

PROPUESTA DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN EN EL USO DE CALZADO SEGÚN EL TERRENO DE JUEGO PARA FUTBOLISTAS JÓVENES

SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, N. ^(1,4), GARCÍA-FERNÁNDEZ, A. ^(2,4) Y ALONSO-CALVAR, M. ^(3,4)

- (1) Doctora en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Universidad de Valencia). Readaptadora Academia Valencia CF. SAD
- (2) Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Universidad de Valencia). Diplomado en Fisioterapia. Coordinador de Readaptadores Academia Valencia CF SAD.
- (3) Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Universidad de Vigo). Responsable Área de Alto Rendimiento Condicional Academia Valencia CF SAD.
- (4) Área de Alto Rendimiento Condicional de la Academia Valencia CF SAD

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es revisar la literatura existente sobre calzado deportivo en fútbol para conocer el calzado más efectivo para prevenir lesiones en el fútbol. El objetivo secundario es la creación de un programa de prevención de lesiones con las recomendaciones necesarias para el uso del calzado. Para localizar todas las publicaciones de relevancia sobre este aspecto se ha llevado a cabo una búsqueda sistemática en las bases de datos Web of Science, Scopus y Pubmed. Como estrategia de búsqueda empleada se delimitó a estudios publicados desde 2007 hasta la actualidad. Se han encontrado un total de 80 artículos sobre el tema. Estudios actuales han diferenciado las lesiones según se produzcan en césped artificial o natural. Un total de 1376 lesiones en miembro inferior, mientras que 795 en natural, significando así un 57,78% en natural frente al 42,22% en artificial. Los tacos tipo blade, studded y cónico, diferenciando si se producen en terreno artificial o natural. Hubo un total de 217 lesiones con taco tipo blade, mientras un 250 con tacos studded y 255 con cónico. Para césped artificial nuevo con distintivo AG en la bota de fútbol, es recomendado usar tacos de poca longitud distribuidos a lo largo de toda la suela. Para césped artificial desgastado, excesivamente duro o 1ª y 2ª G con distintivo Turf en la bota se recomienda usar multitacos pequeños. Además, se debe evitar el uso de botas con distintivo FG y SG para césped artificial, caracterizadas por un número reducido de tacos de elevada longitud.

PALABRAS CLAVE: fútbol, variables situacionales, marcador, perfil de actividad, tecnología GPS

Fecha de recepción: 22/05/2021. Fecha de aceptación: 22/07/2021

Correspondencia: nsanchez@valenciafc.es

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la realización de actividad física se ha convertido en un hábito social que va aumentando progresivamente. Su desarrollo habitual contribuye a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas, la frecuencia basal o la pérdida de masa ósea asociada a la edad (Adamuz & Nerín, 2006). Además, facilita entre otras, la correcta utilización de las calorías de forma que regulen el peso, al aumento de la tasa de

metabolismo basal y reducir las grasas (Bersh, 2006).

Como contrapartida, el deporte de élite, también llamado de alta competición, busca únicamente mejorar los resultados, rendir al máximo de las posibilidades de cada deportista. Es por ello por lo que se ha producido un cambio de actitud que repercute negativamente en cada jugador o jugadora, provocando un aumento del número de lesiones (Mosqueira, 2014).

Las lesiones deportivas ocurren tanto en la actividad física recreativa como

de competición. En este sentido, autores como Belechri, Petridou & Kedikogloy (2001) señalan la existencia de estudios donde se ha demostrado que las lesiones en el ámbito deportivo y en el de recreación han sido consideradas como uno de los principales problemas de salud en países desarrollados, por lo que son datos a tener en cuenta. Destacando este punto, para algunos deportistas pueden significar el fin de su carrera deportiva dejándoles secuelas que pueden permanecer el resto de su vida o, en otros términos, su ausencia a entrenamientos y competiciones, puesto que repercute directamente a su forma física, y ésta al rendimiento (Woods, Hawkins Hulse & Hodson, 2003).

En los últimos años ha surgido un creciente interés por estudiar todos los aspectos relativos a las lesiones que se producen en la práctica deportiva. Autores como Gómez (2012) ha tratado de analizar en su estudio, aspectos relacionados con la incidencia lesional con el fin de intentar reducirla dentro del mundo deportivo y minimizar el impacto negativo que suponen tanto desde el punto de vista competitivo como económico.

Dentro del ámbito competitivo citado anteriormente, el deporte que tiene mayor participación a nivel mundial es el fútbol, siendo también el más popular. Un

estudio de Junge et al. (2000) refiere que solo el 18% de los practicantes regulares de fútbol no sufren ninguna dolencia por dicha práctica. En este sentido, las lesiones son muy frecuentes en el fútbol, superando el 30% del total de las lesiones y provocando una interrupción en la práctica deportiva normal de la jugadora durante días, semanas e incluso meses.

Además, un reciente estudio de Cancela & Ramos (2014) donde realizaron una revisión de los artículos científicos relacionados con los factores de riesgo existentes en las lesiones de miembro inferior ocurridas en el fútbol, destacaron que suponen más del 80% de las totales que se registran en este deporte en ambos sexos, que las mujeres y grupos de edad más jóvenes tienen menor incidencia lesional, pero tienen un mayor riesgo de lesiones específicas y graves como roturas de ligamento cruzado anterior y de desarrollo y que al parecer, los factores de riesgo con más peso en las lesiones de jugadores de fútbol son la historia de lesiones previa y los desequilibrios musculares. Además, en un estudio realizado por Herrero, Salinero & Del Corso (2013) demuestran que son los y las futbolistas menores de 30 años quienes presentan mayor número de lesiones.

Ahora bien, al ser el fútbol un deporte donde los jugadores están en

contacto físico sin intención de lesionar interviene diferentes factores en la producción de una lesión, unos extrínsecos y otros intrínsecos. Dentro de los intrínsecos, que son los que dependen del propio jugador, serían el estado de preparación física, el dominio o no a nivel técnico, el grado de experiencia, o el trabajo preventivo que se pueda hacer, mientras los extrínsecos reflejan otros factores sin intervención directa (Adamuz & Nerín, 2006). En lo que respecta a los extrínsecos se encuentran, entre otros, la superficie de juego y el calzado deportivo.

SUPERFICIE DE JUEGO

Así, el tipo de superficie donde se practica el fútbol es muy variable, desde césped natural blando, mixto y duro, hasta césped artificial siendo todas ellas usadas frecuentemente.

El césped artificial sale al mercado en el año 1960 y la composición del sistema sin relleno o con relleno de arena ha sido siempre un tema muy debatido. De esta manera, desde que se crearon los sistemas de césped de tercera generación (3G), cuyo relleno es de arena y de caucho, el césped artificial se considera una buena alternativa al césped natural. En el año 2001, la FIFA y la UEFA proyectan un programa de garantía de calidad para césped artificial y, tres años más tarde, el

Consejo de la Asociación Internacional de Fútbol decide incluir el césped artificial en las reglas de juego (FIFA, 2004). Sólo se admiten las superficies artificiales de juego que hayan superado las pruebas realizadas conforme a los estrictos criterios establecidos por el Programa de Calidad de la FIFA. El césped artificial debe reunir los requisitos de calidad propios de este deporte en cuanto a prestaciones, seguridad, resistencia y garantía de calidad. Para ello, la FIFA otorga el sello FIFA QUALITY a aquellas superficies que cumplen la normativa para terrenos de uso comunitario y de fútbol aficionado, mientras que el distintivo FIFA QUALITY PRO garantiza las prestaciones de juego para el fútbol profesional (FIFA, 2017). Así, el césped 3G consiste en hierba artificial con fibras sintéticas con diferentes capas de un determinado tipo de arena y de otros materiales elastoméricos u orgánicos (FIFA, 2017). En un estudio de Smeets et al. (2012) se afirma que jugar en ese tipo de terreno con arena/caucho de relleno bajo condiciones secas, es la combinación menos segura, siendo la combinación que más seguridad presenta la superficie artificial sin relleno, pero condicionada por la humedad, y considerando la mejor superficie la semi-sintética con cualquier condición externa. En España son 42 las instalaciones

deportivas con los distintivos de calidad FIFA QUALITY y FIFA QUALITY PRO sobre césped artificial, siendo 2.590 en todo el mundo.

CALZADO DEPORTIVO

A lo largo de la historia el diseño de las botas de fútbol ha ido evolucionando. Las primeras hechas a mediados del siglo XIX eran pesadas, sin flexibilidad, y cuya única función era darle punterazos a una pelota. Durante décadas, el material utilizado en las botas de fútbol era el cuero. En cuanto al calzado, las fuerzas de rotación en artificial son ligeramente mayores que en natural, por ello, las botas con taco redondo son más seguras que las de taco alargado tipo cuchilla en relación con las lesiones de torsión, por lo que una buena elección de la suela reduciría el índice lesional producido por este mecanismo (Smeets et al., 2012).

Así pues, la forma y la posición de los tacos deben optimizar la estabilidad de las articulaciones del pie y del tobillo y facilitar el agarre a la superficie de juego durante giros y cambios rápidos de dirección. Los estudios biomecánicos han dado como resultado una tendencia a sustituir los tacos redondos (entre 6 y 8) por un mayor número de tacos elípticos delgados y largos (Hilgers & Walther,

2011).

Los tacos largos proporcionan mayor resistencia al deslizamiento en los bordes laterales de la suela, sin embargo, producen una distribución de presión subóptima (Gehring et al., 2007). En el estudio de Queen et al. (2008) encontraron que las botas con menor número de tacos y más largos generaban una presión plantar en el pie significativamente mayor que las botas con un mayor número de tacos y más cortos. La estabilidad que se consigue en las botas de fútbol actuales deriva de la combinación de diferentes materiales que se usan para la construcción de la suela exterior, la suela intermedia, y los componentes superiores. La introducción de materiales sintéticos ha permitido la incorporación de componentes estabilizadores de la bota. Existen análisis como el de Sims, Hardaker & Queen (2008) que relacionan el diseño de la bota con las lesiones de medio pie, las cuales se asocian al uso de botas con una suela flexible en dicha área del pie. Actualmente los fabricantes están tratando de proporcionar un alto grado de flexibilidad en el área de las articulaciones metatarsofalángicas, protegiendo de esta manera la torsión de medio pie.

En cuanto a la elección del calzado, se hará siempre en función del terreno en el que se vaya a jugar. Sterzing et al.

(2009) muestran una clasificación de los tipos de tacos en la que hace distinciones en el tipo de suela apareciendo *firm ground* (FG), *soft ground* (SG), *artificial ground* (AG), *hard ground* (HG) y *TURF*. De esta forma, el calzado debe proteger el pie del jugador, así como prevenir lesiones derivadas del gesto deportivo. La prevención de las lesiones debe configurarse empezando con la correcta utilización del calzado en relación con el pie del paciente y terreno de juego, dado que muchas de las lesiones derivan de la mala adecuación de la bota al tipo de terreno.

En consecuencia, con la importancia expuesta acerca de los riesgos de sufrir lesiones en un deporte como es el fútbol, autores como Cos et al. (2010) señalan la obligación de los distintos profesionales relacionados con el mismo deporte, a desarrollar protocolos de prevención y readaptación siempre con un enfoque multidisciplinar. En este sentido, no sólo se hace necesario estudiar los mecanismos lesionales tanto para realizar protocolos preventivos con transcendencia a la realidad de la competición o entrenamiento, como para plantear protocolos de readaptación que incidan en esos mismos mecanismos lesionales debilitándolos, como base del programa. Así, es imprescindible hacer hincapié en la

importancia de la evaluación de estos planteamientos para luchar contra esos riesgos a los que están expuestos todos los deportistas, para así anticiparse a los hechos.

Así pues, prestando atención a esta propuesta de programas preventivos, en fútbol formativo es interesante hacer hincapié en el uso de un calzado deportivo adecuado a cada tipo de campo, dependiendo de la categoría de cada equipo de fútbol.

Por ello, la presente revisión no sólo trata de demostrar evidente relación existente entre las lesiones en extremidades inferiores y los factores extrínsecos, como son el tipo de botas o el tipo de césped en el que se practica el fútbol, sino también crear un programa preventivo sobre los tipos de bota que los jugadores fútbol base deben usar dependiendo de la categoría en la que juegan. El propósito de este trabajo pues es la creación de un programa de prevención de lesiones de fútbol sobre el calzado deportivo de los futbolistas jóvenes, teniendo en cuenta el terreno de juego y dependiendo de la categoría del equipo.

MÉTODO

Para localizar todas las publicaciones de relevancia sobre este aspecto se ha llevado a cabo una búsqueda

sistemática en las bases de datos más especializadas como son Web of Science, Scopus y Pubmed.

Como estrategia de búsqueda empleada se delimitó a estudios publicados

desde 2007 hasta la actualidad tal y como muestra la tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda (fuente: elaboración propia)

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	RESULTADOS (Nº ARTÍCULOS)
PUBMED	Football, soccer, injuries, shoe, surface	15 artículos
SCOPUS	Football, soccer, incident, shoe, surface	28 artículos
WEB OF SCIENCE	Football, soccer, injuries, shoe, surface	37 artículos

Para realizar la búsqueda bibliográfica, se establecieron criterios de inclusión y exclusión tales como publicaciones que incluyan datos acerca de la incidencia lesional en futbolistas en función del tipo de calzado y terreno de juego; futbolistas de ambos sexos de hasta 30 años; incluir revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de casos y controles; en un idioma que sea el español o inglés.

RESULTADOS

Tras revisar la literatura se han encontrado un total de 80 artículos científicos sobre el tema objeto de análisis.

A pesar de que según (Poulos et al., 2014) en su estudio realizado a 99 futbolistas profesionales para conocer su percepción sobre las lesiones, la

recuperación y la influencia de la superficie de juego, se llega a la conclusión de que los jugadores tienen la creencia de que existe una diferencia en el riesgo de lesiones en función de la superficie, y asocian el césped artificial a una mayor incidencia de lesiones por sobrecarga más que por contacto, se considera pues que jugar o entrenar en césped artificial no incrementa el riesgo de sufrir lesiones en comparación con césped natural significando que no existen diferencias en la incidencia de lesión en función del terreno en el que se practique el fútbol (Williams, Akogyrem, Williams, 2013). De hecho, sugieren que las superficies artificiales pueden reducir la incidencia de sufrir algunos tipos de lesiones no encontrando evidencia de que jugar o entrenar en este terreno aumente el

riesgo de lesión en futbolistas.

En esta misma línea, estudios actuales han diferenciado las lesiones según se produzcan en césped artificial (3G) o natural (Almutawa et al., 2014; Hägglund & Waldén, 2016; Lanzetti, 2016; Meyers, 2013), resaltando el trabajo de Bianco et al. (2016) quien señala que, de un total de 1376 lesiones en miembro inferior, 581 fueron durante entrenamientos o partidos en terreno artificial, mientras que 795 en natural, significando así un 57,78% en natural frente al 42,22% en artificial.

En cuanto a las lesiones según el tipo de taco usado en el momento de la lesión, pocos son los estudios que se centran en el tipo de taco que llevaba el o la futbolista. Destacan los trabajos de Meyers (2017, 2013) quien analiza los tacos tipo *blade*, *studded* y cónico, diferenciando si se producen en terreno artificial o natural. Así, concluyó que hubo un total de 217 lesiones en hombres con taco tipo *blade*, mientras un 250 con tacos *studded* y 255 con “cónico”.

CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto en cuanto a la revisión bibliográfica acerca

de las lesiones, el tipo de taco y el terreno donde se ha jugado o entrenado parece oportuno confeccionar una tabla diferenciando el tipo de terreno de juego, los tacos y las categorías de cada equipo.

De esta forma, nuestra propuesta pretende concienciar a todo el club del correcto uso de las botas dependiendo del terreno de juego donde se entrene y juegue, tratando directamente de reducir el riesgo de que los y las futbolistas puedan sufrir lesiones.

En la imagen 1 se observa como para césped artificial nuevo (3ª G) con distintivo AG en la bota de fútbol (*artificial grass*), es recomendado usar tacos de poca longitud distribuidos a lo largo de toda la suela como se aprecia en la imagen de la misma tabla. Por otro lado, para césped artificial desgastado, excesivamente duro o 1ª y 2ª G con distintivo Turf en la bota se recomienda usar multitacos pequeños. Además, se debe evitar el uso de botas con distintivo FG (*firm ground*) y SG (*soft ground*) para césped artificial, caracterizadas por un número reducido de tacos de elevada longitud.

Imagen 1: Recomendaciones para el calzado deportivo (fuente: elaboración propia)

FG FIRM GROUND	SG SOFTFIRM GROUND	FG FIRM GROUND	HG HARD GROUND	AG ARTIFICIAL GRASS	MG MULTI GROUND	TURF TURF
CAMPOS CÉSPED NATURAL BLANDO	CAMPOS CÉSPED NATURAL DURO	CAMPOS CÉSPED NATURAL MIXTO	CAMPOS CÉSPED ARTIFICIAL DE 1ª Y 2ª G	CAMPOS CÉSPED ARTIFICIAL DE 2ª G EN BUEN ESTADO		CAMPOS DUROS Y DESGASTADOS DE 3ª G
No se recomiendan	1ª y 2ª división	2ª B y 3ª división	3ª división y juvenil	Juvenil y cadete	Cadete, infantil y femenino	Alevín y benjamín
						
						
Pocos tacos, no redondos y elevada longitud	Tacos de aluminio o mixtos y elevada longitud	Pocos tacos y elevada longitud	Pocos tacos, mixtos y cortos	Muchos tacos, mixtos y cortos	Muchos tacos, redondos y cortos	Multitacos

De esta forma, se necesitan más evidencias que relacionen el tipo de calzado, terreno de juego y categoría de los jugadores/as para llegar a la firme conclusión de que calzado usar en cada categoría y terreno de juego. Además, hay pocos estudios a nivel de fútbol profesional sobre lesiones producidas en terreno artificial, puesto que en esta categoría no suelen disputar partidos sobre césped artificial. Por último, no hay datos suficientes que confirmen que el césped artificial es más lesivo que el natural.

BIBLIOGRAFÍA

Adamuz, F., & Nerín, M. (2006). El fisioterapeuta en la prevención de lesiones del deporte. *Revista de Fisioterapia*, 5(2), 31-36.

Almutawa, M., Scott, M., George, K.P., & Drust, B. (2014). The incidence and nature of injuries sustained on grass and 3rd generation artificial turf: a pilot study in elite Saudi National

Team footballers. *Physical Therapy in Sport*, 15, 47-52.

Belechri, M., Petridou, E., & Kedikogloy, S. (2001). Sports injuries among children in six European union countries. *European Journal of Epidemiology*, 17(11), 1005-1012.

Bersh, S. (2006). La obesidad: aspectos psicológicos y conductuales. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 35(4), 537-546.

Cancela, A., & Ramos, F. (2014). Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones de miembro inferior en futbolistas. En X Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y Educación Física. Pontevedra: Concello de Pontevedra.

Cos, F., Cos, M., Buenaventura, L., & Pruna, R. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunts*, 45(166), 95-102.

Gehring, D., Rott, F., Stapelfeldt, B., & Gollhofer, A. (2007). Effect of soccer shoe cleats on knee joint loads. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 1030-4.

Gómez, P. (2012). Influencia de la información termográfica infrarroja en el protocolo de prevención de lesiones de un equipo de fútbol profesional. Madrid: Universidad politécnica de Madrid.

Hägglund, M., & Waldén, M. (2016). Risk factors for acute knee injury in female youth football. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*, 24(3), 737–46.

Herrero, H., Salinero, J., & Del Coso, J. (2013). Injuries among Spanish Male Amateur Soccer Players. *American Journal of Sports Medicine*, 42(1), 78–85.

Hilgers, M., & Walther, M. (2011). Evolution of Soccer Shoe Design. *International Journal of Athletic Therapy & Training*, 16(3), 1–4.

Junge, A., Dvorak, J., Chomiak, J., Graf-Baumann, T., Peterson, L., & Rösch, D. (2000). Risk Factor Analysis for Injuries in Football Players: Possibilities For a Prevention Program. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5), 68–74.

Lanzetti, R.M., Ciompi, A., Lupariello, D., Guzzini, M., De Carli, A., & Ferreti, A. (2016). Safety of third-generation artificial turf in male elite professional soccer players in Italian major league. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(4), 435–9.

Meyers M. (2013). Incidence, mechanisms, and severity of match-related collegiate women's soccer injuries on FieldTurf and natural grass surfaces: A 5-year prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 41(10), 2409–20.

Meyers M. (2017). Incidence, Mechanisms, and Severity of Match-Related Collegiate Men's Soccer Injuries on FieldTurf and Natural Grass Surfaces: A 6-Year Prospective Study. *American Journal of Sports Medicine*, 45(3), 708–18.

Mosqueira, M. (2014). Las botas de fútbol y los distintos sistemas de fijación: diseño, presiones plantares y su relación con las lesiones del miembro inferior. *FútbolPF: Revista de preparación física en fútbol*. 11, 10.

Poulos, C. C., Gallucci, J., Gage, W.H., Baker, J., Buitrago, S., & Macpherson, A.K. (2014). The perceptions of professional soccer players on the risk of injury from competition and training on natural grass and 3rd generation artificial turf. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 6(1), 1-7. doi: 10.1186/2052-1847-6-11.

Sims, E.L., Hardaker, W.M., & Queen, R.M. (2008). Gender differences in plantar loading during three soccer-specific tasks. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 272–7.

Smeets, K., Jacobs, P., Hertogs, R., Luyckx, J.-P., Innocenti, B., Corten, K., Bellemans, J. (2012). Torsional injuries of the lower limb: an analysis of the frictional torque between different types of football turf and the shoe outsole. *British Journal of Sports Medicine*, 46(15), 1078–1083. doi.org/10.1136/bjsports-2012-090938.

Sterzing T, Müller C, Henning E.M, Milani TL. (2009). Actual and perceived running performance in soccer shoes: a series of eight studies. *Footwear Sci*, 1(1), 5–17.

Williams, JH., Akogyrem, E., & Williams, J.R. (2013). A Meta-Analysis of Soccer Injuries on Artificial Turf and Natural Grass. *British Journal of Sports Medicine*, 1–6.

Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2003). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 233-8. doi: 10.1136/bjism.37.3.233