

DEMANDAS FÍSICAS CENTRADAS EN FACTORES EXTERNOS DEL FUTBOLISTA PROFESIONAL

PHYSICAL DEMANDS FOCUSED ON EXTERNAL FACTORS IN ELITE FOOTBALL PLAYERS

Ricardo Martín-Moya¹ y Pedro Jesús Ruíz-Montero^{1,2}

¹ **Ricardo Martín-Moya.** Área de Expresión Corporal. Universidad de Granada. Granada, España. ricardomartin@correo.ugr.es

^{1,2} **Pedro Jesús Ruíz-Montero.** Área de Expresión Corporal. Universidad de Granada. Granada, España. Departamento de Educación. Universidad Internacional de La Rioja. Logroño, España. pedrojesus.ruiz@unir.net.

Código UNESCO: 2402.06 Fisiología del ejercicio

Clasificación Consejo de Europa: 17. Otras: Entrenamiento deportivo

Recibido el 15 de junio de 2017

Aceptado el 3 de noviembre de 2017

Correspondencia:

Ricardo Martín-Moya

ricardomartin@correo.ugr.es

RESUMEN

El fútbol es el deporte más popular en el mundo y lo practican tanto hombres, como mujeres y niños con diferentes niveles de experiencia. La práctica del fútbol depende de una multitud de factores como son la técnica, biomecánica, táctica, áreas mentales y demandas fisiológicas. La información ha sido recabada de diversos artículos científicos y revisiones relacionadas con el tema, todos ellos de actualidad y seleccionando únicamente la información que nos interesa en relación a este tema. En el presente artículo se describen los factores externos más importantes y que mayor influencia tienen en el rendimiento del deportista y que se deberían de tener en cuenta. Se muestran las demandas relacionadas con la distancia total recorrida por los jugadores durante los partidos, la intensidad y velocidad de desplazamiento, las acciones según el puesto específico que ocupa cada jugador en el terreno de juego y, por último, la superficie de contacto.

Palabras clave: Requerimientos físicos, fútbol, entrenamiento, lesión.

ABSTRACT

Football is the most popular sport in the world and is performed by men and women, children and adults with different levels of expertise. Football performance depends upon a myriad of factors such as technical, biomechanical, tactical, mental and physiological areas. The information was gathered from various scientific articles and reviews related with this topic, all of them updated and selecting the information that only interests in relation to this issue. In the present study are described the most influential and important external factors in the footballers' performance. They are shown below the demands related to the total distance covered by footballers during the matches, the intensity and speed, the actions according to the player position in the field, and, finally, the contact surface.

Keywords: Physical requirements, soccer, training, injury.

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas ha existido un interés creciente en el ámbito académico y profesional sobre el análisis de los patrones de movimiento y de las acciones técnico-tácticas que acontecen durante los partidos oficiales de fútbol profesional¹⁻²⁻³⁻⁴⁻⁵⁻⁶.

El fútbol es un deporte complejo de cooperación-oposición que requiere de una base aeróbica predominante y de un componente anaeróbico determinante en el resultado final. Tanto en la investigación científica como en la práctica del fútbol profesional, el método más utilizado para cuantificar la carga de los jugadores de forma accesible, práctica y no invasiva ha sido la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE)⁷, bien sea en su metodología original o con posteriores modificaciones para las que se han descrito índices de validez superiores⁸. Además, las demandas fisiológicas varían con el nivel de competición, estilo de juego, nivel del rival, posición en el campo y factores ambientales. Sin olvidar el patrón de ejercicio, que puede describirse como interválico y acíclico, con esfuerzos máximos superpuestos sobre una base de ejercicios de baja o moderada intensidad⁶.

Debido a la naturaleza intermitente del juego, uno de los indicadores que determinan la intensidad, es la distancia total recorrida, ésta representa un parámetro insuficiente para entender por completo los requerimientos físicos y por ello, se entiende que la distancia recorrida a alta velocidad parece ser un indicador fiable para el nivel mostrado durante la competición⁹⁻¹⁰. Además, las demandas físicas están determinadas por la posición de los futbolistas durante el juego.

Es evidente la importancia de una buena preparación física para realizar los gestos técnicos con mayor precisión y eficacia sin que la condición física sea

un factor limitante en el rendimiento deportivo. Por ello, la preparación del futbolista puede mejorar tanto su rendimiento individual, el rendimiento del equipo y con estos factores, aumentar el espectáculo.

Por otro lado, cabe destacar la relevancia de la realización de una buena planificación en base a los diferentes factores que determinan el rendimiento. Estos factores estarían relacionados con la preparación física, técnica, táctica y psicológica, centrándose el presente estudio en las demandas físicas y en los factores externos que influyen en el rendimiento deportivo¹⁰. Por ello, la preparación del futbolista puede mejorar tanto su rendimiento individual, el rendimiento del equipo y con estos factores, aumentar el espectáculo.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo será presentar la revisión de la literatura que muestra todo lo referente a las demandas físicas y fisiológicas características en fútbol, tanto en los entrenamientos como durante los partidos.

MÉTODO

Se ha utilizado el buscador ISI Web of Knowledge, el cual alberga diferentes bases de datos. Para llevar a cabo la búsqueda, se han solicitado todas las publicaciones existentes que contienen, en inglés y en español, las palabras claves relacionadas con los factores externos, la carga externa y los diferentes métodos que evalúan las demandas físicas en el fútbol.

La selección llevada a cabo para la revisión de literatura fue establecida en base a tres criterios generales como son la calidad, relevancia y actualidad. Fueron excluidos los artículos que no han cumplido dichos criterios. La calidad de los artículos se ha valorado desde la naturaleza científica de la base de datos en la que se ha realizado la búsqueda. Todo artículo que no presentaba un claro diseño o metodología fue excluido. Igualmente, el formato de cada artículo debía responder a criterios científicos estandarizados de carácter empírico, narrativo o argumentativo, con objetivos y metodologías bien definidas y que contuvieran diseños de estudios válidos y reconocidos.

Se ha seguido la estrategia de bola de nieve para intentar encontrar la mayor cantidad de información posible. Respecto a los criterios de inclusión, se utilizaron artículos, revisiones y libros que se ciñeran al tema de estudio en relación a los requerimientos específicos del fútbol y las variables en relación a las lesiones que afectan al rendimiento. Al ser un tema relevante en el ámbito del fútbol, se limitaron los años de búsqueda desde 1990 a 2016 para intentar ofrecer datos actualizados a las demandas actuales.

ANÁLISIS DE LA CARGA EXTERNA CARACTERÍSTICA EN FÚTBOL

Para poder llevar a cabo una intervención apropiada en cualquier modelo de entrenamiento es necesario conocer cuáles son las demandas físicas, fisiológicas o energéticas que requiere la actividad practicada, en este caso el fútbol. Solamente a partir de este conocimiento previo se podrán establecer programas de entrenamiento adecuados para optimizar o regularizar las cualidades condicionales específicas determinantes en el éxito del juego.

Siguiendo a Randers et al.¹⁰, las demandas fisiológicas del fútbol están indicadas por las intensidades de ejercicio que se manifiestan en diferentes actividades a lo largo del juego. Para poder evaluar el trabajo de un jugador durante un partido de fútbol y determinar las exigencias energéticas se pueden estudiar una serie de indicadores internos o externos. En los últimos años ha aumentado el interés en este ámbito de estudio con la intención de identificar las demandas requeridas por los futbolistas durante la competición y aplicar los datos encontrados a las sesiones de entrenamiento o protocolos de actuación².

Son numerosos los estudios que han examinado el rendimiento deportivo a través de los factores externos en diversas ligas profesionales de todo el mundo¹¹⁻¹²⁻¹³⁻³⁻⁶. A pesar de la plétora de estudios realizados sobre este tema, no existe un criterio definido a la hora de medir las demandas externas que influyen en mayor medida en el rendimiento deportivo, aun así, los parámetros como la distancia total recorrida y particularmente la intensidad a la que se recorre dicha distancia parecen ser indicadores útiles del rendimiento deportivo en fútbol¹⁴.

DISTANCIA TOTAL RECORRIDA

Según Bosco¹⁵, se recorren en un partido de fútbol distancias en torno a los 11 km. Bangsbo, Nørregaard y Thorsoe¹² nos hablan de distancias similares, pero observan diferencias entre defensas (10,1 km) y delanteros (10,5 km) y centrocampistas (11, 4 km). Datos que concuerdan con las distancias tomadas mediante el registro directo de los datos mediante un sistema informático (Amisco®), este sistema muestra distancias de 11.240 metros¹⁶. Igualmente, estos datos irían en consonancia con los ofrecidos por Di Salvo et al.³ y el sistema Amisco® al analizar a 300 jugadores de élite europeos, encontrando distancias totales recorridas de 11.393 m (+/- 1016).

En la tabla 1 se recopilan todos los datos en relación a la distancia recorrida agrupando todos los estudios que se han realizado y el método utilizado para contabilizar la distancia recorrida.

Tabla 1. Distancia recorrida de un futbolista en un partido. Modificado de Arjol¹⁷.

Año	Fuente	Distancia (m)	Método
1970	Agnevik	10200	Película Cinematográfica
1976	Reilly y Thomas	8680±1011	Grabadora
1982	Withers et al.	11527±1796	Cinta de Vídeo
1986	Dufour	9800	Anotación Manual
1991	Bosco	10800	Vídeo (4 cámaras)
2002	Zubillaga	5320 (45 minutos)	Sistema AMISCO®
2004	Martínez	11240	Sistema AMISCO®
2007	Di Salvo et al.	11393±1016	Sistema AMISCO®
2015	Mallo et al.	10793±1153	Tecnología GPS

En el fútbol profesional, entre el 1,2% a un 2,4% del total de la distancia cubierta por jugadores es con posesión del balón, con distancias que dependen de las posiciones de juego³. Durante los partidos, los jugadores cubren una distancia media de 191.0 ± 80.3 metros en posesión del balón.

La posesión de balón es uno de los factores más importantes en el transcurso de los partidos. Este factor es especialmente relevante debido a que el éxito del equipo es de carácter multifactorial. Los indicadores técnicos (ej. porcentaje total de posesión de balón, pases precisos y cantidad de estos, etc.) van a predecir el éxito tanto o más que los indicadores físicos internos¹⁸. La posesión de balón, uno de los indicadores más populares⁴, ha sido estudiada en diversas ocasiones y se ha mostrado como uno de los aspectos más determinantes en el juego⁴⁻¹⁹. En relación con la posesión de balón, jugar con rivales de mayor calidad técnica está asociado a la reducción importante del tiempo en posesión del balón⁴, y por ello, los equipos que tienen menos tiempo el balón tienden a recorrer mayores distancias a mayor intensidad a la hora de intentar recuperar la pelota. Por otro lado, la posesión de balón va a estar determinada por diversos factores como son la localización del partido, la posición en el terreno de juego, el sistema táctico del equipo y el nivel técnico entre otros¹⁹.

INTENSIDAD Y VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DURANTE EL PARTIDO

A continuación, se describen los resultados obtenidos por dos autores en referencia al porcentaje de tiempo de partido realizado a distintas intensidades y a la distancia recorrida durante un partido de fútbol. Según Bosco¹⁵, el 70% de la distancia recorrida se realiza andando o a un nivel de esfuerzo bajo, el 20% es hecho a velocidad submáxima, y el 10% restante es realizado a velocidad máxima, si se tradujera en distancias, dependería del puesto específico del futbolista (Tabla 2).

Tabla 2. Distancia realizada (m.) a diferentes velocidades durante un partido en relación al puesto específico de juego²⁰.

	Estático	Caminando	Trotando	Corriendo	Corriendo a alta intensidad	Esprint	Total
Centrales	101±192	4323±409	3709±501	1483±410	343±96	247±152	10206±1067
Defensas	97±124	4456±374	3535±573	1433±363	437±153	494±249	10452±1063
Mediocentros	140±276	4077±414	4256±621	2079±452	396±135	208±132	11154±1117
Interiores / Extremos	122±334	4290±339	4015±839	1878±583	533±182	482±183	11321±1238
Delanteros	69±53	4370±247	3605±649	1715±352	461±114	505±188	10726±879
Media	107±226	4299±377	3839±697	1726±502	437±154	385±223	10793±1153

Siguiendo a Bradley et al.¹⁸, el tipo de liga en la que compiten los jugadores influye en la intensidad a la que se realizan los desplazamientos. En su estudio, en el que se comparan las tres ligas más importantes de Inglaterra (*English Premier League*, *Football League Championship* y *Football League One*), se comprobó cómo los jugadores de las ligas de menor nivel realizaban desplazamientos a mayor velocidad e intensidad que aquellos que juegan en la Premier League. En oposición a estos resultados, se encuentran los hallados por Andersson et al.²¹ e Ingebrigtsen et al.²², en los que los datos recogidos sobre futbolistas profesionales mostraron valores mayores de intensidad en el desplazamiento en las ligas escandinavas de mayor nivel en contraposición a las intensidades mostradas en las de menor nivel. Estas discrepancias podrían deberse a diversos factores que influyen en esta variable, como puede ser el carácter profesional del fútbol de un país respecto al otro¹⁸. Algunos de los factores que se asocian a la complejidad del juego y su contribución al aumento del rendimiento podrían ser la capacidad física del futbolista¹⁴⁻²³, el nivel técnico²⁴, el sistema táctico utilizado², el nivel del oponente⁶, la posesión de balón²⁴, el momento de la temporada⁵⁻⁶, la superficie de juego²¹ y el contexto y las condiciones meteorológicas²⁵, interactuando y determinando la intensidad de desplazamiento durante los partidos.

ACCIONES SEGÚN EL PUESTO ESPECÍFICO

Ha sido sugerido en diversas ocasiones que las acciones de juego están directamente relacionadas con la posición de los jugadores en el terreno de juego⁵. Los jugadores han de desarrollar ciertas características físicas basadas en las demandas de su puesto específico²⁶.

Siguiendo a Bush, Barnes, Archer, Hogg, y Bradley²⁷, en su estudio realizado con jugadores de Premier League, identificaron como la intensidad de desplazamiento y las distancias recorridas a alta intensidad aumentó un 30-50%

en las últimas siete temporadas. Además, el número de pases por partido también se incrementó en un 40%. Estos datos concuerdan con los encontrados por Wallace y Norton²⁸ en su estudio longitudinal, teniéndose en cuenta los datos obtenidos y analizando los partidos de fase final de campeonatos del mundo FIFA durante 44 años. Ambos estudios describen las diferencias encontradas según la posición específica del futbolista en el terreno de juego. De esta manera, los centrocampistas muestran mayores distancias totales durante los partidos que las realizadas por los defensas centrales. Asimismo, los centrocampistas centrales junto con los interiores muestran más desplazamientos a alta intensidad²⁹⁻³⁰.

Los defensas son los que pasan un mayor porcentaje del tiempo del partido andando, trotando o saltando, mientras que sus estadísticas son menores en cuanto a la realización de sprint o carreras, con respecto a las otras posiciones. Sin embargo, pasan un mayor porcentaje de tiempo saltando y desplazándose hacia atrás con respecto a los otros puestos⁹. Por otra parte, los centrocampistas, pasan la mayor parte del tiempo corriendo. De ahí, que las mayores distancias recorridas en un partido son las realizadas por los jugadores que ocupan estas posiciones. Los delanteros superan, junto con los interiores y extremos, el tiempo que pasan realizando esprines respecto a las demás posiciones³¹.

Varias razones han sido propuestas tratando de explicar las diferencias encontradas según la posición del jugador. La investigación muestra como las diferencias existentes en el consumo máximo de oxígeno dependen de la posición, diferenciando a los centrocampistas y a los defensas laterales como las posiciones que mayores valores presentan³², mientras que otros autores no han encontrado diferencias³³. Sin embargo, estas posiciones han mostrado requerir mejores capacidades físicas según los resultados evaluados usando los test de carrera intermitentes⁵. Además, los jugadores relativos a las posiciones de mediocentro y lateral defensivo desarrollan y completan mayor cantidad de pases comparados con otras posiciones³⁴.

A pesar de los datos descritos, existe una carencia de estudios que adopten un planteamiento integrado a la hora de analizar las demandas físicas, los indicadores técnicos y tácticos y la relación de estos con la posición específica de los jugadores en la búsqueda del entendimiento de todo lo relacionado con el rendimiento en el fútbol profesional²⁷.

SUPERFICIE DE CONTACTO

Dentro de los factores extrínsecos, las botas juegan un papel esencial. Entre sus funciones están la de adherirse a la superficie de juego, proteger el pie, ajustarse a la fisonomía del pie, etc.³⁵. Sin embargo, una mala elección del calzado puede influir directamente en la aparición de lesiones sin contacto o de

etiología no conocida incidiendo de manera directa en el rendimiento³⁶⁻³⁷, siendo, además, las principales responsables de fracturas de huesos del pie por estrés³⁸. Por ello, la elección del calzado apropiado debe de ser considerado como un paso importante debido a que las fuerzas y momentos que actúan sobre el cuerpo se modifican según la superficie de apoyo, así el tipo de calzado y las condiciones meteorológicas pueden influir directamente en el contacto con la superficie³⁹.

Se tiene que tener en cuenta la distancia media recorrida por el futbolista a lo largo de un partido, siendo ésta de 10,8 km⁴⁰. Entre un 19% y un 52,9% son esfuerzos caracterizados por realizarse a intensidades submáximas y máximas. Siguiendo a Lago⁴, se pueden registrar entre 30 y 185 intensidades máximas de distinta duración durante un partido de fútbol. Además, se observan hasta 1100 cambios de actividad como pueden ser aceleraciones, desaceleraciones, paradas, cambios de ritmo, cambios de dirección, etc.⁴⁰. Todas estas variables afectan al futbolista en el momento que se deben soportar cargas mecánicas superiores hasta dos y tres veces de su propio peso corporal. Por lo tanto, la superficie es un factor primordial a tener en cuenta cuando se tratan de conocer las variables que afectan de forma directa al rendimiento de los jugadores⁴¹.

Uno de los aspectos importantes en la elección de la superficie de contacto es el agarre³⁶. En concreto, las presiones presentan valores mayores en la parte media o intermedia del pie en relación con la parte lateral durante los cambios de dirección y la carrera⁴². En este sentido, el grado de presión plantar según la distribución de los tacos determina la probabilidad de causar lesiones por estrés. Por tanto, la distribución de los tacos ha de ser homogénea, siendo las botas de «multitacos» las que menor presión plantar generan y con ello la reducción de molestias y lesiones durante la práctica deportiva el grado de presión plantar que ejerce una determinada distribución de los tacos determina el potencial que tiene esa bota de producir lesiones por estrés³⁸. Por último, cabe destacar que no se han encontrado diferencias en el rendimiento según la forma de los tacos (cónico o elíptico) y se considera más importante el material de los tacos que la forma de éstos³⁸.

CONCLUSIONES

Se puede comprobar como en las últimas dos décadas ha habido un notable incremento en la preocupación por entender las demandas que influyen en el fútbol y con ello el rendimiento de los jugadores²⁷.

Conocer las demandas físicas y fisiológicas permite al cuerpo técnico de un equipo, controlar las cargas de entrenamiento y tener en cuenta las demandas específicas de cada puesto específico dentro del terreno de juego, así como las velocidades que son más determinantes en el resultado final del partido.

Teniendo en cuenta la presente revisión, se puede comprobar la gran influencia que tienen las demandas externas en el rendimiento de los futbolistas.

Este estudio presenta como los jugadores se someten a diferentes cargas e intensidades de desplazamiento según su puesto específico dentro del terreno de juego y la influencia de diversos factores externos en su rendimiento. Los datos mostrados podrían estar atribuidos a las modificaciones tácticas que emplea cada equipo. Por otro lado, la elección de la superficie de contacto puede influir directamente en la aparición de lesiones y de manera directa en el rendimiento del futbolista, por lo tanto, es una variable a tener en cuenta a la hora de poder controlar el rendimiento desde los factores externos.

REFERENCIAS

1. Bradley PS, Di Mascio M, Peart D, Olsen P, Sheldon B. High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(9):2343-51.
2. Bradley PS, Carling C, Archer D, Roberts J, Dodds A, Di Mascio M, et al. The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*. 2011;29(8):821-30.
3. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Montero FC, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*. 2007;28(03):222-7.
4. Lago C. The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of sports sciences*. 2009;27(13):1463-9.
5. Mohr M, Krusturup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*. 2003;21(7):519-28.
6. Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri F. Variation in top level soccer match performance. *International journal of sports medicine*. 2007;28(12):1018-24.
7. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales: *Human kinetics*; 1998.
8. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine and science in sports and exercise*. 2004;36(6):1042-7.
9. Di Salvo V, Gregson W, Atkinson G, Tordoff P, Drust B. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International journal of sports medicine*. 2009;30(03):205-12.
10. Randers MB, Mujika I, Hewitt A, Santisteban J, Bischoff R, Solano R, et al. Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of sports sciences*. 2010;28(2):171-82.
11. Andersson H, Ekblom B, Krusturup P. Elite football on artificial turf versus natural grass: movement patterns, technical standards, and player impressions. *Journal of sports sciences*. 2008;26(2):113-22.
12. Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsoe F. Activity profile of competition soccer. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*. 1991;16(2):110-6.

13. Di Mascio M, Bradley PS. Evaluation of the most intense high-intensity running period in English FA premier league soccer matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(4):909-15.
14. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(4):697-705.
15. Bosco C, Vila JM. Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista: Paidotribo; 1991.
16. Martínez FD, de Suso Janáriz JMG, García JLM. Fútbol: bases científicas para un óptimo rendimiento: Ergon; 2004.
17. Arjol J. Metodología de la Resistencia en fútbol. Máster Universitario de Preparación Física en Fútbol FEF y UCLM. 2004.
18. Bradley PS, Carling C, Diaz AG, Hood P, Barnes C, Ade J, et al. Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Human movement science*. 2013;32(4):808-21.
19. Lago C, Martín R. Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*. 2007;25(9):969-74.
20. Mallo J, Mena E, Nevado F, Paredes V. Physical demands of top-class soccer friendly matches in relation to a playing position using global positioning system technology. *Journal of human kinetics*. 2015;47(1):179-88.
21. Andersson HÅ, Randers MB, Heiner-Møller A, Krstrup P, Mohr M. Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(4):912-9.
22. Ingebrigtsen J, Bendiksen M, Randers MB, Castagna C, Krstrup P, Holtermann A. Yo-Yo IR2 testing of elite and sub-elite soccer players: performance, heart rate response and correlations to other interval tests. *Journal of sports sciences*. 2012;30(13):1337-45.
23. Krstrup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and science in sports and exercise*. 2005;37(7):1242.
24. Bradley PS, Lago-Peñas C, Rey E, Gomez Diaz A. The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*. 2013;31(12):1261-70.
24. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisløff U. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2009;12(1):227-33.
25. Mohr M, Nybo L, Grantham J, Racinais S. Physiological responses and physical performance during football in the heat. *PLoS one*. 2012;7(6):e39202.
26. Tourny-Chollet C, Leroy D, Beuret-Blanquart F. Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and exercise science*. 2000;8(4):187-93.

27. Bush M, Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bradley PS. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human movement science*. 2015;39:1-11.
28. Wallace JL, Norton KI. Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(2):223-8.
29. Barros RM, Misuta MS, Menezes RP, Figueroa PJ, Moura FA, Cunha SA, et al. Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2007:233-42.
30. Bradley PS, Sheldon W, Wooster B, Olsen P, Boanas P, Krustup P. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*. 2009;27(2):159-68.
31. Ziogas GG, Patras KN, Stergiou N, Georgoulis AD. Velocity at lactate threshold and running economy must also be considered along with maximal oxygen uptake when testing elite soccer players during preseason. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(2):414-9.
32. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*. 2000;18(9):669-83.
33. Haugen TA, Tønnessen E, Hem E, Leirstein S, Seiler S. VO₂max characteristics of elite female soccer players, 1989-2007. 2014.
34. Redwood-Brown A, Bussell C, Bharaj HS. The impact of different standards of opponents on observed player performance in the English Premier League. 2012.
35. Lees A, Nolan L. The biomechanics of soccer: a review. *Journal of sports sciences*. 1998;16(3):211-34.
36. Dvorak J, Junge A. Football injuries and physical symptoms a review of the literature. *The American Journal of Sports Medicine*. 2000;28(suppl 5):S-3-S-9.
37. Kirkendall DT, Junge A, Dvorak J. Prevention of football injuries. *Asian journal of sports medicine*. 2010;1(2):81-92.
38. Steffen K, Andersen TE, Bahr R. Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *British journal of sports medicine*. 2007;41(suppl 1):i33-i7.
39. Belloch SL, Soriano PP, Figueres EL. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática/The epidemiology on soccer: a systematic review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 10(37):22-40.
40. Bangsbo J, Mohr M, Krustup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*. 2006;24(07):665-74.
41. McGrath AC, Ozanne-Smith J. Heading injuries out of soccer: A review of the literature: Monash University Accident Research Centre; 1997.
42. Wong P-I, Chamari K, Chaouachi A, Wisløff U, Hong Y. Difference in plantar pressure between the preferred and non-preferred feet in four soccer-related movements. *British journal of sports medicine*. 2007;41(2):84-92.

Referencias totales citadas: 42

Referencias citadas correspondientes a la Rev Ib CC Act Fis Dep: 0