

128 - CUALIDADES FÍSICAS Y DERMATOGLÍFIA EN NIÑOS Y JÓVENES TENISTAS DE 10 A 18 AÑOS

PROF.: MARCO A. ZUÑIGA¹

PROF. DR JOSÉ FERNANDES FILHO²

1. Dirección de evaluación e investigación aplicada al deporte y la actividad física.
Ministerio de Deporte, Provincia de Neuquén, República Argentina

2. Universidad Federal del Rio de Janeiro – Brasil

2. Comité Paralímpico Brasileiro- Brasil

marcopef86@gmail.com

doi:10.16887/90.a1.128

Introducción

El tenis es un deporte de pelota y raqueta disputado entre dos jugadores (individuales) o entre dos parejas (dobles). Se originó en Europa a finales del Siglo XIX y se expandió en un principio en los países de habla inglesa, especialmente entre sus clases altas. En la actualidad, el tenis se ha extendido, y es jugado en muchos países del mundo. Desde 1926, con la creación del primer tour, es un deporte profesional. Es además un deporte olímpico desde Seúl 1988, ya que había perdido esa categoría en París 1924. Es un deporte que requiere de “fuerza resistencia, fuerza reactiva, capacidad de aceleración y capacidad de desaceleración” (Tudor Bompa, 2004).

En la actualidad muchos sujetos lo practican, desde niños hasta personas de edad avanzada, es por eso que resulta importante que el sujeto tenga un nivel de entrenabilidad de sus cualidades físicas, por lo tanto se debe evaluar dichas características, para saber en qué situación física se encuentra y así armar la planificación de entrenamiento adecuado para cada deportista.

Es significativo saber cómo es la composición corporal del sujeto, por eso mismo es necesario medir el Somatotipo de cada deportista.

Y es aún más importante saber qué tendencia genética tiene el sujeto, mediante la recolección y análisis de sus huellas digitales (dermatoglífa), lo que brindara mayor especificidad al momento de armar nuestro plan de entrenamiento.

Objetivo del estudio

Analizar los resultados de los tests de las cualidades físicas, de las características somatotípicas y de las huellas digitales de tenistas infanto-juveniles con edades que oscilan entre los 10 y 18 años de la localidad de San Martín de los Andes, Provincia del Neuquén, República Argentina.

Cualidades físicas

Las cualidades físicas básicas de una persona son un conjunto de aptitudes que hacen posible la realización de una actividad física y son los principales componentes de la condición física. Manno (1989) las denomina capacidades físicas condicionales, ya que condicionan el rendimiento deportivo y se desarrollan en el proceso de acondicionamiento físico, mientras que Zatzorsky (1974) las define como “pre-requisitos motrices de base sobre los que desarrollar las habilidades técnicas”. En definitiva, son “factores determinantes de la condición física, que se orientan y clasifican para realizar una determinada actividad física, logrando mediante el entrenamiento el máximo desarrollo del potencial genético” (Álvarez del Villar, 1992).

Son primordiales para un adecuado rendimiento motriz y deportivo. Estas cualidades dependen de un correcto funcionamiento del sistema nervioso que va a ser quien emita las órdenes necesarias para que se produzcan las diferentes acciones implicadas en cada una de las cualidades físicas. Podemos dividir a las cualidades físicas básicas en 4 bloques:

1) Fuerza: Es la capacidad de generar una tensión o una contracción muscular suficiente para superar una carga externa (Knutgen y Kraemer 1987). Esta a su vez se puede dividir en varios parámetros según ciertas características: Fuerza absoluta; Fuerza máxima (Kraemer 1992); Fuerza resistencia (Manso, 1999); Fuerza explosiva o potencia (Cometti, 1998).

2) Resistencia: Es la capacidad psicofísica de una persona para soportar la fatiga ante un ejercicio de cierta intensidad y/o duración, así como recuperarse luego de este. Esta a su vez se puede dividir en varios parámetros según ciertas características: Resistencia aeróbica; Resistencia anaeróbica. (Bompa 1983; Ozolín, 1983; Platonov, 1988; Weineck, 1988)

3) Flexibilidad: Es aquella capacidad física que permite realizar movimientos con la máxima amplitud en determinadas articulaciones, depende de la movilidad articular y de la elasticidad muscular que es la capacidad de un músculo de estirarse y luego recuperar su posición inicial. Esta a su vez se puede dividir en varios parámetros según ciertas características: Flexibilidad general, especial, anatómica, activa y pasiva. (Di Cesare 2000)

4) Velocidad: Es la capacidad de realizar acciones motrices en el mínimo tiempo posible, y requiere un buen desarrollo de la fuerza explosiva. Esta a su vez se puede dividir en varios parámetros según ciertas características: Velocidad Máxima; Velocidad de Reacción; Velocidad Resistencia. (Enric M. Sebastián y Carlos González 2000)

Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales son acciones que se basan en monitorear, los resultados del estado físico y funcional de los atletas durante el proceso de entrenamiento y la práctica de actividades físicas, mediante diferentes técnicas y pruebas de terreno estandarizadas, dicho monitoreo nos permite realizar los ajustes necesarios en la dosificación de la actividad física para alcanzar óptimos resultados (Emilio Martínez López 2002).

Liener, citado por Fetz y Kornexl (1976), además de incluir los criterios principales (objetividad, fiabilidad y validez) dos criterios secundarios de calidad de prueba, la utilidad, y la comparabilidad, este último como cualidad de confrontar pruebas de forma paralela para comparar test de validez similar.

Para Woodburn y Boschini (1992) la utilidad de una prueba depende de los beneficios reales que proporciona al usarse.

Dermatoglífa

El término dermatoglifo fue nombrado por el científico Cummins (1942), proviene del griego glyphe: escritura, grabado y derma: piel líneas dermopapilares que se dibujan en los pulpejos de los dedos (Morales, 2014)

La formación de estos tiene un origen genético también se ve alterada por factores ambientales intrauterinos (De la Cruz, 2010).

Los patrones dactilares son transmitidos genéticamente y son únicos e irrepetibles en cada sujeto, se han utilizado como un medio de identificación de las personas, en los últimos años hubo gran interés por parte de científicos que se han encargado del estudio de los dermatoglifos con distintos fines

Los estudios que se han realizado han sido de gran ayuda para determinar y clasificar algunas de las características morfológicas de las personas e incluso se han realizado estudios para determinar si existe correlación entre el diagrama dactilar y algunas enfermedades hereditarias.

Capacidades físicas según los dermatoglifos

La determinación de la distribución y el conteo específico de los dibujos en los dedos de las manos se relacionan con los indicadores de las posibilidades físicas poseídas por las personas.

El aumento de las capacidades con prevalencia en la resistencia aeróbica y la coordinación crece con el incremento de dibujos en el quinto dedo de la mano izquierda según los estudios realizados por Bouchar, (Claude, 2000).

El aumento de los indicadores de resistencia y coordinación se relacionan con el incremento de dibujos del quinto dedo de la mano derecha.

Las capacidades de fuerza se presentan con el incremento del recuento de dibujos en el cuarto dedo de ambas manos.

El incremento de la fuerza de carácter explosivo se encuentra determinado por el incremento de dibujos del primer dedo derecho. (Leiva, Melo, & Gil, 2011)

En otro estudio realizado en un total de 51 jugadores adultos de fútbol de sala, en los deportistas de mejor nivel se presenta un mayor número de líneas en cada uno de los dedos; sin embargo, en estos deportistas se diferencia por haber ausencia de arcos y un incremento en la cantidad de verticilos, D10 y SQTL indicativos del aumento en la coordinación (Fernandes Filho 2004)

Los verticilos, un número considerable de D10 y de SQTL están asociados a un mayor nivel en el VO₂ más, incremento de altura del salto vertical, y de los valores del test YO-YO, y la carrera de 30 metros. Una predominancia de la mesomorfía con un equilibrio de los otros componentes hace la diferencia entre los jugadores seleccionados. (Fernandes Filho 2004)

La sumatoria de los dibujos dactilares de la mano derecha en gran medida se relaciona con los indicadores de fuerza y velocidad. Mientras que la sumatoria de los dibujos dactilares de la mano izquierda son indicadores de resistencia y coordinación. (Fernandes Filho 2004)

Otro estudio en el cual se encontró que la velocidad y la fuerza explosiva se encontraba determinada por el dermatoglifo en forma de presilla en indígenas (Caniuqueo & Fernandes, 2013).

Las capacidades físicas se pueden determinar según el tipo de dermatoglifo y obtener las siguientes características:

Arco, Presilla y Verticilo: Representan las cualidades físicas de fuerza, velocidad y coordinación motora

SQTL: Representa la cualidad física de resistencia y coordinación motora mientras que el D10 Representa el Potencial Motor.

Métodos

La muestra está compuesta por 20 niños y jóvenes (tres mujeres y 17 varones), entre 10 y 18 años, que realizan tenis de 6 a 10 horas semanales, en el Club Lacar, en la localidad de San Martín de los Andes, provincia de Neuquén, República Argentina.

El estudio es de tipo descriptivo ya que trata de mostrar los resultados funcionales y los resultados de las dermatoglifias en los tenistas y es un estudio transversal por que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población, una muestra o subconjunto predefinido. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el promedio, desvío estándar y percentiles.

Los instrumentos utilizados fueron el protocolo de dermatoglifía de Cummins y Midlo (1942, apud Pavél; Fernandes Filho, 2004) para avalar las impresiones digitales, el protocolo de Heath y Carter (1990, apud Pavél; Fernandes Filho, 2004) para identificar el Somatotipo de los atletas. Para determinar la fuerza en miembros inferiores se emplearon las pruebas de salto horizontal, según Nupponen (1981) afirma que el coeficiente de fiabilidad está por encima del 0,90. Telama y col. (1982) obtuvieron unos coeficientes de fiabilidad de 0,80 y 0,96 en niños y niñas de 12 años respectivamente; valores de 0,94 y 0,87 en niños y niñas de 15 años; y valores de 0,89 y 0,85 para sujetos masculinos y femeninos de 18 años respectivamente. Este test presenta, sobre todo en varones, una gran dispersión de resultados, observándose en alumnos de la misma edad, resultados muy diferentes. Para Farrally y col. (1980) la fiabilidad del test de salto horizontal desde parado, como medida de la fuerza explosiva, presenta una fiabilidad de 0,96. Beune y Simon (1977-78) obtienen un coeficiente de fiabilidad de 0,91, salto vertical ABALAKOV, este test utiliza una metodología distinta en la medición de la altura del salto vertical. Al igual que el test de Sargent mide la capacidad de impulso vertical de las piernas y se realiza con los brazos libres (Vittori, 1990), Counter Movement Jump (salto en Contramovimiento) (CMJ) este salto inicia de una extensión de rodillas en bipedestación, este tipo de salto consiste en realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas hasta un ángulo de 90°, para consecutivamente y sin pausa alguna, efectuar un salto vertical máximo. Evalúa la fuerza explosiva con reutilización de energía elástica pero sin aprovechamiento del reflejo miotático. Denominado por otros autores como test de fuerza concéntrico-elástica-explosiva (Vélez, 1992) o test de fuerza explosivo-elástica (Vittori, 1990), estos últimos dos saltos se evaluaron sobre una alfombra de salto AXON JUMP de seis celdas electrónicas.

Para determinar la agilidad se recurrió a la prueba de campo pro-agility o 5 diez 5. La prueba Pro-Agility, también conocida como la lanzadera 5-10-5 o la prueba de la lanzadera de 20 yardas, se desarrolló y administró por primera vez utilizando el protocolo descrito por Harmann. Se utiliza como parte de la batería de pruebas de rendimiento para la Liga Nacional de Fútbol de los Estados Unidos (NFL) y la Liga Nacional de Hockey de los Estados Unidos (NHL), y para la clasificación SPARQ para el béisbol, el hockey y el fútbol americano. Para estimar el consumo máximo de oxígeno se llevó a cabo la prueba de resistencia intermitente Course Navette. (Leger 1982).

Análisis de resultados:

El grupo masculino (n=17) presentó los siguientes resultados de edad promedio 15.75±2.43, el peso fue de

57.75±12.58 kg, la estatura de 165.47±12.71 cm, el Somatotipo del grupo fue: endomorfismo 3.3±1.23, mesomorfismo 4.2±1.1 y el ectomorfismo 2.9±0.87. Como dermatoglífa media se obtuvieron los siguientes datos: Arcos 2%, precilhas 60% y en verticilos 38%. E Índice Delta 10 dio como resultado 12.2±3.6 mientras que el SQTl 137.8±32.8.

El grupo femenino (n=3) presento los siguientes resultados, edad promedio 12.48±1.89, el peso fue de 57.06±13.25, la estatura fue de 160.36±7.25 cm, el Somatotipo del grupo fue de endomorfismo 5.5±1.72, mesomorfismo 3.1±0.57, ectomorfismo 2.13±1.07. Como dermatoglífa media se obtuvieron los siguientes datos: arcos 14%, precilhas 56%, verticilos 30%. La fórmula delta 10; 9±4.3 y el SQTl es de 84.2±49.4.

Cuadro 1: Edad cronológica, medidas antropométricas y dermatoglífa

Desde lo funcional se llevaron a cabo pruebas de saltos, las cuales nos permitieron obtener resultados y estimar la fuerza de los miembros inferiores, en el grupo masculino (n=17) los promedios fueron en salto horizontal 180.4±30.04 cm, en salto abalakov 39.08±7.81cm y en el salto en contra movimiento 32.68±7.53 cm.

En cambio en el grupo femenino los resultados fueron; en salto horizontal 158±18.02 cm, en el salto abalakov 30.8±1.47cm y en el salto en contra movimiento 25.6±3.92cm.

En la prueba de agilidad y velocidad (pro-agility) el grupo masculino obtuvo el siguiente resultado promedio 6.13±0.44 segundos y el grupo femenino 6.31±0.06 segundos.

En el test de consumo máximo de oxígeno Course de Navette en el grupo masculino se obtuvo el resultado promedio de 8.26±2.64 palier, mientras que en el grupo femenino se obtuvo el valor promedio de 4.5±1.32 palier.

Cuadro 2: Resultados funcionales

Conclusiones y Discusión

El tenis es un deporte que requiere de "fuerza resistencia, fuerza reactiva, capacidad de aceleración y capacidad de desaceleración" (Tudor Bompa, 2004).

Se podría decir que predomina el trabajo intermitente, ya que entre cada punto que se juega se produce una pausa que puede durar hasta 25" y que cada dos games se cuenta con un tiempo de descanso de 1' 25"; esto nos hace concluir que la cualidad más importante para desarrollar será la resistencia, tanto aeróbica como anaeróbica, y como complemento fundamental la fuerza-velocidad y la velocidad-resistencia. (Mg. Luis Erdociaín, 2000).

Si se relaciona estas características con la dermatoglífa, se podría decir que los tenistas que tengan verticilos, un número considerable de D10 y de SQTl están asociados a un mayor nivel en el VO₂ máx., mientras que la sumatoria de los dibujos dactilares de la mano izquierda son indicadores de resistencia y coordinación. (Fernandes Filho 2004).

Los tenistas masculinos estudiados presentaron un 38% de verticilos, D10 de 12.2 ± 3.66 y el SQTl 137.8±32.88, mientras que en las tenistas femeninas se obtuvieron un 30% de verticilos, D10 de 9±4.3 y un SQTl de 84±49.4, por lo tanto, en los hombres según el D10, la cualidad que predomina es la velocidad y la potencia, mientras que en damas predomina la fuerza máxima, y si tomamos de referencia el SQTl, en los hombres predomina la velocidad y la potencia, mientras que en las damas predomina la fuerza máxima.

Por el lugar geográfico en el cual se realizó el estudio, este grupo de jugadores no tiene la posibilidad de participar regularmente de torneos ya que durante la estación de invierno se ve afectada por la gran acumulación de nieve y en la temporada de verano el calendario de torneos se termina. Por lo tanto, no tienen la competencia suficiente, medir su rendimiento con otros jugadores.

"Se juega en una cancha de pelota paleta y desde hace un año se arma una mini pretemporada, armando una cancha de single tradicional en el gimnasio principal de club". (Prof. y técnico Brian Hassan, Club Lacar)

De esta forma se puede decir que la dermatoglífa es una herramienta útil, accesible y no invasiva que nos permite identificar el potencial genético del sujeto. El análisis de las huellas digitales es de gran utilidad a la hora de seleccionar talentos motores, permitiéndonos escoger a las personas con las características genéticas pertinentes para la prescripción del ejercicio, según lo indique su dactilograma.

Es importante aclarar que si el sujeto presenta una tendencia genética, se lo podría entrenar teniendo en cuenta estos patrones adquiridos y estimulando con mayor especificidad los que no predominan, para que el deportista sea eficaz en la disciplina lleva a cabo.

Este estudio demostró a su vez, que en los niños que no se han desarrollado hormonalmente, los resultados no han tenido una relación directa entre los datos funcionales y las dermatoglífa, es decir que "si a un niño se le obtiene su perfil genético a esta edad, nos permitirá tener un elemento significativo al momento de entrenar al sujeto durante su etapa puberal hasta su adultez"

Referencias bibliográficas

1. Cummins, H., & Midlo, C. Finger prints, palms and soles: An introduction to dermatoglyphics (Vol. 319). New York: Dover Publications. 1961.
2. Dantas, P. M. S., & Fernandes Filho, J. Identificação dos perfis, genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. *Fitness & performance journal*, 1(1), 28-36. 2002.
3. Dantas, E., Moreira, P., Alonso, L., & Fernandes Filho, J. A dermatoglia no futsal brasileiro de alto rendimento. *Fitness & performance journal*, (3), 136-142. 2004
4. De Almeida, M. N., Fernandes Filho, J., & Dantas, P. M. S. Relação dos índices dermatoglíficos com avaliação isocinética e ergoespirometria. *Fitness & Perform. J*, 4 (2), 101-106. 2008
5. De Carvalho, E., Fernandes Filho, J., & Da Silva Novaes. Perfil dermatoglífico, somatotípico y fisiológico de los atletas de alta performance, partícipes en las carreras de resistencia, de Río de Janeiro. 2008.
6. De Melo, M. V. Perfil dermatoglífico, composición corporal y somatotípico de judocas brasileñas de alto rendimiento. *Fitness & Performance Journal*, 3(6), 340-349. 2004.
7. De Souza Menezes, L., & Fernandes Filho, J. Identificação e comparação das características dermatoglíficas, somatotípicas e de qualidades físicas básicas de atletas de ginástica rítmica de diferentes níveis de qualificação esportiva. *Fitness & performance journal*, (6), 393-401. 2006.
8. Fonseca, C. L. T., Dantas, P. M. S., Fernandes, P. R., & Filho, J. F. Perfil dermatoglífico, somatotípico e da força explosiva de atletas da seleção brasileira de voleibol feminino. *Fitness & Performance Journal*, 7(1), 35-40. 2008.
9. Fukunaga, T., Matsuo, A., Yamamoto, K., & Asami, T. Mechanical efficiency in rowing. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 55(5), 471-475. 1986.
10. Gajardo Burgos, R., Gómez Coronado, C., Flández Valderrama, J., Martínez Huenchullán, S., & Monrroy Uarac, M. Perfil Antropométrico de Remeros Juveniles Chilenos. *International Journal of Morphology*, 31(3), 797-801. 2013.
11. Gonzalez Badillo, J. & Izquierdo, M. Fuerza Muscular: Conceptos y tipos de acciones musculares. En López, J., & Fernández, A., *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Panamericana. 2008.
12. Hagerman, F. C. Applied physiology of rowing. *Sports Medicine*, 1(4), 303-326. 1984.
13. Ingham, S., Whyte, G., Jones, K., & Nevill, A. Determinants of 2,000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *European journal of applied physiology*, 88(3), 243-246. 2002.
14. Keogh, J. W., Weber, C. L., & Dalton, C. T. Evaluation of anthropometric, physiological, and skill-related tests for talent identification in female field hockey. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(3), 397-409. 2003.
15. Lawton, M. T. W., Cronin, J. B., & Mc Guigan, M. R. Strength Testing and Training of Rowers. *Sports Medicine*, 41(5), 413-432. 2011.
16. Mackenzie, H. A., Bull, A. M., & McGregor, A. H. Changes in rowing technique over a routine one hour low intensity high volume training session. *Journal of sports science & medicine*, 7(4), 486. 2008.
17. Mackenzie, H. A., Bull, A. M., & McGregor, A. H. Changes in rowing technique over a routine one hour low intensity high volume training session. *Journal of sports science & medicine*, 7(4), 486. 2008.
18. Maestu, J., y Jürimäe, T. Monitoreo del desempeño y la formación en el remo. *Medicina del Deporte*, 35 (7), 597-617, 2005.
19. Moreira Da Silva, SD. Estudo de valores de correlação de força absoluta e relativa, com os tempos de 500, 1000 e 2000 metros de remo ergômetro. Porto: Universidade do Porto. 2009.
20. Nishioka, G. D. A. C., Dantas, P. M. S., & Fernandes Filho, J. Perfil dermatoglífico, somatotípico y de las cualidades físicas básicas de los bailarines becarios del Centro de Movimiento Deborah Colker. *Fitness & Perform. J*, 6(5), 331-337. 2007.
21. Secher, N. H. Physiological and biomechanical aspects of rowing. *Sports Medicine*, 15(1), 24-42. 1993.
22. Santos, L. C. D., Dantas, P. M. S., & Fernandes Filho, J. Características genotípicas e fenotípicas em atletas velocistas. *Motricidade*, 4(1), 48-56. 2008.

Summary

A field study was carried out to demonstrate the relationship between the dermatoglyphic profile and the physical qualities in young tennis players in San Martín de los Andes, Neuquén Province, Argentina.

Twenty tennis players from 10 to 18 years of which 3 are female and 17 are male were evaluated. Anthropometric studies were carried out to obtain the Somatotipo, functional tests to estimate the explosive strength, agility, aerobic power, and dermatoglyphia studies were also carried out.

The male group (n=17) presented the following data in average dermatoglyphia: Bows 2%, precilhas 60% and whorls 38%. The Delta 10 Index gave as result 12.2 ± 3.6 while the SQTL 137.8 ± 32.8 .

On the other hand, the female group (n=3) presented the following results; in average dermatoglyphia the following data were obtained: arches 14%, precilhas 56%, whorls 30%. The formula delta $10; 9 \pm 4.3$ and the SQTL is 84.2 ± 49.4 .

Keywords: Physical Qualities, Functional Tests, Dermatoglyphia.

Resumen

Se realizó un estudio de campo, en el cual se trata de demostrar la relación entre el perfil dermatoglífico y las cualidades físicas en tenistas infanto- juveniles de la localidad de San Martín de los Andes, Provincia de Neuquén, República Argentina.

Se evaluaron a 20 tenistas de 10 a 18 años de los cuales 3 son de sexo femenino y 17 de sexo masculino, al mencionado grupo se les realizaron estudios antropométricos para obtener el Somatotipo, pruebas funcionales para estimar la fuerza explosiva, agilidad, potencia aeróbica, a su vez, se realizaron estudios en dermatoglia.

El grupo masculino (n=17) presento en dermatoglia media los siguientes datos: Arcos 2%, precilhas 60% y en verticilos 38%. El Índice Delta 10 dio como resultado 12.2 ± 3.6 mientras que el SQTL 137.8 ± 32.8 .

En cambio, el grupo femenino (n=3) presento los siguientes resultados; en dermatoglia media se obtuvieron los siguientes datos: arcos 14%, precilhas 56%, verticilos 30%. La fórmula delta $10; 9 \pm 4.3$ y el SQTL es de 84.2 ± 49.4 .

Palabras claves: Cualidades Físicas, Pruebas Funcionales, Dermatoglia.