

41 - PREVALENCIA EN DERMATOGLIFIA DACTILAR, SOMATOTIPO Y FUERZA MUSCULAR EN ATLETAS CIEGOS DE SAN LUIS POTOSÍ MÉXICO.

MANUEL GUERRERO ZAINOS¹
ANTONIO EUGENIO RIVERA CISNEROS²
JUAN MARTÍN CASTILLO CARDONA³

Federación Internacional de Educación Física y Deportiva Norteamérica.
Federación Internacional de Educación Física y Deportiva Norteamérica.
Instituto para ciegos y débiles visuales “Ezequiel Hernández Romo”

mzainos@fiepmexico.org

doi:10.16887/92.a1.41

Abstract

With the objective of characterizing the profile of Dermatoglyphia, Somatotype and Muscular Strength of blind athletes of the San Luis Potosi Mexico Youth Soccer Team male gender, as it is known there are no publications on Dermatoglyphia in applied to blind sports in Mexico, the type of study that was performed is exploratory, descriptive and cross-sectional. The sample was made with six athletes, the average age is 15.8 ± 1.22 , with a height of $1.68\text{m} \pm 6.5$, with a weight of 68.3 ± 15.2 and an average body mass index (BMI) of 24.3 ± 4.2 . The protocols of the International Society for the Advancement of Cineanthropometry (ISAK 2005) and Carter and Heath (1990) were used to measure somatotype and body composition. Regarding the dermatoglyphia variable, the Cummins and Midlo (1963) protocol was followed, finding the following average values: Arch “A” 0.5 ± 0.8 , Clasp “L” 6.7 ± 2.4 , Whorl 2.8 ± 2.7 with a Delta Index D10 of 11.8 ± 3.77 and Sum of total amount of SCTL lines of 135.6 ± 46.36 where there is a higher relationship in the Clasp “L” with characteristics of genetic potential to anaerobic activity. The Somatotype with an average result of endomorph 5.1 ± 2.4 , mesomorph 4.9 ± 3.4 and ectomorph 3.2 ± 1.8 with a final characterization of Meso – Endomorph. In muscle strength (dynamometry) of the hand, the localized average was 33.5 and 31 kg,

Key words: Dermatoglyphia, somatotype, strength, Goal ball blind athletes.

Resumen

Con el objetivo de caracterizar el perfil de la Dermatoglifia, Somatotipo y Fuerza Muscular de atletas ciegos de la Selección Juvenil de Golbol de San Luis Potosí México género masculino, como es conocido no existen publicaciones sobre Dermatoglifia en aplicada al deporte para ciegos en México, el tipo de estudio que se realizó es exploratorio, descriptivo de corte transversal. La muestra se realizó con seis atletas, la edad promedio es de $15.8 \pm 1,22$, con una estatura $1,68\text{m} \pm 6,5$, con un peso de $68,3 \pm 15,2$ su índice de masa corporal (BMI) promedio $24,3 \pm 4,2$. Para medir el somatotipo y la composición corporal se utilizó los protocolos de la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK 2005) y Carter y Heath (1990). En cuanto a la variable de la dermatoglifia se siguió el protocolo Cummins y Midlo (1963), encontrado los siguientes valores promedios: Arco “A” $0,5 \pm 0,8$, Presilla “L” $6,7 \pm 2,4$, Verticilo $2,8 \pm 2,7$ con un Índice Delta D10 de $11,8 \pm 3,77$ y Suma de cantidad total de líneas SCTL de $135,6 \pm 46,36$ donde existe una relación mayor en la Presilla “L” con características de potencial genético a la actividad anaeróbica. El Somatotipo con un resultado promedio de endomorfo $5,1 \pm 2,4$, mesomorfo $4,9 \pm 3,4$ y ectomorfo $3,2 \pm 1,8$ con una caracterización final de Meso – Endomorfo. En la Fuerza muscular (dinamometría) de la mano, el promedio localizado fue de 33,5 y 31 kg,

Palabras clave: Dermatoglia, somatotipo, fuerza, Golbol atletas ciegos.

Résumé

Dans le but de caractériser le profil de la dermatoglyphie, le somatotype et la force musculaire des athlètes aveugles de la sélection des jeunes de Golbol de San Luis Potosi Mexique sexe masculin, comme il est connu il n'y a pas de publications sur la dermatoglyphie dans appliqué au sport pour les aveugles au Mexique, le type d'étude qui a été réalisée est exploratoire, descriptive transversale. L'échantillon a été constitué de six athlètes, dont l'âge moyen est de $15,8 \pm 1,22$, la taille de $1,68 \text{ m} \pm 6,5$, le poids de $68,3 \pm 15,2$ et l'indice de masse corporelle (IMC) moyen de $24,3 \pm 4,2$. Les protocoles de l'International Society for the Advancement of Cineanthropometry (ISAK 2005) et de Carter et Heath (1990) ont été utilisés pour mesurer le somatotype et la composition corporelle. Pour la variable dermatoglyphique, le protocole de Cummins et Midlo (1963) a été suivi, et les valeurs moyennes suivantes ont été trouvées : Arceau "A" $0,5 \pm 0,8$, Agrafe "L" $6,7 \pm 2,4$, Whorl $2,8 \pm 2,7$ avec un indice Delta D10 de $11,8 \pm 3,77$ et une somme du nombre total de lignées SCTL de $135,6 \pm 46,36$ où il y a une relation plus élevée dans l'Agrafe "L" avec les caractéristiques du potentiel génétique à l'activité anaérobie. Le Somatotype avec un résultat moyen d'endomorphe 5.1 ± 2.4 , mésomorphe 4.9 ± 3.4 et ectomorphe 3.2 ± 1.8 avec une caractérisation finale de Méso - Endomorphe. Pour la force musculaire (dynamométrie) de la main, la moyenne localisée était de 33,5 et 31 kg,

Mots clés: Dermatoglyphie, somatotype, force, athlètes aveugles de goal ball.

Resumo

Com o objetivo de caracterizar o perfil de Dermatoglyphia, Somatotipo e Força Muscular de atletas cegos da Seleção Jovem do gênero masculino Golbol de San Luis Potosi México, como é conhecido não existem publicações sobre Dermatoglyphia em aplicação ao esporte para cegos no México, o tipo de estudo que foi realizado é exploratório, descritivo e transversal. A amostra foi feita com seis atletas, a idade média é de $15,8 \pm 1,22$ anos, com altura de $1,68\text{m} \pm 6,5$, com peso de $68,3 \pm 15,2$ e índice de massa corporal (IMC) médio de $24,3 \pm 4,2$. Os protocolos da Sociedade Internacional para o Progresso da Cineantropometria (ISAK 2005) e Carter e Heath (1990) foram usados para medir o somatótipo e a composição corporal. Para a variável dermatoglífica, foi seguido o protocolo Cummins e Midlo (1963), e foram encontrados os seguintes valores médios: Arco "A" $0,5 \pm 0,8$, Fecho "L" $6,7 \pm 2,4$, Whorl $2,8 \pm 2,7$ com um Índice Delta D10 de $11,8 \pm 3,77$ e Soma do número total de linhas SCTL de $135,6 \pm 46,36$ onde há uma relação superior no Fecho "L" com características de potencial genético para atividade anaeróbica. O Somatotipo com um resultado médio de endomorfo $5,1 \pm 2,4$, mesomorfo $4,9 \pm 3,4$ e ectomorfo $3,2 \pm 1,8$ com uma caracterização final de Meso - Endomorfo. Na força muscular (dinamometria) da mão, a média localizada era de 33,5 e 31 kg,

Palavras-chave: Dermatoglífico, somatótipo, força, atletas cegos.

Introducción

En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. Este tipo de discapacidad se muestra por una disminución total o parcial de la vista (OMS 2021). Hay dos diferentes

clasificaciones de la disminución de la vista: Ceguera por pérdida completa de la vista. Disminución visual: pérdida parcial de la vista.

La Sociedad Mexicana de Oftalmología estima que en México hay 2 millones 237.000 personas con deficiencia visual y más de 415.800 personas con ceguera, México se ubica entre los 20 países con mayor número de personas afectadas por discapacidad visual (Escárcega 2019).

A nivel mundial los trabajos de investigación en el área de deporte para ciegos son las pruebas de aptitud física y antropométricas en atletas de Golbol, con relación al estudio de Dermatoglifia se conoce poco. Brasil inicia la aplicación de la Dermatoglifia en diferentes disciplinas deportivas del Programa Paralímpico, siendo una de ellas la Selección Nacional Brasileña (hombres) de *fútbol 5 para atletas ciegos*, siendo colaboradores los Doctores José Fernandes Paula Roquetti.

México no tienen ningún estudio la Dermatoglifia en atletas de Golbol, por tal motivo en San Luis Potosí se inicia un estudio en la Selección Potosina Juvenil (SPJ) de Golbol, con otras variables como son el Somatotipo y Fuerza Muscular mediante dinamometría.

Objetivo

Caracterizar el perfil de la Dermatoglifia, Somatotipo y Fuerza Muscular a través del Dinamómetro, en atletas ciegos de la Selección Potosina Juvenil (SPJ) de Golbol según su posición de juego.

La Dermatoglifia en el deporte

El término Dermatoglifia se refiere a las configuraciones de las crestas dérmicas de los dedos de las manos y derivada del término latín *dermo* que significa “piel”, del griego *glypho* “registro” es un término propuesto por Cummins y Midlo (1963), por su parte De Melo (2004) expresa que, por sus características de marcadores inmutables, ha ganado importancia sobre todo en la medicina legal, criminalística y antropología física.

La Dermatoglifia en el deporte da importancia a la base genética que determinan; la personalidad, sus capacidades y debilidades, el potencial del rendimiento que viene condicionado por el genotipo. Los factores genéticos determinan además de la personalidad, características antropométricas del practicante de actividad física y deporte y las cualidades motoras como la velocidad, potencia, agilidad, flexibilidad, la salud que posibilitan la práctica deportiva. Según Bouchar, Malina y Pérusse (1997) “Existe una fuerte relación entre el genotipo y la adaptación al entrenamiento”.

Los Doctores Abranova & Fernandes (1997) plantean que en estos últimos 40 años en investigaciones científicas realizadas en el VNIIFK de Moscú demuestran que las huellas digitales de los dedos de las manos, son usadas directamente en la selección deportiva en correlación con las cualidades físicas. Con la evaluación del método de la Dermatoglifia se realizó con un amplio número de deportistas de alto rendimiento que han sido medallistas en Campeonatos Mundiales, Europeos y Juegos Olímpicos, lo que permitió establecer en deportes de fuerza y velocidad que se realizan en *períodos cortos de tiempo* que asocia con las figuras dactilares (Arch “A”, Loop “L”) con un número menor de crestas, las figuras dactilares más complejas con mayor número de crestas, se ubican para la práctica de deportes con altas exigencias coordinativas y otro grupo intermedio de mayor número de crestas (Whorl “W”) que corresponde a *deportes de resistencia* (Abramova, Chafranova & Nikitina, 1995; y Fernandes & Abramova, 1997); Abramova, Nikitina, Izaak, & Kochetkova, 2000), dando como resultado la

elaboración de una tabla con cinco clases principales del dominio genético, que se pueden observar en la Tabla N° 1. Otro documento que apoya para conocer el *Potencial Genético* son las Fórmulas digitales para el predominio del diseño de huella, elaborado en el Centro de Excelencia en Evaluación Física, con la participación de la Dr. José Fernandes (2014). Ver Tabla 2.

Tabla 1.

Clasificación según el D10 SCTL de la Dermatoglifia

Clase	Huellas Digitales		Índices Somáticos Funcionales	
	D10	SCTL	Desarrollo Mínimo Dar mayor estímulos "entrenar más"	Desarrollo Máximo Dar estimulación suficiente para su desarrollo
I	6	22	Coordinación, velocidad, agilidad y resistencia	Fuerza
II	9.1	86.2	Coordinación agilidad y resistencia	Velocidad, fuerza y fuerza explosiva
III	11.1	119.1	Coordinación resistencia, agilidad	Velocidad, y fuerza explosiva
IV	14.1	139.6	Velocidad y fuerza	Coordinación, Resistencia, y agilidad
V	16- >	150.1 - >	Fuerza, velocidad, agilidad	Coordinación y resistencia

Fuente. Fernandes Filho, (2010).

Tabla2.

Fórmulas Digitales de Identificación del Potencial Genético

Relaciones para Identificación del Potencial Genético		
$(L + A) > W$	$W > (L + A)$	$L = W$
$L > W$	$W > L$	
10 A	10 W	
10 L		
ANAERÓBICO	AERÓBICO	MIXTO

Fuente: Fernandes Filho (2017)

Diseño y metodología

Muestra. Para este estudio la muestra se realiza con seis atletas que integran la Selección Potosina Juvenil (SPJ) de Golbol, con los valores promedio siguientes: Edad $15,9 \pm 1,60$, peso corporal $68,3 \pm 14,9$ kg y una estatura de $1,68 \pm 6,5$.

Procedimientos

Todos los atletas y entrenador fueron informados para su participación de este proyecto, para tomar los datos de cada uno de los integrantes de la SPJ de Golbol, se basó en los principios éticos del Código de Helsinki. Por motivo de la pandemia de la Covid-19. El ingreso a la sala de trabajo se realizó con un deportista, en total se hicieron y seis sesiones para la recolección de datos en medidas corporales y las huellas digitales.

El estudio de la Dermatoglifia inicia con la interpretación de los *Tipos de diseños (dibujos) de huellas de las falanges distales de los dedos*. como método padrón es el siguiente (Fernandes y Roquetti. 2008, 2010):

“**A**” **Arch.** Dibujo sin deltas ausencia de tri radios o deltas, se componen de crestas que atraviesan transversalmente la almohada digital, forma figura de arco.

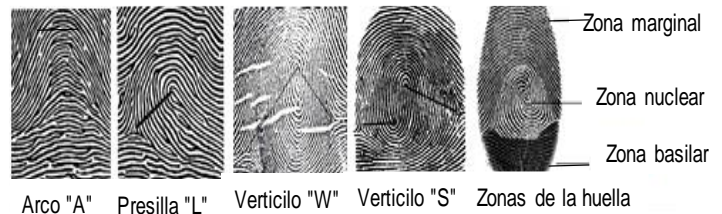
“**L**” **Loop.** Existe un dibujo en delta. Este es medio cerrado, las crestas de la piel comienzan en un extremo del dedo, se curvan distalmente en relación con el otro, más sin aproximarse en su punto de origen.

“**W**” **Whorl.** Diseño de dos deltas corresponden a una figura cerrada, ubicando sus deltas uno al lado derecho y otro al izquierdo, las líneas centrales se concentran a un núcleo.

Se observan en las huellas tres zonas; marginal, nuclear y basilar en especial la “W”. Ver Fig. 1.

Figura 1

Figura de las huellas de los dedos. Zonas: marginal, nuclear y basilar.



Proceso de lectura e interpretación

En el caso de la Dermatoglifia se tomaron las huellas digitales de los diez dedos de las manos, siguiendo el protocolo de Cummins & Midlo (1963), realizado con tinta en las falanges distales con rodamiento de los dedos de izquierda a derecha, para su impresión en las planillas diseñadas para la recolección, analizando sus variables cualitativas (Índice delta D10) y cuantitativas (Suma de Cantidad Total de Líneas SCTL), necesario considerar los siguientes valores para su cálculo: A 0 puntos, L 1 punto y W 2 puntos y la fórmula del $D_{10} = \sum (L) + 2 \cdot \sum (W)$

Resultados

La tabla 3 muestra los valores medios, desviación estándar y suma, obtenidos de seis atletas hombres del deporte Golbol para atletas ciegos, evaluados mediante el acopio de información de las huellas en los diseños de las dos manos. En la mano izquierda se obtuvieron los valores medios, siendo el predominio de la Presilla o Loop “L” $3,7 \pm 1,5$; verticilo o Whorl “W” con un promedio de $1,3 \pm 1,5$ y Arco “A” 0. En la mano derecha el promedio y predominio de “L” con $3,0 \pm 1,1$; “W” $1,5 \pm 1,4$, “A” $0,5 \pm 0,8$.

El promedio de la suma de cantidad total de líneas (SCTL) localizadas en los dedos de la mano izquierda son $70,0 \pm 17,2$; con un SCTL global de la mano izquierda 420; la mano derecha con un promedio de $65,0 \pm 25,3$ y un SCTL de 390. En los dedos anulares de las dos manos se observa que son los más altos con 100 y 95 líneas, en seguida los pulgares con 95 y 96.

En los resultados generales el Índice Delta (D10) de los seis atletas de las dos manos, existe un promedio de $12,3 \pm 3,2$ y el global del SCTL promedio $135 \pm 41,4$, estos resultados ubican a los

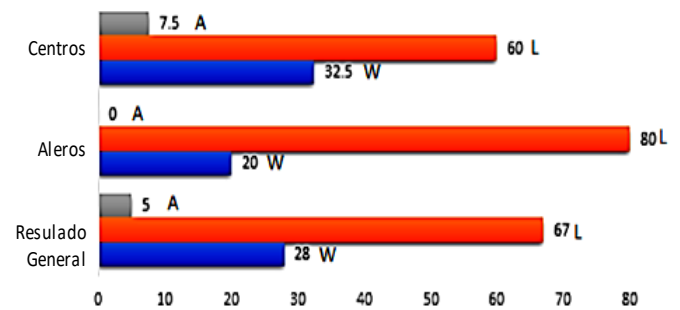
atletas en la *Clase III* descrito en la Tabla 1, tienen un desarrollo máximo en los Índices Somáticos en *velocidad y fuerza explosiva*.

En la Figura 2 se hace un análisis en porcentajes según las posiciones de los atletas en el juego, como son los Centros (atletas 1,2,3 y 6) y Aleros (atletas 4 y 5), los atletas en posición Centro ocupan en el diseño de la Dermatoglifia los valores en porcentaje:

Presillas “L” el 60; en Verticilos “W” 32,5 y el Arco con el 7,5. Los Aleros con un porcentaje en Presillas “L” 80, con Verticilo en 20 y el Arco “A” 0; lo que demuestra que estos últimos tienen más presillas para aumentar la velocidad y fuerza explosiva, comparado con los atletas Centros..

Figura 2

Porcentaje del Diseño Padrón de figura de la Dermatoglifia



De acuerdo con el Potencial Genético PG (Tabla 2), se obtuvieron los siguientes porcentajes: Centros (n=4) W>L 16,5% con vía metabólica VM aeróbica; L+A>W 16,5% VM anaeróbica; L>W 33,50%. Aleros Izquierdo y derecho (n=2) W>L 0; L+A> W 0; L>w 33,5%. En general equipo tiene W>L 16,5%; L+A> W16,5%; L>W 67%. De acuerdo Potencial Genético el equipo tiene características de alta capacidad en Velocidad y fuerza explosiva. Tabla 1 Fernandes (2010).

Tabla 3.

Líneas y Patrón de figura de mano izquierda y derecha en atletas ciegos

	Atleta / posición	Análisis cuantitativo de líneas en dedo					Padrón de figura de la Dermatoglifia					
		Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique	SCTL	Arco "A"	Presilla "L"	Verticilo "W"	Presilla radial	Presilla cubital
Mano izquierda	Atle. 1 C	21	18	21	22	19	101	0	1	4	0	1
	Atle. 2 C	15	8	11	15	5	54	0	5	0	0	5
	Atle. 3 C	15	12	12	14	12	65	0	5	0	0	5
	Atle. 6 C	17	12	15	18	12	74	0	3	2	3	0
	Atle. 4 A	15	8	7	16	9	55	0	4	1	0	4
	Atle. 5 A	12	9	18	15	17	71	0	4	1	1	3
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Promedio	15.8	11.2	14.0	16.7	12.3	70.0	0.0	3.7	1.3	0.7	3.0
Des. Est.	3.0	3.8	5.1	2.9	5.1	17.2	0.0	1.5	1.5	1.2	2.1	
Suma	95	67	84	100	74	420	0	22	8	4	18	
Mano derecha	Atle. 1 C	20	21	24	23	22	110	0	1	4	0	1
	Atle. 2 C	14	0	0	17	18	49	2	3	0	0	3
	Atle. 3 C	19	13	13	17	7	69	0	3	2	0	3
	Atle. 6 C	13	0	8	19	10	50	1	3	1	3	0
	Atle. 4 A	15	9	5	5	6	40	0	4	1	0	4
	Atle. 5 A	15	14	14	14	15	72	0	4	1	0	4
	N	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Promedio	16	9.5	10.7	15.8	13	65	0.5	3	1.5	0.5	2.5
Des. Est	2.8	8.3	8.3	6.1	6.4	25.3	0.8	1.1	1.4	1.2	1.6	
Suma	96	57	64	95	78	390	3	18	9	3	15	

Leyenda: Atleta "C", "A" = Posición de jugador *Centro* y *Alero*

Fuente; Autor

SOMATOTIPO

Diseño y Metodología

Se siguió lo indicado por Heath & Carter (1990) con las fórmulas de los tres componentes (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo), realizando el acopio con un total de 60 medidas antropométricas se hacen siguiendo lo establecido por la International Society for the

Advancement of Kinanthropometry ISAK (2000), esta Técnica presenta un coeficiente de correlación de $r= 0,98$ como una excelente técnica y segura para la evaluación.

La Tabla 4 se observa la ubicación de los atletas ciegos en los tres componentes Endomorfo, Mesomorfo, Ectomorfo, de acuerdo con la posición de “centros” y “aleros”.

Tabla 4

Componentes del Somatotipo de atletas ciegos de la SPJ de Golbol en sus posiciones de juego “centros” y “aleros”.

Posición	Funciones y posición	Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo	Coordenadas	
					X	Y
CENTROS (n=4)	Promedio	5,6	5,0	2,1	- 3 , 5	2 , 3
	Mínimo	2,2	1,9	0,1		
	Máximo	8,7	8,5	4,8		
ALEROS (n=2)	Promedio	4,1	4,7	2,2	- 1 , 9	3 , 1
	Mínimo	2,7	4,2	1,1		
	Máximo	5,4	5,1	3,2		
GENERAL (n=6)	Centro 1	6,1	6,4	0,5		
	Centro 2	2,2	1,9	4,8		
	Centro 3	8,7	8,5	0,1		
	Centro 6	5,5,	3,1	3,1		
	Alero 4	5,4	5,1	1,1		
	Alero 5	2,8	4,2	3,2		
CARACTERIZACIÓN	Promedio	5,1	4,9	2,1	-3	2,6
	Mínimo	2,2,	1,9	0,1		
	Máximo	8,7	8,5	4,8		

Fuente: Autor

Resultados

En la Tabla 4 está la información del cálculo del Somatotipo obtenido con sus valores promedio en dos grupos; posición “centros” (n=4) y “aleros” (n=2); encontrando en los “centros” con mayor frecuencia el endomorfo (mayor almacenamiento de grasa corporal), con valores promedio de 5,6, mesomorfo con 5,0 y ectomorfo 2,1. Los “aleros” hay un predominio del componente mesomorfo (bajos niveles de grasa, hombros anchos y cintura delgada) de 4,7, endomorfo 4,1 y ectomorfo 2,2.

En la figura 3, se aprecia el somatotipo de cada atleta que es muy variado, como también el promedio general. *La caracterización final (n=6) del equipo de Golbol, es **Endo-mesomorfo**.*

FUERZA MUSCULAR ISOMÉTRICA A TRAVÉS DEL DINAMÓMETRO

Existen variadas definiciones de fuerza muscular, tomaremos la relacionada con la actividad física, según González-Badillo (1995) define la fuerza como la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse.

El objetivo de esta variable es el valorar la fuerza estática de los flexores de la mano a través de la prueba estandarizada de dinamometría manual.

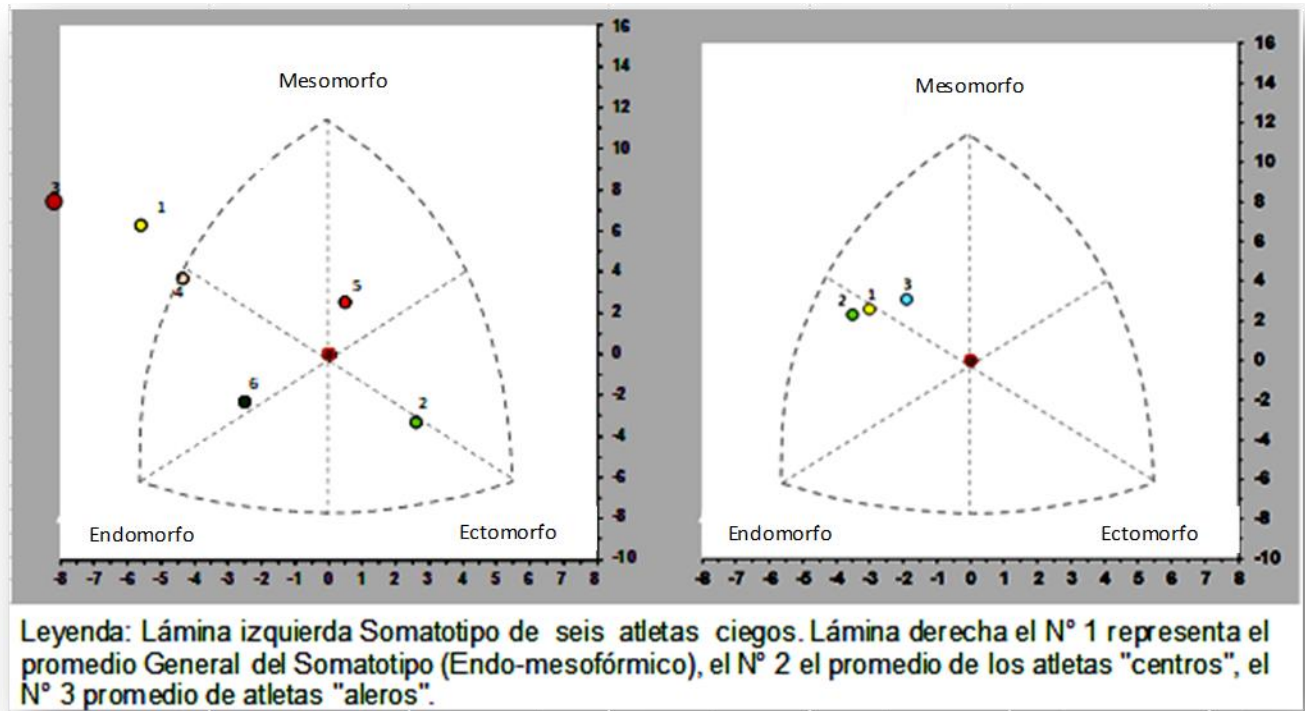
Se usó el dinamómetro de Mano CAMRY de medición digital de agarre automático.

Diseño y metodología

Se explicó a los participantes la forma de realizar la prueba de fuerza isométrica, palpando el aparato para conocerlo y asegurar la forma de agarre, para evaluar la fortaleza de los músculos

Figura 3.

Somatocarta: ubicación del Somatotipo de atletas ciegos de la SPJ de Golbol.



de la mano y el antebrazo, en posición de parado, la parte palmar de la mano debe estar hacia el muslo y el brazo extendido totalmente en línea recta dejándolo colgar, el dinamómetro totalmente libre sin tocar el muslo, se le pidió al atleta hacer presión fuerte aproximadamente 3 segundos, por tres veces con un intervalo de 30 segundos de descanso, realizado con una mano, registrar el valor mayor de los tres intentos, repetir los tres intentos con la otra mano.

Resultados

En la Tabla 5 relacionada a la Fuerza muscular de los atletas ciegos expresada en kilos fuerza (kgf), se hace el siguiente análisis. Se obtuvo como resultado general (n=6) en la Dinamometría en la mano derecha con un promedio de $33,5 \pm 4,3$ kgf, la mano izquierda con un promedio de $31,0 \pm 3,4$. En los atletas de posición "centros" con un promedio mejor en la mano derecha de $34,8 \pm 4,7$ y la izquierda con $31,8 \pm 4,0$ y los "aleros" con un promedio menor en la mano derecha de $31,05 \pm 0,85$ y la izquierda con $29,6 \pm 0,9$ comparados con los "centros".

En estos resultados se encuentra una diferencia marcada de los "centros" con una respuesta mayor en mano derecha y mano izquierda, comparada con los "aleros" y, con el resultado general. Esta diferencia de tener más alto su resultado de dinamometría los atletas "centros", tiene relación con el somatotipo en ser endomorfos, el caso de los "aleros" con menos fuerza y su componente es meso – endomorfo.

Referente a la evaluación se puede decir que los "centros" en mano derecha con 35 kgf y la izquierda con 32 kgf, su evaluación es *muy pobre*. Los "aleros" en la mano derecha e izquierda

tienen 32 y 30 kgf, su evaluación es *muy pobre* (Heyward, V. H. (1998). Estas evaluaciones también coinciden con las recomendadas por la EUROFIT percentil 20 al 10, Blázquez (1996).

Tabla 5

Fuerza Muscular Isométrica Dinamometría expresada en Kilo gramos fuerza (kgf).

Posición atleta	M. Der.	M. Izq.	Posición atleta	M. Der.	M. Izq.	Posición atleta	M. Der.	M. Izq..
1 C	38.6	32.5	1 C	38.6	32.5	5 A	31.9	30.5
2 C	33.1	31.2	2 C	33.1	31.2	6 A	30.2	28.7
3 C	39.6	37.2	3 C	39.6	37.2	sumi	62.1	59.2
6 C	27.8	26.1	6 C	27.8	26.1	Pron	31.05	29.6
5 A	31.9	30.5	Sum	139.1	127	DE p	0.85	0.9
6 A	30.2	28.7	Pron	34.8	31.8			
Suma	201.2	186.2	DE p	4.7	4.0			
Prom	33.5	31.0						
DE p	4.3	3.4						

Fuente: Autor

Nota: Posición del jugador en el juego: **C** “centro” (n=4). **A** “alero” (n=2)

Tabla 6

Perfil obtenido de la Dermatoglifia, Somatotipo y Fuerza Muscular de atletas ciegos

Promedio de Variables en las posiciones de juego de los atletas ciegos					
Variables		Centros (n=4)	Aleros (n=2)	R. General (n=6)	Perfil obtenido
Composición	Estatura:	1,68m	1,69m	1,67,9	
Corporal	Peso corporal	69,9 K	65,0K	68,3 K	
	IMC (kg/m ²)	24,9	23,0	24,3	
	Suma: 5 Pliegues cutáneos (mm)	87	52	75,2	
	Masa grasa porcentaje	21,5	17,0	20,0	
	Masa Ósea porcentaje	17,9	18,6	18,1	
	Masa Muscular porcentaje	36,6	40,7	37,9	
Dermatoglifia	Arco "A"	7,5 %	0	5%	Potencial Genético
	Presilla "L"	60%	80%	67%	Vía metabólica;
	Verticilo "W"	32,5%	20%	28%	anaeróbica
	D10	12,5	12	12,3 ± 3,2	
	SCTL	143	119	135 ± 41,4	
	w>L	16,5%	W > L 0	W > L 16,5%	Potencial Genético
	L+A>W 16,5%		L+A>W 0	L+A>W 16,5%	Alta capacidad en
	L > W 33,5%		L > W 35%	L > W 67%	Velocidad y fuerza
					explosiva
	Somatotipo	Endo-mesomorfo	Meso-endoromorfo	ENDO-MESOMORFO	ENDO-MESOMORFO
		5,6	4,7	5,1 4,9 3,2	
Fuerza muscular	Mano Der.	34,8 ± 4,7	31,5 ± 0,9	33,5 ± 4,3	Nivel de fuerza
	Mano Izq.	31, 8± 4,0	29,6 ± 0,9	31,0 ± 3,4	BAJO

Fuente: Autor

La tabla 6 concentra los datos más importantes de las diferentes variables, visualizando el *Perfil obtenido de esta investigación*.

DISCUSIÓN

La valoración y análisis del primer estudio referido a la Dermatoglia, nos ofrecen importante información para su atención a las cualidades físicas básicas, sobre el diseño y valores encontrados (Fernandes 2014, Guerrero 2021), se observa el predominio de la Presilla (L) con un 67%, en seguida del verticilo (W) con 28% y pocos valores encontrados en arco (A) con 5% de tal forma que en las Fórmulas digitales para conocer su *Potencial genético* (Tabla 2) lo ubica de acuerdo a los diseños de la Dermatoglia en $L > W$, como también se manifiesta el D10 y la SCTL con alta capacidad en la vía metabólica anaeróbica con una prevalencia en la velocidad y fuerza explosiva. En los “aleros” se distinguen por tener velocidad y fuerza explosiva, los “centros” con resistencia, coordinación y agilidad (Tabla 1). Este potencial es avalado por Abramova (2000), at Cuna Junior y Fernandes (2005) at Dantas y Fernandes (2002) mencionan que a mayor frecuencia de presillas (L) y reducción de arco (A), indica mayor predisposición genética para el desarrollo de la cualidad física de velocidad con alta exigencia y también en potencia en un corto tiempo.

Se hace énfasis que la literatura internacional en este deporte de Golbol por el momento es escasa en estudio de la Dermatoglia, se consultó otros estudios comparativos como fue el de atletas ciegos de Brasil en el deporte Fútbol 5 en la posición de *aleros* que presentan en el D10: $11,3 \pm 3,0$ en la SCTL: $120 \pm 33,3$ y la SPJ de Golbol con el D10: $12,3 \pm 3,2$ y el SCTL: $135 \pm 41,4$. se observa que los resultados son similares.

En las características morfológicas en los atletas “centros” individualmente, se aprecia que el peso no corresponde a la estatura, por lo anterior el Índice de masa corporal (IMC) es alto (Figura 3, Tabla 6), en los “aleros” el peso promedio de 65 kg y estatura de 1,69 y el IMC es de 23 siendo este último adecuado (Tabla 6).

En relación con el Somatotipo se observa diferencias significativas como lo muestra la Somatocarta en sus resultados individuales, la SPJ de Golbol tiene una caracterización de *Endo - mesomorfo*, existe un predominio de componente de tejido graso, los endomorfos su relación con el cuerpo tienen la particularidad de acumular grasa y están en sobrepeso, como se observa en la Figura 3 de la somatocarta individual. Otros valores consultados como son las Selecciones de atletas ciegos de Brasil de Fútbol 5, la de Araucanía Chile con valores promedio al Meso – endomorfo y Meso – ectomorfo, son mas adecuados que los obtenidos de la SPJ de Golbol.

En la Fuerza Muscular isométrica mediante la dinamometría, se encuentran datos variados, siendo los más altos en los jugadores de posición “centros” (Tablas 5, 6) y un poco bajos los “aleros”, analizados estos resultados con evaluaciones referidas a estas edades por Heyward (1998) y Blázquez (1996) sus resultados son muy bajos, otros estudios comparados fue el de los atletas de 16 y 17 años de Bogotá realizado por Gordillo y Yopasa (2018) donde muestran resultados de 42Kgf, otro en Cuba con atletas de lanzamiento de disco y jabalina con una fuerza de 56kg citado por Samón (2017), la SPJ de Golbol con un resultado promedio con 34,8 kgf.

CONCLUSIÓN

En este estudio se presenta el perfil de la SPJ de Golbol en la Dermatoglia donde podemos ver que los atletas de la posición “centros” presentan sus cualidades físicas a la coordinación, resistencia y agilidad y los “aleros” a velocidad y fuerza explosiva.

En el Somatotipo, casos donde prevalece el endomorfo y otros en mesomorfo, los cuales deben ser atendidos específicamente en su entrenamiento y un sistema adecuado de nutrición, a la vez es necesario considerar los resultados de la composición corporal, en las distintas masas: ósea, grasa y muscular.

Para la Fuerza muscular de extremidades superiores es necesario contar con un plan de trabajo, para estimular y fortalecer estas extremidades, siendo fundamentales en el trabajo de lanzamientos que se manifiestan en este deporte.

Por último, el entrenador y el preparador físico tienen suficiente información para implementar un plan de trabajo personalizado, para el mejor aprovechamiento en el rendimiento de cada atleta referente a sus cualidades físicas aprovechando su potencial genético motriz.

REFERENCIAS

- Abramova, T.F. & Fernandes Filho (1997). Empleo de los indicadores dermatoglíficos en calidad de marcadores genéticos para la selección de deportistas de coordinación compleja y juegos deportivos en Brasil. *Compendio de trabajos científicos VNIIFK 1996*, pp. 386-391
- Abramova, T. (2000) , Cunha Junior, A.T; Fernandes ,F. *Formación de atletas de alto rendimiento en Handebol Femenino*. In. Dantas, E. Fernandes. *Actividad Física en las ciencias de la salud*. Rio de Janeiro: Shape.
- Abramova, T., Chafranova, E., & Nikitina, T. (1995). Impressões Dermatoglíficas - Marcas genéticas na seleção nos tipos de esporte. *Atualidades na preparação de atletas nos esportes cíclicos. Coletânea de artigos científicos*. Volvograd, 86-91
- Blázquez D. (1996) *Evaluar en Educación Física*.INDE, Barcelona.
- Bouchard, C., Malina, R., & Pérusse, L. (1997). Champaign: Human Kinetics, Byoung-Goo, K., & Ju-Hak, K. Physical fitness profiles of elite ball game athletes. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 17(1), 71-87.
- Carter & Heat, B. H (1990) *Somatotyping Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cummins H.; Midlo C.H.(1963). Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics. *Dover P.*, p.319.
- Dantas, P. M. S., & Fernandes Filho, J. (2002). Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. *Fitness & performance journal*, 1(1), 28-36.
- De Melo, M. (2004 noviembre 29). Perfil Dermatoglífico, composición corporal y somatotípico de Judocas brasilenas de alto rendimiento. *Fitness & Performance Journal*. 3 (6), pp.340-349.
- Escárcega, R. (2019). Discapacidad Visual y Ceguera entre estudiantes ciegos en Querétaro, México. *Revista Mexicana de Oftalmología*. Vol. 93, No 4, p. 20-26.

- Fernandes, J., Dantas, P., & Roquetti, P. (2006) Genética e treinamento esportivo: o uso prático de dermatoglia. *Da Costa, L.(Org) Atlas do esporte no Brasil*. CONFEF: Rio de Janeiro.
- Fernandes, J. (2014). *Dermatoglia no esporte e na saúde*. Rio de Janeiro Bra. [Libro electrónico CD-Room] ISBN 978-85-909946-0-2.
- Fernandes Filho, J. & Roquetti, P. F. (2008). Impresiones dactilares como medio de pronóstico en la selección deportiva. En: Fernández Filho, J. (Ed.) (2010) Impresión digital (dermatoglias) y la detección de talentos deportivos. [Libro electrónico en CD-ROOM] ISBN: 978-85-909946-2-6.
- González-Badillo, J.J., M. Izquierdo, and E.M. Gorostiaga (2006). Moderate volume of high relative training intensity produces greater strength gains compared with low and high volumes in competitive weightlifters. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 20(1): 73-81. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16503695/>
- Guerrero, M.(2021). Dermatoglyphic Fingerprinting and Somatotype in Blind Athletes from San Luis Potosi Mexico, *Physical Education And Sport for children and youth with especial needs*. Bratislava.pp.153-163
- n
- Heyward, V. H. (1998). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (3a, ed., pp. 105-120. Champaign, Illinois: Kinetics Books.
- Jack, H., Wilmore (2004). *Fisiología del esfuerzo y Deporte*. Barcelona: Editorial Paido Tribo.
- Manual Normas internacionales para valoración antropométrica (2005). Librería Nacional Australia: Sociedad Internacional de avance de la Cineantropometría **ISAK**. Retrieved from: <https://antrofor.files.wordpress.com/2020/02/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf>
- OMS 2000 Obesidad y sobrepeso. Retrieved from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS (2021). Ceguera y Discapacidad Visual. Retrieved from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>