling C, Dvorak J. Injury prevention strategies at the FIFA 2014 World Cup: perceptions and practices of the physicians from the 32 participating national teams. *Br J Sports Med* 2015; 49:603-8.
6. Barengo NC, Meneses-Echávez JF, Ramírez-Vélez R, Cohen DD, Tovar G, Bautista JE. The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11:11986-2000.
7. Hammes D, Aus der Fünten K, Kaiser S, Frisen E, Bizzini M, Meyer T. Injury prevention in male veteran football players - a randomised controlled trial using FIFA 11+. *J Sports Sci* 2015; 33:873-81.
8. Mayo M, Seijas R, Álvarez P. Calentamiento neuromuscular estructurado como prevención de lesiones en futbolistas profesionales jóvenes. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2014; 58:336-42.
9. Bizzini M, Impellizzeri FM, Dvorak J, Bortolan L, Schena F, Modena R, *et al.* Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 1): is it an appropriate warm-up? *J Sports Sci* 2013; 31:1481-90.
10. Bizzini M, Junge A, Dvorak J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *Br J Sports Med* 2013; 47:803-6.
11. Krutsch W, Voss A, Gerling S, Grechenig S, Nerlich M, Angele P. First aid on field management in youth football. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014; 134:1301-9.

12. Spahn G, Grosser V, Schiltenswolf M, Schröter F, Grifka J. [Football as risk factor for a non-injury-related knee osteoarthritis - Results from a systematic review and metaanalysis]. *Sportverletz Sportschaden* 2015; 29:27-39.
13. Rynnänen J, Junge A, Dvorak J, Peterson L, Karlsson J, Börjesson M. The effect of changes in the score on injury incidence during three FIFA World Cups. *Br J Sports Med* 2013; 47:960-4.
14. Rynnänen J, Junge A, Dvorak J, Peterson L, Kautiainen H, Karlsson J, *et al.* Foul play is associated with injury incidence: an epidemiological study of three FIFA World Cups (2002-2010). *Br J Sports Med* 2013; 47:986-91.
15. Impellizzeri FM, Bizzini M, Dvorak J, Pellegrini B, Schena F, Junge A. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *J Sports Sci* 2013; 31:1491-502.
16. Steffen K, Meeuwisse WH, Romiti M, Kang J, McKay C, Bizzini M, *et al.* Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. *Br J Sports Med* 2013; 47:480-7.
17. Van Beijsterveldt AM, Van der Horst N, Van de Port IG, Backx FJ. How effective are exercise-based injury prevention programmes for soccer players? A systematic review. *Sports Med* 2013; 43:257-65.
18. De Hoyo M, Pozzo M, Sañudo B, Carrasco L, Gonzalo-Skok O, Domínguez-Cobo S, *et al.* Effects of a 10-week in-season eccentric-overload training program on muscle-injury prevention and performance in junior elite soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* 2015; 10:46-52.
19. McCall A, Carling C, Nedelec M, Davison M, Le Gall F, Berthoin S, *et al.* Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *Br J Sports Med* 2014; 48:1352-7.
20. Junge A, Dvorak J. Injury surveillance in the World Football Tournaments 1998-2012. *Br J Sports Med* 2013; 47:782-8.
21. Noya Salces J, Gómez-Carmona PM, Gracia-Marco L, Moliner-Urdiales D, Sillero-Quintana M. Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *J Sports Sci* 2014; 32:1263-70.
22. Noya Salces J, Gómez-Carmona PM, Moliner-Urdiales D, Gracia-Marco L, Sillero-Quintana M. An examination of injuries in Spanish Professional Soccer League. *J Sports Med Phys Fitness* 2014; 54:765-71.
23. Bollars P, Claes S, Vanlommel L, Van Crombrugge K, Corten K, Bellemans J. The effectiveness of preventive programs in decreasing the risk of soccer injuries in Belgium: national trends over a decade. *Am J Sports Med* 2014; 42:577-82.
24. Ekstrand J, Häggglund M, Kristenson K, Magnusson H, Waldén M. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013; 47:732-7.
25. Waldén M, Häggglund M, Ekstrand J. Time-trends and circumstances surrounding ankle injuries in men's professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013; 47:748-53.
26. Gajhede-Knudsen M, Ekstrand J, Magnusson H, Maffulli N. Recurrence of Achilles tendon injuries in elite male football players is more common after early return to play: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013; 47:763-8.
27. Eirale C, Farooq A, Bisciotti G, Chalabi H. How injuries affect rehabilitation workload in a national team during an elite soccer event? An experience from the FIFA 2010 World Cup. *J Sports Med Phys Fitness* 2013; 53:192-7.
28. Gabrilo G, Ostojic M, Idrizovic K, Novosel B, Sekulic D. A retrospective survey on injuries in Croatian football/soccer referees. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14:88.
29. Feddermann-Demont N, Straumann D, Dvofiak J. Return to play management after concussion in football: recommendations for team physicians. *J Sports Sci* 2014; 32:1217-28.
30. Lundblad M, Waldén M, Magnusson H, Karlsson J, Ekstrand J. The UEFA injury study: 11-year data concerning 346 MCL injuries and time to return to play. *Br J Sports Med* 2013; 47:759-62.
31. Frizziero A, Ferrari R, Giannotti E, Ferroni C, Poli P, Masiero S. The meniscus tear. State of the art of rehabilitation protocols related to surgical procedures. *Muscles Ligaments Tendons J* 2013; 2:295-301.
32. Quisquater L, Bollars P, Vanlommel L, Claes S, Corten K, Bellemans J. The incidence of knee and anterior cruciate ligament injuries over one decade in the Belgian Soccer League. *Acta Orthop Belg* 2013; 79:541-6.
33. Grimm NL, Jacobs JC Jr, Kim J, Denney BS, Shea KG. Anterior cruciate ligament and knee injury prevention programs for soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med* 2014.
34. Kvist J, Kartus J, Karlsson J, Forssblad M. Results from the Swedish national anterior cruciate ligament register. *Arthroscopy* 2014; 30:803-10.
35. Zaffagnini S, Grassi A, Marcheggiani Muccioli GM, Tsapralis K, Ricci M, Bragonzoni L, *et al.* Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in professional soccer players. *Knee* 2014; 21:731-5.

36. Mohammadi F, Salavati M, Akhbari B, Mazaheri M, Mohsen Mir S, Etemadi Y. Comparison of functional outcome measures after ACL reconstruction in competitive soccer players: a randomized trial. *J Bone Joint Surg (Am)* 2013; 95-A:1271-7.
37. Hammes D, Aus Der Fünten K, Kaiser S, Frisen E, Dvorák J, Meyer T. Injuries of veteran football (soccer) players in Germany. *Res Sports Med* 2015; 11:1-12.
38. Svensson K, Alricsson M, Karneback G, Magounakis T, Werner S. Muscle injuries of the lower extremity: a comparison between young and old male elite soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015
39. Suzue N, Matsuura T, Iwame T, Hamada D, Goto T, Takata Y, *et al.* Prevalence of childhood and adolescent soccer-related overuse injuries. *J Med Invest* 2014; 61:369-73.
40. Tourny C, Sangnier S, Cotte T, Langlois R, Coquart J. Epidemiologic study of young soccer player's injuries in U12 to U20. *J Sports Med Phys Fitness* 2014; 54:526-35.
41. Van der Sluis A, Elferink-Gemser MT, Coelho-e-Silva MJ, Nijboer JA, Brink MS, Visscher C. Sport injuries aligned to peak height velocity in talented pubertal soccer players. *Int J Sports Med* 2014; 35:351-5.
42. Kristenson K, Børneboe J, Waldén M, Andersen TE, Ekstrand J, Hägglund M. The Nordic Football Injury Audit: higher injury rates for professional football clubs with third-generation artificial turf at their home venue. *Br J Sports Med* 2013; 47:775-81.
43. Bastos FN, Vanderlei FM, Vanderlei LC, Júnior JN, Pastre CM. Investigation of characteristics and risk factors of sports injuries in young soccer players: a retrospective study. *Int Arch Med* 2013; 6:14.
44. Vanlommel L, Vanlommel J, Bollars P, Quisquater L, Van Crombrugge K, Corten K, *et al.* Incidence and risk factors of lower leg fractures in Belgian soccer players. *Injury* 2013; 44:1847-50.
45. De Putter CE, Van Beeck EF, Burdorf A, Borsboom GJ, Toet H, Hovius SE, Selles RW. Increase in upper extremity fractures in young male soccer players in the Netherlands, 1998-2009. *Scand J Med Sci Sports* 2014.
46. Van Beijsterveldt AM, Steffen K, Stubbe JH, Frederiks JE, Van de Port IG, Backx FJ. Soccer injuries and recovery in Dutch male amateur soccer players: results of a prospective cohort study. *Clin J Sport Med* 2014; 24:337-42.
47. Van Beijsterveldt AM, Stubbe JH, Schmikli SL, Van de Port IG, Backx FJ. Differences in injury risk and characteristics between Dutch amateur and professional soccer players. *J Sci Med Sport* 2015; 18:145-9.
48. Hallén A, Ekstrand J. Return to play following muscle injuries in professional footballers. *J Sports Sci* 2014; 32:1229-36.
49. Melegati G, Tornese D, Gevi M, Trabattoni A, Pozzi G, Schonhuber H, *et al.* Reducing muscle injuries and reinjuries in one Italian professional male soccer team. *Muscles Ligaments Tendons J* 2014; 3:324-30.
50. Uebalcker P, Mueller-Wohlfahrt HW, Ekstrand J. Epidemiological and clinical outcome comparison of indirect ('strain') versus direct ('contusion') anterior and posterior thigh muscle injuries in male elite football players: UEFA Elite League study of 2287 thigh injuries (2001-2013). *Br J Sports Med.* 2015.
51. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *Am J Sports Med* 2013; 41:327-35.
52. Van der Horst N, Smits DW, Petersen J, Goedhart EA, Backx FJ. The preventive effect of the Nordic Hamstring Exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* 2015 Mar 20.
53. Bengtsson H, Ekstrand J, Hägglund M. Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013; 47:743-7.
54. Kristenson K, Waldén M, Ekstrand J, Hägglund M. Lower injury rates for newcomers to professional soccer: a prospective cohort study over nine consecutive seasons. *Am J Sports Med* 2013; 41:1419-25.
55. Akodu AK, Owoeye OB, Ajenifuja M, Akinbo SR, Olatona F, Ogunkunle O. Incidence and characteristics of injuries during the 2011 West Africa Football Union (WAFU) Nations' Cup. *Afr J Med Med Sci* 2012; 41:423-8.
56. Theron N, Schweltnus M, Derman W, Dvorak J. Illness and injuries in elite football players- a prospective cohort study during the FIFA Confederations Cup 2009. *Clin J Sport Med* 2013; 23:379-83.
57. Eirale C, Tol JL, Whiteley R, Chalabi H, Hölmich P. Different injury pattern in goalkeepers compared to field players: a three-year epidemiological study of professional football. *J Sci Med Sport* 2014; 17:34-8.
58. Stubbe JH, Van Beijsterveldt AM, Van der Knaap S, Stege J, Verhagen EA, Van Mechelen W, Backx FJ. Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study. *J Athl Train* 2015; 50:211-6.

---

**Conflicto de intereses**

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.