

Rasgos dermatoglíficos en atletas ciegos de fútbol 5

Dermatoglyphic features in blind 5-a-side football athletes

Glauber Lameira Oliveira^{1,2}

<https://orcid.org/0000-0003-4959-5298>

José Irineu Gorla³

<https://orcid.org/0000-0003-2099-9643>

Talita Adão Perini Oliveira^{1,2}

<https://orcid.org/0000-0003-4507-1956>

José Fernandes Filho¹

<https://orcid.org/0000-0002-9044-0899>

¹Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto Benjamin Constant (IBC), Rio de Janeiro, Brasil.

³Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil.

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue identificar las características dermatoglíficas de atletas ciegos de fútbol 5.

Metodología: Se incluyó una metodología descriptiva con una muestra de 63 deportistas ciegos (edad $28,0 \pm 5,8$ años), todos varones, de equipos brasileños de fútbol 5 de alto rendimiento. La estadística descriptiva incluye los valores medios, la desviación estándar y la frecuencia relativa.

Resultados: Las características dermatoglíficas presentadas por los atletas de fútbol 5, con bajos índices de D10($11,0 \pm 3,3$), SCTL($118,3 \pm 39,5$), predominio del dibujo dermatoglífico presilla ($L=69,7\%$) sobre verticilo y reducción de arco, así como prevalencia de las fórmulas digitales $L>W$ (27%)

y AL(23,8%), se relacionan con deportes de velocidad, fuerza y potencia, y corresponden a las capacidades físicas requeridas por esta modalidad.

Conclusión: La identificación de las características dermatoglíficas de los atletas de fútbol 5 permite optimizar las estrategias de entrenamiento a partir del conocimiento de la predisposición genética de estos atletas.

Palabras clave: Dermatoglifia; Discapacidad visual; Atletas paralímpicos; Genética; Huellas dactilares.



RPCAFD

ORIGINAL

Recibido: 06 feb 2023
Aceptado: 22 may 2023

Correspondencia:

Glauber Lameira Oliveira
E-mail:

lameiraglauber@gmail.com



ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to identify the dermatoglyphic characteristics of blind athletes of 5-a-side football.

Methodology: A descriptive methodology was included with a sample of 63 blind athletes (age 28.0 ± 5.8 years), all males, from Brazilian high performance 5-a-side football teams. Descriptive statistics included mean values, standard deviation and relative frequency.

Results: The dermatoglyphic characteristics presented by the 5-a-side football athletes, with low indices of D10 (11.0 ± 3.3), SCTL (118.3 ± 39.5), predominance of the dermatoglyphic design of the loop ($L=69.7\%$) over the whorl and arch reduction, as well as prevalence of the digital formulas $L>W$ (27%) and AL (23.8%), are related to speed, strength and power sports, and correspond to the physical capacities required by this modality.

Conclusion: The identification of the dermatoglyphic characteristics of 5-a-side football athletes allows the optimisation of training strategies based on knowledge of the genetic predisposition of these athletes.

Keywords: Dermatoglyphia; Visual disability; Paralympic athletes; Genetics; Fingerprints.

Introdução

Entre los estudios en la medicina del deporte centrados en el campo de la genética, la dermatoglyphia, ciencia introducida por Cummins, Midlo¹ por medio del análisis de las huellas dactilares, se ha desarrollado para la determinación del potencial genético de atletas en el ámbito del alto rendimiento^{2,3,4}.

La dermatoglyphia se ha presentado como un marcador genético capaz de ser asociado a otras variables en el área de la ciencia del deporte, indicando las reales potencialidades de un atleta en función de las cualidades físicas básicas requeridas para determinado deporte⁵.

Según Fernandes, Fernandes Filho⁶, la dermatoglyphia permite no sólo el análisis cualitativo, representado por los patrones configuracionales de las huellas dactilares por medio de los dibujos dermatoglyphicos arco (A), presilla(L) y verticilo (W) y frecuencia de las fórmulas digitales, así como el análisis cuantitativo, representado por el recuento de líneas (suma de la cantidad total de líneas – SCTL) e índices formados por detalles dermopapilares específicos por medio de los deltas presentes en cada dibujo de los 10 dedos de las manos – D10).

A partir de la identificación de las características genotípicas, obtenidas a través de la ciencia de la dermatoglyphia, se puede estudiar y entender las variaciones específicas e individuales, así como el potencial de predisposición de cada individuo en relación a determinada práctica deportiva⁷. Además de otros parámetros ya existentes, la identificación de los dibujos e índices dermatoglyphicos, así como la frecuencia de fórmulas digitales, permite verificar la predisposición genética del atleta para que se haga un planeamiento meticuloso del entrenamiento dirigido e individualizado, teniendo como objetivo un gran rendimiento⁴.

La prevalencia los dibujos arco, presilla y verticilo, se relaciona con fuerza pura, velocidad, y resistencia y coordinación, respectivamente². En cuanto a los índices dermatoglyphicos, la identificación de niveles bajos de D10 y SCTL se han asociado con deportes de fuerza y potencia y bajos niveles de coordinación y resistencia. Sin embargo, modalidades que requieren alto nivel de coordinación y resistencia están relacionadas con los altos D10 y SCTL. La predisposición genética para la fuerza y velocidad, resistencia de velocidad y agilidad se relacionan con las fórmulas digitales (ALW), ($L>W$) y ($W>L$), respectivamente⁸.

La mayor parte de los estudios con un enfoque en dermatoglifia están orientados a la determinación del perfil de atletas de modalidades olímpicas⁹⁻¹⁵, siendo poco explorado entre deportes

paralímpicos^{6,7,16-18}. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue identificar las características dermatoglíficas de los atletas ciegos de fútbol 5.

Metodología

Muestra

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, de carácter cuantitativo, con una muestra seleccionada intencionalmente, compuesta por 63 atletas ciegos varones (edad $28,0 \pm 5,8$ años), procedentes de diez diferentes equipos brasileños de fútbol 5 de alto rendimiento.

El estudio contó con el consentimiento de la Confederación Brasileña de Deportes para Discapacitados Visuales (CBDV). La participación de los atletas fue de carácter voluntario y condicionada a la firma del Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI), tras aclaraciones sobre los procedimientos de toma de las muestras.

El estudio incluyó atletas ciegos de fútbol 5 del nivel mínimo nacional (serie A del campeonato brasileño), con edad mínima de 18 años, que hubieran mantenido un entrenamiento sistematizado durante al menos 2 años, federados a la CBDV y clasificados funcionalmente como ciegos B1, que poseen una percepción luminosa sin la posibilidad de identificar un objeto.

Fueron excluidos de este estudio aquellos atletas que no cumplieron con todos los criterios de inclusión y que no firmaron el Formulario de Consentimiento Libre e Informado (TCLI).

Este estudio se realizó según las normas que tienen como principio las recomendaciones de la Declaración de Helsinki para investigaciones con seres humanos y fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Federal de

Río de Janeiro (CEP-HUCFF-UFRJ), obteniéndose el registro Núm. 1.707.380.

Protocolos y Equipos

Para la recolección dermatoglífica de los diez dedos de los atletas participantes en este estudio se utilizó un escáner biométrico (Modelo eNBiosCan-D plus)[®], aplicando la técnica de captura electrónica rolada de las huellas digitales, apoyando la falange distal sobre el escáner (en el lado del cubito) y girando de líneas de la mano izquierda (SCTLI), mano derecha (SCTLD) y suma de la cantidad total de líneas de ambas manos (SCTL).

Finalmente, se estableció la frecuencia del tipo de fórmulas digitales, que indican la representación de los diferentes tipos de dibujos: AL - indica presencia de arco y presilla en cualquier combinación; W>L - verticilo y presilla, con la condición de que el número de verticilos sea mayor que cinco; 10 W - diez verticilos; L>W - presilla y verticilo con la condición de que el número de presillas sea mayor o igual a cinco; 10L - diez presillas; L = W - presencia de presilla y verticilo en la misma proporción y ALW - presencia de arco, presilla y verticilo en cualquier combinación.

Para garantizar la eficiencia, fiabilidad y credibilidad de los procedimientos, la recolección y lectura de las huellas digitales fueron realizadas por investigadores capacitados y con experiencia (Error Técnico de Medición de 5% - ETM aceptable)¹⁹ en este tipo de análisis del Laboratorio de Biociencias del Movimiento Humano (LABIMH-UFRJ).

Análisis Estadístico

Los datos se analizaron utilizando el programa Prism Stat 5.0. (Graphpad, San Diego, CA, USA). Las estadísticas descriptivas incluyen los valores

medios, la desviación estándar y la frecuencia relativa.

Resultados

En la Tabla 1 se presentan los valores de los índices dermatoglíficos de los atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento que han participado en esta investigación.

Tabla 1. Índices dermatoglíficos de atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento (resultados descriptivos en promedio y desviación estándar).

Posiciones tácticas	D10 X±DE	SCTL X±DE	SCTLI X±DE	SCTLD X±DE
Cierre (n= 26)	11,2 ±3,8	118,8±42,0	58,5 ±21,5	60,3 ±21,3
Pivot (n=13)	9,4 ±2,6	107,0±45,6	52,8 ±24,0	54,2 ±22,0
Ala (n=24)	11,7 ±3,0	124,0±33,3	62,8 ±19,0	61,2 ±16,9
General (n=63)	11,0 ±3,3	118,3±39,5	59,0 ±21,1	59,4 ±19,7

Leyenda: D10= presencia de índices delta diez; SCTL= suma de la cantidad total de líneas en ambas manos; SCTLI= suma de la cantidad total de líneas en la mano izquierda; SCTLD= suma de la cantidad total de líneas en la mano derecha.

En la Tabla 1 anterior, se pueden observar índices dermatoglíficos con valores promedios más altos de D10 (11,7 ±3,0), SCTL (124,0 ±33,3), SCTLI (62,8 ±19,0) y SCTLD (61,2 ±16,9) para atletas alas y más bajos de D10 (9,4 ±2,6), SCTL (107,0±45,6), SCTLI(52,8 ±24,0) y SCTLD(54,2 ±22,0) para los atletas de la modalidad pivot.

En la Tabla 2 se muestran los valores de frecuencia, en porcentaje, de los dibujos dermatoglíficos obtenidos entre los atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento.

Tabla 2. Dibujos dermatoglíficos de atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento (resultados de frecuencia en porcentaje).

Posiciones tácticas	A %	L %	LU %	LR %	W %
Cierre (n= 26)	8,8% (n=23)	65,4% (n=170)	60,3% (n=157)	5,1% (n=13)	25,8% (n=67)
Pivot (n=13)	14,6% (n=19)	76,9% (n=100)	69,2% (n=90)	7,6% (n=10)	8,5% (n=11)
Ala (n=24)	8,8% (n=21)	70,4% (n=169)	65% (n=156)	5,5% (n=13)	20,8% (n=50)
General (n=63)	10% (n=63)	69,7% (n=439)	64% (n=403)	5,7% (n=36)	20,3% (n= 128)

Leyenda: A=arco; L=presilla; LU= presilla cubital; LR=presilla radial; W=verticilo; n=número de incidencias; %= frecuencia.

Se destaca en la Tabla 2 anterior, una mayor frecuencia para la mayoría de los dibujos dermatoglíficos (A =14,6%; L=76,9%; LU=69,2% y LR=7,6%) para los atletas pívot.

Se muestran en la Tabla 3, los valores de frecuencia de las características cualitativas de las fórmulas digitales de atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento.

Tabla 3. Características cualitativas de las fórmulas digitales de atletas ciegos de fútbol 5 de alto rendimiento (en porcentaje).

Posiciones tácticas	AL %	W>L %	10W %	L>W %	10L %	L=W %	ALW %
Cierre (n=26)	23,1%	7,7%	3,8%	26,9%	11,5%	7,7%	19,2%
Pívot (n=13)	30,8%	0%	0%	7,7%	30,8%	7,7%	23,1%
Ala (n=24)	20,8%	12,5%	0%	37,5%	8,3%	0%	20,8%
General (n=63)	23,8%	7,9%	1,6%	27%	14,3%	4,8%	20,6%

Leyenda: Frec.= frecuencia en porcentaje; AL - presencia de arco y presilla en cualquier combinación; W>L - verticilo y presilla, con la condición de que el número de verticilo sea mayor que cinco; 10 W - diez verticilos; L>W - presilla y verticilo con la condición de que el número de presillas sea mayor o igual a cinco; 10L - diez presillas; L = W - presencia de presilla y verticilo en la misma proporción y ALW - presencia de arco, presilla y verticilo en cualquier combinación.

Respecto a las características cualitativas de las fórmulas digitales de los atletas participantes de este estudio, presentadas en la Tabla 3, se observa mayor frecuencia para L>W entre alas (37,5%) y

cierres (26,9%) y baja frecuencia o ausencia de 10W entre atletas de las tres posiciones, alas (0%), pívot (0%) y cierre (3,8%).

Discusión

Este estudio es uno de los primeros en describir las características dermatoglíficas de los jugadores de fútbol 5 y discutir la importancia de estos hallazgos para el posicionamiento táctico en el juego, además de hacer una relación teórica de sus características con las demandas físicas de estos atletas²⁰ para un mejor rendimiento en la modalidad.

Las características dermatoglíficas presentadas por los participantes en esta investigación, a partir de los valores medios de D10(11,0 ± 3,3), SCTL (118,3 ± 39,5), SCLTI (59,0 ± 21,1) y SCLTD (59,4 ± 19,7) obtenidos, indican que estos atletas, en general, poseen predisposición genética para potencia y niveles moderados para coordinación.

Considerando las posiciones tácticas en el juego, los valores medios más altos de D10 entre los atletas alas en esta investigación fueron verificados también en el único estudio encontrado para esta modalidad, con atletas pertenecientes a la selección brasileña (n=13; edad 27,0 ± 6,5 años; D10= 11,6 ± 2,5), corroborando nuestros hallazgos que indican mayor nivel de coordinación entre los atletas de esa posición⁷, lo que indica un estándar Gold Stand para estos atletas.

Como señala Souza et al.²¹, el fútbol 5 es una modalidad que requiere velocidad para la realización de los gestos técnicos en todas las posiciones tácticas en el juego. Sin embargo, otras cualidades físicas como la coordinación pueden contribuir a la optimización del rendimiento entre atletas de posiciones específicas.

Tubino, Moreira²² postulan que, cuando asociada a la coordinación, la velocidad permite la ejecución de una sucesión rápida de gestos, además de la capacidad de coordinar de forma más eficiente el estímulo-respuesta, posibilitando que el atleta tenga eficiencia en corto espacio de tiempo. De este modo, los valores medios más altos para los índices dermatoglíficos obtenidos por los deportistas a las en esta investigación, sugieren que estos atletas tienden a presentar mayor rendimiento en la realización de los gestos técnicos durante el juego, atendiendo a las necesidades motoras propias de esta posición.

Estudios indican que los valores medios SCTL superiores para una de las manos indican la dominación lateral de uno de los miembros⁸. El presente estudio verificó valores cercanos entre las manos derecha (SCTLD=59,4 ± 19,7) e izquierda (SCTLI= 59,0 ± 21,1) tanto en el promedio general del grupo, como entre atletas en las diferentes posiciones tácticas en el juego, sugiriendo que no hay un predominio lateral evidente y, siempre que entrenados, estos atletas tienden a realizar acciones y gestos técnicos bilaterales con eficacia²³. Estos hallazgos corroboran el estudio de Schaly, Junior²⁴ que indican similitud entre los miembros derecho e izquierdo en una muestra de atletas promesas olímpicas de diferentes modalidades brasileñas (baloncesto, boxeo, fútbol, gimnasia artística, lucha olímpica, y voleibol). Este mismo autor afirma que poseer potencialidades para realizar gestos motores con ambos miembros puede ser una ventaja para el perfeccionamiento del atleta.

Cuando analizamos los valores de SCTL (118,3 ± 39,5) y la frecuencia de los dibujos dermatoglíficos presentados por los atletas, con predominio de presilla (69,7%) sobre verticilo y reducción de arco, se nota que estos se relacionan con las demandas específicas de esta modalidad, que requieren diferentes capacidades motoras asociadas a la velocidad a corto espacio de tiempo².

Las acciones desempeñadas por atletas de fútbol 5 en los cambios de dirección y frecuentes arrancadas, se caracterizan por una constante variación en los desplazamientos con intensidad intermitente a lo largo del partido^{21,25}, lo que demanda mayor capacidad de velocidad y fuerza de sus atletas. Estas características son consistentes con la predisposición genética presentada por los

atletas participantes en esta investigación a través de marcadores dermatoglíficos.

La frecuencia más alta para presilla también fue encontrada por Oliveira et al.⁷ entre atletas de fútbol 5 (66,2%) y por estudios realizados con otras modalidades deportivas que requieren mayor capacidad de velocidad de los atletas, tales como paracanotaje¹⁶, baloncesto^{14,26}, futsal²⁷, fútbol de siete con atletas con parálisis cerebral⁶, patinaje de velocidad²⁸ y canotaje slalom²⁹. Estos hallazgos sugieren que las potencialidades de un atleta, determinadas por sus marcadores genéticos, cuando son identificadas, puedan favorecer su rendimiento en modalidades deportivas en las que hay tales demandas.

La frecuencia de las fórmulas digitales de los atletas ciegos de fútbol 5, con mayor prevalencia para L>W(27%) y AL(23,8%), demuestran predisposición de estos atletas al desarrollo de las cualidades físicas velocidad, fuerza y potencia (fuerza explosiva)⁸, corroborando los hallazgos referentes a los índices y dibujos dermatoglíficos encontrados en este estudio.

El análisis descriptivo de las más altas frecuencias obtenidas por los atletas considerando las diferentes posiciones tácticas en el juego [cierres (L>W y AL), pivotes (10L, AL y ALW) y alas (L>W y AL)], aunque no ha presentado en todas las posiciones la misma prevalencia de fórmulas del grupo (L>W y AL), demuestra que estos atletas tienen mayor predisposición a las cualidades físicas representativas de la media del grupo, independientemente de su función técnico-táctica.

La limitación de esta investigación es la ausencia de estudios con atletas de fútbol 5 con enfoque en la identificación de las características dermatoglíficas que presenten resultados de frecuencias de fórmulas digitales, lo que impidió la comparación con los datos obtenidos por los atletas participantes en esta investigación. Al tratarse de un estudio descriptivo, se sugiere desarrollar otras investigaciones, incluyendo la aplicación de métodos estadísticos que permitan diferentes tipos de análisis de las variables que presentan los atletas de esta modalidad al comparar posiciones tácticas.

Destaca como punto positivo de este estudio la aplicación de un método no invasivo y de bajo costo para la obtención de variables genotípicas,

presentándose como una excelente herramienta para optimizar estrategias de entrenamiento en deportes de alto rendimiento.

Conclusiones

Las características dermatoglíficas presentadas por los atletas de fútbol 5, con bajos índices de D10, SCTL, predominio del diseño dermatoglífico presilla sobre verticilo y reducción de arcos, así como prevalencia de las fórmulas digitales L>W y AL se relacionan con deportes de velocidad, fuerza y potencia, y corresponden a las capacidades físicas exigidas por esta modalidad.

Por medio de la dermatoglifia se pudo identificar las potencialidades y predisposición genética de los atletas de fútbol 5 que, añadidas a

otros factores, pueden se utilizar para perfeccionar el entrenamiento físico, técnico y táctico específicos para esta modalidad.

Finalmente, se sugiere realizar nuevas investigaciones que utilicen la dermatoglifia con otras modalidades deportivas paralímpicas de modo a conocer la predisposición genética de sus atletas, subsidiando el entrenamiento para el alto rendimiento deportivo y posibilitando una especialización orientada.

Referências

1. Cummins H & Midlo C. Finger prints, palms and Soles. An introduction to dermatoglyphics. New York: Dover Publications; 1961.
2. Aljoe-Fernández R, García-Fernández D, & Gastélum-Cuadras G. La dermatoglifia deportiva en América en la última década: una revisión sistemática (Sports dermatoglyphia in America in the last decade: a systematic review). Retos. 2020; 38: 831-837.
3. Martínez LFP, Mosqueira CH, Oliveira GL, Oliveira TAP, Fernandes Filho, J. Perfil dermatoglífico de atletas da seleção paralímpica colombiana de basquetebol de cadeira de rodas. The Fiep Bulletin. 2020; 90:13-19.
4. Castilha FA, Heros RF, Oliveira GL, Oliveira TAP, Fernandes PR, Fernandes Filho J. The Influence of Gene Polymorphisms and Genetic Markers in the Modulation of Sports Performance: A Review. Journal of Exercise Physiologyonline. 2018;21(2):248-64.
5. Del Vecchio FB, Gonçalves A. Dermatoglifos como indicadores biológicos del rendimiento deportivo. Rev Andal Med Deporte. 2011;(1):44-52.
6. Fernandes PR, Fernandes Filho J. Estudo comparativo da dermatoglifia, somatotipia e do consumo máximo de oxigênio dos atletas da seleção brasileira de futebol de campo, portadores de paralisia cerebral e de atletas profissionais de futebol de campo, não portadores de paralisia cerebral. Fitness & performance Journal, 2004; 3(3),157-165.
7. Oliveira GL, Oliveira TAP, Valentim-Silva JR, Fernandes Filho J. Dermatoglyphic profile and body composition of athletes from the brazilian five-a-side national football team. International Journal of Sports Science. 2018; 8(3):78-82. <https://doi.org/10.5923/j.sports.20180803.02>

8. Abramova TF. Asymmetry of signs of finger dermatoglyphics, physical potential and physical. Gippokraf: Sant Petersburg, Russia. Morfologia; 2000.
9. Juárez-Toledo L, Domínguez MV, Laguna-Camacho A, Sotomayor-Serrano N, Balbás-Lara F. Somatotipo y dermatoglífa dactilaren futbolistas mexicanos. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 2018;8(70):383-393.
10. Manoj KP. Factor structure on dermatoglyphic patterns of national level men cyclists. Journal of Physical Education Research.2014;1(1):42-50.
11. Castillo-Rodríguez A, Hernández-Mendo A, Alvero-Cruz JR. Morfología del jugador de élite de pádel comparación con otros deportes de raqueta. Int. J. Morphol. 2014; 32(1):177-182.
12. Avella RE & Medellín JP. Perfil dermatoglífico y somatotípico de atletas de la selección colombiana de atletismo (velocidad) participante em los juegos panamericanos de Guadalajara. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica.2013;16(1):17-25.
13. Hernández MC, Hernandez VD, Fernandes Filho J. Perfil dermatoglífico de jugadores profesionales de futbol desportivo ñublense de lacuidad de Chillan. Motricidade Humana. 2013;14(1):9-15.
14. Borin JP, Padovani CR, Aragon FF, Gonçalves A. Dermatoglyphics in Sports Sciences: Understanding the distribution of quantitative indicators in non-athletes and athletes of basketball according to their performance. Rev Andal Med Deporte. 2012; 5(3):99-104.
15. João A & Fernandes J. Identificación del perfil genético, somatotípico y psicológico de las atletas brasileñas de gimnasia olímpica femenina de alta calificación deportiva. Fitness y Performance Journal. 2002;1(2):12-20.
16. Sousa AP, Ferreira HR, Novaes JS, Fernandes Filho J. Dermatoglifski profil i somatotip brazilskih kanuista. Sportlogia. 2018;14(1), 74-85.
17. Sousa AP, Ferreira HR, Fernandes Filho J. Dermatoglyphic profile and and grid strength of the finalists athletes in the Brazilian paracanoe Championship. Journal of exercise physiology on line. 2016; 19(1): 50-56.
18. Figueira HA, Giani TS, Nodari Junior RJ, Ferreira JF, Rover C, Dantas EHM. Dermatoglyphic profile of physical strength in Brazilian Paralympic power lifters.Sport Sciences for Health. 2012;7:61-64.
19. Perini TA, Oliveira GL, Ornellas JS, Oliveira FP. Technical error of measurement in anthropometry. Rev Bras Med Esporte. 2005; 11(1): 86-90. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000100009>
20. Oliveira GL, Oliveira TAP, Penello FM, Fernandes Filho, J. Características antropométricas y aptitud aeróbica de los atletas de fútbol 5. Revista peruana de ciências de la actividad física y del deporte. 2020;1008:1017. <https://doi.org/10.53820/rpcafd.v7i4.115>
21. Souza RP, Alves JMVM, Gorla JI, Novaes G, Cabral SIC, Neves EB, Nogueira CD. Characterization of the intensity of blind athletes from the Brazilian Football 5-a-side national team. J. Health Biol Sci. 2016;4(4):218-226.

22. Tubino MJG & Moreira SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
23. Oliveira GL, Gonçalves PSP, Oliveira TAP, Valentim-Silva JR, Fernandes PRF, Fernandes Filho J. Composição corporal e somatotipo de atletas da seleção brasileira de futebol de 5: equipe paralímpica Rio 2016. Revista de la Facultad de Medicina. 2018;(66):25-29. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.61069>
24. Schaly D, Júnior N. Perfil dermatoglífico e determinação da frequência genotípica da actn3 em atletas promessas olímpicas. Unoesc & Ciência – ACBS. 2013;4(1):27-38.
25. Oliveira GL, Oliveira TAP, Braz M, Gorla JI, Fernandes Filho J. Composición Corporal Y Somatotipo de Atletas Ciegos De Fútbol 5 de Alto Rendimiento (Body composition and somatotype of Blind Athletes of 5-a-side Football of High-Performance). Retos. 2023; 48, 873–877. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.97084>
26. Bastos F, Dantas PMS, Fernandes Filho J. Dermatoglifia, somatotipo e qualidades físicas básicas no basquetebol: Estudo comparativo entre as posições. Motricidade. 2006; 2(1): 32-52.
27. Dantas PMS, Fernandes Filho J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. Fit. & Perform. 2002;1(1):28 -36.
28. Abramova TF, Nikitina TM, Izzak SI, Kochetkova NI. Directions of researches in Laboratory of sports anthropology, morphology and genetics of all-Russia scientific reseach institute of culture and sports. Theory Prat Phys Cult. 2003; 10(1):39-41.
29. Ferreira H, Fernandes Filho J. Diagnosis of the predominance of the type of muscular fiber of the brazilian election of canoe slalom through the dermatoglyphics. Fiep bulletin. 2007;77(1):273-275.

Agradecimientos: Comité Paralímpico Brasileño (CPB) y Confederación Brasileña de Deportes para Discapacitados Visuales (CBDV).

Conflictos de intereses: No hay entre autores

Fuente de financiamiento: No hay