

Statut de croissance et de maturité des jeunes joueurs de tennis d'élite et de sous-élite

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

¹Département d'éducation physique et des sports, Faculté d'éducation, Université technique du Moyen-Orient, Ankara, Turquie. ²Département de formation des entraîneurs, Faculté des sciences du sport, Université Gazi, Ankara, Turquie.

RÉSUMÉ

Les objectifs de cette étude étaient de déterminer le statut de croissance et de maturité des jeunes joueurs de tennis de compétition et d'examiner leurs associations avec les classements nationaux. Les participants étaient 36 joueurs et 34 joueuses qui ont participé au tournoi de l'équipe nationale U14 en 2022. Ils ont été divisés en trois groupes en fonction de leurs résultats et de leurs inscriptions en tant que joueurs nationaux (n = 8), joueurs du tableau principal (n = 31) et joueurs du tour préliminaire (n = 31). Les âges auxquels ils ont atteint leur vitesse maximale de taille et leur statut de croissance ont été calculés. Quel que soit le sexe, la taille moyenne et les percentiles de masse corporelle des joueurs étaient supérieurs au 60e percentile. Chez les filles, les résultats ont indiqué que les joueuses du tableau national et du tableau principal étaient significativement plus avancées dans leur maturation ($p < 0,05$) et avaient des indices de masse corporelle plus élevés ($p < 0,05$) que les joueuses d'avant le tournoi. Chez les garçons, aucune différence significative n'a été observée entre les trois groupes pour toutes les variables. Les résultats des corrélations ont montré que le statut de maturité était la variable la plus corrélée ($p < 0,01$) chez les filles. Chez les garçons, aucune relation significative n'a été obtenue entre la classification et les autres variables. Ces résultats suggèrent que la stature physique et la maturité avancée devraient être prises en compte dans la sélection et l'identification des joueurs de tennis junior d'élite.

Mots-clés : Maturation biologique, jeunes athlètes, sports de raquette, identification des talents.

Reçu : 6 Janvier 2023

Accepté : 23 Février 2023

Correspondance : Mustafa Sogut.
Email: msogut@metu.edu.tr

INTRODUCTION

Le statut de croissance et de maturité des jeunes athlètes influence de manière significative leur taille corporelle (Eisenmann et al., 2020 ; Malina, 2007), et les différences individuelles dans le statut de croissance et de maturité des jeunes athlètes pourraient affecter leur sélection, car des attributs physiques plus importants peuvent conduire à des avantages dans la plupart des sports, à quelques exceptions près (Cumming et al., 2005 ; Malina, 2007 ; Valente-dos-Santos et al., 2012). Les influences sur la performance des jeunes athlètes de sports d'équipe sont bien documentées (Baxter-Jones et al., 2020 ; Philippaerts et al., 2006 ; Torres-Unda et al., 2013 ; Matthys, Vaeyens, Coelho-e-Silva, Lenoir, & Philippaerts, 2012). Par exemple, Torres-Unda et al. (2013) ont comparé les caractéristiques anthropométriques et physiologiques de jeunes basketteurs d'élite et non élites et ont trouvé des résultats plus élevés en ce qui concerne le statut de maturité, la taille, la masse corporelle, le pourcentage de masse musculaire, l'aptitude aérobie et le test de saut à contre-mouvement en faveur des joueurs d'élite. Cependant, les données sur la croissance et le statut de maturité chez les jeunes joueurs de sports de raquette sont limitées.

Dans une étude récente, Coelho-e-Silva et al. (2022) ont examiné la croissance physique et la maturation biologique de jeunes joueurs de tennis de table de compétition. Leurs



résultats ont montré une variation substantielle (entre le 10e et le 100e percentile) de la taille et de la masse corporelle des joueurs par rapport aux valeurs de référence. Dans une étude similaire, Myburgh et al. (2016a) ont signalé des fourchettes comprises entre 50 et 90 centiles pour la taille et la masse corporelle moyennes de jeunes (8-17 ans) joueurs de tennis d'élite masculins et féminins. Dans une autre étude, Myburgh et al. (2016b) ont étudié les différences de condition physique liées à la maturité chez les jeunes joueurs

de tennis et ont constaté de meilleurs résultats en matière de force de préhension et de puissance aérienne en faveur des garçons et des filles avançant en maturation. En revanche, aucune variation significative des variables physiques et de performance n'a été observée entre des groupes de maturité contrastés de jeunes joueuses de tennis (Van Den Berg, Coetzee, & Pienaar, 2006).

Le classement officiel d'un joueur est l'un des principaux déterminants du succès au tennis (De Bosscher, De Knop, & Heyndels, 2003). Plusieurs études antérieures ont examiné les prédicteurs du classement national chez les joueurs de tennis juniors. Kramer et al. (2017), par exemple, ont signalé des associations significatives entre le classement et la puissance du haut du corps chez les garçons et le statut de maturité et la puissance du bas du corps chez les filles. D'autre part, les résultats d'autres études récentes ont indiqué que les caractéristiques techniques (Kolman, Huijgen, Visscher, & Elferink-Gemser, 2021), la participation précoce à la pratique spécifique du tennis et le volume d'entraînement hebdomadaire (Söğüt, Luz, Kaya, & Altunsoy, 2019) étaient les prédicteurs les plus importants du classement national.

En résumé, la littérature actuelle montre des résultats fluctuants sur les corrélats du classement chez les joueurs de tennis juniors. En outre, à la connaissance des auteurs, aucune étude antérieure n'a comparé la croissance physique et le statut de maturité des joueurs de tennis à différents niveaux de compétition. Par conséquent, les objectifs de cette étude étaient de déterminer le statut de croissance et de maturité des joueurs de tennis junior élite et sous-élite et de déterminer leurs associations avec les classements nationaux.

MÉTHODES

Participants

L'échantillon comprenait 36 joueurs et 34 joueuses de tennis junior qui ont participé au tournoi de sélection national U14 en Turquie en 2022. Ils ont été divisés en trois groupes en fonction de leurs résultats et de leurs inscriptions en tant que joueurs nationaux (homme= 4, femme= 4), joueurs du tableau principal (homme= 16, femme= 15) et joueurs du tour préliminaire (homme= 16, femme= 15). L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'éthique des sujets humains de l'Université technique du Moyen-Orient (0294-ODTU/İAEK-2022). Les enfants et leurs parents ou tuteurs légaux ont été informés des mesures et du but de l'étude et des consentements éclairés écrits ont été obtenus.

Mesures

Un stadiomètre portable (Seca 213, Hambourg, Allemagne) a été utilisé pour mesurer la taille debout et assise avec une précision de 0,1 cm. Une balance numérique étalonnée avec une précision de 0,1 kg a été utilisée pour mesurer la masse corporelle. L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé en divisant la masse corporelle (kg) par la taille au carré (m). L'état de croissance physique de chaque joueur a été comparé à une grande base de données de référence (Frisancho, 2008). Les valeurs percentiles et les z-scores ont été calculés pour la taille, la masse corporelle et l'IMC. La maturité somatique a été estimée par le biais de l'âge à la taille maximale à la taille maximale (APHV). L'APHV a été déterminé en utilisant l'équation prédictive proposée par Mirwald, Baxter-Jones, Bailey et Beunen (2002). Le retard de maturation a été calculé en soustrayant la différence entre l'APHV et l'âge chronologique.

Analyse statistique

Toutes les données ont été analysées à l'aide de SPSS (v. 28.0) pour Windows. Des statistiques descriptives (moyenne ± SD) ont été calculées pour les variables. Le test de Kruskal-Wallis a été utilisé pour analyser les différences entre les groupes. Les tests U de Mann-Whitney ont été utilisés pour suivre les comparaisons par paire et pour examiner les différences entre les sexes. Des coefficients de corrélation de rang de Spearman ont été effectués pour déterminer les associations entre les évaluations et les variables de croissance et de maturité.

RÉSULTATS

Les statistiques descriptives et les différences entre les sexes sont présentées dans le tableau 1. Les résultats indiquent des différences significatives en ce qui concerne la taille, l'IMC, l'APHV et le retard de maturation. Les garçons étaient significativement plus grands et avaient des valeurs d'IMC plus faibles que les filles. D'autre part, les filles étaient significativement plus matures que les garçons.

Tableau 1

Statistiques descriptives et différences entre les sexes.

	Garçons	Filles	U	p
Âge chronologique (années)	13.5 (0.5)	13.4 (0.6)	578.5	0.693
Hauteur (cm)	166.3 (9.2)	162.2 (6.2)	421.0	0.025
Hauteur assise (cm)	85.7 (5.3)	84.7 (3.5)	520.5	0.282
Masse corporelle (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
Taille (z-scores)	0.8 (0.9)	0.6 (0.8)	532.5	0.350
Taille (percentiles)	71.1 (26.9)	67.7 (24.1)	533.0	0.353
Masse corporelle (z-scores)	0.3 (0.6)	0.5 (0.5)	484.5	0.134
Masse corporelle (percentiles)	60.8 (20.2)	68.1 (14.7)	483.5	0.131
IMC (z-scores)	-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 (années)	13.6 (0.6)	12.0 (0.4)	7.500	< 0.001
Retard de maturation (années)	-0.1 (0.9)	1.4 (0.6)	70.5	< 0.001

Tableau 2

Statistiques descriptives des garçons et résultats du test de Kruskal-Wallis.

	Joueurs nationaux	Joueurs du tableau principal	Joueurs du tour préliminaire	H	p
Âge chronologique (années)	13.6 (0.5)	13.6 (0.4)	13.3 (0.6)	4.063	0.131
Hauteur (cm)	165.9 (7.9)	167.3 (8.7)	165.3 (10.4)	0.328	0.849
Hauteur assise (cm)	84.8 (5.1)	86.9 (4.8)	84.6 (5.9)	1.664	0.435
Masse corporelle (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
Taille (z-scores)	0.6 (1.1)	0.8 (0.9)	0.8 (1.0)	0.142	0.931
Taille (percentiles)	67.1 (33.9)	71.8 (28.1)	71.3 (25.9)	0.153	0.926
Masse corporelle (z-scores)	0.3 (0.6)	0.3 (0.6)	0.3 (0.6)	0.038	0.981
Masse corporelle (percentiles)	61.9 (21.7)	61.7 (20.7)	59.6 (20.7)	0.041	0.980
IMC (z-scores)	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 (années)	13.7 (0.7)	13.5 (0.6)	13.6 (0.6)	0.598	0.742
Retard de maturation (années)	-0.1 (0.8)	0.1 (0.8)	-0.3 (0.9)	1.607	0.448

Tableau 3

Statistiques descriptives des filles et résultats du test de Kruskal-Wallis.

	Joueurs nationaux	Joueurs du tableau principal	Joueurs du tour préliminaire	H	p
Âge chronologique (années)	14.0 (0.1)	13.6 (0.5)	13.0 (0.5)	12.814	0.002
Hauteur (cm)	160.5 (3.5)	163.5 (5.4)	161.3 (7.4)	1.027	0.599
Hauteur assise (cm)	84.5 (2.3)	85.4 (3.3)	84.1 (3.9)	1.157	0.561
Masse corporelle (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
Taille (z-scores)	0.1 (0.5)	0.7 (0.8)	0.7 (0.9)	1.383	0.501
Taille (percentiles)	55.4 (18.5)	70.3 (22.7)	68.5 (27.0)	1.383	0.501
Masse corporelle (z-scores)	0.6 (0.2)	0.6 (0.4)	0.4 (0.5)	1.466	0.480
Masse corporelle (percentiles)	71.2 (8.4)	71.3 (13.9)	64.1 (16.3)	1.466	0.480
IMC (z-scores)	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 (années)	12.3 (0.2)	12.0 (0.4)	11.9 (0.4)	3.175	0.204
Retard de maturation (années)	1.7 (0.3)	1.6 (0.4)	1.1 (0.6)	8.950	0.011

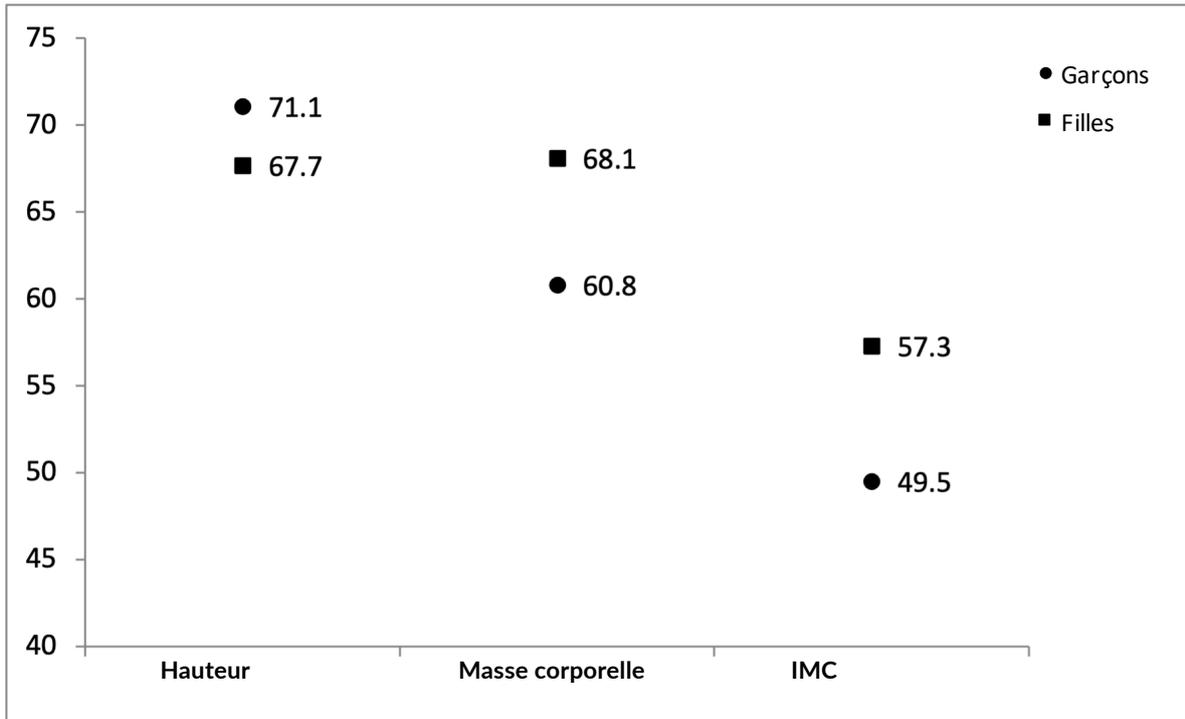


Figure 1. Taille moyenne, masse corporelle et percentiles de l'IMC pour les garçons et les filles.

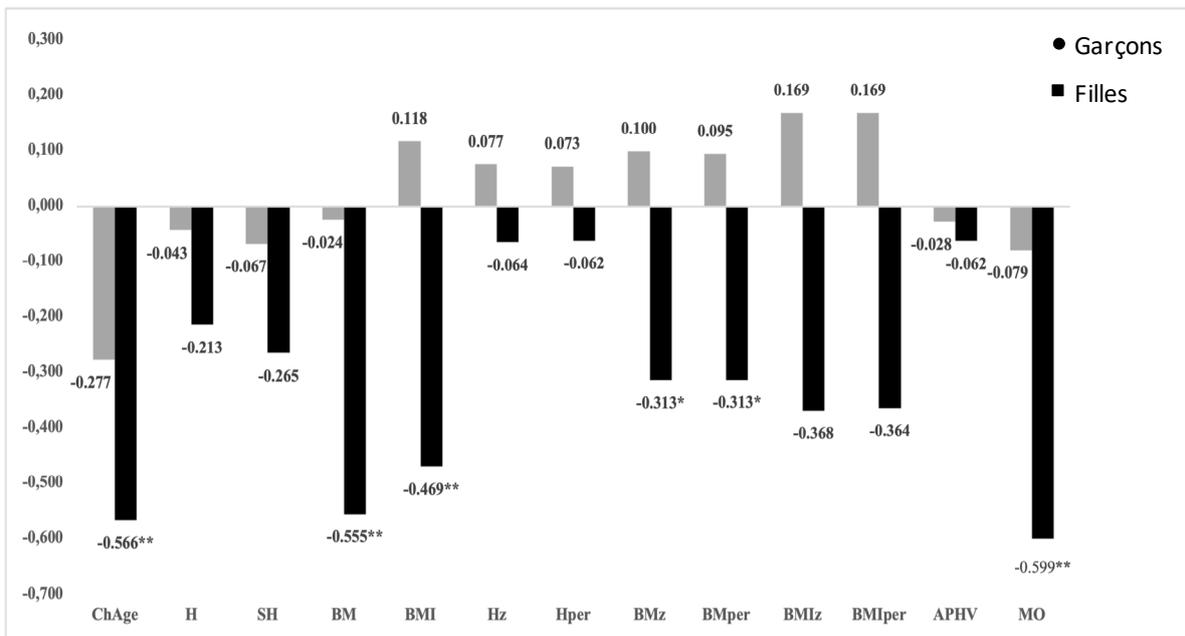


Figure 2. Résultats de la corrélation entre la classification et les autres variables par sexe.

ChAge= âge chronologique, H= taille, SH= taille en position assise, BM= masse corporelle, BMI= indice de masse corporelle, Hz= z-score de la taille, Hper= percentile de la taille, BMz= z-score de la masse corporelle, BMper= percentile de la masse corporelle, BMIz= z-score de l'indice de masse corporelle, BMIper= percentile de l'indice de masse corporelle, APHV= âge à la vitesse maximale de la taille, MO= retard de maturation.

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

Les statistiques descriptives des joueurs masculins et les résultats du test de Kruskal-Wallis sont présentés dans le tableau 2. Les résultats n'ont révélé aucune différence significative entre les trois groupes pour tous les paramètres.

Les statistiques descriptives des joueurs et les résultats du test de Kruskal-Wallis sont représentés dans le tableau 3. Les résultats indiquent que les joueurs du tableau national et du tableau principal étaient significativement plus âgés (tableau national vs tableau principal : $U = 4,000$, $p = 0,009$; tableau principal vs tableau qualification : $U = 41,500$, $p = 0,003$) et plus avancés dans leur maturation (national vs. qualification : $U = 8,000$, $p = 0,028$; tirage principal vs. qualification : $U = 48,500$, $p = 0,008$) et avaient un IMC plus élevé (national vs. qualification : $U = 7,000$, $p = 0,021$; tirage principal vs. qualification : $U = 65,500$, $p = 0,049$) que les joueurs de la phase de qualification. En outre, les joueurs du tableau principal avaient une masse corporelle significativement plus élevée que les joueurs de la phase de qualification ($U = 56,000$, $p = 0,019$). Aucune différence significative n'a été observée entre les trois groupes pour les autres variables.

Les percentiles moyens de la taille, de la masse corporelle et de l'IMC des joueurs et des joueuses sont présentés dans la figure 1. Quel que soit le sexe, les percentiles de la taille et de la masse corporelle des joueurs étaient supérieurs au 60e percentile. La taille, la masse corporelle et l'IMC des joueurs masculins se situaient respectivement entre le 17e et le 99e percentile, le 14e et le 94e percentile et le 14e et le 93e percentile. Chez les filles, ils se situaient entre le 13e percentile - 99, 34 - 95, et 31 - 87.

La figure 2 présente les corrélations entre les classements nationaux et d'autres paramètres pour les garçons et les filles. Chez les filles, les résultats ont montré des associations significatives entre le classement et l'âge chronologique ($r_s(32) = -0,566$, $p = 0,001$), la masse corporelle ($r_s(32) = -0,555$, $p = 0,001$), l'IMC ($r_s(32) = -0,469$, $p = 0,005$), le z-score de l'IMC ($r_s(32) = -0,368$, $p = 0,032$), le percentile de l'IMC ($r_s(32) = -0,364$, $p = 0,034$) et le retard de maturation ($r_s(32) = -0,599$, $p = 0,001$). Chez les garçons, aucune relation significative n'a été atteinte entre la classification et les autres variables.

DISCUSSION

Cette étude transversale visait à déterminer le statut de croissance et de maturité des jeunes joueurs de tennis de compétition et à examiner leurs associations avec les classements nationaux. Les résultats ont révélé des différences entre les sexes pour plusieurs paramètres. Les garçons étaient significativement plus grands et avaient des valeurs d'IMC plus faibles que les filles. D'autre part, les filles avaient un statut de maturité plus avancé que les garçons. Des disparités dans le statut de maturation ont également été observées à partir des résultats d'études précédentes (Kramer et al., 2017 ; Sözüüt et al., 2019). Ce résultat peut être expliqué par le moment de la poussée de croissance, les filles atteignant leur taille maximale environ deux ans plus tôt que les garçons (Beunen et Malina, 1996 ; Malina et al., 2004 ; Sherar et al., 2007).

Un autre résultat notable est que la taille moyenne, la masse corporelle et les percentiles de l'IMC des garçons et des filles étaient supérieurs au 50e percentile par rapport aux références normatives appariées selon l'âge et le sexe, à

l'exception du percentile de l'IMC chez les garçons (49,5). Ces résultats sont conformes aux conclusions de Baxter-Jones et al. (1995), Erlandson et al. (2008), Myburgh et al. (2016) et Sözüüt et al. (2019). Il semble y avoir une tendance à une taille corporelle plus importante chez les jeunes joueurs de tennis de compétition.

Les résultats n'ont montré aucune différence significative entre les trois groupes pour tous les paramètres dans le cas des garçons. En revanche, chez les filles, les joueuses du tableau national et du tableau principal présentaient une maturation significativement plus avancée et des valeurs d'IMC plus élevées que les joueuses préqualifiées. En outre, les résultats pour les filles ont montré des associations significatives entre le classement et les paramètres de retard de maturation et d'IMC, alors qu'aucune association significative n'a été observée pour les garçons. Ces résultats sont conformes aux études précédentes (Kramer et al., 2017 ; Sözüüt et al., 2019). Leurs résultats indiquaient des relations significatives entre les classements nationaux et le pourcentage de la taille adulte prédite et le VPHA chez les joueuses U12 et U13, respectivement. On pourrait conclure que le statut de maturité joue un rôle crucial dans les performances tennistiques des filles concourant dans cette catégorie d'âge.

Cette étude est soumise à deux limitations principales. Premièrement, l'échantillon a été limité aux joueurs de tennis U-14 participant à un tournoi de sélection national. Deuxièmement, les indicateurs de performance tactique, technique et psychologique n'ont pas été inclus dans cette étude. Unierzyski (2002) suggère que les paramètres liés à l'expérience pourraient être des facteurs décisifs dans les performances réelles du tennis junior ; cependant, ils pourraient ne pas affecter les performances du tennis au niveau professionnel. Par conséquent, il est suggéré que les études futures élargissent leur champ d'application pour inclure des groupes d'âge consécutifs et d'autres indicateurs de performance possibles.

En conclusion, cette étude visait à ajouter à la rare littérature sur le statut de croissance et de maturité des jeunes joueurs de tennis de compétition et ses influences sur les performances réelles du tennis. Les résultats ont démontré des différences associées à la maturité en faveur des filles d'élite. Les résultats suggèrent que la stature physique et la maturité avancée devraient être prises en compte dans la sélection et l'identification des jeunes joueuses de tennis d'élite.

DÉCLARATION DE CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

FINANCEMENT

Les auteurs ont déclaré qu'il n'y a aucun financement associé au travail présenté dans cet article.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt et n'avoir reçu aucun financement pour la rédaction de cet article.

RÉFÉRENCES

- 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 Tableau 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: Numéros 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, Janvier). 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 et Durukan Durmuş

Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vous êtes autorisé à partager, copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats et adapter le document, remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation y compris commerciale, tant qu'il remplit la condition de :

Attribution : Vous devez correctement créditer l'œuvre originale, fournir un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggère que vous avez l'approbation du concédant de licence ou que vous la recevez pour votre utilisation du travail.

[CC BY 4.0 license terms summary](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF ACADEMY \(CLIQUEZ\)](#)

