



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN

Diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego: una revisión sistemática

Morphological and physical fitness differences in young soccer players according to playing position: a systematic review

Darlyn Obreque Villagrán^a, Álvaro Levín Catrillao^a, Andrés Carimán San Martín^a, Diego Segura Contanzo^a, Cristian Núñez-Espinosa^b, Tomás Herrera-Valenzuela^{c,d}, Eduardo Guzmán-Muñoz^e, Braulio Henrique Magnani Branco^f, Pablo Valdés-Badilla^{g*}.

^a Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Temuco, Chile.

^b Escuela de Medicina, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

^c Departamento de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, UST, Chile.

^d Departamento de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile, USACH, Chile.

^e Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, UST, Chile.

^f Graduate Program in Health Promotion, Universidade Cesumar (UniCesumar), Maringá, PR, Brazil.

^g Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

* valdesbadilla@gmail.com

Editor asignado: Alberto Pérez-López. Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.

Recibido: 22/01/2021; Aceptado: 19/02/2020; Publicado: 23/03/2020

CITA: Valdés-Badilla PA, Obreque Villagrán D, Levín Catrillao A, Carimán San Martín A, Segura Contanzo D, Núñez-Espinosa C, Herrera-Valenzuela T, Guzmán-Muñoz E, Magnani Branco BH. Diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego: una revisión sistemática. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2021; 25 (Supl. 1): e1272. doi: 10.14306/renhyd.25.S1.1272

Esta es la versión del artículo aceptado para publicación en su formato final. El artículo ha sido revisado por pares. La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos de este número especial se publican antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado.

This is the final version of the article accepted for publication. The article has been peer reviewed. The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles in this special issue are published before the issue to which they belong has been closed.

RESUMEN

Introducción: El objetivo de la presente revisión sistemática fue analizar los estudios que evalúan las diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego.

Material y métodos: Para su elaboración se siguió el protocolo PRISMA-P, se utilizó la base de datos PubMed/MEDLINE y se aplicó la evaluación de calidad metodológica de Downs & Black. Seis estudios cumplieron con todos los criterios de selección, sumando 784 futbolistas (229 defensas [DF]; 271 mediocampistas [MC], 168 delanteros [DL] y 69 porteros [PT]) con una edad media de 16,2 años.

Resultados: Los estudios analizados indican que los PT y DF poseen una altura, peso corporal, componente endomórfico y grasa corporal mayor que MC y DL, excepto un estudio que reporta valores más altos para peso corporal en DL y DF respecto a MC. En relación a la condición física, la sentadilla máxima exhibió valores más elevados para DL respecto a MC; la capacidad cardiorrespiratoria fue superior en DF y MC al compararlos con PT y la resistencia muscular abdominal fue mayor en MC respecto a DF.

Conclusión: Los PT y DF ostentan mayor altura, peso corporal y grasa corporal que los MC y DL. Mientras que la condición física, indica que los DL demuestran mayor fuerza del tren inferior, los MC y DF consiguen mayor capacidad cardiorrespiratoria y los MC presentan mayor resistencia muscular abdominal cuando se analizan futbolistas adolescentes según posición de juego.

Palabras clave: Antropometría; Composición Corporal; Ejercicio Físico; Fútbol; Adolescente.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this systematic review was to analyze the studies that evaluate morphological and physical fitness differences in young soccer players according to playing position.

Material and Methods: For its elaboration, the PRISMA-P protocol was followed, the PubMed/MEDLINE database was used, and the Downs & Black methodological quality assessment was applied. Six studies met all the selection criteria, adding 784 soccer players (229 defenders [DF]; 271 midfielders [MF], 168 forwards [FW] and 69 goalkeepers [GK]) with a mean age of 16.2 years.

Results: The analyzed studies indicate, that GK and DF have a height, body weight, endomorphic component and body fat higher than MF and FW, except for one study that reports higher values for body weight in FW and DF with respect to MF. In relation to physical fitness, the maximum squat exhibited higher values for FW compared to MF; cardiorespiratory fitness was higher in DF and MF when compared with GK and abdominal muscle resistance was greater in MF compared to DF.

Conclusion: The GK and DF show greater height, body weight and body fat than the MF and FW. While physical fitness indicates that FW show greater lower body strength, MF and DF achieve greater cardiorespiratory fitness and MF present greater abdominal muscle resistance when young soccer players are analyzed according to playing position.

Keywords: Anthropometry; Body Composition; Exercise; Soccer; Adolescent.

MENSAJES CLAVE

- Los porteros y defensas poseen mayor altura, peso corporal, componente endomórfico y grasa corporal que mediocampistas y delanteros.
- Los delanteros presentan valores más elevados de sentadilla máxima respecto a mediocampistas.
- La capacidad cardiorrespiratoria es superior en defensas y mediocampistas al compararlos con porteros.
- Los mediocampistas consiguen mayor resistencia muscular abdominal respecto a defensas.

INTRODUCCIÓN

La constante exigencia a las que están sometidos los atletas, han puesto de manifiesto la necesidad de indagar sobre aquellos aspectos que condicionan el rendimiento deportivo¹. En particular, el fútbol ha reportado que sus atletas requieren cada vez mayor masa muscular y menor masa adiposa, debido a que esto favorece el rendimiento de habilidades motoras como correr, saltar, realizar cambios de velocidad y dirección².

Diversos estudios han descrito las características morfológicas de futbolistas profesionales a nivel de composición corporal y somatotipo²⁻⁴. Además, se ha dado a conocer que los futbolistas requieren una alta condición física debido a las características intermitentes y de alta intensidad que exige el juego⁵. Estos atletas pueden llegar a recorrer entre 10 a 11 km por partido⁶. Aunque la posición de juego de los futbolistas puede ser una condicionante para su preparación^{7,8}, se reconoce que las capacidades físicas más influyentes para conseguir un mayor rendimiento deportivo en el fútbol son la fuerza explosiva⁷⁻⁹, la capacidad cardiorrespiratoria^{8,9}, la agilidad y flexibilidad⁷.

Si bien es cierto, que los clubes de fútbol cada vez invierten más recursos económicos y humanos para el reclutamiento de futbolistas jóvenes, así como, para la implementación de programas de acompañamiento para facilitar su permanencia y desarrollo^{8,9}, las adaptaciones al entrenamiento se han estudiado principalmente en adultos, prestando menos atención a los futbolistas jóvenes, quienes responden de manera diferente a los mismos estímulos⁹.

Una reciente revisión sistemática, analizó las características antropométricas, fisiológicas y físicas en futbolistas considerando los distintos niveles competitivos, posiciones de juego y grupos de edad, reportando que los futbolistas elite poseen mayor capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, potencia muscular y velocidad que futbolistas de menor nivel competitivo, del mismo modo, informan que los porteros obtienen un menor rendimiento en la capacidad de salto respecto al resto de futbolistas¹⁰. Estudio que otorga una completa visión de las características de los futbolistas, sin embargo, se vuelve interesante complementar dicha revisión analizando los estudios que evalúan las variables morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego, ya que la interpretación de esta información podría ser de utilidad para la selección y distribución en el campo de juego de los futbolistas desde temprana edad¹¹. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo de la presente revisión sistemática fue analizar los estudios que evalúan las diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar esta revisión sistemática se siguieron las recomendaciones de informes preferidos para protocolos de revisiones sistemáticas y meta-análisis PRISMA-P (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses Protocols*), que corresponden a una lista de verificación de 17 ítems destinada a facilitar el desarrollo y reporte de un protocolo robusto para las revisiones sistemáticas o meta-análisis¹².

Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión *a priori* para esta revisión fueron los siguientes: i) artículos originales escritos en idioma inglés, español o portugués; ii) estar publicado en los últimos diez años (2010 – 2020); iii) que su población fuesen adolescentes de sexo masculino, entendiendo como adolescentes a las personas que se encuentran en el rango de edad situado entre los 10 y 19 años de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud; iv) que su objeto de estudio fuesen las diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes; v) que compararan las variables de estudio por posición de juego; vi) que tuviesen al menos una evaluación morfológica (p.e. peso corporal, índice de masa corporal [IMC], composición corporal, somatotipo) y de condición física (p.e. fuerza muscular, capacidad cardiorrespiratoria, flexibilidad, velocidad, agilidad). Por otra parte, los criterios de exclusión fueron: i) estudios que no correspondían a publicaciones originales de investigación (p.e. cartas al editor, traducciones, notas, revisiones de libros); ii) artículos duplicados; iii) artículos de revisión (p.e. meta-análisis, revisiones sistemáticas, revisiones narrativas); y iv) estudios de caso (es decir, estudios que usan sólo una persona).

Búsqueda de la información y fuentes de datos

El objeto de estudio de esta revisión son las investigaciones que relacionan variables morfológicas con variables de condición física en futbolistas adolescentes, según posición de juego. La búsqueda de la información se realizó en abril de 2020, por medio de la base de datos PubMed/MEDLINE, utilizando los términos MeSH (*Medical Subject Headings*) y palabras clave relacionadas con variables morfológicas y condición física para construir la cadena de búsqueda con el siguiente resultado: (*anthropometry OR body composition OR body mass index OR somatotypes*) AND (*physical activity OR physical fitness OR exercise OR physical conditioning OR performance*) AND (*soccer OR football*) AND (*youth OR adolescent*). Para incluir los estudios más recientes en la revisión, se establecieron alarmas de citas, de esta manera el investigador principal recibió automáticamente correos electrónicos sobre las últimas actualizaciones de los términos de búsqueda utilizados en la base de datos. Estas actualizaciones se recibieron a diario (si estaban

disponibles) y los estudios fueron elegibles para su inclusión hasta el inicio de la preparación del manuscrito (1 de junio de 2020). Tras las búsquedas sistemáticas formales, se realizaron búsquedas manuales adicionales consultando las listas de referencias de los estudios incluidos y se examinaron revisiones y meta-análisis anteriores para detectar estudios potencialmente elegibles para su inclusión.

Selección de estudios y extracción de datos

Las referencias extraídas desde la base de datos fueron exportadas al programa gestor de referencias Mendeley versión 1.19.4, donde fueron filtradas una vez más al seleccionar el título, resumen y palabras clave. Sólo en algunos casos fue necesario acudir al texto completo del artículo. Dos autores (DOV, ALC) realizaron el proceso de forma independiente. Las posibles discrepancias entre los dos revisores sobre las condiciones del estudio se resolvieron por consenso con un tercer autor (PVB). Posteriormente, los estudios potencialmente elegibles se revisaron a texto completo y se informaron las razones de exclusión de aquellos estudios que no cumplieron con los criterios de selección. Los datos de los estudios se extrajeron por dos autores (DOV, ALC) de manera independiente, utilizando un formulario creado en Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos de América).

Evaluación de la calidad metodológica

Esta fase tuvo como objetivo detectar el riesgo de sesgo en los estudios seleccionados, lo que eventualmente, podría llevar a la exclusión de alguno de los estudios seleccionados previamente. Para este propósito, se aplicó la lista de verificación de Downs & Black¹³, herramienta que ha sido ampliamente utilizada en investigaciones de salud. Está compuesta por 27 ítems, los cuales se relacionan con los informes (10 ítems), validez externa (3 ítems), sesgo de validez interna (7 ítems), confusión de validez interna (sesgo de selección) (6 ítems) y poder estadístico (1 ítems), permitiendo calificar un estudio entre 0 y 32 puntos. La lista completa, generalmente, se aplica para estudios aleatorizados, mientras que para los estudios no aleatorizados se reduce a 17 criterios, después de excluir los ítems 9, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 24, 26 y 27, que no son aplicables en estudios no aleatorizados, con un puntaje máximo de 17 puntos¹⁴. Dicho proceso de selección fue realizado por dos integrantes (DOV, ALC) del equipo de manera independiente, para luego ser consolidados por un tercer integrante (ACM) quien consideró aptos los trabajos evaluados positivamente por los dos investigadores.

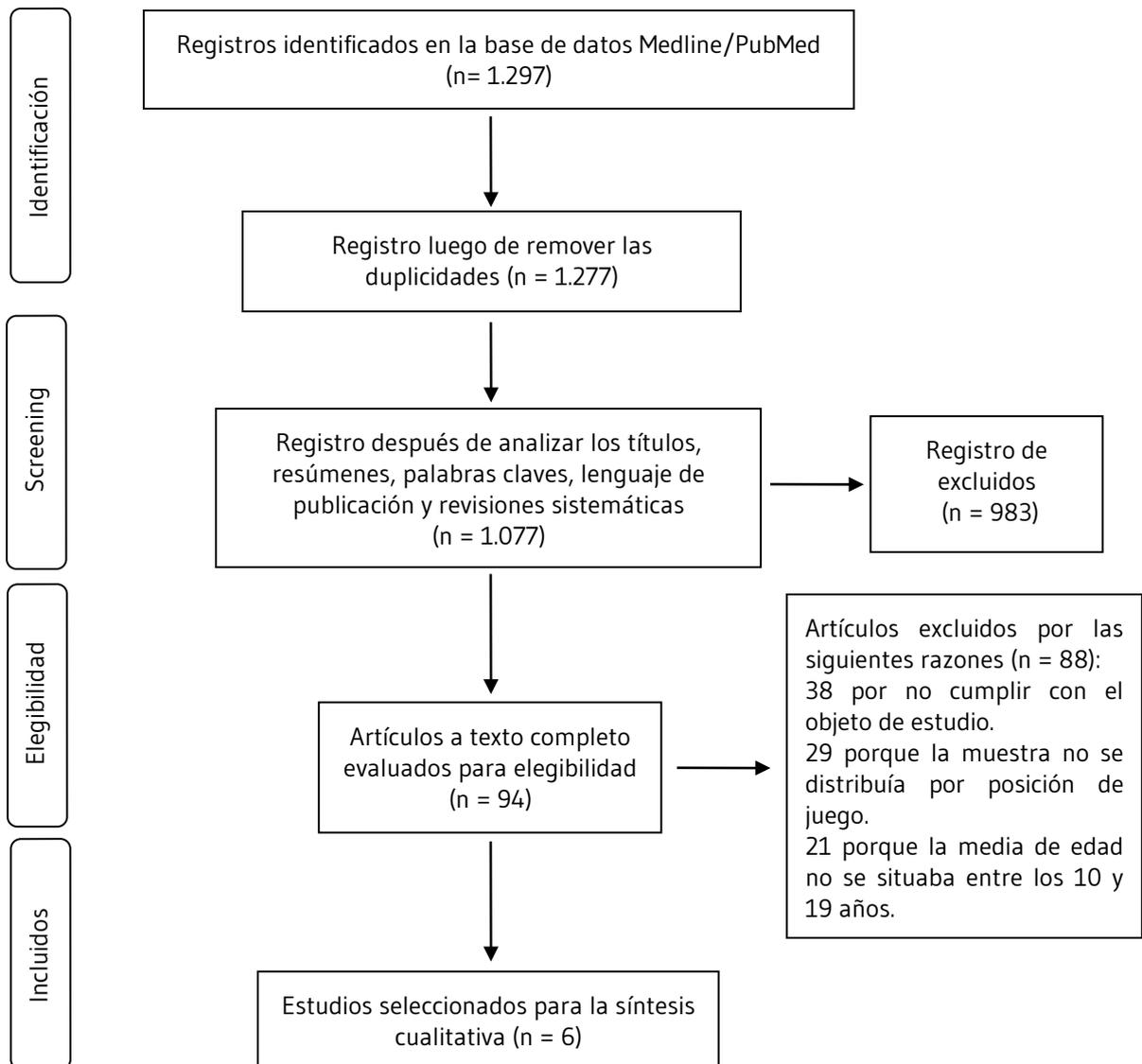
Síntesis de datos

Se obtuvieron y analizaron los siguientes datos de los estudios seleccionados: i) objetivo del estudio, ii) tamaño y edad media de la muestra, iii) distribución por posición de juego, iv) distribución del entrenamiento semanal (frecuencia y tiempo por sesión), v) variables analizadas, vi) instrumentos de recolección de datos y vii) principales resultados obtenidos.

RESULTADOS

El proceso de búsqueda se detalla en la Figura 1. Un total de 1.297 registros se encontraron en la fase de identificación de los estudios en PubMed/MEDLINE. En la fase de *screening* se eliminaron los duplicados y los estudios fueron filtrados seleccionando el título, resumen y palabras clave obteniendo como resultado 1.077 referencias. Un total de 94 estudios fueron analizados a texto completo, siendo 38 excluidos por no responder al objeto de estudio, 29 porque la muestra no se distribuía por posición de juego y 21 por que la edad media no se situaba entre los 10 y 19 años. Finalmente, seis estudios¹⁵⁻²⁰ cumplieron con todos los criterios de selección.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios*



* Basado en las recomendaciones PRISMA-P Moher y cols.¹²

Los estudios seleccionados fueron sometidos a la lista de verificación de Downs & Black. Todos los estudios obtuvieron 60% o más del puntaje total de la escala (17 puntos), lo que se puede apreciar en la Tabla 1. Un estudio obtuvo una puntuación de 11/17¹⁸, tres obtuvieron 12/17^{17,19,20} y dos 13/17^{15,16}.

Tabla 1. Evaluación de la calidad metodológica*

Criterios	Gouvea y Cols. ¹⁵	Lago-Peña y Cols. ¹⁶	Rebello y Cols. ¹⁷	Sporis y Cols. ¹⁸	Lagos-Peña y Cols. ¹⁹	Pojskic y Cols. ²⁰
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0	0
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	0	1	1
11	0	1	1	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	N/D	0	N/D	1	1
17	0	0	0	0	0	N/D
Total	13	12	12	11	13	12

* De acuerdo a la lista de verificación de Downs & Black¹³. N/D: no determinado; 1: cumple; 0: no cumple. Criterios: 1: ¿Se describe claramente la hipótesis / objetivo del estudio? 2: ¿Los principales resultados a medir se describen claramente en la sección introducción o métodos? 3: ¿Se describen claramente las características de los pacientes incluidos en el estudio? 4: ¿Se describen claramente las intervenciones de interés? 5: ¿Se describen claramente las distribuciones de los principales factores de confusión en cada grupo de sujetos a comparar? 6: ¿Se describen claramente los principales hallazgos del estudio? 7: ¿El estudio proporciona estimaciones de la variabilidad aleatoria en los datos para los resultados principales? 8: ¿Se han informado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención? 9: ¿Se han informado los valores de probabilidad reales (p.e. 0,035 en lugar de <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de probabilidad es menor que 0,001? 10: ¿Se describen claramente los procedimientos de selección de la muestra? 11: ¿Los participantes del estudio eran representativos de la población de la que fueron reclutados? 12: ¿Se intentó cegar a quienes midieron los resultados de la intervención? 13: ¿Quedó claro si alguno de los resultados del estudio se basó en dragado de datos (es decir, mal uso del análisis de los datos para presentarlos como estadísticamente significativos)? 14: ¿Se utilizaron las pruebas estadísticas apropiadas para evaluar los principales resultados? 15: ¿Se utilizaron las principales medidas de resultado precisas (válidas y confiables)? 16: ¿Los pacientes en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) fueron reclutados de la misma población? 17: ¿Hubo un ajuste adecuado para la confusión en los análisis de los cuales se extrajeron los principales hallazgos?

Características de los estudios

Un estudio se desarrolló en Brasil¹⁵, uno en Polonia¹⁸, uno en Portugal¹⁷, uno en Suecia²⁰ y dos en España^{16,19}. Dichos estudios analizaron los perfiles antropométricos y físicos^{16,19}, las diferencias en el rendimiento de potencia y características morfológicas¹⁸, habilidad de competencia¹⁷, asociaciones entre el rendimiento técnico, variables morfológicas e indicadores de habilidades funcionales¹⁵ y evaluación de la confiabilidad y validez de nuevas pruebas para medir la agilidad²⁰ en futbolistas adolescentes según posición de juego. Respecto a la frecuencia de entrenamiento semanal, esta se distribuyó en 3 sesiones^{16,19}, 3 a 5 sesiones¹⁵ y 6 a 10 sesiones²⁰. Dos investigaciones no reportaron la frecuencia de entrenamiento semanal^{17,18}. Entrenamientos que en su mayoría, no describen el tiempo de las sesiones, excepto por los estudios de Gouvêa y cols.¹⁵ que informaron un tiempo de 240 a 450 min y los de Lago-Peñas y cols.^{16,19} con un tiempo de 270 min semanales.

Características de la muestra

Los estudios analizados, totalizaron 784 futbolistas con una edad media de 16,2 años. La distribución general por posición de juego indica: 229 defensas (DF), 271 mediocampistas (MC) y 168 delanteros (DL). Además, tres estudios consideraron a los porteros (PT) con un total de 69^{16,17,19}. Las características de los estudios y de la muestra se pueden apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Características de los estudios y de la muestra

Estudio	Objetivo del estudio	Tamaño (n) y edad media de la muestra	Distribución por posición de juego (n)	Distribución del entrenamiento semanal	
				Frecuencia (veces)	Tiempo (minutos)
Gouvêa y Cols. ¹⁵	Investigar posibles asociaciones entre rendimiento técnico, tiempo de práctica, variables morfológicas e indicadores de habilidades funcionales en jóvenes atletas de fútbol.	n= 62 Edad: 14,02 años	DF (n= 26) MC (n= 19) DL (n=17)	3 a 5	240 a 450
Lago-Peñas y Cols. ¹⁶	Establecer los perfiles antropométricos y fisiológicos de jugadores juveniles según su posición de juego para determinar su relevancia para el éxito de la competencia.	n=321 Edad: 15,63 años	PT (n= 35) DF (n= 107) MC (n= 107) DL (n= 72)	3	270
Rebelo y Cols. ¹⁷	Comparar el tamaño, la función y la habilidad de los jugadores de fútbol sub-19 por el nivel de competencia y posición de juego.	n=180 Elite (n= 95) Edad elite: 19,29 años No elite (n= 85). Edad no elite: 18,05 años	PT (n= 18) DF (n= 26) MC (n= 95) DL (n= 41)	NR	NR
Sporis y Cols. ¹⁸	Analizar las diferencias en el rendimiento de potencia y las características morfológicas de los futbolistas adolescentes croatas con respecto a las posiciones de sus equipos y establecer correlaciones entre las variables de rendimiento de potencia.	n= 45 Edad: 14,5 años	DF (n=15) MC (n= 15) DL (n= 15)	NR	NR
Lago-Peñas y Cols. ¹⁹	Establecer los perfiles antropométricos y físicos de los futbolistas juveniles de acuerdo con sus posiciones de juego y determinar si ciertas características físicas y antropométricas	n=156 Edad: 14,97 años	PT (n= 16) DF (n= 55) MC (n= 62) DL (n= 23)	3	270

	cas discriminan entre los jugadores seleccionados y no seleccionados.				
Pojkic y Cols. ²⁰	Definir la confiabilidad y validez de las pruebas recientemente desarrolladas del S_RAG y S_CODS para discriminar entre los niveles de rendimiento de los jugadores de fútbol junior	n= 20 Edad: 17,0 años	DF= ND MC= ND DL= ND	6 a 10	NR

NR= No reportado; PT= Porteros; DL= Delanteros; DF= Defensas; MC= Mediocampistas; S_RAG= Prueba de agilidad reactiva; S_CODS= cambio de velocidad y dirección.

Instrumentos de recolección de datos

En relación a los instrumentos de recolección de datos, para las variables morfológicas se consideró una balanza digital para medir el peso corporal^{15-17,19,20} y un estadiómetro para evaluar la altura^{15-17,19,20}. Para medir la grasa corporal se utilizaron: un monitor de grasa corporal¹⁷; pletismografía de desplazamiento de aire¹⁵ y un kit antropométrico validado por la Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría (ISAK)^{16,19,20}. Además, se obtuvo el IMC por medio de la división del peso corporal por la altura al cuadrado^{15,16,19}, el somatotipo y la masa muscular de acuerdo a protocolos de la ISAK^{16,19}. Para obtener la composición corporal se utilizaron las fórmulas de Faulkner, Rocha, Wurchy y Matiegka y el somatotipo consideró la endomorfía, mesomorfía y ectomorfía, utilizando seis pliegues cutáneos (tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo medial, pantorrilla), cuatro diámetros (humeral, biestiloide, femoral y bimalleolar) y perímetros de la parte superior del brazo, el muslo y pantorrilla^{16,19}.

Respecto a la condición física, los instrumentos utilizados fueron el Yo-Yo test nivel 1 y 2 para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria¹⁵⁻¹⁷, mientras que un estudio evaluó la flexibilidad del tren inferior con la prueba *Sit and Reach*¹⁵. Todos los estudios evaluaron la capacidad de salto o fuerza explosiva del tren inferior a través de la sentadilla con salto (SJ) y salto contramovimiento (CMJ)¹⁵⁻²⁰. Además, Sporis y cols.¹⁸ emplearon el CMJ máximo, saltos continuos con piernas rectas y salto de longitud. Mientras que, Lago-Peñas y cols.^{16,19}, incorporaron el test de Abalakov. Por su parte, Pojskic y cols.²⁰, complementaron con una repetición máxima (1RM) de sentadilla y fuerza relativa al peso corporal en sentadilla profunda. En cuanto a la resistencia muscular abdominal, solo Gouvêa y cols.¹⁵ la evaluaron a través de la prueba de abdominales en 60 s. Para evaluar la velocidad, se emplearon los protocolos de sprints de 5 m¹⁷, 20 m^{18,20} y 30 m^{16,17,19}. Mientras que cuatro estudios analizaron la agilidad, la cual se obtuvo a través de distintos métodos, Gouvêa y cols.¹⁵ emplearon el *dribbling speed test*, *shuttle dribble test*, *slalom dribble test*, Lago-Peñas y cols.¹⁶ incorporaron el *balsom agility test course*, Rebelo y cols.¹⁷ utilizaron el T-test y, por último, Pojskic y cols.²⁰, incorporaron el *change of direction speed*.

Principales resultados informados por los estudios

Las variables morfológicas mostraron diferencias en el peso corporal, reportando que PT¹⁹, DF^{16,19,20} y DL²⁰ obtienen valores más elevados al compararlos con MC. Por su parte, solo Sporis y cols.¹⁸ informan que los DF obtienen resultados más elevados que los MC y DL. En cuanto a la altura, los DF son más altos en comparación con los MC¹⁶ y DL¹⁸. Por otro lado, Lago-Peñas y cols.¹⁹ señalan que los PT y DF son más altos que los MC y DL. Respecto al IMC, los DF exhiben

valores más elevados respecto a MC¹⁶, mientras que Lago-Peñas y cols.¹⁹ indican que los PT y DF obtienen valores más altos que MC y DL. La composición corporal exhibió mayor porcentaje de grasa corporal y masa muscular en DF y PT respecto a MC y DL^{16,19}. El somatotipo reportó que PT y DF presentan mayor componente endomórfico respecto a MC y DL^{16,19}.

En relación a las variables de condición física los DL presentaron un rendimiento mayor en sentadilla máxima en comparación con los MC. En la prueba de resistencia muscular abdominal, los MC presentaron un desempeño mayor respecto a los DF¹⁵. La capacidad cardiorrespiratoria informó que los PT presentan valores más bajos que DF y MC¹⁶. No se presentaron diferencias en las pruebas relacionadas con la capacidad de salto, velocidad, agilidad y flexibilidad según posición de juego. El resumen de los instrumentos utilizados por los estudios así como sus principales resultados se aprecian en la Tabla 3.

Tabla 3. Diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego

Estudio	Variables analizadas	Instrumentos de recolección de datos	Principales resultados obtenidos
Gouvêa y cols. ¹⁵	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS</p> <p>Peso corporal Altura IMC Grasa corporal</p> <p>CONDICIÓN FÍSICA</p> <p>Resistencia cardiorrespiratoria Flexibilidad Fuerza explosiva del tren inferior</p> <p>Resistencia muscular abdominal Agilidad</p>	<p>Balanza digital (Balmak, Premium BK-F / FA) en kg. Estadiómetro (Cardiomed, WCS) en cm. kg/m². Pletismografía de desplazamiento de aire (Bod Pod) en porcentaje.</p> <p>Yo - Yo test nivel 1 (m). <i>Sit and reach</i> (cm). Capacidad de salto (SJ y CMJ) utilizando una plataforma de contacto (Jumpstest® Hidrofit Ltda, Brasil) en cm. Abdominales en 60 s. <i>Dribbling speed test, Shuttle dribble test y Slalom dribble test medidos en segundos.</i></p>	<p>Los MC tienen un desempeño significativamente mayor que los DF en la prueba de abdominales de 60s. Mientras que los DF, MC y DL no diferían significativamente en edad cronológica, experiencia de entrenamiento, morfología y habilidades específicas de fútbol. No se presentó asociación significativa entre el rendimiento técnico con las habilidades específicas y la posición de juego.</p>
Lago-Peñas y cols. ¹⁶	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS</p> <p>Peso corporal Masa muscular Altura IMC Grasa corporal Somatotipo</p> <p>CONDICIÓN FÍSICA</p> <p>Fuerza explosiva del tren inferior</p> <p>Velocidad</p>	<p>Balanza digital en kg utilizando el protocolo de la ISAK. Por medio de protocolos ISAK. Estadiómetro en cm utilizando el protocolo de la ISAK. kg/m². Por medio de protocolos ISAK. Caliper (Holtain 610, Crymych, UK) utilizando el protocolo de la ISAK.</p> <p>Capacidad de salto (CMJ, SJ y Abalakov) utilizando una plataforma (Ergojump Boscosystem). Sprint 30m (s) Utilizando fotocélulas electrónicas (Speedtrap II; Brower Timing Systems, Draper, UT, USA).</p>	<p>Los PT y DF tienen una mayor altura y peso corporal cuando se comparan con los MC y DL, estas diferencias fueron estadísticamente significativas. El IMC de los PT y DF fue significativamente más elevado comparado con la de los MC y DL. La grasa corporal y masa muscular fueron significativamente más altas en los PT y DF cuando se comparó con los MC y DL. Los valores del componente endomórfico fueron significativamente más altos en PT y DF respecto a MC y DL.</p>
Rebelo y cols. ¹⁷	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS</p> <p>Peso corporal Altura</p>	<p>Balanza digital (Tanita®, BC-418 MA, USA) en kg. Estadiómetro fijo (Holtain, UK) en cm.</p>	<p>Se presentaron diferencias significativas en el peso corporal y altura a favor de los PT y DF élite respecto a los jugadores no elite al com-</p>

	<p>Grasa corporal</p> <p>CONDICIÓN FÍSICA Resistencia cardiorrespiratoria Fuerza explosiva del tren inferior</p> <p>Velocidad Agilidad</p>	<p>Bioimpedancia (Tanita[®], BC-418 MA, USA) en porcentaje.</p> <p>Yo-Yo test nivel 2 en metros. Capacidad de salto a través del SJ y CMJ en cm. Utilizando una alfombra de contacto (Digitime 1000, Digitest, Finlandia). Sprint de 5m y 30 m en segundos. T-test en segundos.</p>	<p>pararlos en sus respectivas posiciones de juego. La condición física no reportó diferencias significativas al comparar por posición de juego, pero si en jugadores elite vs. no elite respecto a las mismas posiciones de juego para las pruebas de fuerza del tren inferior, velocidad, agilidad y capacidad cardiorrespiratoria.</p>
Sporis y cols. ¹⁸	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS Peso corporal Altura</p> <p>CONDICIÓN FÍSICA Fuerza explosiva del tren inferior</p> <p>Velocidad</p>	<p>Balanza digital en kg. Estadiómetro fijo en cm.</p> <p>Capacidad de salto (SJ, CMJ, CMJ MAX, CJS y SLJ) Utilizando una plataforma de fuerza (Kistler, Elan) en cm. Sprint 20 m en segundos utilizando fotocélulas (Newtest, Finlandia).</p>	<p>Los DF consiguieron una altura y peso corporal significativamente mayor respecto al resto de jugadores. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los jugadores en las pruebas de capacidad de salto y velocidad.</p>
Lago-Peñas y Cols. ¹⁹	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS Peso corporal Masa muscular Altura IMC Grasa corporal Somatotipo</p> <p>CONDICIÓN FÍSICA Capacidad cardiorrespiratoria Fuerza explosiva del tren inferior</p> <p>Velocidad Agilidad</p>	<p>Balanza digital en kg utilizando el protocolo de la ISAK. Por medio de protocolos ISAK. Estadiómetro en cm utilizando el protocolo de la ISAK. kg/m². Por medio de protocolos ISAK. Caliper (Harpender, UK) a través del protocolo de la ISAK.</p> <p>Yo - Yo test nivel 1 en metros. Capacidad de salto (CMJ y Abalakov) Utilizando una plataforma de fuerza (<i>Ergojump Boscosystem</i>). Sprint plano de 30 m en segundos. <i>Balsom agility test course</i> (m)</p>	<p>Los DF obtuvieron valores significativamente más elevados en altura, peso corporal e IMC respecto a los MC. El Somatotipo, solo mostró diferencias estadísticamente significativas en el componente endomórfico, donde los DF y PT presentaron valores más altos en relación a los MC. La masa muscular y grasa corporal de los DF y PT fue significativamente más elevada en relación a los MC y DL. Además, los PT presentaron valores significativamente más bajos en el Yo-Yo test respecto a DF y MC.</p>
Pojkic y Cols. ²⁰	<p>VARIABLES MORFOLÓGICAS Peso corporal</p>	<p>Balanza digital autocalibrada (MarQuant, Alemania) en kg.</p>	<p>Los resultados muestran que las únicas diferencias significativas en variables morfológi-</p>

	Altura Grasa corporal CONDICIÓN FÍSICA Velocidad Fuerza explosiva del tren inferior Fuerza máxima Agilidad	Estadiómetro montado en la pared (MarQuant, Alemania) en cm. Se calculó usando la densidad corporal. Sprint 20 m utilizando compuertas de sincronización (Muscle Lab, Noruega). Capacidad de salto (SJ, CMJ, DJ) en cm utilizando una plataforma de contacto (Muscle Lab, Noruega). 1RM de sentadilla S_CODS y S_RAG con sensor infrarrojo fotoeléctrico (E18-D80NK) en segundos.	cas y de condición física según posición de juego se evidenciaron en los DF y DL, quienes obtuvieron resultados significativamente mayores en peso corporal que los MC. Mientras que, los DL obtuvieron un resultado significativamente mayor en 1 RM de sentadilla profunda respecto a los MC. No se encontraron diferencias significativas en el resto de las variables de condición física.
--	---	--	--

cm= centímetros. Kg= kilogramos. m= metros. mm= milímetros. s= segundos. ISAK= Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría. IMC= índice de masa corporal. 1RM= una repetición máxima. S_CODS= *non-reactive change of direction speed* (cambio de dirección en velocidad). S_RAG= *soccer-specific tests of reactive agility* (pruebas específicas de fútbol de agilidad reactiva. DJ= *drop jump* (salto de caída). CMJ= *counter movement jump* (salto contramovimiento). SJ= *squat jump* (salto en cuclillas). CMJ MAX= *maximal counter movement jump* (salto de contra movimiento máximo). CJS= *continuous jumps with straight legs* (saltos continuos con piernas rectas). SLJ= *standing long jump* (salto de longitud). PT= Portereros. DL= Delanteros. DF= Defensas. MC= Mediocampistas.

DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión fue analizar los estudios que evalúan las diferencias morfológicas y de condición física en futbolistas adolescentes según posición de juego. Tras un intensivo proceso de búsqueda, se han encontrado seis artículos publicados en revistas científicas que cumplen con todos los criterios de selección. Esto es llamativo debido a la importancia que tienen los aspectos morfológicos y de condición física para el rendimiento deportivo en futbolistas²¹ y la relevancia que significa conocer los requerimientos específicos por posición de juego de dichos aspectos^{8,10}.

La mayor parte de los estudios seleccionados se desarrollaron en Europa¹⁶⁻²⁰ y solo uno en Sudamérica¹⁵. Antecedentes que en su conjunto son coincidentes con lo señalado por Barajas, Gasparetto²² que indican que la mayor concentración de ligas competitivas de fútbol joven está en Europa, lo que refleja un mayor desarrollo respecto a otras ligas. Por ello, es esperable que las investigaciones se concentren en dicha área geográfica. Respecto a la distribución del entrenamiento semanal informada por los estudios, es consistente con la distribución habitual para jóvenes futbolistas que varía entre 3 a 5 sesiones con una duración de 270 a 600 minutos semanales²³. Además, se ha expuesto que a medida que los jugadores aumentan en edad se incrementa su carga de entrenamiento, lo que requiere más sesiones semanales. Mientras que a mayor nivel competitivo, aumenta la duración de las sesiones²⁴.

Las variables morfológicas de los estudios analizados en esta revisión fueron evaluadas a través del peso corporal, altura, IMC, masa muscular, grasa corporal y somatotipo. Estas evaluaciones también han sido utilizadas por otras investigaciones en futbolistas juveniles europeos^{25,26} y sudamericanos² con el propósito de caracterizar la morfología de los atletas. En la presente revisión se detectó que los PT y DF poseen un peso corporal, altura, IMC, masa muscular y grasa corporal mayor que los MC y DL. Hecho similar a lo reportado en otra investigación con futbolistas profesionales chilenos, informando que PT y DF obtienen un peso corporal, altura e IMC significativamente mayor que el resto de jugadores, debido a su rol que involucra más disputas de balones aéreos durante un partido⁶. Respecto a la composición corporal, los estudios analizados informan que PT y DF obtienen valores más elevados de masa muscular y masa adiposa respecto a MC y DL, lo que es coincidente con un estudio en jóvenes futbolistas españoles, quienes indican que los PT y DF poseen mayor masa muscular y masa adiposa que MC y DL²⁷. En cuanto al somatotipo se informó que PT y DF obtienen valores más elevados en el componente endomórfico respecto a MC y DL, esto es concordante con la distribución de masa

muscular y masa adiposa encontrada, lo que podría estar vinculado con el menor gasto energético que realizan los PT y DF⁶. Por otra parte, las características morfológicas juegan un papel relevante para identificar diferencias físicas en el deporte²⁸, y en el fútbol joven, sirven de complemento para distribuir a los jugadores en una posición particular dentro del terreno de juego²⁹.

En esta revisión se constató que DF y MC consiguen mayor capacidad cardiorrespiratoria respecto a los PT. Esto podría entenderse con lo planteado por Zubeldia, Mazza³⁰, quienes indican que MC son los futbolistas que en promedio recorren mayor cantidad de metros por partido. Por su parte, Gil y cols.³¹, indican que los PT son los futbolistas que requieren la menor capacidad cardiorrespiratoria debido a su posición de juego, que es más estática. Por otra parte, la evaluación más utilizada para obtener la capacidad cardiorrespiratoria fue el Yo-Yo test. Esto es concordante con investigaciones previas que han considerado el Yo-Yo test como instrumento para medir futbolistas, como la realizada por Deprez y cols.³² quienes analizaron futbolistas juveniles de Bélgica y Moreira y cols.³³ que evaluaron a futbolistas profesionales de Brasil. Lo que refleja que el Yo-Yo test es un instrumento confiable para medir de manera indirecta la capacidad cardiorrespiratoria en futbolistas³⁴.

Los DL obtienen mayor rendimiento en las pruebas relacionadas con la capacidad de salto o fuerza explosiva del tren inferior respecto a MC, DF y PT. Los DL deben tener mayor potencia del tren inferior que otros futbolistas debido a sus actividades que involucran rematar al arco o disputar balones aéreos³⁵. Las pruebas más frecuentes para medir la fuerza explosiva del tren inferior fueron el SJ, CMJ y sentadilla máxima. Esto es coincidente con investigaciones realizadas en futbolistas jóvenes de la Premier League³⁶, italianos³⁷ y croatas³⁸. Es probable que dichas pruebas (SJ, CMJ y sentadilla máxima) sean utilizadas con mayor frecuencia por ser más accesibles, de fácil aplicación y rápido reporte de resultados. Además, se ha informado que los entrenamientos de resistencia muscular en futbolistas de elite, favorecen el desarrollo de la fuerza muscular³⁹. Hecho que podría influir positivamente en un partido.

Para medir la resistencia muscular abdominal se utilizó la prueba de abdominales en 60 s y fue medida por un estudio¹⁵, informando que los MC tienen mayor resistencia respecto a DF y DL. Esta prueba determina la fortaleza y resistencia muscular del abdomen, dicha musculatura permite el control en movimientos producidos por las extremidades superiores e inferiores en los atletas, lo que proporciona movimientos coordinados y eficientes⁴⁰. Factores importantes en el fútbol debido a requerir movimientos explosivos, como cambiar de dirección, saltar, correr y

patear al arco⁴¹. Esto se contrapone con lo informado en futbolistas jóvenes de elite⁴², donde MC consiguen desempeños más bajos respecto a DF y DL. Las discrepancias podrían ser consecuencia de las características de los futbolistas, la frecuencia y tiempo de entrenamiento que influirían en su desempeño físico¹⁷. Por ello, es relevante analizar los valores normativos de los atletas según su nivel competitivo.

Un estudio evaluó la flexibilidad del tren inferior por medio del *Sit and Reach*¹⁵ sin reportar diferencias por posición de juego. Esta prueba es empleada en investigaciones con futbolistas amateur⁴³ y profesionales⁴⁴. La flexibilidad cobra mayor importancia en los futbolistas, ya que aparte de prevenir lesiones, aumenta la amplitud y coordinación de los movimientos⁴⁵, por lo que es llamativo que no se mida con mayor frecuencia en los estudios analizados en la presente revisión.

Respecto a la velocidad, las pruebas más utilizadas fueron los protocolos de sprints de 5 m¹⁷, 20 m^{18,20} y 30 m^{16,19} sin encontrar diferencias por posición de juego. Dichas pruebas son de uso común en futbolistas de la Premier League^{46,47} y en futbolistas juveniles franceses⁴⁸. Los sprints permiten conocer la velocidad de reacción de los futbolistas, ya que en el fútbol, hay acciones que requieren máxima velocidad y gran capacidad de aceleración para conseguir el balón y realizar contragolpes⁴⁹.

La agilidad fue obtenida por tres estudios^{16,17,20}, sin reportar diferencias por posición de juego. Los instrumentos utilizados fueron variados, lo que dificultó su análisis. Por lo tanto, es recomendable que futuras investigaciones con futbolistas utilicen protocolos específicos para evaluar esta capacidad, debido a que la agilidad es una habilidad que permite generar cambios de velocidad y dirección y, a la vez, ayuda a responder frente a estímulos externos para adecuar los patrones de movimiento⁵⁰.

Las principales fortalezas de esta revisión fueron: i) el uso del protocolo PRISMA-P¹² y la lista de verificación de Downs & Black¹³, lo que favoreció la selección de los estudios; y ii) la consideración de tres lenguas de publicación (inglés, portugués y español) para la búsqueda de información, lo que amplió la recolección de información. Como limitación se puede señalar que la búsqueda de información se realizó sólo en PubMed/MEDLINE. Sin embargo, está correspondiente a una de las bases de datos más utilizadas en ciencias de la salud y es ofrecida de manera gratuita por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de América. Por lo tanto, es recomendable que futuras revisiones indaguen en otras bases de datos para mejorar la extracción de la información.

CONCLUSIÓN

Los PT y DF ostentan mayor altura, peso corporal y grasa corporal que los MC y DL. Mientras que la condición física, indica que los DL demuestran mayor fuerza del tren inferior, los MC y DF consiguen mayor capacidad cardiorrespiratoria y los MC mayor resistencia muscular abdominal cuando se analizan futbolistas adolescentes según posición de juego.

A partir de las respuestas de la revisión sistemática sobre futbolistas adolescentes, se sugiere que las evaluaciones, pero sobre todo el entrenamiento físico de los futbolistas considere las particularidades morfológicas y de condición física. Además, es fundamental realizar evaluaciones periódicas y a largo plazo que incorporen la maduración de los futbolistas, respetando la individualidad biológica y el control ideal de la carga de entrenamiento, con el objetivo de minimizar las lesiones y el sobre-entrenamiento. Finalmente, las diferencias morfológicas y de condición física que existen entre los futbolistas adolescentes, debiesen ser consideradas para distribuir con mayor precisión a los futbolistas dentro del campo de juego, lo que podría influir positivamente en el rendimiento deportivo de los equipos.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

DOV, ALC, ACS, DSC, PVB: concibieron el desarrollo del trabajo, delimitando las variables de interés, realizando la búsqueda de artículos y trabajando en el desarrollo del manuscrito, tablas y figura. Además, DOV, ALC y ACM realizaron la revisión de los artículos seleccionados para el análisis final. CNE, THV, EGM y BHMB participaron en la redacción y revisión crítica de la versión final del manuscrito, así como en su edición. PVB fue responsable de estructurar el manuscrito, figura y tablas de manera más comprensible, además de colaborar en el desarrollo de todo el manuscrito y dar forma a su versión final.

FINANCIACIÓN

Los autores expresan que no ha existido financiación para realizar este estudio.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Sznajder J, Slefarska-Wasilewska M, Kłek S. The influence of the initial state of nutrition on the lifespan of patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS) during home enteral nutrition. *Nutr Hosp*. 2016;33(1):3–7.
- (2) Aguilera CJ, Rodríguez F, Torrealba Vieira M, Barraza Gómez F, Jorquera AC, Rodríguez-Rodríguez, et al. Body composition and somatotype of Chilean soccer players sub 16 y Sub 17. *Int J Morphol*. 2012;30(1):247–52.
- (3) Hernández-Mosqueira C, Fernandes-Da Silva S, Fernandes-Filho J, Retamales-Muñoz F, Ibarra-Mora, Hernández-Vásquez, D, Valenzuela-Bustamante R. Composición Corporal Y Somatotipo De Jugadores Profesionales De Fútbol Varones Del Club Deportivo Ñublense SADP. *Rev Horz Cienc Act Fís*. 2014;4:91–104.
- (4) Fernández S, Alvero Cruz JR. La producción científica en cineantropometría: Datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *Arch Med Deporte*. 2006;23(111):17–35.
- (5) Aragüez-Martín G, Latorre Muela J, Martín Recio F, Montoro Escaño J, Montoro Escaño F, Diéguez Gisbert M, et al. Evolution of physical training in football. *Rev Iber Cienc Act Fís y Deporte*. 2013;3:10–21.
- (6) Jorquera C, Rodríguez F, Torrealba MI, Campos J, Gracia N, Holway F. Características antropométricas de futbolistas profesionales chilenos. *Int J Morphol*. 2013;31(2):609–14.
- (7) Valdivia DR, José E, Moreno F, Bautista J, Pineda B, Tlamatini L, et al. Efectos de un programa de flexibilidad en el desarrollo de la fuerza muscular en jugadoras de fútbol. *Educación Física y Ciencia*. 2015;17(2):1–9.
- (8) Spori G, Vu V, Jovanovi M, Milanovi Z, Ru M, Vuleta D. Are there any differences in power performance and morphological characteristics of Croatian adolescent soccer players according to the team position? *Coll Antropol*. 2011;35:1089–94.
- (9) Wrigley R, Drust B, Stratton G, Atkinson G, Gregson W. Long-term soccer-specific training enhances the rate of physical development of academy soccer players independent of maturation status. *Int J Sports Med*. 2014; 35(13), 1090-1094.
- (10) Slimani M, Nikolaidis P. Anthropometric and physiological characteristics of male Soccer players according to their competitive level, playing position and age group: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 59(1):141-163.

- (11) Lentini N, Gris G, Cardey M, Aquilino G, Dolce P. Estudio somatotípico en deportistas de alto rendimiento de Argentina. *Arch Med Deporte*. 2006;1050(1429):497–509.
- (12) Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P). *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2015;20(2):148–60.
- (13) Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998 Jun;52(6):377–84.
- (14) Freke MD, Kemp J, Svege I, Risberg MA, Semciw A, Crossley KM. Physical impairments in symptomatic femoroacetabular impingement: A systematic review of the evidence. *Br J Sports Med*. 2016; 50(19):1180.
- (15) Gouvêa MA, Cyrino ES, Valente-Dos-Santos J, Ribeiro AS, Silva DRP, Ohara D, et al. Comparison of skillful vs less skilled young soccer players on anthropometric, maturation, physical fitness and time of practice. *Int J Sports Med*. 2017;38(5):384–95.
- (16) Lago-Peñas C, Rey E, Casáis L, Gómez-López M. Relationship between performance characteristics and the selection process in youth soccer players. *J Hum Kinet*. 2014;40(1):189–99.
- (17) Rebelo A, Brito J, Maia J, Coelho-E-Silva MJ, Figueiredo AJ, Bangsbo J, et al. Anthropometric characteristics, physical fitness and technical performance of under-19 soccer players by competitive level and field position. *Int J Sports Med*. 2013;34(4):312–7.
- (18) Sporis G, Vucetić V, Jovanović M, Milanović Z, Rucević M, Vuleta D. Are there any differences in power performance and morphological characteristics of Croatian adolescent soccer players according to the team position? *Coll Antropol*. 2011;35(4):1089–94.
- (19) Lago-Peñas C, Casais L, Dellal A, Rey E, Domínguez E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: Relevance for competition success. *J Strength Cond Res*. 2011;25(12):3358–67.
- (20) Pojskic H, Åslin E, Krolo A, Jukic I, Uljevic O, Spasic M, et al. Importance of reactive agility and change of direction speed in differentiating performance levels in junior soccer players: Reliability and validity of newly developed soccer-specific tests. *Front Physiol*. 2018;9:506.
- (21) Casajús JA. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001;41(4):463–9.

- (22) Barajas A, Gasparetto T. Reanalyzing the competitiveness in football leagues: Accumulated points difference. *Rev Adm Empres.* 2016;56:288–301.
- (23) Cunha GS, Cumming SP, Valente-dos-Santos J, Duarte JP, Silva G, Dourado AC, et al. Interrelationships among jumping power, sprinting power and pubertal status after controlling for size in young male soccer players. *Percept Mot Skills.* 2017;124(2):329–50.
- (24) Pareja-Blanco F, Suarez-Arrones L, Rodríguez-Rosell D, López-Segovia M, Jiménez-Reyes P, Bachero-Mena B, et al. Evolution of determinant factors of repeated sprint ability. *J Hum Kinet.* 2016;54(1):115–26.
- (25) Hernández JD, Fuentes E, Moya H. Características antropométricas, somatotipo y patrones alimentarios en jugadores jóvenes de fútbol. *Rev And Med Deporte.* 2017;10(4):192–6.
- (26) Gonaus C, Birklbauer J, Lindinger S, Stöggel T, Müller E. Changes over a decade in anthropometry and fitness of elite Austrian youth soccer players. *Front Physiol.* 2019;10:333.
- (27) Sinovas MC, Pérez-López A, Valverde IÁ, Cerezal AB, Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA, et al. Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. *Nutr Hosp.* 2015;32(1):299–307.
- (28) Mills C, De Ste Croix M, Cooper S-M. The importance of measuring body composition in professional football players: A commentary. *Sport Exerc Med Open J.* 2017;3(1):24–9.
- (29) Sepúlveda Schröder C, Jorquera Aguilera C, Roco Videla ÁG, Aguilera Eguía RA. Características antropométricas de futbolistas chilenos juveniles sub 14, sub 15 y sub 16. *Interdisciplinaria: Revista de psicología y ciencias afines.* 2019;36(1):105–18.
- (30) Zubeldía GD, Mazza OC. Características morfológicas y funcionales de los arqueros del fútbol juvenil correspondientes a Racing Club. *PubliCE.* 2002. <https://g-se.com/caracteristicas-antropometricas-y-funcionales-en-futbolistas-de-14-a-15-anos-pertenecientes-a-racing-club-215-sa-Q57cfb271187a7>
- (31) Gil SM, Zabala-Lili J, Bidaurrezaga-Letona I, Aduna B, Lekue JA, Santos-Concejero J, et al. Talent identification and selection process of outfield players and goalkeepers in a professional soccer club. *J Sports Sci.* 2014;32(20):1931–9.
- (32) Deprez, Vaeyens, Coutts, Lenoir, Philippaerts. Relative age effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *Int J Sports Med.* 2012;33(12):987–93.

- (33) Moreira A, Massa M, Thiengo CR, Rodrigues Lopes RA, Lima MR, Vaeyens R, et al. Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance? *Biol Sport*. 2017;34(4):305–11.
- (34) Bangsbo J, Iaia M, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sport Med*. 2008;38(1):37–51.
- (35) Wik EH, Auliffe S, Read PJ. Examination of physical characteristics and positional differences in professional soccer players in Qatar. *Sports*. 2018;7(1):9.
- (36) Conall M, Brownlee T, O'Boyle A, Morgans R, Drust B, Erskine R. Importance of speed and power in elite youth soccer depends on maturation status. *J Strength Cond Res*. 2018;32(2):297–303.
- (37) Micheli ML, Gulisano M, Morucci G, Punzi T, Ruggiero M, Ceroti M, et al. Angiotensin-converting enzyme/vitamin D receptor gene polymorphisms and bioelectrical impedance analysis in predicting athletic performances of Italian young soccer players. *J Strength Cond Res*. 2011;25(8):2084–91.
- (38) Krespi M, Sporiš G, Trajković N. Effects of Two Different Tapering Protocols on Fitness and Physical Match Performance in Elite Junior Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2018;34(6):1731-40.
- (39) Hoff J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. *J Sports Sci*. 2005;23(6):573–82.
- (40) Estrada YC. Revisión sistemática sobre las baterías de evaluación usadas en el examen de la condición física. *Rev Colomb Rehabil*. 2010;9:62–71.
- (41) Pacholek M, Zemková E. Effect of two strength training models on muscle power and strength in elite women's football players. *Sports*. 2020;8(4):42.
- (42) Sylejmani B, Maliqi A, Gontarev S, Haziri S, Morina B, Durmishaj E, et al. Anthropometric characteristics and physical performance of young elite kosovo soccer players. *Int J Morphol*. 2019;37(4):1429–36.
- (43) Milanović Z, Pantelić S, Sporiš G, Mohr M, Krstrup P. Health-related physical fitness in healthy untrained men: Effects on VO₂max, jump performance and flexibility of soccer and moderate-intensity continuous running. *PLoS One*. 2015;10(8):e0135319.

- (44) López-Segovia M, Dellal A, Chamari K, González-Badillo JJ. Importance of muscle power variables in repeated and single sprint performance in soccer players. *J Hum Kinet.* 2014;40(1):201–11.
- (45) García-Pinillos F, Ruiz-Ariza A, Moreno del Castillo R, Latorre-Román P. Impact of limited hamstring flexibility on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility in young football players. *J Sports Sci.* 2015;33(12):1293–7.
- (46) Emmonds S. Importance of physical qualities for speed and change of direction in elite female soccer players. *J Strength Cond Res.* 2019; 33(6):1669-77.
- (47) Bradley P, Sheldon W, Wooster B, Olsen P, Boanas P, Krstrup P. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *J Sports Sci.* 2009;27(2):159–68.
- (48) Hertzog M, Paul D, Nassis G, Silva J. Does early recruitment predict greater physical performance in academy soccer players? *Sports.* 2018;6(4):108.
- (49) Hernández, García J. Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *Eur J Hum Mov.* 2013; (31):17–36.
- (50) Young W, Farrow D. (2006). A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength and conditioning Journal*; 2006; 28(5): 24-29.