

PERFIL DERMATOGLIFICO Y PERFIL NERUMUSCULAR DE DEPORTISTAS DE BALONCESTO DEL TOLIMA

ANTHROPOMETRIC AND NERUMUSCULAR PROFILE OF THE BASKETBALL ATHLETES FROM TOLIMA

Henao C. Duván H.

epahenao@gmail.com

Lic. En educación física, deporte y recreación
Mgc. Ciencias de la cultura física y del deporte
Universidad del Tolima
Colombia

Ramos P. Carlos A.

caramosp@ut.edu.co

Fisioterapia

Lic. En educación física, deporte y recreación
Mgc. Alto Rendimiento Deportivo
Dr. Alto Rendimiento Deportivo
Docente de Maestría en Ciencias de la cultura física y del deporte
Docente programa en Lic. En educación física, deporte y recreación
Universidad del Tolima
Colombia

Reyes O. Felipe A.

Lic. En educación física, deporte y recreación
Mgc. En ciencias de la educación
Universidad del Tolima
Colombia

Resumen

El objetivo de la investigación fue Identificar el perfil dermatoglifo y neuromuscular en deportistas de baloncesto en el departamento del Tolima.

Materiales y métodos: Participaron en el estudio 70 jugadores de baloncesto de la categoría prejuvenil y juvenil, entre 11 y 17 años, pertenecientes a los municipios de Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Espinal y Venadillo, con una media de la talla $1,63 \text{ cm} \pm 0,09$ y una media de peso $58,51 \text{ Kg} \pm 12,04$. Los protocolos que se utilizaron para hallar el perfil dermatoglifo fue de Cummins y Midlo 1961, para esclarecer el perfil neuromuscular fue mediante el test de Bosco, donde se realizaron los saltos Squat Jump (SJ), Contra movimiento (CMJ) y ABALAKOV (ABK). El resultado del perfil dermatoglifo fue: Arcos (A)=1.1, Presillas (L)=6,66, Verticilos (W)=2,20; D10= $11,06 \pm 3,67$, SQTTL= $98,51 \pm 46,29$.

Los jugadores de baloncesto tienen una tendencia a la potencia y velocidad en su mayoría (50%), mientras que una cifra inferior se inclina a la potencia, coordinación y resistencia (5,71%). Los resultados del perfil neuromuscular mediante el test de Bosco fueron: SJ $22,03 \pm 5,37$; CMJ $25,74 \pm 6,91$ y ABK $31,43 \pm 8,15$.

Palabras Clave: Perfil dermatoglifo, Perfil neuromuscular, Squat Jump, Contra movimiento, Abalakov.

Abstract

The objective of this investigation was to identify the dermatoglyphic and neuromuscular profile in basketball athletes in the department of Tolima.

Materials and methods: 70 basketball players from the junior and youth category between 11 and 17 years old, from the municipalities of Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Espinal and Venadillo with an average height 1,63 cm and an average weight 58,51 kg. The protocols used to find the dermatoglyphic profile were from Cummins and Midlo 1961, to clarify the neuromuscular profile through Bosco's test, where Squat Jump (SJ) were performed against movement (CMJ) and ABALAKOV (ABK). The result of the dermatoglyphic profile was: Arches (A)=1,1, Loops (L)=6,66, Whorls (W)=2,20; D10= $11,06 \pm 3,67$, SQTl= $98,51 \pm 46,29$. Most of the Basketball players tend towards power and speed (50%), while a lower figure is inclined towards power, coordination and resilience (5.71%). The results of the neuromuscular profile were found through Busco's test: SJ $22,03 \pm 5,37$; CMJ $25,74 \pm 6,91$ and ABK $31,43 \pm 8,15$.

Keywords: Dermatoglyphic profile, Neuromuscular profile, Jump Squat, Contra movement, Abalakov.

1. INTRODUCCION

El deporte, se denota a concepción generalizada en las últimas décadas, como que ha adquirido gran valor y crecimiento en el ámbito global, tanto así que hoy en día puede considerarse como una industria, que, por sus características, se ha globalizado y se ha convertido en lenguaje y conocimiento universal. Los grandes eventos deportivos son vistos simultáneamente por millones de personas en todas partes del mundo, permitiendo al público observar algunos deportistas alcanzar grandes logros y triunfos; ahora, en estos escenarios se ejecutan movimientos deportivos que tienen un trasfondo que escapa de la percepción del

común, pues para alcanzar un alto nivel de rendimiento deportivo influyen varios factores, principalmente el entrenamiento, pero también el componente genético que es netamente individual y las características físicas y anatómicas de cada deportista, eje sobre el cual versa esta investigación.

Aunado a lo anterior, en la última década, la selección temprana de deportistas con talentos incipientemente notables ha adquirido relevancia para las distintas modalidades deportivas; y esto se debe a que, al iniciar la formación deportiva en edades tempranas, se logra optimizar las cualidades y aptitudes innatas de los jóvenes, llevando un registro detallado y estructurado de los procesos de formación y competiciones. Ahora, aterrizando lo anterior al plano nacional, Colombia es un país que, en la actualidad, está demostrando un crecimiento en el ámbito deportivo mundial, logrando tener un gran potencial en sus deportistas jóvenes. La actividad motora del hombre, en gran medida, se encuentra determinada genéticamente, lo cual se manifiesta de manera primordial en el deporte (Shvaps y Jrutshev, 1984).

El baloncesto es un deporte de conjunto, donde la velocidad de reacción, capacidad de aceleración, velocidad gestual, fuerza explosiva y resistencia son capacidades fundamentales en éste, según Bonafote (1998). Además, el baloncesto es un deporte de equipo con un alto nivel de exigencia física, técnica y táctica. El rendimiento no sólo va a depender de las cualidades individuales de cada jugador, sino que también va a estar condicionado por su integración e interacción con el resto de compañeros del equipo.

Se puede colegir que este deporte de conjunto, para su óptimo desempeño, aparte de requerir las cualidades físicas anteriormente mencionadas a nivel individual, también necesita de la correlación entre todos los jugadores, la comunicación y la armonía a la hora de practicarlo.

Por otra parte, para lo que atañe a este estudio, debe tomarse en cuenta que la dermatoglia

nace como un concepto acuñado por la comunidad científica, cuyo origen se remonta a inicios del siglo XX, con el término creado por Cummins, H., y Midlo (1926): que desarrolla el mismo a partir de la etimología derma = piel; glypho = estructura.

La concepción utilizada en la investigación fue la expuesta por Machado, J. F., Roquetti Fernandes, P., y Fernandes Filho, J. (2010), bajo la cual la dermatoglifia es la ciencia que estudia las impresiones de los dibujos, formados por las crestas en los pulpejos dactilares de las manos (tercera falange); y también por Morizon & Aspillaga, (1977), el estudio de los dermatoglifos se refiere al análisis de las crestas epidérmicas de las palmas de las manos y de la planta de los pies, agregándose el de los pliegues de flexión de esas mismas regiones.

Estas huellas son signos de individualización biológica y genética propia de cada individuo, es decir, que cada huella es un código único. También Fernandes Filho (1997), dice que el modelo de impresiones digitales permite elegir con mayor optimización la especialización en relación con el talento individual.

Independientemente de la vida útil de los patrones dermatoglíficos se mantienen sin cambios, lo que demuestra la inmutabilidad después del nacimiento (José y Gracielle, 2015).

El Dr. Fernandes expone que: “La razón por la cual la dermatoglifia debe ser considerada una representación fiel de los aspectos genéticos humanos es la íntima relación entre los procesos de desarrollo de la epidermis y de todas las estructuras derivadas del tubo neural” (Fernandes Filho, 2017).

También, la dermatoglifia se ha demostrado como un acto de desarrollo neuromotor durante el período que comprende el tercer y el sexto mes de embarazo, de la cual se extrae que los dermatoglifos son una herramienta certera de guía para orientar a los talentos deportivos, mediante la identificación de las modalidades de enrutamiento adecuado para la mejor adaptación del potencial, o compensación de los rasgos genéticos que se manifiestan en algunos individuos (Nodary Junior y Fin, 2015).

Aunado a lo anterior, vale decantar que la dermatoglia puede ser aplicada como un método de considerable trascendencia, ya que algunos autores hablan que los diseños dactilares están relacionados con el potencial de desarrollo de las capacidades físicas (Juarez, et al., 2018). De esta manera se ha estipulado que la presencia de arcos (A) está relacionada con la capacidad de fuerza, las presillas (L) con la capacidad de velocidad y los verticilos (W) con la coordinación motora (J. Fernandes Filho, 2010). Dela misma manera, valores elevados de SQTl y D10 han sido asociado con nivel de resistencia y coordinación motora (Abramova, Nikitina, Shafranova, et al., 1996; citado por Fernandes Filho, 2010).

Ahora bien, el perfil neuromuscular es la relación músculo-cerebro, el cual regula la integración de los circuitos neuronales y los músculos. en la búsqueda literaria es menester retomar la etimología de la palabra “neuromuscular”, deviene del griego neuro: que significa nervio, y muscularis; relativo al musculo; perfil neuromuscular, definido como la relación músculo-cerebro, considerando que un movimiento se produce cuando llega un impulso nervioso al músculo, éste se contrae y tira de los huesos (González Velasco, 2012). al realizar un movimiento, esto se da gracias a la unión neuromuscular según González (2012) “La sinapsis existente entre el botón terminal del axón de una motoneurona eferente y la membrana de la fibra muscular se denomina unión neuromuscular”. De lo expuesto por el autor, podemos deducir que para que el cuerpo realice un movimiento, por más mínimo que sea, debe realizarse un proceso físico que implica impulsos y neurotransmisores, y que finalmente decanta en el movimiento percibido en el musculo.

Por ende, y en aras de la consecución de los fines planteados para esta investigación, se consideró que la fuerza es uno de los factores esenciales en el rendimiento deportivo, y es una de las formas más eficaces de demostrar movimiento; siendo definida como “la capacidad del hombre de superar resistencias externas o a oponérsela gracias a esfuerzos musculares

(Zatsiorsky, 1996); también para Gonzales Badillo y Gorostiaga Ayestarán (Gonzales Badillo y Gorostiaga Ayestarán, 2000; Rodriguez Hernández y Artilles Estévez, 1998) “la fuerza en el ámbito deportivo se entiende como la capacidad del músculo para contraerse, desde el punto de vista práctico se entiende como la capacidad de la musculatura para producir la aceleración o deformación de un cuerpo, mantenerlo inmóvil o frenar su desplazamiento”; por consiguiente, se avizora la relación intrínseca que existe entre la dermatoglifia y el perfil neuromuscular en el entrenamiento deportivo, y analizando dicha relación de estos dos factores surge la interrogante: ¿Cuál es el perfil dermatoglífico y neuromuscular de deportistas de baloncesto del Tolima?

Este interrogante se acentúa al observar como en la práctica el desconocimiento que se tiene en este tema a la hora de seleccionar y preparar un equipo de baloncesto en las diferentes categorías, al preparar a los deportistas para competencia y al no contar en algunas oportunidades con un conocimiento científico a la hora de planear y direccionar el entrenamiento, se puede llegar a producir un detrimento en la búsqueda de la excelencia deportiva.

Con base a esto, surge la necesidad de esclarecer el perfil dermatoglífico y neuromuscular de deportistas de baloncesto del Tolima, conociendo cuáles son las características que puede brindar la dermatoglifia y las cualidades físicas predominantes, en este caso, la fuerza, que poseen los jugadores con el fin de aportar a la buena orientación y mejora del rendimiento deportivo; así como también, se vislumbra como una óptima guía para la selección de talentos en categorías menores que fortalezcan el desarrollo deportivo del baloncesto a nivel municipal, departamental y nacional.

De este modo, conocer el perfil dermatoglífico y neuromuscular permite realizar una caracterización precisa del estado de los evaluados, y lo mejor, podrá ser la base de para la

planificación que conlleve al perfeccionamiento deportivo, fundamentos más que válidos para el desarrollo de la presente investigación, la cual busca determinar el perfil dermatoglífico y neuromuscular de deportistas de baloncesto del departamento del Tolima, lo que sin duda, influirá y enriquecerá en los procesos de formación deportiva, detectando posibles falencias o virtudes en la preparación física y con esto también llegar a la obtención de mejores resultados deportivos. Lo anterior, teniendo en cuenta que los deportistas que constituyen la muestra del estudio, son los que muy probablemente continuarán representando al departamento del Tolima en competencias venideras, por lo cual, a mediano y largo plazo se podrían obtener resultados óptimos.

2. METODOLOGÍA

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, el presente estudio es de tipo descriptivo, correlacional, donde se caracterizó el perfil neuromuscular y el perfil dermatoglífico de los deportistas, y se correlacionaron los resultados de los mismos. El diseño de la investigación es de corte transversal, para la cual participaron 70 jugadores de baloncesto femenino y masculino, 38 mujeres y 32 hombres respectivamente, de la categoría prejuvenil y juvenil, entre 11 y 17 años, pertenecientes a los municipios de Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Espinal y Venadillo, del departamento del Tolima, las variables que se tomaron para la investigación son Baloncesto, índice de masa corporal, perfil dermatoglífico y perfil neuromuscular.

2.1 Instrumentos y técnicas de medición

Las evaluaciones se realizaron en el segundo semestre del año 2019, con el objetivo de caracterizar la población, por medio de huellas dactilares y fuerza. De acuerdo con la información obtenida se establecieron parámetros y criterios para elaborar el perfil dermatoglífico y perfil neuromuscular de los deportistas analizados. Para la recopilación de

datos de la composición corporal se utilizó el Analizador de composición DSM-BIA Multifrecuencia Segmental e Inlab Estadiómetro Portátil por Ondas Ultrasónicas, objeto electrónico para medir talla en centímetros; para la recopilación de datos del perfil dermatoglifo se utilizó el lector de huellas dactilares USB Bioidentidad FS50.

Y, para interpretar los datos del perfil dermatoglífico, se hizo uso del programa dermatosoft, siguiendo los procedimientos y protocolos expuestos por Martínez et al. (2012); para la medición se identificaron los deportistas con nombre completo, edad, categoría, y el municipio el cual representa. Lo que concernió a la toma de huellas, consistió en posicionar el dedo en el centro del lector y comenzar a rodar hacia el lado derecho y luego al izquierdo a la orden del evaluador; de esta manera se determinaron los tipos de diseño en las falanges distales de los dedos de las manos, (Arcos (A) Presillas (L) y Verticilos (W), también conteo de la Cantidad de Líneas (QL) y conteo de SCTL sumatoria de la cantidad de líneas de los dedos de las dos manos.

Ahora, la recopilación de datos del perfil neuromuscular, se realizó por medio de la plataforma de salto AXONJUMP “T”; instrumento semirrígido plegable para la evaluación de distintas capacidades tales como: capacidad de salto en distintas condiciones, fatiga en saltos continuos, velocidad de desplazamiento horizontal. Seguidamente, para interpretar los datos del perfil neuromuscular se utilizó el software del Axon jump 4.02, el cual permite obtener todos los datos a tiempo real del movimiento.

Para la elaboración del perfil neuromuscular, se utilizó la batería de test de Bosco, donde se escogieron tres clases de salto que fueran lo más cercanos a los gestos técnicos utilizado en la competencia, Squat Jump (SJ): El deportista que realiza el movimiento se ubica de pie sobre la plataforma de salto, el test implica un solo salto. Consiste en la realización de un salto partiendo de una flexión de rodillas de 90°, evitando un contra movimiento con el fin de que no se acumule energía elástica, efectuando un salto vertical máximo, el tronco debe estar recto y las manos deben situarse en las caderas durante la ejecución del test evitando

que estas se separen del cuerpo. El deportista en la fase de vuelo debe mantener el cuerpo erguido, las piernas extendidas y pies en flexión plantar efectuando la caída en el mismo lugar de inicio.

Contra movimiento (CMJ): El deportista iniciando desde una posición de pie erguida y con las manos en las caderas. A continuación, se realiza un salto hacia arriba por medio de una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas. La flexión de las rodillas debe llegar hasta un ángulo de 90 grados y se debe de evitar que el tronco efectúe una flexión con el fin y que las manos se despeguen del tronco con el fin de eliminar cualquier influencia positiva al salto que no provenga de las extremidades inferiores. Las piernas durante la fase de vuelo deben estar extendidas y los pies en flexión en el momento de contacto con la plataforma.

Test de Abalakov (ABK): El deportista realiza se ubica de pie sobre la plataforma de salto, se debe tener las manos y brazos libres permitiendo al deportista el uso de las extremidades con el fin de ser utilizadas de forma coordinada y con la acción deflexo-extensión de las piernas. Una vez preparado el deportista tomara impulso por medio de una semiflexión de piernas (se debe procurar hacer que se dé una flexión de 90° en la articulación de la rodilla), seguida de la extensión y propulsión hacia arriba de una extensión completa de los miembros tanto superiores como inferiores, logrando ayudarse con los brazos durante la realización del salto, durante la flexión el tronco debe estar lo más recto posible con el fin de evitar cualquier problema durante la ejecución.

2.2 Criterios de inclusión

Deportistas que se encuentran en las categorías prejuvenil y juveniles, que representen los municipios de Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Espinal y Venadillo del departamento del

Tolima, también que diligencien adecuadamente el consentimiento informado, entregado previamente.

2.3 Criterios de exclusión

Se excluyeron los deportistas que no se encuentran en categorías prejuvenil y juvenil, que por voluntad propia no quisieron participar en la presente investigación, deportistas quienes no hayan diligenciado correctamente el consentimiento informado, y también aquellos que se encontraban lesionados, enfermos o con algún tipo de inconveniente al momento de realizar todas las pruebas.

La recopilación de información se hizo de la siguiente forma:

- a) Formulario de consentimiento informado.
- b) Medición de peso y talla, antes del inicio de la competencia, en horas de la mañana.
- c) Perfil neuromuscular por medio de fuerza Explosiva en miembros inferiores (Test de Bosco).
- d) Perfil dermatoglifo por medio de las huellas dactilares.

3. ANÁLISIS DE DATOS

Luego de recolectar la información, esta fue transcrita y organizada en una hoja de cálculo en Microsoft Excel. Posteriormente, los datos fueron ingresados al programa estadístico IBM SPSS versión 25, con el fin de realizar los respectivos análisis de acuerdo a los objetivos de la investigación.

En los análisis descriptivos se realizaron distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central como la media, y medidas de variabilidad como la desviación estándar.

En relación a los análisis inferenciales, se efectuó la prueba de t de Student para muestras

independientes, con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Además, se realizó la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson (r), con el fin de hallar posibles relaciones entre las variables de estudio.

4. ASPECTOS ÉTICOS

En esta investigación por tratarse de la experimentación de aspectos físicos con seres humanos, se proclama la declaración de Helsinki en su principio noveno: “En la investigación médica en seres humanos capaces de dar su consentimiento informado, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación” (The World Medical Association, 1964).

Este proyecto investigativo se desarrolló bajo las normas éticas del Ministerio de Salud de la Republica de Colombia, que en su Resolución No 008430 de octubre 4 de 1993, estipuló para las investigaciones con seres humanos establecidas en los Artículos 5 al 16, destacando en el Artículo 11.

5. RESULTADOS

5.1 Resultados del índice de masa corporal

La distribución del porcentaje del IMC en la muestra de deportistas de baloncesto se observa que el 70% de los deportistas poseen un IMC adecuado para la edad ($n=49$), mientras que el 21,43% está en sobrepeso ($n=15$), el 5,71% en obesidad ($n=4$) y sólo el 2,86% en riesgo de delgadez ($n=2$). No se presentaron participantes con delgadez o bajo peso. También Por su parte, la distribución del IMC de acuerdo al sexo de los evaluados es acorde con esta, hubo

prevalencia de un IMC normal o adecuado para la edad en varones y mujeres. Los deportistas que tienen riesgo de delgadez son de género masculino, Del mismo modo, al analizar el IMC según la categoría, tanto los prejuveniles como los juveniles poseen mayor porcentaje de IMC adecuado para la edad, mientras que fue menor el estado nutricional de riesgo de delgadez.

5.2 Resultados del perfil neuromuscular

En la tabla 1 se exponen los resultados obtenidos en las pruebas de SJ, CMJ y ABK en los jugadores y jugadoras de baloncesto estudiados. A nivel general, los deportistas evidenciaron un promedio en SJ de 22,03cm, CMJ de 25,74cm y ABK de 31,43cm; por su parte, los resultados en todas las pruebas fueron significativamente mayores en los deportistas masculinos que las deportistas femeninas ($p < 0.05$).

Tabla 1. Indicadores del perfil neuromuscular

Variable	Todos (n=70)		Hombres (n=32)		Mujeres (n=38)		p valor ^β
	X ^Ω	DE ^π	X ^Ω	DE ^π	X ^Ω	DE ^π	
SJ [¥]	22,03	5,37	24,37	5,79	20,06	4,11	,001
CMJ [€]	25,74	6,91	30,50	4,71	21,73	5,87	,000
ABK ^α	31,43	8,15	37,52	6,92	26,31	4,96	,000

^Ω Media

^π Desviación estándar

[¥] SJ: Sentadilla con salto

[€] CMJ: Salto contra movimiento

^α ABK: Test de Abalakov

^β Nivel de significancia

5.3 Resultados del perfil dermatoglífico

La tabla 2 muestra los resultados obtenidos en la toma de huellas dactilares y las pruebas de SJ, CMJ y el ABK en los jugadores y jugadoras de baloncesto estudiados. A nivel general,

los deportistas evidenciaron un promedio en SJ de 22,03cm, CMJ de 25,74cm y ABK de 31,43cm; por su parte, los resultados en todas las pruebas fueron significativamente mayores en los deportistas masculinos que las deportistas femeninas

Tabla 2. Indicadores del perfil dermatoglifo.

Variable	Todos (n=70)		Hombres (n=32)		Mujeres (n=38)	
	X ^Ω	DE ^π	X ^Ω	DE ^π	X ^Ω	DE ^π
Arcos	1,10	1,52	1,25	1,64	,97	1,42
Presillas	6,66	2,55	6,59	1,81	6,71	3,06
Verticilos	2,20	2,75	2,06	2,22	2,32	3,15
SQTL	98,51	46,29	95,84	49,22	100,76	44,21
D10	11,06	3,67	10,72	3,54	11,34	3,81

^Ω Media

^π Desviación estándar

De otro lado, los jugadores de baloncesto tienen una tendencia a la potencia y velocidad en su mayoría (50%), mientras que una cifra inferior se inclina a la potencia, coordinación y resistencia (5,71%). Esta tendencia es similar al analizar los resultados según el género, tanto en jugadoras femeninas como jugadores masculinos.

5.4 Resultados de la relación entre el perfil neuromuscular y perfil dermatoglífico

Las correlaciones entre los principales indicadores del perfil dermatoglífico y el perfil neuromuscular se presenta en la tabla 3, evidenciándose únicamente correlación negativa entre las presillas y el SJ y CMJ ($p < 0.05$), indicando que el rendimiento en los saltos es inversamente proporcional a la presencia del patrón dermatoglífico de las presillas.

Tabla 3. Correlación entre el perfil neuromuscular y el perfil dermatoglifo.

Variable		Arcos	Presillas	Verticilos	SQTL	D10
SJ&	r ^Δ	,146	-,268*	,162	,040	,057
	p [§]	,227	,025	,180	,739	,641

CMJ^Ω	r^{Δ}	,225	-,282*	,120	-,072	-,016
	p^{ξ}	,061	,018	,322	,552	,896
ABK⁹	r^{Δ}	,202	-,115	-,027	-,126	-,120
	p^{ξ}	,094	,341	,825	,297	,321

[&] SJ: Sentadilla con salto

^Ω CMJ: Salto contra movimiento

⁹ ABK: Test de Abalakov

^Δ Correlación de Pearson.

^ξ Nivel de significancia.

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

6. DISCUSIÓN

Para los datos obtenidos en el perfil dermatoglifo, se realizó una comparación con los resultados obtenidos en el estudio de Domingues et al (2005), en el cual se realizó el estudio del perfil dermatoglífico a la selección mayores brasileña de baloncesto masculino del año 94, la cual fue campeona del suramericano en ese año; también los resultados de otros perfiles dermatoglíficos en selecciones como URSS (1995), y, selecciones brasileñas (1997 y 2004). En el perfil dermatoglifo se evidenció en las selecciones estudiadas una prevalencia mayor a la potencia y velocidad, sobre los sujetos del presente estudio.

Para los datos obtenidos en el perfil neuromuscular, se realizó una comparación con los resultados obtenidos de los estudios de Centeno Prada (2013), Conde Rojas et al (2019) Fort-Vanmeerhaeghe et al (2016); Garrido Chamorro y González Lorenzo (2004) donde se evaluaron diferentes deportistas y jugadores de baloncesto a nivel nacional e internacional, y se establecieron datos normativos de calificación para los saltos que son: para el SJ (30-35 CM), CMJ (40-45 CM), ABALAKOV (45-50 CM), los deportistas que se encuentren en el

rango de estos valores se consideran con un buen resultado en las pruebas. Siendo importante acotar que la mayoría de los sujetos analizados en el presente estudio no obtuvieron resultados dentro de los rangos mencionados.

7. CONCLUSIONES

- Dentro de la investigación realizada se concluye, que las características de la población estudiada se definen que la edad se encuentra en un intervalo de 11 a 17 años, pertenecientes a 5 municipios del Tolima que Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Espinal y Venadillo.
- Se identificó el IMC en los deportistas del departamento del Tolima, donde la gran mayoría se encuentran con un IMC adecuado para la edad.
- Se estableció el perfil dermatoglífico presente en los deportistas del departamento del Tolima, decantando que tienen una tendencia a la potencia y velocidad en su mayoría mientras que una cifra inferior se inclina a la potencia, coordinación y resistencia.
- Igualmente, respecto al perfil neuromuscular, se halló que los deportistas del departamento del Tolima tienen un nivel bajo de fuerza en el tren inferior.
- Finalmente se establecieron las correlaciones entre los principales indicadores del perfil dermatológico y el perfil neuromuscular evidenciándose únicamente correlación negativa entre las presillas y el SJ y CMJ ($p < 0.05$), indicando que el rendimiento en los saltos en inversamente proporcional a la presencia del patrón dermatoglífico de las presillas.

REFERENCIAS

- Abramova, T., Nikitina, T., Shafranova, E., Kotchetkova, N., y Secamova, G. (1996). Finger Dermatoglyphs as Markers of the Functional Features. En *Current Research in Sports Sciences* (pp. 213–216). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2510-0_32
- Bonafote, Luis franco. (1998). Fisiología del baloncesto. *Archivos de Medicina del Deporte*, 15(68), 471–477.

Centeno Prada, R. A. (2013). Valores de referencia para saltos en plataforma dinamométrica en una población de deportistas andaluces. En *Universidad Pablo de Olavide*.

Conde Rojas, H. M., Caro Cely, W. F., Chaparro Díaz, Y. A., y Agudelo Velásquez, C. A. (2019). *Correlación entre somatotipo y fuerza explosiva de tren inferior de la selección Boyacá de baloncesto masculino , categoría sub 15*. 97–105.

Costa, I. (2005). Características físico-fisiológicas de los jugadores de basquetbol. *PubliCE Standard*.

Cummins, H., y Midlo, C. (1931). Histopathology of the skin in myxedema. *Archives of Dermatology and Syphilology*, 24(1), 55–71.
<https://doi.org/10.1001/archderm.1931.01450010060004>

Cummins, H., y Midlo, C. H. (1942). Palmar and plantar dermatoglyphics in primates. *Philadelphia: Winstar Institute of Anatomy and Biology.*, 9(4).

Del Vecchioa, F. B., y Gonçalves, A. (2011). Dermatoglifos como indicadores biológicos del rendimiento deportivo. *Médica Colombiana*, 43(2S), 176.
<https://doi.org/10.36104/amc.2018.1400>

Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra. (s/f). Recuperado el 31 de agosto de 2020, de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/neuromuscular>

Domingues, E. A. F., Dantas, P. M. S., y Fernandes Filho, J. (2005). *Identificación de los perfiles dermatoglíficos y somatotípicos de deportistas de la selección brasileña de baloncesto masculino, campeón panamericano 2003*. *Fitness y Performance Journal*, 4, 72–80.

Fernandes Filho, J. (2010). *La impresión digital (dermatóglifos) y la detección de talentos deportivos*. *Curso de Dermatoglifia Deportiva*.

Fernandes Filho, José. (1997). *Dermatoglifia*.

Fernandes Filho, José. (2017). *Historia de la dermatoglifia*.

Fernández, P., y Díaz, P. (2002). *Investigación: Investigación cuantitativa y cualitativa*. www.fisterra.com

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Montalvo, A., Latinjak, A., y Unnithan, V. (2016). *Physical*

characteristics of elite adolescent female basketball players and their relationship to match performance. Journal of Human Kinetics, 53(1), 167–178.
<https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0020>

Garrido Chamorro, P. R., y González Lorenzo, M. (2004). *Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 deportistas de alto nivel. Efdeportes, 78.*
<https://www.efdeportes.com/efd78/bosco.htm>

Gonzales Badillo, J. J., y Gorostiaga Ayestarán, E. (2000). *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza.*

González Velasco, Á. (2012). El movimiento humano. *Ct, 4*, 201–222.

Holder, E. H., Robinson, L. O., y Laub, J. H. (2002). *El libro de referencias de las huellas dactilares* (Departamen). <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/249575.pdf>

Juarez Toledo, L., Dominguez Garcia, M., Laguna Camacho, A., Sotomayor-Serrano, N., y Balbás Lara, F. (2018). Somatotype and digital dermatoglyphic in Mexican football players. *search ebscohost, 18.*
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehostscope=site&authType=e=crawley&jrnl=15770354&AN=130210207&yh=6QQnEg4x%2Fni%2B39nzwvmTftZ2DkkV0Wi%2F2xk0N5OpbBZcIo5Z6WPXr4cX9vxKjo715HxeUGw%2Fm8o56XJwT7%2Bb%2Fw%3D%3Dycri=c>

José, N. J. R., & Gracielle, F. (2015). Dermatoglifia desde la iniciación hasta el entrenamiento personal. Libro de Memorias en Extenso del XII Congreso Internacional de Actividad Física y Ciencias del Deporte y VIII Congreso Euroamericano de Motricidad Humana.

Lorenzo, A. (1998). Adecuación de la preparación física en el entrenamiento técnico-táctico en baloncesto. *Educación Física y Deportes (revista electronica).*

Machado, J. F., Roquetti Fernandes, P., y Fernandes Filho, J. (2010). Relação Da Qualidade Física De Força De Preensão De Mão Com a Quantidade De Linhas Dermatoglíficas: Um Estudo Preliminar Da Predisposição Genética. / Relationship Between the Physical Quality Named Holding Force and Total Ridge Count Dermatoglyphics: a Pr. *Fitness y Performance Journal (Online Edition), 9(1), 100–105.*
<https://doi.org/10.3900/fpj.9.1.100.p>

Ministerio de salud y Protección social. (1993). *Resolucion numero 8430 de 1993.*

- Morizon L, G., y Aspillaga H, M. (1977). Los dermatoglifos. *Revista chilena de pediatría*, 48(4), 218–227. <https://doi.org/10.4067/s0370-41061977000400003>
- Nodari Junior, R. J., y Fin, G. (2015). *LIBRO DE MEMORIAS EN EXTENSO*.
- Ramos Parraci, C. A., y Gomez Mazorra, M. (2018). *Valoración de la condición física y prescripción del ejercicio físico* (U. Tolima (Ed.); 1a ed.).
- Shvaps, y Jrutshev. (1984). Aspectos genéticos en la orientación y selección deportiva. *orientación y selección deportiva. Moscú: Cultura física*, 41-65.
- The World Medical Association. (1964). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos* . <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Zaragoza. (1996). *Análisis de la actividad competitiva I y II*. 34, 15-18.
- Zatsiorsky, V. M. (1996). Intensity of Strength Training: Facts and Theory Russian and Eastern European Approach. *National Strength and Conditioning Association*, 14(40), 40.