

Original

Análisis de la composición corporal de los jugadores de la selección española de fútbol para ciegos

Víctor Hernández-Beltrán^a , Luisa Gámez-Calvo^{a,*} , Luis Felipe Castelli Correia de Campos^b , Fabiola Bertu^c , José M. Gamonales^{a,d} 

^a Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias del Deporte, Cáceres, España.

^b Universidad del Bío-Bío, Chile.

^c Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Brasil.

^d Universidad Francisco de Vitoria, Facultad de Ciencias de la Salud, España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido 18 de Enero de 2023; Aceptado 06 de Febrero de 2024

RESUMEN

La Composición Corporal (CC) de los deportistas varía en función de la modalidad deportiva practicada. Además, es un factor determinante en el rendimiento deportivo, y puede influir en la prevención de lesiones. En fútbol practicado por personas sin discapacidad, varios estudios analizan las diferencias en la CC de los jugadores en función de la posición de juego y nivel competitivo. Por el contrario, son escasos los estudios que analizan la CC en modalidades deportivas para personas con discapacidad, en concreto en jugadores profesionales de Fútbol para Ciegos (FpC). El objetivo del presente estudio fue analizar la CC en función de la Lateralidad y de la Posición de juego de los jugadores de la Selección Española de FpC. El estudio presenta un diseño cuantitativo descriptivo y transversal, de carácter ecológico. La muestra estuvo compuesta por 12 jugadores (Edad: 28.76 ± 8.89 años, Peso: 73.89 ± 10.79 kg, y, Altura: 176.82 ± 9.07 cm), pertenecientes a la Selección Española de FpC durante una concentración previa a los Juegos Paralímpicos de Tokio 2020. Para ello, se utilizó un monitor de CC modelo BC-601 (TANITA, Tokio, Japón). Los resultados muestran que no existen diferencias significativas en ninguno de los análisis realizados en función de la Lateralidad y de la Posición de juego. Sin embargo, la CC es uno de los factores determinantes del rendimiento deportivo y establecer rangos de CC en deportistas profesionales de FpC va a permitir establecer patrones para la seleccionar jugadores. Por otro lado, ante la escasez de investigaciones encontradas, se recomienda llevar a cabo estudios que analicen la CC de los jugadores y su influencia en los procesos y etapas de entrenamiento con la finalidad de determinar la influencia de la CC en el rendimiento deportivo.

Palabras clave: Bioimpedancia; Rendimiento; Fútbol para ciegos; Ciegos; Prevención de lesiones.

Analysis of the body composition of the players of the spanish blind football team

ABSTRACT

The Body Composition (BC) of athletes is a value that varies depending on the sport modality. In addition, it is a determining factor in sports performance, and can influence injury prevention. In soccer practiced by people without disabilities, several studies analyze the differences in the BC of the players depending on the playing position and competitive level. On the contrary, there are few studies that analyze BC in sports for people with disabilities, specifically in professional Blind Soccer (BS) players. The objective of this study was to analyze the BC based on the laterality and the Game Position of the players of the Spanish BS Team. The study presents a descriptive and cross-sectional quantitative design, of an ecological nature. The sample consisted of 12 players (Age: 28.76 ± 8.89 years, Weight: 73.89 ± 10.79 kg, and Height: 176.82 ± 9.07 cm), belonging to the Spanish BS Team during a concentration prior to the Tokyo 2020 Paralympic Games. For this, a BC-601 model BC monitor (TANITA, Tokyo, Japan) was used. The results show that there are no significant differences in any of the analyzes carried out based on Laterality and Game Position. However, BC is one of the determining factors of sports performance and establishing BC ranges in professional BS athletes will allow establishing patterns for selecting players. On the other hand, given the scarcity of research found, it is recommended to carry out studies that analyze the BC of the players and its influence on the processes and stages of training in order to determine the influence of BC on sports performance.

* Autor de correspondencia: lgamezna@alumnos.unex.es (Luisa Gámez-Calvo)

<https://doi.org/10.33155/ramd.v16i3-4.1112>

ISSN-e: 2172-5063 / © Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. . (CC BY-NC-ND 4.0) .

Keywords: Bioimpedance; Performance; Five a side football; Blind; Injury prevention.

Análise da composição corporal dos jogadores da seleção espanhola de futebol para cegos

RESUMO

A Composição Corporal (CC) dos atletas varia de acordo com o tipo de esporte praticado. Além disso, é fator determinante no desempenho esportivo, podendo influenciar na prevenção de lesões. No futebol praticado por pessoas sem deficiência, vários estudos analisam as diferenças no CC dos jogadores em função da posição de jogo e do nível competitivo. Pelo contrário, são escassos os estudos que analisam o CC em modalidades desportivas para pessoas com deficiência, especificamente em jogadores profissionais de Futebol para Cegos (FpC). O objetivo do presente estudo foi analisar o CC com base na Lateralidade e na Posição de Jogo dos jogadores da Seleção Espanhola de FpC. O estudo apresenta um desenho quantitativo descritivo e transversal, de natureza ecológica. A amostra foi composta por 12 jogadores (Idade: $28,76 \pm 8,89$ anos, Peso: $73,89 \pm 10,79$ kg e Altura: $176,82 \pm 9,07$ cm), pertencentes à Seleção Espanhola de FpC durante uma concentração prévia aos Jogos Paralímpicos de Tóquio 2020. Para isso foi utilizado um monitor DC modelo BC-601 (TANITA, Tóquio, Japão). Os resultados mostram que não existem diferenças significativas em nenhuma das análises realizadas com base na Lateralidade e na Posição de Jogo. Contudo, a CC é um dos fatores determinantes do desempenho esportivo e o estabelecimento de faixas de CC em atletas profissionais de FpC permitirá estabelecer padrões de seleção de jogadores. Por outro lado, dada a escassez de pesquisas encontradas, recomenda-se a realização de estudos que analisem o CC dos jogadores e sua influência nos processos e etapas do treinamento, a fim de determinar a influência do CC no desempenho esportivo.

Palavras-chave: Bioimpedância; Desempenho; Futebol para cegos; Cegos; Prevenção de lesões.

INTRODUCCIÓN

El análisis de la Composición Corporal (en adelante, CC) tiene como objetivo evaluar las reservas corporales del organismo, mediante el análisis de la masa libre de grasa y el masa grasa, valorando el estado nutricional de un sujeto y permitiendo detectar y corregir problemas nutricionales (Thibault et al., 2012). Además, este análisis permite conocer los diferentes parámetros como la calidad del músculo esquelético, el balance metabólico entre la masa grasa y la masa libre de grasa, el porcentaje de la densidad mineral ósea (Kuriyan, 2018), e, incluso, el índice de sarcopenia, estrechamente relacionada con la pérdida de masa muscular (Cruz-Jentoft, 2013). Por otro lado, la CC puede ser analizada a través de diferentes métodos, ya sean indirectos o directos. Los métodos indirectos no realizan una manipulación de los tejidos que son analizados, puesto que se utilizan mediciones *in vivo* y fórmulas para estimar los parámetros de CC. Por el contrario, los métodos directos conllevan una manipulación inmediata de los tejidos, puesto que se realizan mediante la disección de cadáveres (Moreira et al., 2015). Dentro de los métodos indirectos, se encuentran la antropometría que consiste en la medición de los diferentes segmentos corporales, y, de la composición global (Martínez-Sanz et al., 2013). También, la bioimpedancia eléctrica tiene como finalidad conocer la CC a través de las propiedades conductoras que presenta el cuerpo en función del tejido, y permite estimar la cantidad de grasa corporal (Sant'Anna et al., 2009). Del mismo modo, la bioimpedancia es un método no invasivo y de fácil uso (Alvero-Cruz et al., 2011). Por consiguiente, es una herramienta que ha sido ampliamente utilizada en el ámbito deportivo para conocer la composición corporal de los deportistas (Castro Jiménez et al., 2020; Corredor-Serrano et al., 2022).

Por otro lado, la CC en los deportistas es un valor que varía en función de la modalidad deportiva practicada, y es un factor determinante del rendimiento deportivo (Gil-Gómez & Verdoy, 2011; Iglesias-Sánchez et al., 2013). El fútbol es considerado un deporte intermitente en el cual se intercalan situaciones de juego intensas con momentos de pausa (Bangsbo, 2014). Por ello, un futbolista profesional debe poseer características morfológicas y funcionales específicas que le permitan desarrollar de forma óptima su rendimiento (De Mendonça et al., 2007). Además, en la literatura científica, existen estudios relacionados con el fútbol convencional donde se analizan las diferencias en la CC de los jugadores (Gardasevic

& Bjelica, 2020; Gardasevic et al., 2019), en función de la Posición de juego (Ceballos-Gurrola et al., 2020; Hernández-Mosqueira et al., 2021). Por tanto, debido a la naturaleza aeróbica de esta modalidad deportiva, es de vital importancia presentar un alto porcentaje de masa muscular, puesto que está estrechamente ligado con los valores de velocidad, potencia alta (Figueiredo et al., 2020), y fuerza explosiva (García-Chaves et al., 2022), siendo, el porcentaje de grasa corporal idóneo en un futbolista profesionales entre 9 y 12% (Castillo, 2012). Por el contrario, son escasos los estudios que analizan la CC en modalidades deportivas para personas con discapacidad. En el fútbol a 7 para personas con parálisis cerebral, se ha analizado la CC en función de la Posición de juego (Gorla et al., 2019), o, teniendo en cuenta la afectación y su influencia en la simetría corporal (Macedo et al., 2021). De la misma forma, se ha analizado la CC de los jugadores en modalidades deportivas específicas para personas con discapacidad visual, como es el caso del Goalball (Godoy Cumillaf et al., 2022), o, el Fútbol para personas Ciegas (en adelante, FpC) (Castelli Correia de Campos et al., 2013; Castelli Correia de Campos et al., 2015; Gorla et al., 2017; Lameira de-Oliveira et al., 2018). El FpC, al igual que el futsal tradicional, es una modalidad deportiva que presenta un carácter de colaboración oposición, cuyos equipos están formados por cinco jugadores, siendo cuatro jugadores con clasificación funcional B1 y un portero que no presenta discapacidad visual y adaptaciones en sus reglas para una mejor dinámica del juego como bandas laterales, balones con cascabeles internos y guía para orientar los atletas durante el partido (Castelli Correia de Campos et al., 2015; Gamonales, 2020; Gamonales et al., 2018).

Tras la revisión realizada, son escasos los documentos identificados relacionados con el análisis de la CC en jugadores profesionales de FpC. Por ello, el objetivo del presente estudio fue de analizar la CC en función de la Lateralidad y de la Posición de juego de los jugadores de la Selección Española de FpC, con la finalidad de establecer patrones de referencias para poder seleccionar a deportistas.

MÉTODO

Diseño

El estudio presenta un diseño cuantitativo descriptivo y transversal (Montero & León, 2007), puesto que únicamente se ha realizado la recogida de datos en un momento específico de la temporada, y, no se ha llevado a cabo ningún tipo de intervención. Además, el estudio es de carácter ecológico, puesto que no se ha realizado una manipulación de las variables estudiadas.

Participantes

El estudio estuvo formado por un total de 12 jugadores (Edad: 28.76 ± 8.89 años, Peso: 73.89 ± 10.79 kg, y, Altura: 176.82 ± 9.07 m), pertenecientes a la Selección Española de FpC durante una concentración previa a los Juegos Paralímpicos de Tokio 2020 (desarrollado en el año 2021 como consecuencia de la COVID-19).

VARIABLES

Para la realización del estudio se han identificado como variables independientes la *Posición de juego* (Portero, Defensa y Atacante), y, la *Lateralidad de los jugadores* (Diestro, Zurdo o Ambidiestro). Para las variables dependientes, se han seleccionado el Peso (kg), Masa grasa, Masa libre de grasa (kg), Agua corporal (kg), Densidad mineral ósea (kg), Proteína (kg), Índice de masa muscular (u.a.), AEC/AET (Indicador de la calidad de la masa libre de grasa) (u.a.), Peso tronco (kg), Peso brazo izquierdo (kg), Peso brazo derecho (kg), Peso pierna izquierda (kg), y Peso pierna derecha (kg).

Procedimiento e instrumentos

Previo al estudio, tanto al cuerpo técnico como a los jugadores de la Selección Española de FpC fue informada del estudio. Además, se les entregó un consentimiento informado en el cual se les indicaba los detalles de la investigación, así como de sus posibles riesgos y beneficios. Además, el estudio se desarrolló en base a las disposiciones éticas de la Declaración de Helsinki (2013), siendo aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura.

Para la recogida de los datos, se registraron los datos sociodemográficos de los jugadores (Nombre, Edad, Posición de juego y Lateralidad). Posteriormente, a primera hora de la mañana y en ayunas, fue medida la Altura mediante un tallímetro de pared durante una inspiración máxima (SECA, Hamburgo, Alemania). El resto de las variables a estudiar de los sujetos se obtuvo mediante un monitor de CC modelo BC-601 (TANITA, Tokio, Japón). Además, la evaluación de los deportistas se llevó a cabo en un espacio convenientemente habilitado para la recogida de datos (habitación amplia y con temperatura e iluminación adecuadas), con la finalidad de facilitar la movilidad de las personas con ceguera o discapacidad visual. Tras la obtención de todos los datos, los informes de CC fueron extraídos y codificados en una base de datos. Posteriormente, se pasó a realizar los análisis estadísticos. Además, el cuerpo técnico de la Selección Española de FpC fue informado de los datos obtenidos.

Análisis estadístico

Se realizaron las pruebas de asunción de criterios, mostrando que los datos de las variables de esta investigación seguían una distribución normal (*Shapiro Wilk*) (O'Donoghue, 2010). Por ello, se decidió emplear modelos no paramétricos para el contraste de hipótesis. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo de la muestra, con la finalidad de caracterizar los datos mediante

frecuencias (media y desviación típica). Además, se caracterizaron los datos en función de los percentiles, para permitir las diferentes zonas de trabajo de cada una de las variables. A continuación, se realizó la prueba de ANOVA de un factor para realizar la comparación de las variables principales de composición corporal en función de las variables independientes. Para ello, el software utilizado para el análisis fue el software Statistical Package of Social Science (versión 27, 2021; IBM Corp., IBM SPSS Statistics para MAC OS, Armonk, NY, EE. UU.).

RESULTADOS

En la *Tabla 1*, se recogen los resultados descriptivos de las diferentes variables estudiadas. Además, con el objetivo de representar de forma más precisa los resultados obtenidos, se expresan los percentiles. De esta manera, se facilita la comprensión al lector.

En la *Tabla 2*, se muestran los resultados descriptivos e inferencial en función de la Lateralidad de los jugadores. No se observó diferencias en las variables de CC teniendo en cuenta la predominancia corporal.

De la misma forma, en la *Tabla 3*, se recogen los valores descriptivos de la muestra en función de la Posición de juego, y, se analiza si existen diferencias entre las diferentes posiciones en algunas de las variables de CC. Sin embargo, no se muestran diferencias significativas en las variables de CC en función de la Posición de juego.

DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivos analizar la CC de los jugadores de la Selección Española de FpC en función de la Lateralidad (Ambidiestro, Diestro y Zurdo), y la Posición de juego (Portero, Defensa y Atacante). Tras analizar los resultados, no se han obtenido diferencias en ninguno de los análisis realizados. Es decir, la CC de los jugadores no está influida ni por la Lateralidad de los jugadores, ni por la Posición de juego. Por tanto, el presente documento aumenta los valores de referencia para seleccionar a los deportistas con ceguera o discapacidad visual en la modalidad de fútbol. Además, la CC de los deportistas es un valor que varía en función de la modalidad deportiva realizada, y puede ser factor determinante del rendimiento deportivo y de prevención de lesiones. Por tanto, es uno de los componentes que deben ser monitoreados periódicamente (Gil-Gómez & Verdoy, 2011; Iglesias-Sánchez et al., 2013). Por ello, se recomienda realizar estudios longitudinales con la finalidad de conocer la influencia de la CC en el rendimiento deportivo.

En relación con los resultados descriptivos obtenidos relacionados con los jugadores de la Selección Española de FpC, se observó valores inferiores en el IMC, Masa grasa y Masa Libre de Grasa en el presente trabajo en comparación con los jugadores de FpC evaluados por Castelli Correia de Campos et al. (2013), o, en los estudios elaborados por Gardasevic et al. (2019; 2020), en jugadores profesionales de fútbol convencional. Por tanto, los resultados obtenidos deben tenerse en cuenta, puesto que un alto porcentaje de Grasa corporal, va a influir de manera negativa en la velocidad, siendo este un indicador de juego de gran relevancia en el fútbol (Ceballos-Gurrola et al., 2020; Clael et al., 2019). De la misma forma, una menor Masa muscular en las extremidades va a aumentar el riesgo de lesión por impactos (Alentorn-Geli et al., 2009). Siendo, el número de impactos que reciben los deportistas de FpC con molestias/lesionados entre 0 y 23.07 por minutos y los jugadores sin molestias/lesionados entre 5.53 y 20.57 (Muñoz-Jiménez et al., 2022). Por tanto, son deportistas que pueden lesionarse en cualquier momento durante el partido. Por ello, con el objetivo de reducir la probabilidad de lesiones y aumentar el rendimiento de los jugadores, se deben llevar a cabo programaciones específicas para el trabajo

Tabla 1. Análisis descriptivo y percentiles de las variables dependientes.

Variables	\bar{X}	SD	Mínimo	Máximo	P05	P25	P50	P75	P90
Edad (años)	28.76	8.90	17.00	51.00	17.0	21.5	27.0	35.0	41.4
Altura (cm)	176.82	9.08	162.00	192.00	162.0	170.0	176.0	186.5	189.6
IMC (Kg/m ²)	23.57	2.48	19.40	29.30	19.4	21.9	23.6	25.25	26.9
Peso total (Kg)	73.89	10.79	53.80	95.40	53.8	65.7	74.2	81.7	86.76
Masa grasa (Kg)	12.55	6.21	1.90	27.70	1.9	8.45	11.1	15.15	23.46
Masa libre de grasa (Kg)	61.34	6.36	48.40	73.00	48.4	56.25	61.2	66.2	69.88
Agua corporal (Kg)	44.41	3.80	36.70	50.60	36.7	41.35	44.7	47.55	48.84
Mineral Óseo (Kg)	3.07	0.28	2.50	3.60	2.5	2.85	3.1	3.3	3.44
Proteína (Kg)	13.87	2.71	8.30	18.80	8.3	12.35	14.1	16.0	17.6
Índice de masa muscular (u.a.)	11.24	1.39	10.00	15.00	10.0	10.0	12.0	12.0	12.6
AEC/ACT (u.a.)	0.40	0.01	0.37	0.41	0.37	0.39	0.4	0.41	0.41
Peso tronco (Kg)	41.71	6.27	28.40	53.70	28.4	37.95	41.4	45.25	51.94
Peso brazo izquierdo (Kg)	4.28	0.58	3.00	5.40	3.0	3.9	4.3	4.75	4.92
Peso brazo derecho (Kg)	4.24	0.57	3.10	5.30	3.1	3.85	4.3	4.7	4.9
Peso pierna izquierda (Kg)	12.34	1.66	9.80	15.30	9.8	10.85	12.6	13.45	15.22
Peso pierna derecha (Kg)	12.73	1.66	10.20	15.70	10.2	11.15	12.9	13.85	15.62

Table 2. Resultados del ANOVA en función de la Lateralidad.

Variables	Diestro		Zurdo		Ambidiestro		F	p
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
Peso total (Kg)	74.95	10.15	73.80	11.27	67.70	19.66	0.36	0.71
Masa grasa (Kg)	12.94	6.77	11.43	3.31	11.85	9.12	0.08	0.93
Masa libre de grasa (Kg)	62.01	5.54	62.37	8.08	55.85	10.54	0.83	0.46
Agua corporal (Kg)	44.98	3.23	44.77	5.13	40.40	5.23	1.31	0.30
Mineral Óseo (Kg)	3.10	0.24	3.10	0.36	2.85	0.49	0.66	0.53
Proteína (Kg)	13.93	2.61	14.50	2.75	12.60	4.81	0.28	0.76
Índice de masa muscular (u.a.)	11.25	1.54	12.00	0.00	10.00	0.00	1.28	0.31
AEC/ACT (u.a.)	0.40	0.01	0.40	0.01	0.41	0.01	0.42	0.66
Peso tronco (Kg)	40.86	6.20	40.57	6.45	48.50	4.24	1.40	0.28
Peso brazo izquierdo (Kg)	4.38	0.50	4.27	0.68	3.70	0.99	1.22	0.33
Peso brazo derecho (Kg)	4.31	0.49	4.20	0.70	3.85	1.06	0.53	0.60
Peso pierna izquierda (Kg)	12.52	1.63	12.13	1.80	11.60	2.55	0.26	0.77
Peso pierna derecha (Kg)	12.88	1.65	12.63	1.80	11.95	2.47	0.25	0.78

$p < 0.05$

de fuerza durante la temporada, así como analizar los parámetros relacionados con la CC.

En función de la Lateralidad, no se han identificado diferencias significativas entre los grupos analizados (Diestro, Zurdo y Ambidiestro). Sin embargo, se observa como los jugadores Ambidiestros presentan valores ligeramente inferiores al resto de jugadores. Además, se observa como los valores registrados en las extremidades derechas e izquierdas son similares. Por consiguiente, no existe asimetrías en los jugadores (Dengel et al., 2014). También,

estos resultados se muestran contrarios a los obtenidos en jugadores de fútbol con parálisis cerebral, los cuales si presentan diferencias en la Lateralidad en función de la evaluación del lado afectado o no afectado por la parálisis cerebral (Gorla et al., 2019). Además, los resultados no fueron comparados con otros estudios en la respectiva modalidad, puesto que no se identificó estudios que consideraron la Lateralidad en sus análisis. Por tanto, el presente documento se postula como el primer estudio que analiza la CC en los jugadores de

Table 3. Resultados del ANOVA en función de la Posición de juego.

Variables	Portero		Defensa		Atacante		F	p
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
Peso total (Kg)	75.80	5.44	74.10	14.72	72.38	9.46	0.11	0.90
Masa grasa (Kg)	10.95	3.01	12.53	7.12	13.63	7.32	0.20	0.82
Masa libre de grasa (Kg)	64.85	2.81	61.57	8.17	58.75	5.16	1.13	0.35
Agua corporal (Kg)	46.33	2.07	44.87	4.34	42.58	3.72	1.30	0.30
Mineral Óseo (Kg)	3.20	0.14	3.09	0.37	2.97	0.23	0.82	0.46
Proteína (Kg)	15.33	0.93	13.61	3.98	13.20	1.27	0.77	0.48
Índice de masa muscular (u.a.)	11.00	1.15	11.57	1.81	11.00	1.10	0.32	0.73
AEC/ACT (u.a.)	0.39	0.01	0.40	0.01	0.40	0.01	1.32	0.30
Peso tronco (Kg)	41.73	2.77	43.66	8.57	39.42	4.64	0.71	0.51
Peso brazo izquierdo (Kg)	4.48	0.33	4.31	0.74	4.12	0.55	0.44	0.65
Peso brazo derecho (Kg)	4.43	0.41	4.29	0.69	4.05	0.52	0.54	0.59
Peso pierna izquierda (Kg)	12.40	1.01	12.43	1.90	12.20	1.95	0.03	0.97
Peso pierna derecha (Kg)	12.78	0.97	12.81	1.90	12.60	1.97	0.03	0.97

p<0.05

FpC en función de la Lateralidad. Por ello, los datos obtenidos pueden ser de referencia para los profesionales del FpC de alto rendimiento.

Respecto a la Posición de juego, no se han encontrado diferencias significativas entre los tres puestos específicos en FpC (Portero, Atacante y Defensa). Estos resultados coinciden con los obtenidos en fútbol convencional (Dengel et al., 2014). Los resultados muestran la existencia de jugadores con CC ligeramente diferentes en función de la Posición de juego, así como existe pequeñas diferencias en función de las extremidades y el tronco. Por tanto, estas desavenencias se deben tener en cuenta a la hora de establecer el quinteto inicial de juego en función de las necesidades y objetivos del entrenador, puesto que una menor Masa magra va a limitar la capacidad aeróbica de los jugadores disminuyendo de esta forma el rendimiento que va a desempeñar (Figueiredo et al., 2020). Por tanto, las características físicas que presentan los jugadores de fútbol son esenciales para llevar a cabo una correcta planificación técnico-táctica (Brahim et al., 2013). Por ello, se recomienda realizar de forma periódica estudios de CC a los jugadores de FpC, con la finalidad de conocer las reservas corporales del organismo, y detectar y corregir problemas nutricionales.

CONCLUSIONES

La CC es uno de los factores determinantes del rendimiento deportivo, y pueden influenciar en los valores de velocidad, fuerza explosiva y resistencia aeróbica. Por ello, los cuerpos técnicos de los equipos de FpC debe desarrollar una planificación del entrenamiento donde se tengan en cuenta los valores de CC óptimos en función de la Posición de juego. Sin embargo, en el presente estudio relacionado con la CC, la Posición de juego (Portero, Defensa y Atacante), y, la Lateralidad de los jugadores (Diestro, Zurdo o Ambidiestro), no tiene repercusión en ninguna de las variables analizadas: Edad, Altura, IMC, Peso total, Masa grasa, Masa libre de grasa, Agua corporal, Mineral Óseo, Proteína, Índice de masa muscular, AEC/ACT, Peso tronco, Peso brazo izquierdo, Peso brazo derecho, Peso pierna izquierda, y Peso pierna derecha. Por ello, se recomienda realizar estudios longitudinales.

Por otro lado, establecer rangos de CC en jugadores profesionales de la Selección Española de FpC va a permitir establecer

patrones para la elección de deportistas. Además, la CC va a influir directamente en el rendimiento de los jugadores, puesto que valores bajos de Masa muscular están estrechamente relacionados con un aumento de la probabilidad de lesión. Por ello, se deben desarrollar sesiones de trabajo de impacto con carga de peso con el objetivo de aumentar la resistencia muscular.

Una de las limitaciones encontradas a la hora de realizar el presente trabajo, es la escasa literatura relacionada con el FpC, y, en concreto, con los diferentes métodos utilizados en los estudios en la respectiva modalidad y la forma de descripción de la CC de los jugadores. Por tanto, se recomienda llevar a cabo estudios que analicen la CC de los jugadores de FpC durante una competición oficial, o, durante una concentración, de manera longitudinal, con el objetivo de conocer y analizar la influencia de un proceso de entrenamiento en la CC de los jugadores y su respectiva influencia en las variables determinantes y predominantes en la modalidad como la fuerza-potencia, fuerza resistencia, diferentes manifestaciones de la velocidad, cambios de dirección y la resistencia aeróbica y anaeróbica. Además, sería interesante conocer el número de lesiones por sobrecarga que se producen durante las competiciones y/o entrenamientos con la finalidad de comprobar si la CC influye en el rendimiento deportivo.

Funding

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).

Funded by: Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER)

Conflicto de intereses.

No existe conflicto de interés. **AGRADECIMIENTOS** Trabajo desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), de la Universidad de Extremadura (España), y en colaboración con la Universidad Francisco de Vitoria (España),

Universidade Federal Do Vale São Francisco (Brasil) y Universidad del Bio-Bio (Chile). Todos los autores han contribuido en la realización del manuscrito y certificamos que no ha sido publicado ni está en vías de consideración para su publicación en otra revista.

REFERENCIAS

- Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C., & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17, 705–729. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0813-1>
- Alvero-Cruz, J. R., Correias Gómez, L., Ronconi, M., Fernández Vázquez, R., & Porta i Manzanido, J. (2011). La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), 167–174.
- Bangsbo, J. (2014). Physiological demands of Football. *Sport Science Exchange*, 27(125), 1–6.
- Brahim, M. Ben, Bougatfa, R., & Mohamed, A. (2013). Anthropometric and physical characteristics of tunisians young soccer players. *Advances in Physical Education*, 3(03), 125–130. <https://doi.org/10.4236/ape.2013.33021>
- Castelli Correia de Campos, L. ., Borin, J. P., Teixeira Fabricio dos Santos, L. G., Frota de Souza, T. M., Paranhos, V. M. dos S., Tanhoffer, R. A., Rocha Luarte, C., & Irineu Gorla, J. (2015). Avaliação isocinética em atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 220–223. <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210302121>
- Castelli Correia de Campos, L. F., de Athayde Costa e Silva, A., Teixeira Fabrício dos Santos, L. G., Trevisan Costa, L., Montagner, P. C., Borin, J. P., Ferreira de Araújo, P., & Irineu Gorla, J. (2013). Effects of training in physical fitness and body composition of the brazilian 5-a-side football team. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 91–95. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(13\)70041-8](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(13)70041-8)
- Castillo, A. (2012). *Perfil antropométrico del jugador profesional de fútbol en Pereira*. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Castro Jiménez, L. E., Muñoz Fernández, M. A., Walteros Rojas, J. S., Sánchez Hernández, C. D., Argüello Gutiérrez, Y. P., & Melo Buitrago, P. J. (2020). Dermatoglifia dactilar y composición corporal en fútbol universitario. *Viref: Revista de Educación Física*, 9(4), 97–108.
- Ceballos-Gurrola, O., Bernal-Reyes, F., Jardón-Rosas, M., Enríquez-Reyna, M. C., Durazo-Quiroz, J., & Ramírez-Siqueiros, M. G. (2020). Body composition and physical performance of college soccer by player's position. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (39), 52–57. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.75075>
- Clael, S., Castro, H. de O., Pereira Júnior, W. S., Neves, R. V. P., Rosa, T. S., Aguiar, S. da S., Mota, M. R., & Bezerra, L. (2019). Negative association between quantities of body fat and physical fitness of university football players. *Sport Sciences for Health*, 15(1), 191–195. <https://doi.org/10.1007/s11332-018-0509-3>
- Corredor-Serrano, L. F., García-Chaves, D. C., & Arboleda-Franco, S. . (2022). Body composition and somatotype in Colombian college basketball players by playing position. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (45), 364–372.
- Cruz-Jentoft, A. (2013). Sarcopenia: a clinical review. *Reviews in Clinical Gerontology*, 23(4), 267–274. <https://doi.org/10.1017/S0959259813000154>
- De Mendonça, M. T., Honda, R., Massa, M., & Uezu, R. (2007). Formação e desenvolvimento de talentos esportivos no handebol masculino. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 6(1), 125–135.
- Dengel, D. R., Bosch, T. A., Burruss, T. P., A. Fielding, K., E. Engel, B., L. Weir, N., & Weston, T. D. (2014). Body composition and bone mineral density of national football league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 1–6. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000299>
- Figueiredo, D. H., Dourado, A. C., Stanganelli, L. C. R., & Gonçalves, H. R. (2020). Evaluación de la composición corporal y su relación com la aptitud física em futebolistas profissionais al inicio de la pré-temporada. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (40), 117–125. <https://doi.org/10.47197/retos.vli40.82863>
- Gamonales, J. M., Muñoz-Jiménez, J., León, K., & Ibáñez, S. J. (2018). 5-a-side football for individuals with visual impairments: A review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(1), 4. <https://doi.org/10.5507/euj.2018.004>
- Gamonales, J.M. (2020). Fútbol para personas con discapacidad. En Gallado-Vázquez, D., & López-Salas, S. (Editores). *Catálogo de investigación joven en Extremadura* (Volumen III, pp. 149-152). Cáceres, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- García-Chaves, D. C., Corredor-Serrano, L. F., & Diaz Millan, S. (2022). Relationship between explosive strength, body composition, somatotype and some physical performance parameters in rugby sevens players. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (47), 103–109. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95549>
- Gardasevic, J., & Bjelica, D. (2020). Body composition differences between football players of the three top football clubs. *International Journal of Morphology*, 38(1), 153–158.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., Vasiljevic, I., & Corluka, M. (2019). Differences in body composition of football players of two top football clubs. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 3(4), 15–19. <https://doi.org/10.26773/jaspe.191004>
- Gil-Gómez, J., & Verdoy, P. J. (2011). Characterization of college football athletes and basketball: Anthropometry and Body Composition. *E-Balónmano Com*, 7(1), 39–51.
- Godoy Cumillaf, A., Fica Ramírez, N., & Fuentes Merino, P. (2022). Cardiorespiratory fitness and morphological characteristics in goalball players. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (44), 946–951. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88740>
- Gorla, J. I., Nogueira, C. D., Gonçalves, H. R., De Faria, F. R., Buratti, J. R., Nunes, N., Pereira do Rêgo, J. T., Borges, M., Vieira, I. B., & Labrador Roca, V. (2019). Body composition and somatotype profile of football-seven Brazilian players with Cerebral Palsy by functional classification. Contribution to Paralympic Sport. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (35), 326–328. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.58931>
- Gorla, J. I., Costa e Silva, A. de A., Castelli Correia de Campos, L. F., Ferreira dos Santos, C., Gavião de Almeida, J. J., Duarte, E., & Queiroga, M. R. (2017). Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(1), 79–84. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.016>

25. Hernández-Mosqueira, C., Castillo-Quezada, H., Peña-Troncoso, S., Hermosilla-Palma, F., Pavez-Adasme, G., Fernandes Da Silva, S., Caniuqueo-Vargas, A., Cresp-Barria, M., Velasquez-Gonzalez, H., & Fernandes Filho, J. (2021). Anthropometric profile of professional football players according to the position occupied in the playing field. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (44), 702–708. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90770>
26. Iglesias-Sánchez, P. J., Grijota, F. J., Crespo, C., Llerena, F., & Muñoz, D. (2013). Efectos de la práctica de fútbol sobre la composición corporal, en jóvenes deportistas entrenados y no entrenados. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31(2), 135–146.
27. Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 648. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1777_18
28. Lameira de-Oliveira, G., Soares de Pinho-Gonçalves, P., Perini de-Oliveira, T. A., Valentim-Silva, J. R., Roquetti-Fernandes, P., & Fernandes-Filho, J. (2018). Composição corporal e somatotipo de atletas da seleção brasileira de futebol de 5: equipe paralímpica Rio 2016. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(1), 25–29. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.61069>
29. Macedo, O. G. de, Cunha, C. L. da, Ferreira, V. M., & Vieira, M. F. (2021). Differences in body composition between affected and nonaffected sides in cerebral palsy football athletes: Preliminary findings. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (44), 416–420. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.89905>
30. Martínez-Sanz, J., Mielgo Ayuso, J., & Janci-Irigoyen, J. (2013). Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(2), 89–94.
31. Montero, I., & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847–862.
32. Moreira, O. C., Alonso-Aubin, D. A., de Oliveira, C. E., Candia-Lujan, R., & de Paz, J. A. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Archivos de Medicina del Deporte*, 32(6), 387–394.
33. Muñoz-Jiménez, J., Gámez-Calvo, L., Rojas-Valverde, D., León, K., & Gamonales, J.M. (2022). Analysis of Injuries and Wellness in Blind Athletes during an International Football Competition. *International Journal Environmental Research Public Health*, 19, 8827. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148827>
34. O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis*. Routledge.
35. Sant'Anna, M. de S. L., Priore, S. E., & Franceschini, S. do C. C. (2009). Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, 27(3), 315–321. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000300013>
36. Thibault, R., Genton, L., & Pichard, C. (2012). Body composition: Why, when and for who? *Clinical Nutrition*, 31(4), 435–447. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.12.011>