

Crecimiento y estado de madurez de jóvenes tenistas de élite y subélite

Mustafa Söğüt¹ , Hasan Ödemiş¹  y Durukan Durmuş^{1,2} 

¹Departamento de Educación Física y Deportes, Facultad de Educación, Middle East Technical University, Ankara, Turquía. ²Departamento de Formación de Entrenadores, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad Gazi, Ankara, Turquía.

RESUMEN

Los objetivos de este estudio eran determinar el crecimiento y el estado de madurez de los jóvenes tenistas de competición y examinar sus asociaciones con las clasificaciones nacionales. Los participantes fueron 36 jugadores y 34 jugadoras que compitieron en el torneo de la selección nacional sub-14 en 2022. Se dividieron en tres grupos según sus resultados e inscripciones como jugadores nacionales ($n = 8$), jugadores del cuadro principal ($n = 31$) y jugadores de la fase previa ($n = 31$). Se calcularon las edades a las que alcanzaron la velocidad máxima de altura y el estado de crecimiento. Independientemente del sexo, la estatura media y los percentiles de masa corporal de los jugadores estaban por encima del percentil 60. En las chicas, los resultados indicaron que tanto las jugadoras del cuadro nacional como las del cuadro principal estaban significativamente más avanzadas en maduración ($p < 0,05$) y tenían índices de masa corporal más elevados ($p < 0,05$) que las jugadoras de la previa. En los chicos, no se observaron diferencias significativas entre los tres grupos para todas las variables. Los resultados de las correlaciones mostraron que el estado de madurez era la variable más correlacionada ($p < 0,01$) en las chicas. En los chicos no se obtuvieron relaciones significativas entre la clasificación y otras variables. Estos resultados sugieren que la talla física y la madurez avanzada deben tenerse en cuenta en la selección e identificación de las tenistas de élite juveniles.

Palabras clave: Maduración biológica, deportistas juveniles, deportes de raqueta, identificación de talentos.

Recibido: 6 enero 2023

Aceptado: 23 febrero 2023

Autor de correspondencia: Mustafa Sogut. Email: msogut@metu.edu.tr

INTRODUCCIÓN

El crecimiento y el estado de madurez de los jóvenes deportistas influyen significativamente en sus tallas corporales (Eisenmann et al., 2020; Malina, 2007), y las diferencias individuales en el crecimiento y el estado de madurez de los jóvenes deportistas podrían afectar a su selección, ya que unos mayores atributos físicos pueden suponer ventajas en la mayoría de los deportes, con algunas excepciones (Cumming et al., 2005; Malina, 2007; Valentod-Santos et al., 2012). Las influencias en el rendimiento de los atletas de deportes de equipo juveniles están bien documentadas (Baxter-Jones et al., 2020; Philippaerts et al., 2006; Torres-Unda et al., 2013; Matthys, Vaeyens, Coelho-e-Silva, Lenoir, & Philippaerts, 2012). Por ejemplo, Torres-Unda et al. (2013) compararon las características antropométricas y fisiológicas de jugadores jóvenes de baloncesto de élite y de no élite y encontraron resultados más altos en el estado de madurez, la altura, la masa corporal, el porcentaje de masa muscular, la aptitud aeróbica y la prueba de salto con contra movimiento a favor de los jugadores de élite. Sin embargo, los datos sobre el crecimiento y el estado de madurez en jugadores jóvenes de deportes de raqueta son limitados.

En un estudio reciente, Coelho-e-Silva et al. (2022) examinaron el crecimiento físico y la maduración biológica de jóvenes jugadores de tenis de mesa de competición. Sus resultados mostraron una variación sustancial (entre



el percentil 10 a 100) en la altura y la masa corporal de los jugadores en comparación con los valores de referencia. En un estudio similar, Myburgh et al. (2016a) informaron de rangos entre 50 y 90 centiles para la estatura media y la masa corporal de jóvenes (8-17 años) jugadores y jugadoras de tenis de élite. En otro estudio, Myburgh et al. (2016b) estudiaron las diferencias relacionadas con la madurez en la forma física entre jóvenes tenistas y encontraron mejores resultados en la fuerza de agarre y la potencia por encima de la cabeza en beneficio de los chicos y chicas que avanzaban en la maduración. Por el contrario, no se observaron variaciones

significativas en las variables físicas y de rendimiento entre grupos de madurez contrastados de jóvenes jugadoras de tenis (Van Den Berg, Coetzee, & Pienaar, 2006).

La clasificación oficial de un jugador es uno de los principales determinantes del éxito en el tenis (De Bosscher, De Knop, & Heyndels, 2003). Varios estudios anteriores han investigado los predictores de la clasificación nacional en tenistas jóvenes. Kramer et al. (2017), por ejemplo, informaron de asociaciones significativas entre la clasificación y la potencia de la parte superior del cuerpo en los chicos y el estado de madurez y la potencia de la parte inferior del cuerpo en las chicas. Por otro lado, los hallazgos de otros estudios recientes indicaron que las características técnicas (Kolman, Huijgen, Visscher, & Elferink-Gemser, 2021), la participación temprana en la práctica específica del tenis y el volumen de entrenamiento semanal (Söüt, Luz, Kaya, & Altunsoy, 2019) eran los predictores más importantes de la clasificación nacional.

En resumen, la bibliografía actual muestra resultados fluctuantes sobre los correlatos de la clasificación en tenistas junior. Además, hasta donde saben los autores, ningún estudio anterior ha comparado el crecimiento físico y el estado de madurez de tenistas de diferentes niveles competitivos. Por lo tanto, los objetivos de este estudio eran determinar el estado de crecimiento y madurez de jóvenes tenistas de élite y subélite y determinar sus asociaciones con las clasificaciones nacionales.

MÉTODOS

Participantes

La muestra incluyó 36 jóvenes tenistas masculinos y 34 femeninos que compitieron en el Torneo de Selección Nacional Sub14 de Turquía en 2022. Se dividieron en tres grupos según sus resultados e inscripciones como jugadores nacionales (hombre= 4, mujer= 4), jugadores del cuadro principal (hombre= 16, mujer= 15) y jugadores de la fase previa (hombre= 16, mujer= 15). Se obtuvo la aprobación ética del Comité de Ética de Sujetos Humanos de la Universidad Técnica de Oriente Medio (0294-ODTU/AEK-2022). Se informó a los niños y a sus padres o tutores legales sobre las medidas y la finalidad del estudio y se obtuvieron consentimientos informados por escrito.

Medidas

Se utilizó un estadiómetro portátil (Seca 213, Hamburgo, Alemania) para medir la estatura de pie y sentado con una precisión de 0,1 cm. Para medir la masa corporal se utilizó una báscula digital calibrada con una precisión de 0,1 kg. El índice de masa corporal (IMC) se calculó dividiendo la masa corporal (kg) por la altura al cuadrado (m). El estado de crecimiento físico de cada jugador se comparó con una amplia base de datos de referencia (Frisancho, 2008). Se calcularon los valores de percentil y puntuación z para la altura, la masa corporal y el IMC. La madurez somática se estimó a través de la edad a la que se produjo el pico de altura máxima (APHV). La APHV se determinó utilizando la ecuación predictiva propuesta por Mirwald, Baxter-Jones, Bailey y Beunen (2002). El retraso madurativo se calculó restando la diferencia entre la APHV y la edad cronológica.

Análisis estadístico

Todos los datos se analizaron con el programa SPSS (v. 28.0) para Windows. Se calcularon estadísticas descriptivas (media ± DE) para las variables. Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias entre grupos. Se utilizaron las pruebas U de Mann-Whitney para el seguimiento de las comparaciones por pares y para examinar las diferencias de género. Se realizaron coeficientes de correlación de rangos de Spearman para determinar las asociaciones entre las clasificaciones y las variables de crecimiento y madurez.

RESULTADOS

Las estadísticas descriptivas y las diferencias de género se presentan en la Tabla 1. Los resultados indicaron diferencias significativas en la estatura corporal, el IMC, el APHV y el retraso madurativo. Se observó que los chicos eran significativamente más altos y tenían valores de IMC más bajos que las chicas. Por otra parte, las chicas presentaban una maduración significativamente más avanzada que los chicos.

Tabla 1
Estadísticas descriptivas y diferencias de género.

	Chicos	Chicas	U	p
Edad cronológica (años)	13.5 (0.5)	13.4 (0.6)	578.5	0.693
Altura (cm)	166.3 (9.2)	162.2 (6.2)	421.0	0.025
Altura sentado (cm)	85.7 (5.3)	84.7 (3.5)	520.5	0.282
Masa corporal (kg)	53.5 (8.8)	53.6 (6.7)	609.5	0.977
IMC (kg/m ²)	19.2 (1.7)	20.3 (2.0)	428.0	0.031
Altura (puntuaciones z)	0.8 (0.9)	0.6 (0.8)	532.5	0.350
Altura (percentiles)	71.1 (26.9)	67.7 (24.1)	533.0	0.353
Masa corporal (puntuaciones z)	0.3 (0.6)	0.5 (0.5)	484.5	0.134
Masa corporal (percentiles)	60.8 (20.2)	68.1 (14.7)	483.5	0.131
IMC (puntuaciones z)	-0.01 (0.5)	0.2 (0.5)	467.0	0.088
IMC (percentiles)	49.5 (17.1)	57.3 (16.1)	470.0	0.095
APHV (años)	13.6 (0.6)	12.0 (0.4)	7.500	< 0.001
Retraso madurativo (años)	-0.1 (0.9)	1.4 (0.6)	70.5	< 0.001

Tabla 2*Estadísticas descriptivas de los chicos y resultados de la prueba de Kruskal-Wallis.*

	Jugadores nacionales	Jugadores del cuadro principal	Jugadores de la fase previa	H	p
Edad cronológica (años)	13.6 (0.5)	13.6 (0.4)	13.3 (0.6)	4.063	0.131
Altura (cm)	165.9 (7.9)	167.3 (8.7)	165.3 (10.4)	0.328	0.849
Altura sentado (cm)	84.8 (5.1)	86.9 (4.8)	84.6 (5.9)	1.664	0.435
Masa corporal (kg)	54.3 (8.4)	54.5 (9.2)	52.2 (8.9)	0.491	0.782
IMC (kg/m ²)	19.6 (1.4)	19.4 (1.9)	18.9 (1.5)	0.163	0.922
Altura (puntuaciones z)	0.6 (1.1)	0.8 (0.9)	0.8 (1.0)	0.142	0.931
Altura (percentiles)	67.1 (33.9)	71.8 (28.1)	71.3 (25.9)	0.153	0.926
Masa corporal (puntuaciones z)	0.3 (0.6)	0.3 (0.6)	0.3 (0.6)	0.038	0.981
Masa corporal (percentiles)	61.9 (21.7)	61.7 (20.7)	59.6 (20.7)	0.041	0.980
IMC (puntuaciones z)	0.1 (0.4)	0.001 (0.5)	-0.04 (0.5)	0.307	0.858
IMC (percentiles)	53.2 (14.5)	49.3 (17.7)	48.8 (17.9)	0.307	0.858
APHV (años)	13.7 (0.7)	13.5 (0.6)	13.6 (0.6)	0.598	0.742
Retraso madurativo (años)	-0.1 (0.8)	0.1 (0.8)	-0.3 (0.9)	1.607	0.448

Tabla 3*Estadísticas descriptivas de las niñas y resultados de la prueba de Kruskal-Wallis.*

	Jugadoras nacionales	Jugadoras del cuadro principal	Jugadoras de la fase previa	H	p
Edad cronológica (años)	14.0 (0.1)	13.6 (0.5)	13.0 (0.5)	12.814	0.002
Altura (cm)	160.5 (3.5)	163.5 (5.4)	161.3 (7.4)	1.027	0.599
Altura sentada (cm)	84.5 (2.3)	85.4 (3.3)	84.1 (3.9)	1.157	0.561
Masa corporal (kg)	55.8 (3.3)	55.5 (5.5)	51.1 (7.8)	6.813	0.033
IMC (kg/m ²)	21.7 (1.8)	20.8 (1.9)	19.5 (1.9)	6.814	0.033
Altura (puntuaciones z)	0.1 (0.5)	0.7 (0.8)	0.7 (0.9)	1.383	0.501
Altura (percentiles)	55.4 (18.5)	70.3 (22.7)	68.5 (27.0)	1.383	0.501
Masa corporal (puntuaciones z)	0.6 (0.2)	0.6 (0.4)	0.4 (0.5)	1.466	0.480
Masa corporal (percentiles)	71.2 (8.4)	71.3 (13.9)	64.1 (16.3)	1.466	0.480
IMC (puntuaciones z)	0.5 (0.4)	0.3 (0.5)	0.1 (0.4)	3.111	0.211
IMC (percentiles)	66.7 (13.4)	59.9 (17.7)	52.3 (14.1)	3.066	0.216
APHV (años)	12.3 (0.2)	12.0 (0.4)	11.9 (0.4)	3.175	0.204
Retraso madurativo (años)	1.7 (0.3)	1.6 (0.4)	1.1 (0.6)	8.950	0.011

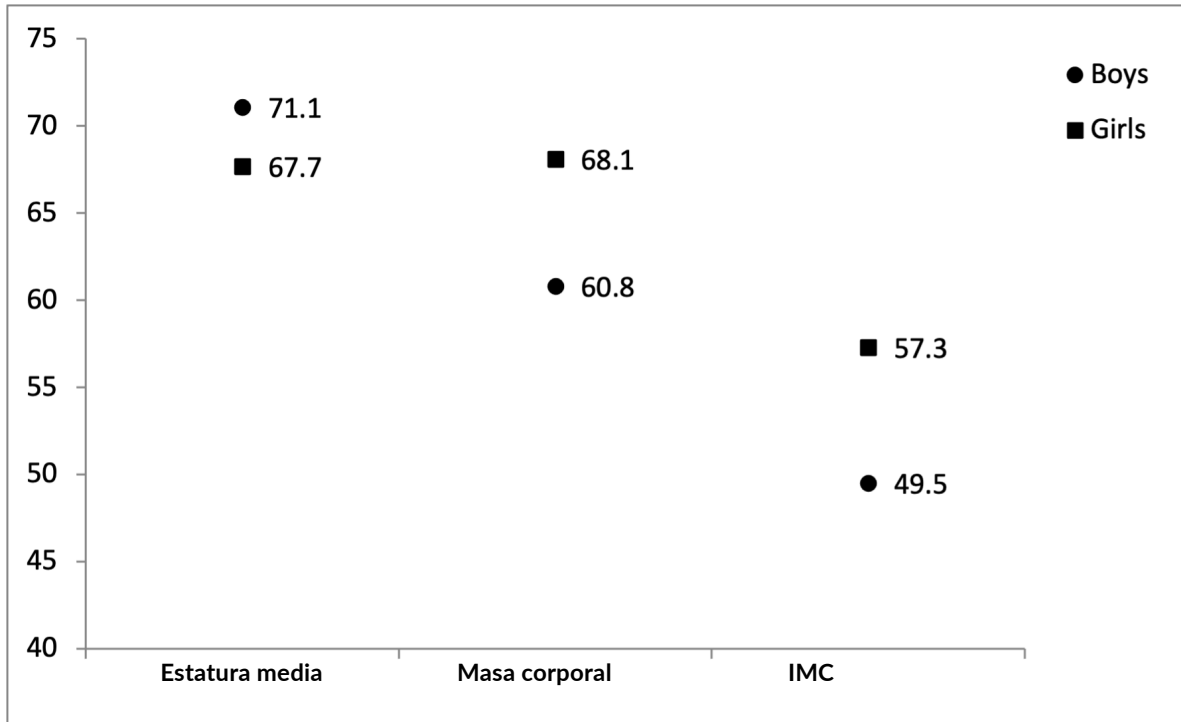


Figura 1. Estatura media, masa corporal y percentiles del IMC de niños y niñas.

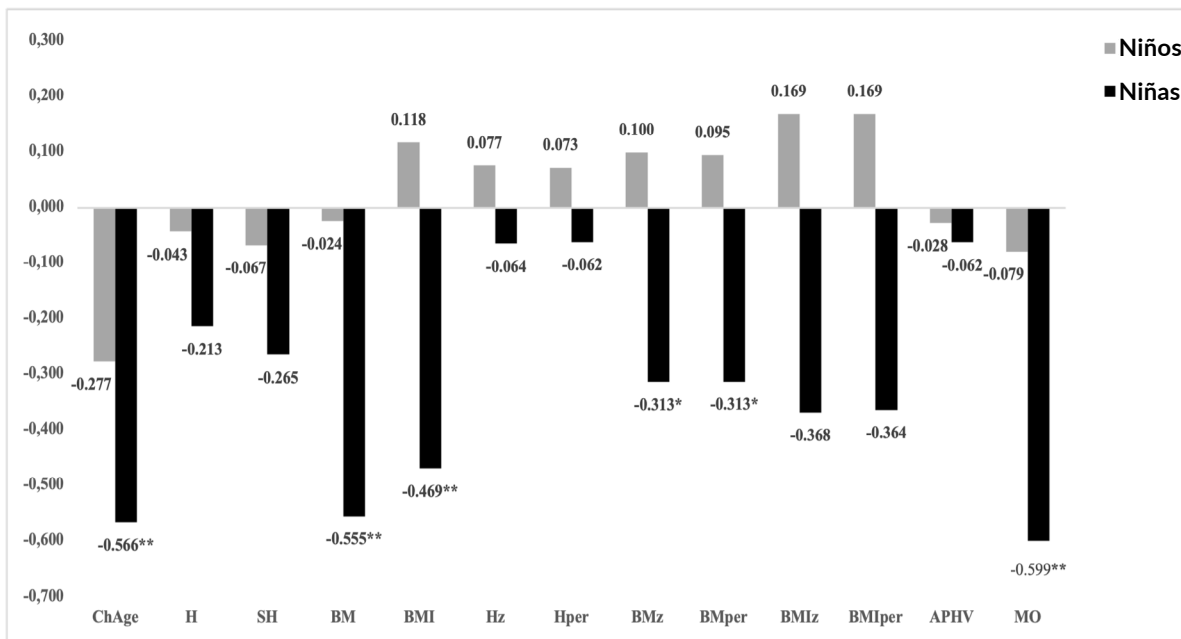


Figura 2. Resultados de la correlación entre la clasificación y otras variables por género.

ChAge= edad cronológica, H= estatura, SH= estatura sentado, BM= masa corporal, IMC= índice de masa corporal, H_z= puntuación z de estatura, H_{per}= percentil de estatura, BM_z= puntuación z de masa corporal, BM_{per}= percentil de masa corporal, IMC_z= puntuación z de índice de masa corporal, IMC_{per}= percentil de índice de masa corporal, APHV= edad a la velocidad máxima de estatura, MO= retraso madurativo.

* p<0,05, ** p<0,01

Las estadísticas descriptivas de los jugadores masculinos y los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis figuran en la Tabla 2. Los resultados no revelaron diferencias significativas entre los tres grupos para todos los parámetros.

Las estadísticas descriptivas de las jugadoras y los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis están representados en la Tabla 3. Los resultados indicaron que tanto las jugadoras del cuadro nacional como las del cuadro principal eran significativamente mayores (cuadro nacional vs cuadro previa: $U = 4.000$, $p = 0.009$; cuadro principal vs previa: $U = 41.500$, $p = 0.003$) y más avanzados en maduración (nacional vs previa: $U = 8.000$, $p = 0.028$; cuadro principal vs previa: $U = 48.500$, $p = 0.008$) y tenían un IMC más alto (nacional vs previa: $U = 7.000$, $p = 0.021$; cuadro principal vs previa: $U = 65.500$, $p = 0.049$) que las jugadoras de la fase previa. Además, las jugadoras del cuadro principal tenían una masa corporal significativamente mayor que las jugadoras de la fase previa ($U = 56.000$, $p = 0.019$). No se observaron diferencias significativas entre los tres grupos para otras variables.

La estatura media, la masa corporal y los percentiles del IMC de los jugadores masculinos y femeninos se muestran en la Figura 1. Independientemente del sexo, los percentiles de estatura y masa corporal de los jugadores estaban por encima del percentil 60. Las estaturas, masas corporales e IMC de los jugadores varones oscilaron entre los percentiles 17 - 99, 14 - 94, y 14 - 93, respectivamente. En las chicas, fluctuaron entre los percentiles 13 - 99, 34 - 95, y 31 - 87.

En la Figura 2 se presentan las correlaciones entre las clasificaciones nacionales y otros parámetros para chicos y chicas. En las niñas, los resultados mostraron asociaciones significativas entre la clasificación y la edad cronológica ($r_s(32) = -0,566$, $p = 0,001$), la masa corporal ($r_s(32) = -0,555$, $p = 0,001$), IMC ($r_s(32) = -0,469$, $p = 0,005$), puntuación z del IMC ($r_s(32) = -0,368$, $p = 0,032$), percentil del IMC ($r_s(32) = -0,364$, $p = 0,034$), y retraso madurativo ($r_s(32) = -0,599$, $p = 0,001$). En los chicos, no se alcanzaron relaciones significativas entre la clasificación y otras variables. DISCUSIÓN

Este estudio transversal tenía como objetivo determinar el crecimiento y el estado de madurez de los jóvenes tenistas de competición y examinar sus asociaciones con las clasificaciones nacionales. Los resultados revelaron diferencias de género en varios parámetros. Se observó que los chicos eran significativamente más altos y tenían valores de IMC más bajos que las chicas. Por otra parte, las chicas presentaban un estado de madurez más avanzado que los chicos. Las disparidades en el estado de maduración también se observaron a partir de las conclusiones de estudios anteriores (Kramer et al., 2017; Sözüüt et al., 2019). Este resultado puede explicarse por el momento del estirón, ya que las chicas alcanzan su altura máxima aproximadamente dos años antes que los chicos (Beunen y Malina, 1996; Malina et al., 2004; Sherar et al., 2007).

Otro hallazgo notable fue que la estatura media, la masa corporal y los percentiles del IMC tanto de niños como de niñas estaban por encima del percentil 50 en comparación con las referencias normativas emparejadas por edad y sexo, excepto el percentil del IMC en los niños (49,5). Estos resultados coinciden con los hallazgos de Baxter-Jones et al. (1995), Erlandson et al., (2008), Myburgh et al. (2016) y Sözüüt et al. (2019). Parece que existe una tendencia a un mayor tamaño corporal entre los jóvenes tenistas de competición.

Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los tres grupos para todos los parámetros en el caso de los chicos. Por otra parte, en el caso de las chicas, tanto las jugadoras del cuadro nacional como las del cuadro principal presentaban una maduración significativamente más avanzada y valores de IMC más elevados que las jugadoras de la previa. Además, los resultados correspondientes a las chicas mostraron asociaciones significativas entre la clasificación y el retraso madurativo y los parámetros del IMC, mientras que no se observaron asociaciones significativas en el caso de los chicos. Estos resultados concuerdan con estudios anteriores (Kramer et al., 2017; Sözüüt et al., 2019). Sus resultados indicaron relaciones significativas entre las clasificaciones nacionales y el porcentaje de la estatura adulta prevista y APHV en jugadoras sub12 y sub13, respectivamente. Podría concluirse que el estado de madurez tiene un papel crucial en el rendimiento tenístico de las chicas que compiten en esta categoría de edad.

Este estudio está sujeto a dos limitaciones principales. En primer lugar, la muestra se limitó a tenistas sub-14 en un torneo de selección nacional. En segundo lugar, en este estudio no se incluyeron indicadores de rendimiento táctico, técnico y psicológico. Unierzyski (2002) indica que los parámetros relacionados con la experiencia podrían ser factores decisivos en el rendimiento tenístico real en el tenis juvenil; sin embargo, podrían no afectar al rendimiento tenístico a nivel profesional. Por lo tanto, se sugiere que futuros estudios amplíen su alcance incluyendo grupos de edad consecutivos y otros posibles indicadores de rendimiento.

En conclusión, este estudio pretendía aportar nuevos datos a la escasa bibliografía sobre el crecimiento y el estado de madurez de los jóvenes tenistas de competición y sus influencias en el rendimiento tenístico real. Los resultados demostraron diferencias asociadas a la madurez a favor de las chicas de élite. Los resultados sugieren que la talla física y la madurez avanzada deberían tenerse en cuenta en la selección e identificación de las tenistas de élite juveniles.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses y que no recibieron ninguna financiación para realizar la investigación.

REFERENCIAS

- Baxter-Jones, A. D. G., Barbour-Tuck, E. N., Dale, D., Sherar, L. B., Knight, C. J., Cumming, S. P., Ferguson, L. J., Kowalski, K. C., & Humbert, M. L. (2020). The role of growth and maturation during adolescence on team-selection and short-term sports participation. *Annals of Human Biology*, 47(4), 316-323. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1707870>
- Baxter-Jones, A., Helms, P., Maffulli, N., Baines-Preece, J., & Preece, M. (1995). Growth and development of male gymnasts, swimmers, soccer and tennis players: A longitudinal study. *Annals of Human Biology*, 22(5), 381-394. <https://doi.org/10.1080/03014469500004072>
- Beunen, G., & Malina, R. M. (1996). Growth and biologic maturation: relevance to athletic performance. In O. Bar-Or (Ed.), *The child and adolescent athlete*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Coelho-E-Silva, M. J., Konarski, J. M., Krzykała, M., Galas, S., Beata, P., Żurek, P., Faria, J., Tavares, O. M., Oliveira, T. G., Rodrigues, I., Martinho, D. V., Valente-Dos-Santos, J., & Malina, R. M. (2022). Growth and maturity status of young male Tabla tennis players. *Research in Sports Medicine*, 30(1), 61-79. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1888099>
- Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Smoll, F. L., Smith, R. E., & Malina, R. M. (2005). Body size and perceptions of coaching behaviors by adolescent female athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(6), 693-705. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2005.01.002>
- De Bosscher, V., De Knop, P., & Heyndels, B. (2004). Comparing Tennis Success Among Countries. *International Sport Studies*, 25(1), 49-68.

- Eisenmann, J. C., Till, K., & Baker, J. (2020). Growth, maturation and youth sports: Números and practical solutions. *Annals of Human Biology*, 47(4), 324–327. <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1764099>
- Erlanson, M. C., Sherar, L. B., Mirwald, R. L., Maffulli, N., & Baxter-Jones, A. D. G. (2008, Enero). Growth and Maturation of Adolescent Female Gymnasts, Swimmers, and Tennis Players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 34–42. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181596678>
- Frisancho, A.R. (2008). *Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Kolman, N. S., Huijgen, B. C. H., Visscher, C., & Elferink-Gemser, M. T. (2021). The value of technical characteristics for future performance in youth tennis players: A prospective study. *PLOS ONE*, 16(1), e0245435. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245435>
- Kramer, T., Huijgen, B. C., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2017). Prediction of tennis performance in junior elite tennis players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(1), 14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28344446>
- Malina, R. M. (2007). Body Composition in Athletes: Assessment and Estimated Fatness. *Clinics in Sports Medicine*, 26(1), 37–68. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2006.11.004>
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 91(5–6), 555–562. <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0995-z>
- Matthys, S., Vaeyens, R., Coelho-e-Silva, M., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). The Contribution of Growth and Maturation in the Functional Capacity and Skill Performance of Male Adolescent Handball Players. *International Journal of Sports Medicine*, 33(07), 543–549. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1298000>
- Mirwald, R. L., G. Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(4), 689–694. <https://doi.org/10.1097/00005768-200204000-00020>
- Myburgh, G. K., Cumming, S. P., Coelho E Silva, M., Cooke, K., & Malina, R. M. (2016a). Growth and maturity status of elite British junior tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1957–1964. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1149213>
- Myburgh, G. K., Cumming, S. P., Silva, M. C. E., Cooke, K., & Malina, R. M. (2016b). Maturity-Associated Variation in Functional Characteristics Of Elite Youth Tennis Players. *Pediatric Exercise Science*, 28(4), 542–552. <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0035>
- Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M., Van Renterghem, B., Matthys, D., Craen, R., Bourgeois, J., Vrijens, J., Beunen, G., & Malina, R. M. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(3), 221–230. <https://doi.org/10.1080/02640410500189371>
- Sherar, L. B., Baxter-Jones, A. D., Faulkner, R. A., & Russell, K. W. (2007). Do physical maturity and birth date predict talent in male youth ice hockey players?. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 879–886. <https://doi.org/10.1080/02640410600908001>
- Söğüt, M., Luz, L. G. O., Kaya, M. B., & Altunsoy, K. (2019). Ranking in young tennis players—a study to determine possible correlates. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 325–331. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00580-7>
- Torres-Unda, J., Zarrazquin, I., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Kortajarena, M., Seco, J., & Irazusta, J. (2012). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 196–203. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.725133>
- Unierzyski, P. (1995). Influence of physical fitness specific to the game of tennis, morphological and psychological factors on performance level in tennis in different age groups. In T. Reilly, M. Hughes & A. Lees (Eds.), *Science and Racket Sports* (pp.61–68). London: E&FN Spon.
- Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J., Severino, V., Duarte, J., Martins, R. S., Figueiredo, A. J., Seabra, A. T., Philippaerts, R. M., Cumming, S. P., Elferink-Gemser, M., & Malina, R. M. (2012). Longitudinal study of repeated sprint performance in youth soccer players of contrasting skeletal maturity status. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(3), 371–379.
- Van Den Berg, L., Coetzee, B., & Pienaar, A. E. (2006). The influence of biological maturation on physical and motor performance talent identification determinants of U-14 provincial girl tennis players. *Journal of Human Movement Studies*, 50, 273–290.

Copyright © 2023 Mustafa Söğüt, Hasan Ödemiş y Durukan Durmuş



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 Resumen de licencia](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 Texto completo de la licencia](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[CONTENIDO RECOMENDADO DE LA ITF ACADEMY \(CLICK AQUÍ\)](#)

