

Aptitud física y valoración funcional en futbolistas: revisión de la literatura

Physical fitness and functional assessment in soccer players: review of literature

José Iván Alfonso Mantilla

Fisioterapeuta Universidad del Rosario, Fisioterapeuta Club Deportivo la Equidad Seguros.

Correo: josealfonso25@hotmail.com

Resumen

Problema: el fútbol, se caracteriza por ser un deporte de demandas fisiológicas elevadas que exige a los deportistas estar en su máximo nivel físico. Para esto, la realización de valoraciones de aptitud física por parte del equipo médico y de preparación física son esenciales, debido a que permiten la identificación de alteraciones musculares y biomecánicas en los deportistas. Además, don base para desarrollar programas de entrenamiento y de prevención individualizados, orientados a disminuir la tasa de incidencia de lesiones, y mejorar las cualidades físicas y el desempeño de los deportistas. **Objetivo:** realizar una revisión de la literatura sobre las pruebas de evaluación utilizados para evaluar la aptitud física en futbolistas. **Metodología:** se realizó una búsqueda sistemática de la literatura, donde se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión: literatura entre los años 2000-2018; contener los términos MeSH: athlete, soccer, fitness, assessment; idiomas: español, inglés o portugués; estudios tipo: ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis, casos y controles, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, y revisiones de literatura. **Resultados:** se determinó que existen test de evaluación específicos para cualidades físicas como capacidad aeróbica y resistencia, salto, fuerza, rango de movimiento y flexibilidad, coordinación, balance, equilibrio, velocidad, agilidad y core en futbolistas. **Conclusión:** existen diferentes pruebas para evaluar las cualidades físicas de un futbolista, que permiten identificar alteraciones musculares, articulares, biomecánicas y propioceptivas que pueden afectar el estado físico y el desempeño del deportista. La aplicación de pruebas de evaluación son la base para elaborar programas de entrenamiento individualizados con el fin de mejorar las cualidades físicas, disminuir lesiones musculares y recuperar la forma deportiva de los jugadores, así como generar datos estadísticos para la

creación de protocolos de entrenamiento físico y prevención de lesiones específicos en futbolistas colombianos.

Palabras Clave: futbolistas, pruebas de evaluación, aptitud física, condición física, forma deportiva.

Abstract

Problem: Soccer is characterized by being a sport with high physiological demands that requires athletes to be at their highest physical level. For this, the performance of physical fitness evaluations by the medical team and physical preparation are essential, because they allow the identification of muscular and biomechanical alterations in athletes. In addition, they allow the development of individualized training and prevention programs to decrease the incidence rate of injuries and increase the physical qualities of athletes. **Objective:** conduct a review of the literature on the assessment tests used to assess physical fitness in soccer players. **Methodology:** A systematic search of the literature was carried out, where the inclusion criteria were taken into account: literature between the years 2000-2018; contain the MeSH terms: athlete, soccer, fitness, assessment; languages: Spanish, English or Portuguese; type studies: randomized clinical trials, meta-analyzes, case-controls, cohort studies, systematic reviews, and literature reviews. **Results:** it was determined that there are specific evaluation tests for physical qualities such as aerobic capacity and endurance, jump, strength, range of motion and flexibility, coordination, balance, balance, speed, agility and core in soccer players. **Conclusion:** there are different tests to evaluate the physical qualities of a soccer player, which allow identifying muscular, articular, biomechanical and proprioceptive disorders that can affect the physical state and performance of the athlete. The application of evaluation tests are the basis for developing individualized training programs in order to improve physical qualities, decrease muscle injuries and regain the sporty form of the players, as well as generate statistical data for the creation of physical training protocols and prevention of specific injuries in Colombian soccer players.

Keywords: soccer players, evaluation tests, physical fitness, physical condition, sports form.

Introducción

El fútbol, se caracteriza por ser un deporte de demandas fisiológicas elevadas que exige a los deportistas estar en su máximo nivel físico. Con este fin, la valoración de la aptitud física por parte de los equipos médicos y de preparación física son esenciales, debido a que permiten identificar alteraciones musculares y biomecánicas en los deportistas, y son la base para crear programas de entrenamiento y prevención individualizados, con el propósito de disminuir la tasa de incidencia de lesiones, mejorar las cualidades físicas de los deportistas (Binkley

et al., 2008) y alcanzar la forma deportiva. La evaluación de un deportista representa un reto para los profesionales de la salud; el fisioterapeuta es un profesional encargado de procesos de evaluación de la aptitud física, la prescripción del ejercicio físico y la rehabilitación de deportistas de alto rendimiento. El fútbol es un deporte que involucra el movimiento corporal humano en su totalidad, desde elementos motores, como coordinación, velocidad, agilidad, fuerza y flexibilidad, hasta sensoriales, como percepción, visión y audición, haciendo de este, un deporte que integración los sistemas globales del movimiento corporal humano (Amiri & Sotoodeh, 2013; Centeno et al., 2015).

Es de vital importancia conocer pruebas de evaluación de aptitud física para deportistas, enfocados en cualidades físicas específicas que permitan diagnosticar déficits a nivel biomecánico, muscular, articular y propioceptivo, con el fin de tratar al deportista para la prevención o recuperación de lesiones, la mejora de su condición física y la potencialización de su rendimiento deportivo, lo que garantizará una mejora de su desempeño y mayores posibilidades de conseguir logros deportivos.

En la actualidad, se usan diferentes pruebas para evaluar la condición física de un deportista, que arrojan resultados objetivos y fiables. Existen, desde test manuales, hasta test realizados con ayuda de tecnología virtual, que proveen información específica sobre el estado físico del deportista, y que, como se ha planteado, son útiles para elaborar planes de entrenamiento de habilidades específicas, contribuyendo a la prevención o rehabilitación de los deportistas. (Chamari et al., 2008; McBride et al., 2008). El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión de la literatura sobre las pruebas o test utilizados para evaluar la aptitud física de los futbolistas.

Método

Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos Ebsco, Pedro, Hinari, Science Direct, Springer y Medline, con los siguientes criterios de inclusión: estudios entre 2000-2018; que incluyeran los términos MeSH: soccer, athletic performance, physical fitness, athletes; en los idiomas: español, inglés o portugués; tipos de estudio: ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis, casos y controles, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura; disponibilidad de los estudios en texto completo para su revisión.

Resultados

Para la extracción de datos se tuvieron en cuenta los criterios establecidos en la estrategia de búsqueda. En la figura 1 se aprecia el flujograma de extracción de la evidencia.

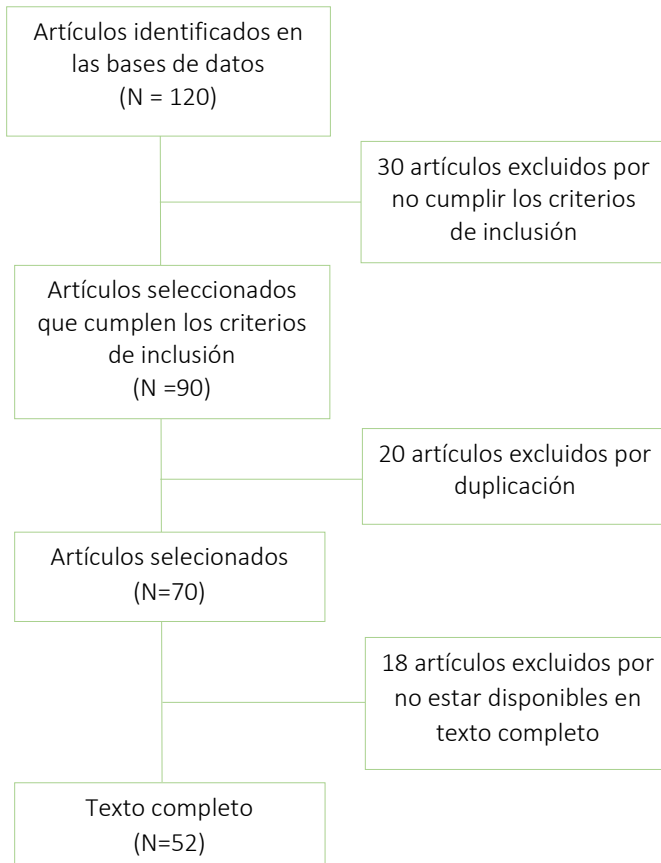


Figura 1. Flujograma de extracción de la evidencia (Elaboración propia).

Como resultado de la búsqueda, se establece que existen test específicos para futbolistas, que presenta altos niveles de confiabilidad y validez para la evaluación de la aptitud física. En la tabla 1 se muestran las herramientas de evaluación y las pruebas por habilidad (tabla 1).

Tabla 1. Test de evaluación por habilidad.

Cualidad física	Herramientas de evaluación	Test de evaluación
Capacidad aeróbica y resistencia	Banda sinfín Ergoespirómetro Metro Conos de división	Protocolo en banda sinfín de Bruce y Balke Test de Carminatti Test de Hoff Yo-Yo Test Ergoespirometria Telemétrica
Salto	Metro Superficie estable Laboratorio de evaluación	Salto vertical Test de Abalakov Salto de potencia Salto en contramovimiento 5 Jump test Sargent jump Electromiografía de superficie Placa de fuerza Plataforma de presión Bosco Test
Fuerza	Colchoneta	Push up test Fuerza máxima en 1 repetición Test isoinerciales, isométricos e isocinéticos
Rango de movimiento y flexibilidad	Camilla Goniómetro Colchoneta	Test de Ober Test de Phelp Goniometría Flexitest Sit and reach V sit test Back scratch test
Coordinación, balance, equilibrio, velocidad y agilidad	Conos Metro Fitligh trainer Laboratorio	Test de velocidad de 10 y 20 metros Test de agilidad Illinois Running repeated sprint ability Intermittent endurance running Loughborough intermittent shuttle test Reactive agility test Slalom test Reactive visual stimuli agility field test Star excursion balance test
Core	Colchoneta Superficie estable Superficie inestable	Test de Sahrman Test de descenso con piernas extendidas Test sit-up Test curl –up Test modificado de Biering Sorensen Test puente lateral Test de resistencia de flexores de tronco 60° Plancha en prono

Elaboración propia.

El fisioterapeuta es un profesional que se debe encargar de los procesos de evaluación de la aptitud física de deportistas de alto rendimiento, en conjunto con el equipo de preparación física. La evaluación de las cualidades físicas es un paso fundamental en el proceso de formación de un equipo competitivo, debido a que permite identificar debilidades y fortalezas de los jugadores que deben entrenar durante la temporada, para aumentar la posibilidad de consecución de logros deportivos. A continuación, se enuncian las habilidades que se deben evaluar en futbolistas profesionales.

Capacidad aeróbica

Existen test que miden de forma indirecta y directa el consumo máximo de oxígeno en futbolistas. Entre los más utilizados están los protocolos en banda sinfín de Balke y Bruce, Carminatti, test de Hoff, Yo-Yo test, y ergoespirometría telemétrica, que evalúan aspectos aeróbicos y anaeróbicos de los futbolistas (Castagna et al., 2006; Koklu et al., 2015; Metaxas et al., 2005). Estos test son sensibles ante los cambios en el rendimiento del deportista, por lo que son confiables y válidos para evaluar la capacidad aeróbica (Bangsbo et al., 2008). La ergoespirometría y los protocolos de esfuerzo presentan mayor validez para la evaluación y deben ser realizados en ambientes controlados, por un profesional en el área. Determinan respuestas ventilatorias que ayudan a realizar un proceso de entrenamiento más adecuado (Di Paco et al., 2014). Estas pruebas tienen medidas confiables, y son los principales utilizados a nivel mundial para evaluar de deportistas de alto rendimiento (Aziz et al., 2005; Chamari, Hachana et al., 2005; Chamari, Moussa et al., 2005; Da Silva et al., 2008; Hoff et al., 2002).

Salto

Existen diferentes test para evaluar esta cualidad, como salto vertical, salto de potencia, salto en contramovimiento, y test de Abalakov, que miden la fuerza excéntrica y concéntrica (Amiri & Sotoodeh, 2013; Centeno et al., 2015). Para evaluar la fuerza explosiva de miembros inferiores, existen 5 jump test, Bosco test y Sargent jump test (Chamari et al., 2008; de Salles et al., 2012), que son test isocinéticos para evaluar el salto. Estos test se han modificado para aplicación con ayuda de software tecnológico, y brindan información más detallada sobre este gesto motor. Además, en la actualidad estos test se pueden aplicar mediante placas de fuerza, electromiografía, evaluación de vectores de fuerza, para realizar un análisis biomecánico a profundidad de la fuerza explosiva (Chamari et al., 2008; García et al., 2015; Loturco, Nakamura et al., 2015; Loturco, Pereira et al., 2015; Meylan et al., 2011). Existen otras herramientas, como sensores de movimiento y plataforma de presión, que ayudan a realizar una evaluación más objetiva, arrojando datos estadísticos para evaluar y hacer seguimiento al proceso del deportista (Cormie et al., 2009; Harrison et al., 2011; Jandacka & Uchtyl, 2011).

Core

La valoración de esta cualidad se puede realizar a través de test de tipo isocinético, isométrico e isoinercial, que ayudan a valorar la estabilidad central en el deportista (Peña et al., 2012). Existen test como Sahrman, test de descenso con piernas extendidas, sit-up, curl-up, Biering Sorensen, puente lateral, resistencia de flexores de tronco a 60°, plancha en prono, que evalúan la estabilidad raquídea a través de los cambios de presión en la zona lumbar (Gstottner et al., 2009; Santos et al., 2014; Teixeira et al., 2011), que ayudan a determinar el riesgo de lesiones, al entrenamiento del hemicuerpo no dominante, al entrenamiento de la estabilización lumbopélvica para desarrollar mejor el gesto motor (Grygorowicz et al., 2013; Hrysomallis, 2011; Ziv & Lidor, 2011). El core es un elemento esencial en procesos de entrenamiento, debido a que integra componentes propioceptivos y motores que ayudan a mejorar la estabilidad central del deportista, y aumentar su rendimiento físico (Arliani et al., 2013; Biec & Kuczynski, 2010; Rahnama et al., 2005).

Rango de movimiento y flexibilidad

La evaluación de esta cualidad debe ser detallada debido a que proporciona información como riesgo de lesiones, restricción en el rango de movimiento o adherencia de fascia. Los test utilizados para la medición en deportistas son ober, phelp y back scratch test (Amiri & Sotoodeh, 2013; Ayala et al., 2012b; Castellote et al., 2013; Rahnama et al., 2005), que evalúan musculatura específica para detectar retracciones que puedan interferir en el rendimiento deportivo. Existen test globales como V- sit test, sit and reach y flexitest que dan información global sobre la retracción de cadenas musculares (Ayala et al., 2012a; Signorelli et al., 2012; Sporis et al., 2011). El rango de movimiento se mide con goniometría en las articulaciones, método que ha demostrado ser el más confiable para detectar alteraciones en la movilidad, que puedan interferir con la realización del gesto deportivo (Fieseler et al., 2015; Signorelli et al., 2012; Singla & Veqar, 2014).

Velocidad, agilidad, coordinación y balance

En la evidencia se reporta que existen diferentes tipos, como el test de velocidad de 10 y 20 metros, test de agilidad de Illinois, running repeated sprint ability, intermittent endurance running, Loughborough intermittent shuttle test, reactive agility test, slalom test, reactive visual stimuli agility field test y star excursion balance test (Aandstad & Simon, 2013; Amiri & Sotoodeh, 2013; Aziz et al., 2008; Knoop et al., 2013), que evalúan respuestas motoras basadas en actividades específicas del fútbol, arrojando información con la cual se pueden construir planes de entrenamiento individualizados o globales para el equipo, a fin de mejorar funcionalmente los gestos motores (Bullock et al., 2012; Hulse et al., 2013; Sporis et al., 2010). En la actualidad se utiliza tecnología para realizar evaluaciones más confiables de estas cualidades, como los equipos de entrenamiento visual y realidad virtual (Appelbaum &

Erickson, 2016; BenOunis et al., 2013; Benvenuti et al., 2010; Jullien et al., 2008; Kutlu et al., 2012).

Fuerza

Esta cualidad puede ser evaluada de distintas maneras, como la dinamometría de miembros inferiores y superiores, push up test, fuerza máxima en 1 repetición, test isométricos, isocinéticos e isoinerciales. La evaluación de esta cualidad está muy ligada con la evaluación de salto, debido a que involucra la musculatura de miembros inferiores para su realización, y provee información relacionada con déficit musculares que pueden alterar gestos motores específicos, o aumentar el riesgo de lesión muscular (Heyward, 2006).

Discusión

La evaluación del deportista es fundamental en equipos deportivos, debido a que permite identificar alteraciones a nivel muscular, articular, biomecánico y propioceptivo que pueden alterar el estado físico del deportista, y aumentar el riesgo de lesiones. La evaluación debe ser realizada por el equipo médico, en colaboración con el equipo de preparación física, con el fin de elaborar programas de entrenamiento específicos, acordes con las necesidades de cada jugador y del equipo, buscando con ello potenciar cualidades físicas específicas.

Además, con la evaluación se obtienen datos estadísticos que contribuyen a la estandarización de perfiles antropométricos y físicos de jugadores colombianos, para la elaboración de protocolos de entrenamiento y prevención de lesiones en futbolistas colombianos. De igual manera, con la evaluación se incentivan procesos investigativos en el deporte colombiano, necesarios para el propósito de alcanzar mejores niveles de desempeño y logros, a la vez que contribuir al avance del conocimiento y la producción científica desde campos como la fisioterapia.

Conclusiones

Existen diferentes pruebas para evaluar las cualidades físicas de un futbolista, que sirven para identificar alteraciones musculares, articulares, biomecánicas y propioceptivas que pueden alterar el estado físico y el desempeño del deportista y de su equipo. La evaluación mediante test es necesaria por cuanto aporta evidencia confiable que sirva como base para elaborar programas de entrenamiento individualizados con el propósito de optimizar las cualidades físicas, el rendimiento, el desempeño, la forma deportiva, así como a prevenir y disminuir lesiones musculares, y a la vez generar datos estadísticos para la creación de protocolos de entrenamiento y prevención de lesiones específicas en futbolistas colombianos.

Referencias

- Aandstad, A., & Simon, E. (2013). Reliability and validity of the soccer specific INTER field test. *Sports Sciences, 31*(13), 1383-1392.
- Amiri, M., & Sotoodeh, V. (2013). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fitness performances in soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 53*(5), 559-565.
- Appelbaum, L., & Erickson, G. (2016). Sports vision training: a review of the state-of-the-art in digital training techniques. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 11*(1), 160-189.
- Arliani, G., Almeida, G., Dos Santos, C., Venturini, A., Astur, C., & Cohen, M. (2013). The effects of exertion on the postural stability in young soccer players. *Acta Ortopédica Brasileira, 21*(3), 155-158.
- Ayala, F., Sainz, P., De Ste, M., & Santonja, F. (2012a). Absolute reliability of five clinical tests for assessing hamstring flexibility in professional futsal players. *Journal of Science and Medicine in Sport, 15*(2), 142-147.
- Ayala, F., Sainz, P., De Ste, M., & Santonja, F. (2012b). Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Physical Therapy in Sport, 13*(4), 219-226.
- Aziz, A., Mukherjee, S., Chia, M., & Teh, K. (2008). Validity of the running repeated sprint ability test among playing positions and level of competitiveness in trained soccer players. *International Journal of Sports Medicine, 29*(10), 833-838.
- Aziz, A., Tan, F., & Teh, K. (2005). A pilot study comparing two field tests with the treadmill run test in soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine, 4*(2), 105-112.
- Bangsbo, J., Iaia, F., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine, 38*(1), 37-51.
- BenOunis, O., BenAbderrahman, A., Karim Chamari, A., BenBrahim, M., Hammouda, A., Hammami, M., & Zouhal, H. (2013). Association of short-passing ability with athletic performances in youth soccer players. *Asian Journal of Sports Medicine, 4*(1), 41-48.
- Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L., & Tessitore, A. (2010). Agility assessment in female futsal and soccer players. *Medicina, 46*(6), 415-420.

- Biec, E., & Kuczynski, M. (2010). Postural control in 13-year-old soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 110(4), 703-708.
- Binkley, H., Sayers, A., & Sayers, B. (2008). Preseason fitness testing in National Collegiate Athletic Association Soccer. *Strength and Conditioning Journal*, 30(2), 70-75.
- Bullock, W., Panchuk, D., Broatch, J., Christian, R., & Stepto, N. (2012). An integrative test of agility, speed and skill in soccer: effects of exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(5), 431-436.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Chamari, K., Carlomagno, D., & Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: a correlation study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 320-325.
- Castellote, Y., Valenza, M., Martin, L., Cabrera, I., Puenteadura, E., & Fernández, C. (2013). Effects of a neurodynamic sliding technique on hamstring flexibility in healthy male soccer players. A pilot study. *Physical Therapy in Sport*, 14(3), 156-162.
- Centeno, R., López, C., & Naranjo, J. (2015). Jump percentile: a proposal for evaluation of high level sportsmen. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 464-470.
- Chamari, K., Chaouachi, A., Hambli, M., Kaouech, F., Wisloff, U., & Castagna, C. (2008). The five-jump test for distance as a field test to assess lower limb explosive power in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 944-950.
- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R., Moussa, I., & Wisloff, U. (2005). Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39(1), 24-28.
- Chamari, K., Moussa, I., Boussaidi, L., Hachana, Y., Kaouech, F., & Wisloff, U. (2005). Appropriate interpretation of aerobic capacity: allometric scaling in adult and young soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 97-101.
- Cormie, P., McBride, J., & McCaulley, G. (2009). Power-time, force-time, and velocity-time curve analysis of the countermovement jump: impact of training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 177-186.
- Da Silva, C., Bloomfield, J., & Marins, J. (2008). A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of u17, u20 and first division players in Brazilian soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 7(3), 309-319.
- de Salles, P., Vasconcellos, F., de Salles, G., Fonseca, R., & Dantas, E. (2012). Validity and reproducibility of the Sargent jump test in the assessment of explosive strength in soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 33, 115-121.

- Di Paco, A., Catapano, G., Vaghegini, G., Mazzoleni, S., Micheli, M., & Ambrosino, N. (2014). Ventilatory response to exercise of elite soccer players. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 9(1), 20.
- Fieseler, G., Molitor, T., Irlenbusch, L., Delank, K., Laudner, K., Hermassi, S., & Schwesig, R. (2015). Intrarater reliability of goniometry and hand-held dynamometry for shoulder and elbow examinations in female team handball athletes and asymptomatic volunteers. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 135(12), 1719-1726.
- Garcia, F., Ruiz, A., Moreno, R., & Latorre, P. (2015). Impact of limited hamstring flexibility on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility in young football players. *Journal of Sports Science*, 33(12), 1293-1297.
- Grygorowicz, M., Piontek, T., & Dudzinski, W. (2013). Evaluation of functional limitations in female soccer players and their relationship with sports level--a cross sectional study. *PLoS One*, 8(6), e66871.
- Gstottner, M., Neher, A., Scholtz, A., Millonig, M., Lember, S., & Raschner, C. (2009). Balance ability and muscle response of the preferred and nonpreferred leg in soccer players. *Motor Control*, 13(2), 218-231.
- Harrison, A., Ford, K., Myer, G., & Hewett, T. (2011). Sex differences in force attenuation: a clinical assessment of single-leg hop performance on a portable force plate. *British Journal of Sports Medicine*, 45(3), 198-202.
- Heyward, V. (2006). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. España: Editorial Paidotribo.
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L., Kemi, O., & Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36(3), 218-221.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232.
- Hulse, M., Morris, J., Hawkins, R., Hodson, A., Nevill, A., & Nevill, M. (2013). A field-test battery for elite, young soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 34(4), 302-311.
- Jandacka, D., & Uchytíl, J. (2011). Optimal load maximizes the mean mechanical power output during upper extremity exercise in highly trained soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2764-2772.
- Jullien, H., Bisch, C., Largouet, N., Manouvrier, C., Carling, C., & Amiard, V. (2008). Does a short period of lower limb strength training improve performance in field-based tests

- of running and agility in young professional soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 404-411.
- Knoop, M., Fernandez, J., & Ferrauti, A. (2013). Evaluation of a specific reaction and action speed test for the soccer goalkeeper. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(8), 2141-2148.
- Koklu, Y., Arslan, Y., Alemdaroglu, U., & Duffield, R. (2015). Accuracy and reliability of SPI ProX global positioning system devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 471-477.
- Kutlu, M., Yapıcı, H., Yoncalık, O., & Çelik, S. (2012). Comparison of a new test for agility and skill in soccer with other agility tests. *Journal of Human Kinetics*, 33, 143-150.
- Loturco, I., Nakamura, F., Kobal, R., Gil, S., Abad, C., Cuniyochi, R., ... Roschel, H. (2015). Training for Power and speed: effects of increasing or decreasing jump squat velocity in elite young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2771-2779.
- Loturco, I., Pereira, L., Kobal, R., Zanetti, V., Gil, S., Kitamura, K., ... Nakamura, F. (2015). Half-squat or jump squat training under optimum power load conditions to counteract power and speed decrements in Brazilian elite soccer players during the preseason. *Journal of Sports Science*, 33(12), 1283-1292.
- McBride, J., McCaulley, G., & Cormie, P. (2008). Influence of preactivity and eccentric muscle activity on concentric performance during vertical jumping. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 750-757.
- Metaxas, T., Koutlianos, N., Kouidi, E., & Deligiannis, A. (2005). Comparative study of field and laboratory tests for the evaluation of aerobic capacity in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 79-84.
- Meylan, C., Nosaka, K., Green, J., & Cronin, J. (2011). The effect of three different start thresholds on the kinematics and kinetics of a countermovement jump. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1164-1167.
- Peña, G., Elvar, H., Ramón, J., Moral, S., Isidro, F., & Mata, F. (2012). Revisión de los métodos de valoración de la estabilidad central (Core). *PubliCE Standard*.
- Rahnama, N., Lees, A., & Bambaecichi, E. (2005). Comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred leg in English soccer players. *Ergonomics*, 48(11-14), 1568-1575.

- Santos, T., Andrade, J., Silva, B., Garcia, A., Persichini, J., Ocarino, M., & Silva, P. (2014). Active control stabilization of pelvic position in the transverse plane: an evaluation of soccer players' performance. *Physical Therapy in Sport*, 15(3), 189-193.
- Signorelli, G., Perim, R., Santos, T., & Araujo, C. (2012). A pre-season comparison of aerobic fitness and flexibility of younger and older professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 33(11), 867-872.
- Singla, D., & Veqar, Z. (2014). Methods of postural assessment used for sports persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(4), Le01-04.
- Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., & Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 679-686.
- Sporis, G., Vucetic, V., Jovanovic, M., Jukic, I., & Omrcen, D. (2011). Reliability and factorial validity of flexibility tests for team sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1168-1176.
- Teixeira, L., de Oliveira, D., Romano, R., & Correa, S. (2011). Leg preference and interlateral asymmetry of balance stability in soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(1), 21-27.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2011). Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 509-524.