

ÍNDICE DE LONGITUD DIGITAL 2D:4D EN LA DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE TALENTOS PARA DIFERENTES GRUPOS DE DEPORTE

Digital Length Index 2D:4D in the Detection and Identification of Talents for Different Sports Groups

Índice de Comprimento Digital 2D:4D na Detecção e Identificação de Talentos para Diferentes Grupos Esportivos

Santiago Ramos Bermúdez¹
Angélica María García García²
Diego Alonso Alzate Salazar³
Héctor Haney Aguirre-Loaiza⁴

¹Docente Universidad de Caldas, santiago.ramos@ucaldas.edu.co

²Docente Universidad de Caldas, angelica.garcia@ucaldas.edu.co

³ Docente Universidad de Caldas, diego.alzate@ucaldas.edu.co

⁴Docente Universidad Católica de Pereira, haney.aguirre@ucp.edu.co

Resumen

El índice 2D:4D es un supuesto marcador de andrógenos intrauterinos, por tanto, de aptitud deportiva. Objetivo: Establecer la utilidad del índice 2D:4D para detectar e identificar talentos para diferentes grupos de deportes. Método: fueron evaluados 1250 deportistas (846 hombres), con edad promedio (DE) 24.2 años (9.91) participantes en un evento deportivo de nivel mundial, dos internacionales y cuatro nacionales, en 35 modalidades deportivas, agrupadas en cinco grupos de deportes: de resistencia, fuerza-velocidad, pelota, combate y precisión y arte competitivo. Fue medida la longitud de los dedos índice y anular de ambas manos con calibradores digitales. Los evaluados firmaron consentimiento y asentimiento informado. Con el programa SPSS se calcularon medidas de tendencia central,

dispersión, normalidad y ANOVA. Resultados: Los deportistas de resistencia mostraron unos índices menores a los demás grupos. Conclusión: En el promedio de ambas manos el 2D4D tiene un comportamiento homogéneo entre los deportistas de los diferentes grupos.

Palabras clave. *Índice de longitud digital; índice 2D:4D; andrógenos prenatales; talento deportivo.*

Abstract

The 2D: 4D index is an assumed marker of intrauterine androgens, therefore of athletic aptitude. Objective: To establish the usefulness of the 2D:4D index for the detection and identification of talents for different sports groups. Method: 1250 athletes (838 men, 412 women) were evaluated, with average age (DE) of 24.2 years (9.91); participants in one world-class sporting event, two international and four national, in 35 sports modalities, grouped into five groups of sports: endurance, strength-speed, ball, combat and precision, and competitive art. The length of the index and annular fingers of both hands was measured with digital calibrators. The evaluated individuals signed informed consent and assent. With the SPSS program measures of central tendency, dispersion, normality, and association were calculated. Results: Endurance athletes showed lower rates than the other groups. Conclusion: In the average of both hands, the 2D: 4D has a similar behavior among the athletes of the different groups.

Keywords: *digital length index; 2D:4D Index; prenatal androgens; sports talent.*

Resumo

O índice 2D:4D é um suposto marcador de andrógenos intrauterinos, portanto de aptidão esportiva. Objetivo: Estabelecer a utilidade do índice 2D:4D para a detectar e identificar talentos para diferentes grupos esportivos. Método: Um total de 1250 atletas com uma média de idade (DP) de 24,2 anos (9,91) participantes de um evento esportivo de nível mundial, dois internacionais e quatro nacionais

em 35 modalidades esportivas, agrupadas em cinco grupos de esportes: resistência, força-velocidade, bola, combate e precisão e arte competitiva. O comprimento dos dedos indicador e anular de ambas as mãos foi medido com calibradores digitais. Os avaliados assinaram termos de assentimento livre e esclarecido. Com o programa SPSS foram calculadas medidas de tendência central, dispersão, normalidade e ANOVA. Resultados: Os atletas de resistência apresentaram índices menores que os outros grupos. Conclusão: Na média de ambas as mãos, o 2D:4D tem um comportamento homogêneo entre os esportistas dos diferentes grupos.

Palavras-chave: *índice de comprimento digital; Índice 2D:4D; andrógenos pré-natais; talento esportivo.*

1. Introducción

Identificar talentos para el deporte de rendimiento es una preocupación de los entrenadores, porque de una correcta detección e identificación depende el logro de altos resultados (Zatsiorski, 1990). En países del tercer mundo, los limitados recursos hacen necesaria su optimización.

Las aptitudes deportivas se identifican mediante antropometría (Holway, 2016), condición física (Zatsiorski 1990) y capacidad de aprendizaje motor (Weineck, 2005) principalmente.

El índice 2D:4D, producto de dividir la longitud del dedo índice (2D) entre dedo anular (4D), ha sido señalado como supuesto marcador de hormonas prenatales (testosterona), relacionado con un mejor desempeño en deportes de mayor esfuerzo físico. Investigaciones iniciadas por Manning *et al.* (2000) y continuadas, entre otros, por Moffit & Swanik (2011) sugieren que un bajo 2D:4D se correlaciona con una elevada habilidad atlética. El 2D:4D provee una medida

rápida, fácil, permanente, no invasiva, y de bajo costo de la exposición androgénica prenatal.

Es importante estimar el poder predictivo del 2D:4D según los grupos de deportes. El problema es que no está claro si existen diferencias en el 2D:4D en función de los grupos de deportes propuestos por Matveyev (1970): de resistencia aeróbica, fuerza-velocidad, pelota, combate y precisión y arte competitivo.

2. Método

Se realizó un estudio cuantitativo, prospectivo, observacional, con alcance descriptivo, transversal, con muestra no probabilística, seleccionada por conveniencia, de 1.250 deportistas (846 hombres) participantes en competencias nacionales e internacionales realizadas en Colombia entre 2015-2017.

Los evaluadores certificados ISAK midieron en ambas manos con calibrador digital SATA (precisión 0.1 mm). Los evaluados firmaron consentimiento informado, (Resolución 8430/93, Declaración de Helsinki/2013). Se cuenta con aval del Comité de Bioética de la Universidad de Caldas.

Con SPSS fueron estimados supuesto de normalidad (K-S), promedio, desviación típica, ANOVA para comparar promedios intergrupos, con el análisis post-hoc de Bonferroni, se determinó una $p < 0.05$.

3. Resultados y discusión

Los resultados por grupos de deportes se observan en la Tabla 1. Los de pelota presentaron mayores valores. Se observaron diferencias en la mano izquierda $F(4, 1245) = 3.15$, $p = .014$, $\eta^2 = .010$. El análisis PostHoc indica que los deportes de pelota tienen diferencias frente a fuerza-velocidad ($p = .030$) y combate ($p = .040$).

Tabla 1. Índice 2D:4D por grupos de deporte. Media, desviación típica e intervalo de confianza del 95 %.

Grupos de Deporte	2D:4D Derecho		2D:4D Izquierdo		Promedio Dos Manos		Diferencia Dos Manos	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
1. Resistencia, n= 257	.94	0.0	.96	0.0	.95	0.0	-	.0
	7	3	4	4	5	3	.017	5
	[.942 .951]		[.959 .970]		[.951 .959]		[-.023 -.010]	
2. Fuerza Vel., n= 336	.94	0.0	.96	0.0	.95	0.0	-	.0
	9	4	2	3	5	3	.012	4
	[.945 .954]		[.958 .966]		[.952 .959]		[-.017 -.007]	
3. Pelota, n= 339	.95	0.0	.97	0.0	.96	0.0	-	.0
	1	3	1	4	1	3	.020	4
	[.946 .955]		[.966 .975]		[.957 .964]		[-.025 -.015]	
4. Combate, n= 204	.94	0.0	.96	0.0	.95	0.0	-	.0
	9	4	1	3	5	2	.011	4
	[.944 .955]		[.956 .966]		[.951 .959]		[-.017 -.004]	
5. PAC, n= 114,	.95	0.0	.96	0.0	.95	0.0	-	.0
	0	4	8	3	9	3	.017	4
	[.942 .958]		[.961 .975]		[.953 .965]		[-.026 -.008]	
6. Todos, n= 1250	.94	0.0	.965	0.04	.957	0.03	-	.0
	9	4					.015	4
	[.947 .951]		[.963 .967]		[.955 .959]		[-.018 -.013]	

La figura 1 compara los resultados del 2D:4D derecho, izquierdo, promedio de dos manos, y diferencia mano derecha menos izquierda por grupos de deportes. Solamente en la izquierda se observan diferencias entre los deportes de fuerza-velocidad y combate con respecto a pelota.

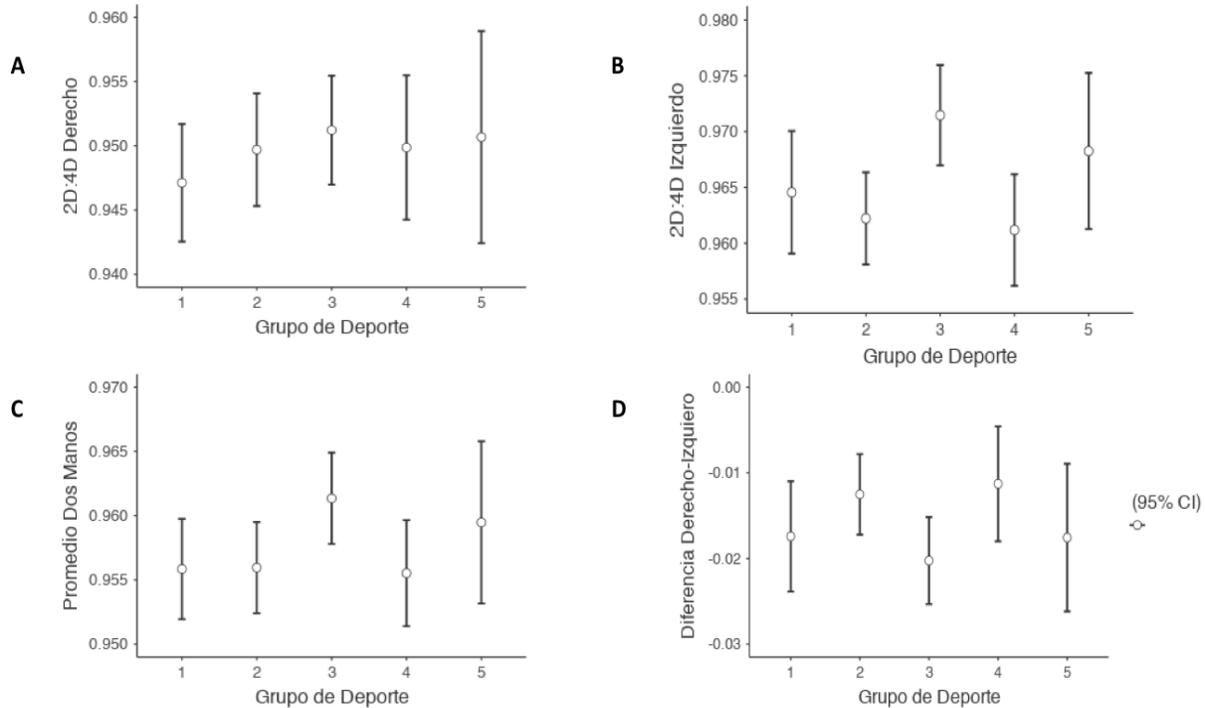


Figura 1. Promedio e IC95% del 2D/4D según grupos de deportes. Nota: 1=Resistencia, 2=Fuerza-Velocidad, 3=Pelota, 4=Combate, 5=Precisión y Arte Competitivo. * $p < .05$.

En la literatura no se encuentran estudios del 2D:4D por grupos de deportes. Sin embargo, en deportes particulares de resistencia, como remo, Hull *et al.* (2015) estudiaron 569 remeros australianos entre 12-30 años, correlacionaron 2D:4D y tiempos en carrera, encontrando asociaciones positivas entre débiles y fuertes ($r=50$) en todas, entre moderadas y fuertes en las mayores, y débiles en las juveniles.

Manning y Hill (2009) y Trivers *et al.* (2013) en velocistas jamaicanos adultos (fuerza-velocidad) demostraron alta correlación negativa entre 2D:4D y rendimiento.

Hsu *et al.* (2015) compararon 2D:4D en tenistas (pelota) elite universitarios (n=43), no elite (n=107) y no deportistas (n=166), concluyendo que, independiente del sexo, los deportistas tenían índices más bajos que los no deportistas, los elites más bajos que los no elites, y los no deportistas y los hombres más bajos que las mujeres. Hombres elites tuvieron medias \pm DE 0.966 \pm 0.010, mujeres 0.978 \pm 0.010. Moffit y Swanik (2011), en futbol americano, encontraron valores de 0.940 \pm 0.08 y en futbol soccer 0.959 \pm 0.03.

Voracek *et al.* (2006, 2010) en esgrimistas (combate) hombres (n=58) y mujeres (n=41) encontraron medias \pm DE en mano derecha e izquierda de 0.959 \pm 0.034, 0.952 \pm 0.034 y 0.971 \pm 0.028, 0.959 \pm 0.030, respectivamente, concluyendo que el 2D:4D predice el éxito deportivo en esgrimistas mujeres, independiente del físico, experiencia y rasgos de personalidad.

Peters y Claessens (2012) compararon 129 gimnastas artísticas (precisión y arte competitivo) de clase mundial con niñas y adolescentes de la misma edad, encontrando en 2D:4D de la mano izquierda media \pm SD de 0.9216 \pm 0.020, sin diferencia significativa con sedentarias (0.9246 \pm 0.018), concluyendo que este índice no es útil para discriminar las gimnastas de elite mundial de otras niñas sedentarias de la misma edad. Moffit *et al.* (2011) encontraron en gimnasia masculina de la NCAA valores de 0.944 \pm 0.03.

4. Conclusiones

No fueron encontradas diferencias significativas en el 2D:4D en función de los grupos de deportes, si bien, como se esperaba, los deportes de resistencia mostraron un índice de la mano derecha inferior a los demás grupos.

El 2D:4D no es criterio para identificar talentos para deportes de precisión y arte competitivo, los cuales parecen depender de características diferentes a las que evalúa éste índice.

5. Referencias

- Baker J., Kungl A., Pabst J., Strau, B., Büsch B., & Schorer, J. (2013). Your fate is in your hands? Handedness, digit ratio (2D:4D), and selection to a national talent development system. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(6), 710-718.
- Hill, R., Simpson, B., Millet G., Manning, J., & Kilduff, L. (2012). Right-left digit ratio (2D:4D) and maximal oxygen uptake. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 129-34.
- Holway, F. (2016). Importancia de la estructura esquelética en nutrición deportiva. En: *Congreso de ISAK*. Mérida, México.
- Hsu, C., Su, B., Kan, N., Lai, S., Fong, T., Chi, C.,... & Hsu, M. (2015). Elite collegiate tennis athletes have lower 2D: 4D ratios than those of nonathlete controls. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3), 822-825.
- Hull, M., Schranz, N., Manning, J. & Tomkinson, G. (2015). Relationships between digit ratio (2d:4d) and female competitive rowing performance. *American Journal of Human Biology*, 27(2), 157-163.
- Kilduff, L., Cook, C., & Manning, J. (2011). Digit ratio (2D:4D) and performance in male surfers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11), 3175-3180.
- Manning, J., Barley, L., Walton, J., Lewis, D., Trivers, R., Singh, D.,... Szwed, A. (2000). The 2nd:4th digit ratio, sexual dimorphism, population differences, and reproductive success: Evidence for sexually antagonistic genes? *Evolution and Human Behavior*, 21(3), 163-183.
- Manning, J., & Hill, M. (2009). Digit ratio (2D:4D) and sprinting speed in boys. *American Journal of Human Biology*, 21(2), 210-213.

- Matveyev, L. (1970). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Moscú: Planeta.
- Moffit, D., & Swanik, C. (2011). The association between athleticism, prenatal testosterone, and finger length. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 1085-1088.
- Peeters, M., & Claessens, A. (2012). The left hand second to fourth digit ratio (2D:4D) does not discriminate world-class female gymnasts from age matched sedentary girls. *PloS one*, 7(6), e40270.
- Pokrywka, L., Rachoń, D., Suchecka, K., & Bitel, L. (2005). The second to fourth digit ratio in elite and non-elite female athletes. *American Journal of Human Biology*, 17(6), 796-800.
- Trivers, R., Hopp, R., & Manning, J. (2013). A longitudinal study of digit ratio (2D:4D) and its relationships with adult running speed in Jamaicans. *Human Biology*, 85(4), 623-626.
- Voracek, M., Reimer, B., Ertl, C., & Dressler, S. (2006). Digit ratio (2D:4D), lateral preferences, and performance in fencing. *Perceptual and Motor Skills*, 103(2), 427-446.
- Voracek, M., Reimer, B., & Dressler, S. (2010). Digit ratio (2D:4D) predicts sporting success among female fencers independent from physical, experience, and personality factors. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(6), 853-860.
- Weineck J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.
- World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310(20):2191-2194.
- Zatsiorski JM. (1990). *Metrología deportiva*. Moscú: Planeta.