

SERGIO O. MORALES CÓRDOVA
ID UD227870

GENÉTICA DEPORTIVA

ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY

Enero 29, 2014
Lugar: Arica – Chile

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
DESARROLLO.....	3
Dermatoglifia	3
Pliegues palmares.....	4
Principios de la dermatoglifia	6
Componentes de las impresiones digitales	7
Tipos de impresiones digitales o dactilogramas.....	7
Metodología dermatoglífica	8
Dermatoglifia en el deporte	10
CONCLUSIÓN	14
BIBLIOGRAFÍA	15

INTRODUCCIÓN

Los avances en genética han dejado claro que en nuestro genoma está toda la información de nuestros atributos psíquicos, físico y emocionales; los cuales se ordenan en cierta medida a favor de poder sobrevivir a los diversos agentes hostiles de nuestro planeta. No obstante, a nivel físico, nuestro organismo responde de maneras distintas frente a ciertos estímulos debido a que hay una mayor o menor predisposición para mantener o soportar ese estímulo infringido.

En este ensayo se expone la metodología que se utiliza actualmente para determinar el perfil genético a través de la dermatoglifia en deportistas y futuros talentos deportivos. Además, se presenta una alternativa metodológica para poder determinar de manera práctica la predisposición genética de los sujetos a evaluar mediante una gráfica y tabla que se recoge de los estudios revisados en la bibliografía más relevante en términos dermatoglíficos, a fin de colaborar con la evaluación del perfil genético en la comunidad local, que por cuestiones de costos, resulta dificultosa la evaluación directa del genoma humano.

DESARROLLO

Dermatoglifia

El término dermatoglifo se debe a Cummins (glyphe: escritura, grabado; derma: piel) y se refiere a las líneas dermopapilares que se dibujan en los pulpejos de los dedos, las palmas de las manos y las plantas de los pies; como dato accesorio se incluye el estudio de los pliegues de flexión de estas zonas (Midlo, C. & Cummins, H., 1942).

Las imágenes dermatoglifias expresan un carácter genético, en cuya determinación fenotípica intervienen casi exclusivamente factores hereditarios. Se ha señalado la ausencia congénita y familiar de huellas digitales.

Es conocida su utilidad para la identificación personal (huellas digitales), a causa de la variación indefinida de los dibujos, su inmutabilidad durante la vida y la sencillez de su registro. Por tener caracteres propios en algunas cromosopatías, los dermatoglifos pueden contribuir al estudio del cariotipo.

Una premisa esencial del estudio dermatoglífico es considerar que ninguna de las imágenes halladas debe calificarse de patológica o anormal por sí misma, ya que puede tratarse de un dato familiar sin mayor importancia; únicamente cuando no existe la correlación familiar esperada podrá aceptarse como anomalía.

En genética más que el tipo de imagen, tiene interés el cómputo del número de crestas (numero dactilar) que separan el delta del centro de la figura, por un valor numérico e independiente de la edad (tamaño); para ello se traza una recta que un a estos dos puntos y se cuentan las crestas cortadas o que contacten con esta línea, sin tener en cuenta la cresta que forma parte del delta ni la última si constituye el centro del dibujo.

Tratándose de un arco el cómputo será 0. En los verticilos se trazan dos líneas y sólo se valora la que dé el cómputo más elevado.

Si en una población normal se ordenan de mayor a menor los valores medios obtenidos para cada dedo, queda la secuencia I, IV, V, III, II, en ambas manos.

La suma dactilar de los diez dedos, o número dactilar total, es el dato más valioso en los estudios genéticos, y su valor medio en una población normal ha sido establecido en 144.98 para los hombres y en 127.73 para las mujeres. La suma dactilar de los dedos de la mano derecha suele ser algo superior a la de la mano izquierda.

En la palma de la mano se distinguen cinco deltas; cuatro de ellos se localizan, respectivamente, en la base de cada uno de los últimos cuatro dedos y se designan con las letras: a, b, c, d.

En la zona proximal de la palma, cerca del pliegue de la muñeca, se halla el llamado delta axial (t); habitualmente su posición no rebasa el 40% de la distancia entre el citado pliegue y la base del dedo medio.

De los deltas situados en la base de los dedos parten líneas que se conocen con las correspondientes letras mayúsculas: A, B, C, D. La línea A se extiende hasta el borde cubital de la palma, enmarcando las demás; éstas, en un trayecto breve, se dirigen a los espacios interdigitales. En la región hipotenar, se aprecian imágenes en un 30-50% de la población normal, siendo excepcional hallarlas en la región tenar.

Es importante el estudio de la goniometría palmar, trazando rectas entre los puntos a-t y t-d, se forma un ángulo atd cuyo valor determina la posición del delta t, de gran interés en genética. Se designa como t^o si el ángulo no rebasa los 45°; t' hasta los 70°; t'' hasta los 100° y t''' si es superior a los 100°; en estas tres últimas eventualidades se habla de un delta t distal. La frecuencia de la posición t^o en la población normal oscila entre 80-92%.

El valor del ángulo d (formado por las rectas t-d y d-a) define la situación medial (tm) o lateral del delta t; se denomina tu (ulnar), si este ángulo supera los 86°; tm entre los 76-85°, tr (radial) si es inferior a 75° (Surós, A. & Surós, J., 2001).

Pliegues palmares

Otras líneas más groseras que merecen cierto interés son las depresiones que se forman en las zonas sometidas a repetidos movimientos de flexión (pliegues de flexión). En la palma se dibujan un pliegue longitudinal oblicuo que enmarca la región tenar, y dos pliegues transversales, uno distal que se inicia en el borde cubital y se dirige hacia el II espacio interdigital y otro proximal que nace con el longitudinal en el borde radial y suele terminar en el eje del IV dedo.

En un pequeño porcentaje (1-4%) de la población normal, los dos pliegues transversales se funden en uno solo, que se denomina pliegue simiano. Asimismo, se considera atípico (4-7%) que el pliegue transversal proximal se extienda hasta el borde cubital de la palma; el cual se denomina pliegue Sydney.

Los patrones dermatoglíficos pueden ser tan característicos que incluso pueden sustituir al cariotipo como confirmación. En diversas malformaciones congénitas sin alteración cromosómica conocida (polidactilia y focomelia), se han comprobado anomalías de los patrones cutáneos.

Se conocen algunos patrones dermatoglíficos típicos. Cabe recordar que las muestras de las líneas papilares se desarrollan antes del cuarto mes de la vida fetal y es, por tanto el primer trimestre de desarrollo cuando actúan las causas que las configuran (Surós, A. & Surós, J., 2001).

- **Síndrome de Down:** Existe el pliegue simiano o palmar transverso en el 75% de los casos, a veces limitado al quinto dedo. Disminución del número de deltas y gran abundancia de presillas lunares; a menudo la ausencia absoluta de impresiones en las yemas de los pulgares.
- **Síndrome de Turner:** Abundantes verticilos t ligeramente desplazados (t').
- **Trisomía 13:** Abundancia de arcos. Pliegues en el dedo V (como en el síndrome de Down). En la palma pocos datos de interés.
- **Leucemias:** Puede aparecer un aumento de verticilos radiales en los hombres (49%; 29% en los controles) y de los verticilos (43%; 29%) en las mujeres. También se observa la incidencia del pliegue simiano (16%; 6% en los controles), éste último dato ha sido confirmado por otros estudios (20%; 7% en los controles).

Hoy en día, con la aparición de científicos deportivos de Rusia, se ha permitido conocer la estrategia y metodología utilizada por ellos en el ámbito de la detección de talentos deportivos. A partir de los 60, en la URSS, se comienza a dar curso a una serie de estudios con el objeto de optimizar, el desarrollo deportivo de su juventud, como una fuente de información genética que permite determinar las potencialidades de desarrollo y rendimiento físico de un sujeto.

Las huellas digitales son únicas en su estructura permitiendo de esta manera diferenciar a un ser humano de otro. Los estudios realizados por los soviéticos también han permitido relacionar con alto índice de significancia entre las posibilidades del rendimiento deportivo y las impresiones digitales (ID). Es así como se afirma que las características dermopapilares de las manos exhiben aspectos cualitativos y cuantitativos de gran importancia en el diagnóstico de la variabilidad humana normal y patológica, exhibiendo en ellas un patrón hereditario poligénico. Al respecto Abramova, T. (1995), afirma que la interacción de factores en común entre las ID y la modalidad deportiva, refleja la ley biológica natural de la interrelación de las marcas genéticas con la aptitud congénita (dotes). Por consiguiente, las ID pueden ser utilizadas como criterio de orientación deportiva precoz y de selección deportiva de la población infantil y adolescentes de cualquier país. En la actualidad la dermatoglifia es un método simple para la determinación de las capacidades y posibilidades de los atletas jóvenes.

Cabe señalar, como se mencionó anteriormente, que los índices dermatoglíficos se forman en el hombre en su vida intrauterina a partir del estrato blastogénico (embrionario) ectodermo, en los primeros tres meses del desarrollo y no se alteran durante toda la vida. Los parámetros de la dermatoglifia de los dedos más simples y accesibles para el reconocimiento son los diseños en las falanges distales de los dedos. En este ámbito la mayoría de los autores distingue tres grupos de diseños: arco, presilla y verticilo. La forma de los diseños constituye una característica cualitativa, siendo la cantidad de líneas (QL) y la sumatoria total de la cantidad de líneas (SQTL), la cantidad de

crestas cutáneas que representan las características cuantitativas. La evaluación de la intensidad de los diseños se efectúan partiendo de la presencia de los deltas y se calcula el así llamado índice de los deltas (D10); arco (A) o diseños sin delta; presilla (L) o diseño de un delta; verticilo (W) o diseño de dos deltas. De esta manera, las impresiones digitales son las estructuras hereditariamente determinadas que poseen una multiformidad estructural, por ser diferenciadas filogenéticamente y antropogenéticamente para la ejecución de las funciones táctiles complejas que se distinguen por su incomparabilidad individual, son marcas genéticas (Fernández, J., 1997).

Principios de la dermatoglia

En la actualidad la dermatoglia se basa en tres principios fundamentales a saber:

- **Perennidad:** Se consideran perennes, debido a que en el ser humano estos diseños dermatoglíficos se forman en su vida intrauterina a partir del estrato blastogénico (embrionario), ectodermo a partir de la sexta semana de los primeros tres meses del desarrollo y no se altera durante toda la vida.
- **Inmutabilidad:** Estos diseños dermatoglíficos no varían en sus características individuales, no son afectados por fenómenos de carácter patológico y en caso de desgaste voluntario o involuntario como quemaduras, traumatismos superficiales, la curación del tejido epidérmico permite que aproximadamente entre 15 y 20 días, este se regenere formando nuevamente su diagrama original.
- **Diversidad:** Hasta nuestros días no se ha detectado dos impresiones digitales iguales, debido al sin número de diagramas dactilares (dibujos o figuras), que adquieren las crestas papilares y por los puntos fijos o característicos (deltas y núcleos), que se distribuyen en particular en los dactilogramas, los convierten en únicos e individuales. De igual forma se destaca que las ID son marcas genéticas universalmente únicas. Son figuras fijadas por la herencia, que tienen una disposición diversa, diferenciadas filogenéticamente y antropogenéticamente para la realización de las funciones mecánicas y táctiles complicadas que se distinguen por su incomparabilidad particular.
- **Individualidad:** La ficha dactilar de las ID de los diez dactilogramas representa la individualidad dermatoglífica de una determinada persona. Lo que podría definirse como el nombre genético único de un individuo en todo el mundo. Esta individualidad dermatoglífica se encuentra dividida en series y secciones. Cada serie representa, las ID de los dactilogramas de la mano derecha y cada sección representa las ID de los dactilogramas de la mano izquierda. Cada serie combina con 1.024 secciones, obteniéndose así 1.048.576 combinaciones totalmente diferentes.

Componentes de las impresiones digitales

Las ID se hallan compuestas de tres zonas de invasión de líneas: marginal, basilar y nuclear.

- **Los puntos fijos:** En la dermatoglifia se llama puntos fijos al delta o terminal externo y el núcleo, centro o terminal interno, a excepción de los arcos, estos puntos fijos se encuentran en todas las figuras digitales.
- **Delta:** Se denomina delta al punto de confluencia de los dos sistemas de Invasión, marginal y basilar, siempre que de ellos resulte un espacio nuclear.
- **Sistema basilar:** Es el que está formado por las crestas que parten del pliegue de flexión ascendiendo hacia la parte superior.
- **Sistema marginal:** Por su parte el sistema marginal está conformado por crestas de formas paralelas, siendo la prolongación de las basilares bordeando la yema de los dedos
- **Línea de Galton:** La línea delta central o línea imaginaria de Galton. Es la línea que une el punto delta y el núcleo, se utiliza para efectuar la cuenta de líneas en los dactilogramas.

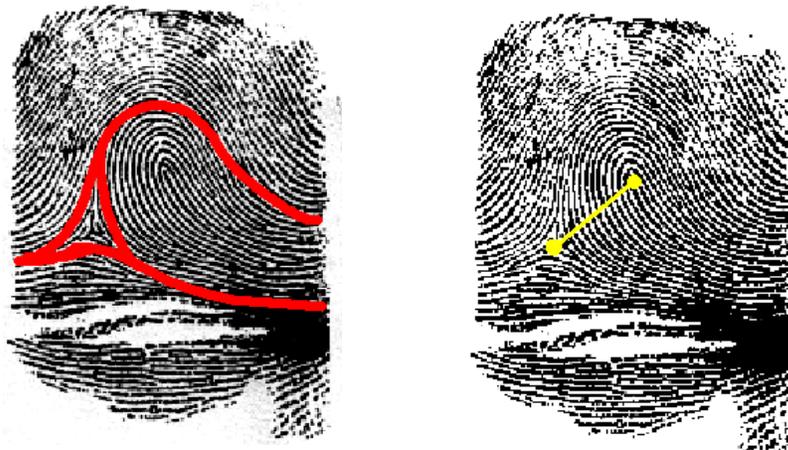


Figura 1. Componentes de las ID. Modificado.

En el sistema mundial de cuantificación de las líneas, son consideradas solamente las líneas que atraviesa la línea de Galton, excluyendo en la cuenta el delta y el centro.

Tipos de impresiones digitales o dactilogramas

En el examen dermatoglífico, es básico localizar los llamados trirradios o deltas, que son el punto de confluencia de tres grupos de crestas papilares. En el pulpejo de los dedos, se dibujan las siguientes imágenes según el número de deltas:

- **Arco A (diseño sin deltas):** Se caracteriza por la ausencia de deltas y se componen de crestas papilares, que atraviesan, transversalmente, la almohada digital, compuestos solo de dos zonas de invasión de líneas, marginal y basilar. Estos arcos pueden ser normales o peniforme (como entienda). En estos últimos se pueden encontrar un delta falso pero sin la importancia necesaria como para hacer variar el tipo de arco.
- **En el Arco T:** El delta tiene dos radiantes finales que son dirigidos de un modo ulnar, al mismo tiempo que el distal se interrumpe y en torno de éste, las crestas forman el arco.
- **Presilla L:** Se hallan compuestas de tres zonas de invasión de líneas: marginal, basilar y nuclear. Este dactilograma posee un diseño de un delta. Se trata de un diseño medio cerrado en que las crestas comienzan en un extremo del dedo, se curvan en forma distal con relación al otro, más sin aproximarse a su punto de origen. Si la presilla está abierta para el lado radial, pasa a llamarse “R” radial, si la presilla está abierta para el lado anular pasa a llamarse “U” ulnar.
- **Verticilo W:** Diseños de dos deltas y corresponde a una figura cerrada que posee dos deltas, uno al lado derecho y el otro al izquierdo. Sus líneas centrales están ordenadas concéntricamente, en torno del núcleo del diseño el cual puede tomar formas elípticas, helicoidales, circulares, etc. También es factible encontrar núcleos trirradios, es decir, con tres deltas lo que no es común.
- **Verticilo S:** Posee dos deltas conformado por dos presillas ligadas o unidas que forman una S o un doble verticilo.

Metodología dermatoglífica

Su aplicación al deporte, el perfil genético es medido mediante el método propuesto por Abramova, T. (1995). Los protocolos utilizados para la recolección de los datos son los dermatoglíficos o de ID. Por lo tanto, este método se inicia con la obtención de las ID y su procesamiento posterior. La impresión de las huellas digitales de todos los dedos se hace en una ficha confeccionada especialmente para este propósito, ellas deben estar perfectamente identificadas; las ID con el dedo y la mano correspondiente.

Después de la obtención de las ID, son calculados los índices patrones, fundamentales de las ID, entre los cuales encontramos:

- La cantidad de los diseños (cuántos arcos, presillas y/o verticilos), existentes en los 10 dedos, de las manos.
- La cantidad de líneas (QL), en cada dedo de la mano.

- La intensidad sumaria de los diseños, en los 10 dedos de las manos o así llamados, índice delta (D10), que se calcula, según la suma de deltas de todos los dedos, de modo que la evaluación del arco A es siempre 0 (ausencia de delta); de cada presilla L es 1 (una delta); de cada verticilo W y S diseño es 2 (dos deltas), es decir:

$$D10 = \sum L + 2 * \sum W$$

- La sumatoria de la cantidad total de líneas (SQTL). Es decir, determinar la cantidad de líneas, en los 10 dedos de las manos.

Los tipos de fórmulas digitales que indican la representación, en los individuos, de los diferentes tipos de diseños. Se encuentran incluidos en seis tipos de fórmulas digitales:

Fórmula digital	Condición
AL	La presencia de arco y presilla, en cualquier combinación.
ALW	La presencia de arco, presilla y verticilo, en cualquier combinación.
10L	Diez presillas.
10W	Diez verticilos.
LW	Presilla y verticilo, con la condición de que el número de presillas es mayor, o igual a cinco.
WL	Verticilo y presilla, con la condición de que el número de verticilo es mayor que cinco.

Cuadro 1. Tipos de fórmulas digitales. Modificado.

Para reconocer a que grupo pertenece la clasificación de un dactilograma: arco, presilla interna o presilla externa y verticilo, se procede a analizar de la siguiente forma:

- La forma de los diseños constituye una característica cualitativa, mientras que la cantidad de líneas (QL), la sumatoria total de la cantidad de líneas (SQTL) y la cantidad de crestas cutáneas dentro del diseño, representan las características cuantitativas.
- La evaluación de la intensidad de los diseños se efectúa partiendo de la presencia de los deltas y se calcula el así llamado índice de los deltas (D10), arco (A) o diseño sin delta, presilla (L) o diseño de un delta, verticilo (W) o diseño de dos deltas conforme a la evaluación correspondiente. El diseño más simple es el arco y el más complejo es el verticilo.

- La suma de las cantidades de las líneas en la ID de los diez dedos es conocida por la sigla TRL (total ridge count) y en Brasil por SQTL (sumatoria de la cantidad total de líneas). Para ello, se cuenta en cada ID el número de líneas o crestas papilares componen el diagrama (presilla o verticilo). Para esto se debe trazar con un lápiz, una línea recta (línea de Galton), entre el núcleo y el delta correspondiente. Esta cuantificación proporciona los antecedentes cuantitativos de los patrones digitales.

Dermatoglifia en el deporte

Algunos países latinoamericanos como Brasil han aplicado esta metodología comparando los resultados con desempeños alcanzados en cada una de las cualidades físicas y somatotipo, en practicantes de modalidades deportivas como: voleibol, gimnasia, esgrima, fútbol, velocistas, hándbol, e incluso pilotos de aviones entre otros. De esta manera se han establecido ciertas directrices a seguir a la hora de utilizar la Dermatoglifia como fuente de información del potencial genético del deportista evaluado. Así se obtienen los siguientes lineamientos (Zary, J. & Fernández, J., 2007; Fazolo, E. et al., 2005; Bastos, F., Dantas, P. & Filho, J., 2006; Tuche, W. et al., 2005; Ferreira, A. & Fernández, J., 2003):

- **Arco:** Representa la cualidad física de fuerza.
- **Presilla:** Representa la cualidad física de velocidad.
- **Verticilo:** Representa la coordinación motora.
- **SQTL:** Representa la cualidad física de resistencia.
- **D10:** Representa la coordinación motora.

Países como Brasil han presentado los valores a considerar en los índices dermatoglíficos según la modalidad deportiva como una manera de corroborar que el deportista se encuentra bien posicionado no solo fenotípicamente, sino también genéticamente en el deporte de alto rendimiento (Fernández, J., 2004):

MODALIDAD	Nº	%A	%L	%W	D10	SQTL
Voleibol (2000)	22	1	65	34	13.4	125.6
Voleibol (1997)	28	0.7	53.2	46.1	14.5	133.5
Voleibol Femenino	12	12	59	29	11.8	98.6
Básquetbol (1997)	35	2	60	38	13.6	136.7
Básquetbol Masculino Campeonato Panamericano	12	5	69.2	25.8	12.1	12.1
Karate (1997)	7	0	45.7	54.3	15.4	159.7
Boxeo (1997)	5	0	46	54	15.4	143.4
Gimnasia Olímpica	25	6.4	62.8	30.8	12.4	97.8

Hándbol Femenino	20	23	57	21	9.8	74
Triatlón	10	6	6.5	29	12.3	118.6
Pilotos de Caza	20	2.7	63.8	33.5	13.1	129.4
Fútbol de Campo	48	5.8	69	25.6	12	99.2
Futsal Masculino	21	0.5	45.7	53.8	15.3	142.1
Fútbol Playa	10	3	46	51	14.8	131.6
Atletismo Masculino 100 m	10	14.3	62.9	22.9	10.9	93
Atletismo Femenino 100 m	10	3.6	71.8	24.5	12.1	102.7
Buceo de Profundidad	31	4.2	67.7	28.1	12.4	129
Esgrima Femenino	8	11	68	21	11	80.5
Vela	4	0	65	35	13.5	130.8
Natación Velocidad	4	7.8	61.1	31.1	12.3	110
Natación Fondo	6	1.7	41.7	56.7	15.5	153.8

Cuadro 2. Referencia de índices dermatoglíficos en diferentes modalidades deportivas de Brasil. Tomado de Fernández, J. (2004). Modificado.

Según Abramova, T. (1995), el análisis dermatoglífico permitirá clasificar a un sujeto según sea su predominancia genética y de esta manera orientarlo hacia una práctica deportiva más acorde a su potencial genético. Este autor presenta el siguiente cuadro de clasificación según la clase y características de los diseños, haciendo ahínco en las condiciones somato-funcionales que imperen, es decir, en las fenotípicas y genotípicas que se acercan más a las exigencias de la práctica deportiva.

CLASE	IMPRESIONES DIGITALES		SOMÁTICO-FUNCIONALES	
	D10	SQTL	MÍNIMO	MÁXIMO
I	5,5	26,5	Estatura Fuerza absoluta Resistencia Coordinación	Fuerza relativa
II	9,0	47,7	Coordinación	Fuerza general
III	11,6	126,4	Fuerza relativa	Estatura Fuerza absoluta
IV	13,1	134,2	Estatura Fuerza absoluta	Resistencia Coordinación
V	17,5	162,8	Fuerza relativa	Coordinación

Cuadro 3. Clasificación del conjunto de los índices dermatoglíficos y del índice somático-funcional entre atletas de alta calificación. Tomado de Abramova, T. (1995) Modificado.

Por otro lado, algunos estudios han manifestado que cuando los deportistas presentan una elevada cantidad de presillas y un SQTL superior a la media, estarían más preparados

genéticamente a modalidades deportivas relacionadas a la resistencia en velocidad (Abramova, T., 1995; Silva, I. et al., 2008). Además, aquellos resultados de SQTl superiores a 134.2 y D10 superior a 13.1 indican coordinación y resistencia como condiciones genéticas predominantes y deportistas con predominio de presillas y arcos, una mayor predisposición genética a la velocidad y fuerza respectivamente, es decir, una mayor tendencia a desarrollar potencia como cualidad predominante (Abramova, T., 1995).

De lo mencionado anteriormente se puede utilizar la siguiente figura para la contrastación de la cantidad de impresiones, líneas totales e intensidad de los diseños; teniendo en cuenta que la cantidad asignada como una mayor predominio de un diseño o característica se le designa el número 3, se le designa un 2 a una tendencia de encontrar otro diseño o característica y el número 1 a un diseño o característica no encontrada o encontrada pero que no supere a los diseños o características anteriores.

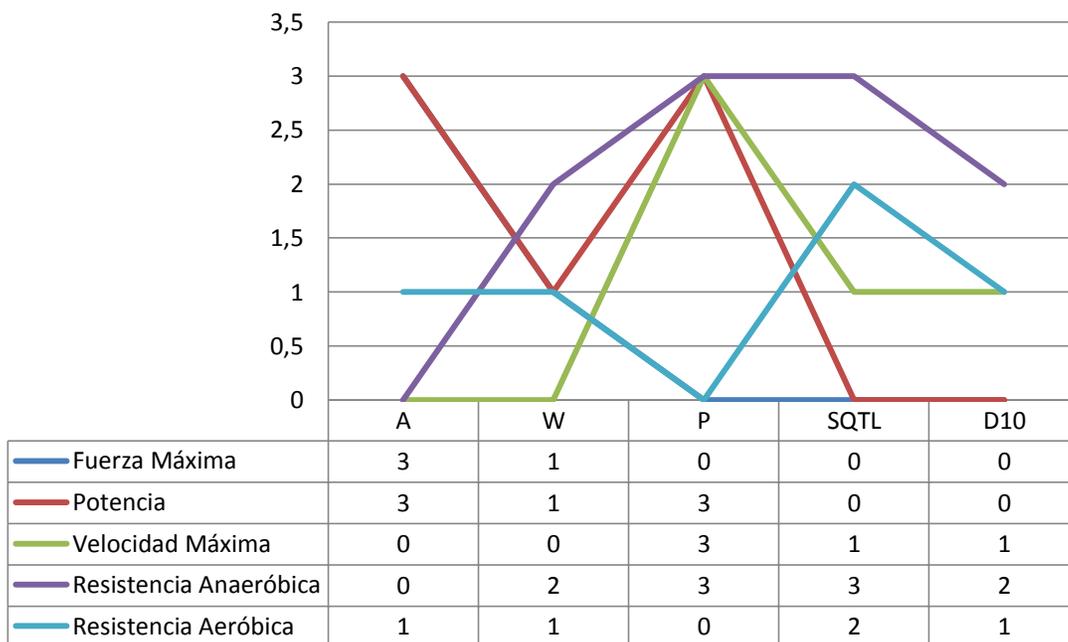


Figura 2. Relación de cantidad entre cada una de los diseños, cantidad de líneas totales e intensidad de los diseños. Propuesto por el autor.

Se debe tener en cuenta que en el caso de las características de cada impresión SQTl y D10, los valores solo son comparables entre ellos y se relacionan con el resto de las impresiones. Por ejemplo, en el caso de la cualidad de resistencia anaeróbica (color violeta) los valores obtenidos indican una mayor tendencia a encontrar impresiones hacia las presillas y una tendencia media hacia el verticilo y baja tendencia o nada para encontrar arcos. En el caso del SQTl elevado como las presillas y D10 como verticilos. Donde ambas características elevadas indican una mayor predisposición genética hacia la práctica deportiva con manifestación de resistencia como preponderante, lo que se asocia a una cantidad de presillas elevadas indicando la predisposición hacia la componente de velocidad. Por lo tanto, nos encontramos con un deportista genéticamente preparado

para enfrentar con una mayor eficiencia y efectividad deportes con una elevada componente de resistencia anaeróbica.

CONCLUSIÓN

El conocimiento de las características de un deporte parecen propiciar su aplicación adecuada de las estrategias que influenciarían un mejoramiento en el rendimiento.

Por consiguiente, y en acuerdo con Abramova, T. (1995), la importancia de la identificación de las características genéticas considera: La interrelación (puntos en común) entre "las impresiones digitales, la modalidad deportiva y la posición deportiva" refleja la ley natural biológica general de las relaciones mutuas de las marcas genéticas, con las aptitudes congénitas (dotes) de las manifestaciones funcionan independientemente de la pertinencia aquella población. Es decir, la Dermatoglifia puede ser utilizada como criterio de orientación deportiva precoz y de la selección deportiva en las condiciones de cualquier país, por lo tanto de Chile también.

La aplicación de esta metodología se proyecta como una de las herramientas prácticas para detectar talentos deportivos y especializar a los deportistas a nivel local, que determine el potencial genético y lo contraste con la adherencia emocional de una práctica deportiva. Los métodos que se utilizan a nivel de laboratorio para determinar potenciales genéticos y relacionarlos con la práctica deportiva, no están al alcance de la gran mayoría de los entrenadores a nivel local como nacional, lo que impide su aplicación masiva dentro de un colectivo de deportistas. Sin embargo, la Dermatoglifia aplicada al deporte se presenta de manera práctica e ilimitada en su costo real, permitiendo la reproductibilidad y comparación frente a otras fuentes de análisis apoyan y validan los resultados obtenidos.

En nuestra ciudad, Arica, por ser una provincia lejana la capital, la problemática del control del entrenamiento y selección de talentos se limita por lo anteriormente mencionado, a su vez, ésto se une a un menor interés en el conocimiento actualizado de nuevas metodologías que sin duda alguna ayudarán a obtener mejores logros deportivos a nivel nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Abramova, T. (1995) Impresiones dermatoglíficas, marcas genéticas de la selección en los diferentes deportes. Colección de artículos científicos. Volvograd, 2:86-91.
- Bastos, F., Dantas, P. & Filho, J. (2006) Dermatoglifia, somatotipo y cualidades físicas básicas en el basquetbol: estudio comparativo entre las posiciones. Redalyc Motricidad, 2(1):32-52.
- Fazolo, E. et al. (2005) La dermatoglifia y la somatotipología del alto rendimiento en el Beach Soccer- selección brasilera. Revista de Educação Física, 130:45-51.
- Fernández, J. (1997) Impresiones dermatoglíficas, marcas genéticas en la selección de los tipos de deportes y lucha (ejemplo de un deportista en Brasil) Tesis de Doctorado. Moscú, URSS.
- Fernández, J. (2004) Dermatoglifia, un instrumento de prescripción en el deporte. FIEP Boletín.
- Ferreira, A. & Fernández, J. (2003) Corrida de orientación: caracterización dermatoglífica y somatotípica de atletas de alto rendimiento de la región sur de Brasil. Fitness & Performance Journal, 3(2):145-150.
- Midlo, C. & Cummins, H. (1942) Palmar and plantar dermatoglyphics in primates. Philadelphia, 257.
- Silva, I. et al. (2008) Diagnóstico del potencial genético físico y somatotipia de un equipo de fútbol profesional Fulminense. Revista Brasileira de Fútbol, 01(1):49-58.
- Suros, A. & Suros, J. (2001) Semiología médica y técnica exploratoria. Madison, S. A. Barcelona, España.
- Tuche, W. et al. (2005) Perfil dermatoglífico y somatotípico de ciclistas de alto rendimiento de Brasil. Revista de Educação Física, 132: 14-19.
- Zary, J. & Fernández, J. 2007 Identificación del perfil dermatoglífico y somatotípico de los atletas de voleibol masculino adulto, juvenil e infanto-juvenil, de alto rendimiento en Brasil. Revista Brasileira Ciências e Movimento, 15(1):53-60.