



Une batterie de tests pour évaluer les déplacements sur le court des jeunes joueurs de tennis

Giovanni Catizone¹, Jeff Konin² et Giulio Sergio Roi^{1,3}

¹Fédération italienne de tennis, Institut d'enseignement supérieur Roberto Lombardi, Rome, Italie. ²Université internationale de Floride, Miami, FL, USA. ³Université de Vérone, Département des neurosciences, de la biomédecine et des sciences du mouvement, Vérone, Italie.

RÉSUMÉ

Cet article propose cinq tests spécifiques au tennis effectués sur un terrain dur pour analyser la coordination des membres inférieurs et la latéralité. Les temps de réalisation d'un sprint linéaire de 20 mètres et de quatre sprints navette de 4 x 5 mètres (changement de direction de 180°) en: a) position ouverte, b) position neutre, c) coup droit et d) revers, ont été enregistrés chez 342 jeunes joueurs de tennis âgés de 11 à 16 ans. Les différences entre les temps des sprints de 20 mètres et de 4 x 5 mètres en position ouverte supérieures à 3,13 et 2,91 secondes indiquent une capacité de déplacement inadéquate sur le terrain chez les femmes et les hommes respectivement. La différence entre les sprints en position ouverte et neutre évalue les capacités de coordination des membres inférieurs sur le terrain, le résultat optimal attendu étant inférieur à 0,43 et 0,39 seconde pour les femmes et les hommes respectivement. La différence entre les sprints navette coup droit et revers devrait tendre vers zéro seconde chez les joueurs symétriques, indiquant la capacité à se déplacer sur le terrain avec les mêmes capacités d'accélération/décélération quelle que soit la latéralité. Ces tests peuvent être proposés à tout âge car ils donnent une idée des capacités de coordination des membres inférieurs et de la latéralité liées à des mouvements spécifiques du tennis. L'évaluation à un âge plus précoce peut permettre de traiter les éventuels déficits de coordination/latéralité plus tôt que plus tard.

Mots-clés : changement de direction, latéralité, symétrie

Article reçu : 5 Août 2022

Article accepté : 12 Octobre 2022

Auteur correspondant : Giulio Sergio Roi. Email: gs.roi@isokinetic.com

INTRODUCTION

Les joueurs de tennis doivent maîtriser les techniques et les schémas de mouvement complexes sur le court, nécessitant des accélérations et des décélérations en combinaison avec des changements de direction (Kovacs, 2006 ; Hoppe et al., 2014). Il a été signalé qu'environ 70 % des mouvements du tennis sont latéraux (Weber et al., 2007). Cependant, les athlètes peuvent avoir identifié des différences dans les mouvements des deux côtés qui devraient être entraînés en conséquence (Eng & Sundar, 2021).

Dans le tennis moderne, l'entraînement doit être personnalisé dès l'âge des jeunes qui sont de 5 à 7 ans (Fitzpatrick et al., 2017). Ainsi, l'évaluation fonctionnelle doit être initiée tôt et prendre en compte non seulement les caractéristiques physiologiques, mais aussi les tests qui peuvent communiquer des informations aux entraîneurs concernant les vitesses et les changements de directions (COD) spécifiques au tennis. Ces tests comprennent, sans s'y limiter, l'entraînement force-vitesse, l'entraînement technique et l'entraînement d'anticipation (Eng & Sundar, 2021).

Les caractéristiques force-vitesse ont été étudiées par différents auteurs, en se concentrant également sur l'accélération latérale, comme le résume l'article récent de Eng & Sundar (2020). Les joueurs de haut niveau courent

généralement 0,25 à 0,50 mètre de plus du côté du coup droit que du côté du revers (Weber et al., 2007). Les plus grandes différences de force de jambe ont été trouvées dans le mouvement latéral par des sauts latéraux de contre-mouvement à une jambe, et il a été suggéré que jusqu'à 15% de différence était normale et acceptable (Hewitt et al., 2012).

En d'autres termes, un athlète peut être 15% plus faible dans une jambe que dans l'autre sans perte de vitesse préjudiciable (Eng & Sundar, 2021).

Eng & Sundar (2021) ont observé que dans le mouvement latéral, la plupart de la force est générée par la jambe extérieure qui est plus éloignée de la direction voulue. Après le coup, il faut récupérer une position favorable sur le court où les jambes changent de rôle. Les auteurs suggèrent que les joueurs de tennis puissent être testés sur la jambe extérieure se déplaçant soit vers le coup droit, soit vers le revers. L'utilisation de la force unilatérale et de l'entraînement pliométrique pour entraîner la production de force unilatérale de la jambe peut améliorer les athlètes ayant un mouvement plus faible d'un côté. (Eng & Sundar, 2021).

Objectif

Compte tenu de la complexité du sujet, nous souhaitons dans cet article contribuer à la discussion sur les mouvements

latéraux, en nous concentrant sur l'analyse de la symétrie/asymétrie des performances des membres inférieurs des jeunes joueurs évalués par une nouvelle batterie proposée de tests spécifiques au tennis.

MÉTHODES

Une batterie de tests a été développée en considérant qu'environ 3-4 échanges sont habituellement joués pour marquer. Cela implique 3 à 4 COD, avec une distance moyenne inférieure à 5 mètres chacun (Parson & Jones, 1998 ; Ferrauti et al. , 2003). A partir de cette observation, une distance de 5 mètres effectuée 4 fois équivaut à 20 mètres a été choisie pour mesurer la vitesse linéaire maximale (Test 1).

La distance de 20 mètres a ensuite été considérée comme une référence et subdivisée en quatre sprints successifs de 5 mètres avec trois COD de 180°, à titre indicatif des capacités d'accélération et de COD.

Ces sprints navette avec COD ont été proposés à la fois en position ouverte (test 2) et en position neutre (test 3). Les sprints avec COD en position ouverte ont pour but de mesurer la capacité de déplacement arrivant avec les deux pieds parallèles devant le filet au moment de l'impact avec la balle (Figure 1). Cette situation est utilisée par les joueurs de haut niveau dans la plupart des cas pendant les matchs (Reid et al., 2013).



Figure 1. Sprint avec le COD en position ouverte arrivant avec les deux pieds parallèles devant le filet.

Les sprints avec le COD en position neutre ont pour but de mesurer la capacité de déplacement arrivant avec les deux pieds perpendiculaires au filet au moment de l'impact du ballon (Figure 2), et elle est utilisée dans les quelques cas restants.

Dans les deux sprints avec COD, les membres inférieurs peuvent prendre l'attitude d'exécuter un coup droit ou un



Figure 2. Sprints avec le COD en position neutre arrivant avec les deux pieds perpendiculaires au filet.

revers. Ainsi, les sprints avec COD avec coup droit et revers mesurent la capacité de déplacement en utilisant uniquement le coup droit ou le revers respectivement, sans utiliser la raquette, mais en mimant uniquement le mouvement technique.

En résumé, la batterie de tests proposée se compose de cinq tests, tous effectués sur des courts synthétiques :

- Test 1 : sprint linéaire de 20m.
- Test 2 : navette 4 x 5m sprints avec COD open stance.
- Test 3 : navette 4 x 5m sprints avec COD position neutre.
- Test 4 : navette 4 x 5m sprints avec COD coup droit.
- Test 5 : navette 4 x 5m sprints avec COD revers.

Dans les tests 2, 3, 4 et 5 les joueurs au COD doivent toucher avec la main le sommet d'un cône de 50 cm de hauteur.

Chaque test a été effectué deux fois, avec un repos minimum d'une minute entre les deux. Les temps entre le mouvement de départ et le passage de la ligne d'arrivée dans le test de sprint de 20 m, ou la ligne de départ/arrivée dans les tests de sprint avec COD, ont été enregistrés avec un chronomètre électronique (Racetime2, Microgate, Italie).

Les tests ont été effectués en salle sur des courts en dur (Play Flex Cushion, Italie ; certifié ITF classe 3) après 15 minutes d'échauffement consistant en une séquence de course autour du court, d'accélération/décélération et de changements de direction, de vitesse accrue. Lors de la session d'entraînement précédant la session de tests, les joueurs ont effectué quelques essais visant à les familiariser avec l'exécution correcte des tests.

Trois cent quarante un (341) jeunes joueurs de tennis de sexe et d'âge différents ont participé à l'étude après avoir obtenu l'accord de participation de l'Institutionnal Review

Board et le consentement éclairé signé de leurs parents/tuteurs, conformément à la déclaration des droits de l'homme d'Helsinki. Ils ont été recrutés lors des camps d'entraînement organisés par la Fédération italienne de tennis pour les jeunes joueurs sélectionnés. Les tests ont été effectués sous la supervision des mêmes entraîneurs certifiés.

Les caractéristiques anthropométriques des sujets sont rapportées dans le tableau 1.

Tableau 1

Caractéristiques anthropométriques des sujets (moyenne±SD). IMC : Indice de masse corporelle.

Âge Catégorie	Femmes				Mâles			
	n	Poids (kg)	Hauteur (m)	IMC (kg/m ²)	n	Poids (kg)	Hauteur (m)	IMC (kg/m ²)
U11	48	37.1±7.2	1.48±0.07	16.7±1.8	45	38.8±5.3	1.50±0.08	17.3±1.6
U12	65	43.3±5.1	1.53±0.08	18.5±1.8	72	44.1±5.1	1.57±0.07	17.9±1.8
U13	20	48.1±6.0	1.62±0.09	18.3±1.4	13	50.9±7.1	1.66±0.07	18.6±2.2
U14	9	58.2±9.6	1.72±0.11	19.6±1.6	14	52.9±7.1	1.65±0.06	19.2±1.7
U15	15	65.5±6.9	1.78±0.08	20.7±0.8	13	56.2±6.2	1.70±0.07	19.5±1.7
U16	10	69.7±9.0	1.76±0.06	22.5±2.2	17	61.1±5.4	1.68±0.07	21.6±1.7

Les données ont été analysées par des statistiques descriptives. Les différences entre les sexes et les performances des tests ont été évaluées par un test T non apparié, en considérant que P<0,05 était significatif.

RÉSULTATS

Les résultats sont présentés dans les tableaux 2 et 3 pour les femmes et les hommes respectivement.

Tableau 2

Résultats pour les joueuses de tennis (moyenne±SD).

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	48	3.95±0.24	6.92±0.36	7.44±0.49	7.09±0.45	7.01±0.37	2.97±0.26	0.53±0.35	0.09±0.39
U12	65	3.82±0.23	6.65±0.44	7.27±0.46	6.94±0.44	6.93±0.43	2.83±0.36	0.62±0.30	0.01±0.30
U13	20	3.35±0.09	6.23±0.20	7.12±0.16	6.35±0.24	6.34±0.25	2.89±0.21	0.88±0.19	0.01±0.14
U14	9	3.34±0.13	6.27±0.21	7.15±0.07	6.25±0.28	6.30±0.17	2.92±0.16	0.88±0.18	-0.05±0.18
U15	15	3.33±0.13	6.14±0.19	6.90±0.21	6.18±0.24	5.87±0.23	2.81±0.17	0.76±0.14	0.31±0.19
U16	10	3.40±0.20	6.29±0.33	6.97±0.27	6.08±0.42	6.12±0.47	2.89±0.32	0.68±0.31	-0.03±0.22

Tableau 3

Résultats pour les joueurs de tennis masculins (moyenne±SD).

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	45	3.95±0.24	6.81±0.43	7.19±0.38	6.88±0.39	6.89±0.45	2.86±0.32	0.38±0.35	-0.01±0.27
U12	72	3.85±0.19	6.54±0.33	7.00±0.38	6.67±0.36	6.64±0.38	2.69±0.26	0.46±0.30	0.03±0.29
U13	13	3.52±0.18	6.10±0.17	6.90±0.26	6.22±0.34	6.06±0.19	2.59±0.22	0.79±0.22	0.16±0.37
U14	14	3.41±0.19	5.87±0.29	6.89±0.34	6.09±0.25	6.04±0.26	2.46±0.35	1.02±0.44	0.05±0.21
U15	13	2.99±0.07	5.64±0.16	6.38±0.13	5.78±0.20	5.60±0.25	2.65±0.15	0.77±0.20	0.19±0.25
U16	17	2.90±0.07	5.55±0.07	6.28±0.49	5.58±0.16	5.55±0.17	2.65±0.25	0.73±0.30	0.03±0.15

Tableau 4

Différences entre les jeunes joueurs de tennis féminins et masculins.

Âge	n	Sprint de 20 m. (s)	4 x 5 m position ouverte (s)	4 x 5 m posture de neutralité (s)	4 x 5 m coup droit (s)	4 x 5 m revers (s)	Différence entre 4 x 5 m ouvert et 20 m (s)	Différence entre 4 x 5 m neutre et ouvert (s)	Différence entre 4 x 5 m coup droit et revers (s)
U11	NS	NS	P<0.05	P<0.01	NS	NS	P<0.025	NS	-0.01±0.27
U12	NS	NS	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.01	P<0.005	NS	0.03±0.29
U13	P<0.0025	P<0.05	P<0.01	NS	P<0.001	P<0.001	NS	NS	0.16±0.37
U14	NS	P<0.001	P<0.01	NS	P<0.005	P<0.001	NS	NS	0.05±0.21
U15	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.0025	P<0.01	NS	NS	0.19±0.25
U16	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.05	NS	NS	0.03±0.15

DISCUSSION

Comme prévu, les performances des jeunes joueurs de tennis féminins et masculins dans la batterie de tests proposée ont tendance à s'améliorer avec l'âge en fonction de la croissance et du développement, ne montrant pas toujours de meilleurs résultats chez les hommes que chez les femmes (tableau 4).

La différence entre les temps du test de 20 mètres et des sprints de 4 x 5 mètres avec COD en position ouverte évalue la diminution de la vitesse en passant de la course linéaire au COD sur le court de tennis. Si l'on considère ces différences de temps moyennes, comme le montrent les tableaux 2 et 3, et si l'on ajoute un écart-type par rapport à la moyenne, on peut supposer que des différences supérieures à 3,13 et 2,91 secondes dénotent une capacité de déplacement inadéquate sur le court des jeunes joueurs de tennis féminins et masculins respectivement.

La différence entre les sprints ouverts et neutres avec COD évalue les capacités de coordination des membres inférieurs sur le court de tennis. Le résultat optimal attendu est inférieur à 0,43 et 0,39 seconde pour les hommes et les femmes respectivement. Les différences supérieures à 1,00 seconde semblent mettre en évidence un manque de contrôle neuromusculaire des membres inférieurs sur le court.

La différence entre les sprints en coup droit ou en revers avec COD évalue les capacités de déplacement en utilisant ces deux techniques. Chez les joueurs symétriques, elle doit tendre vers 0,00 seconde, ce qui indique la capacité de se déplacer dans toutes les zones du court avec les mêmes capacités d'accélération/décélération, quelle que soit la latéralité.

Il s'agit d'une étude descriptive non exempte de limites, telles que la non-homogénéité des groupes en termes de nombre de joueurs, de maturité biologique, de capacités physiques et techniques. De plus, les temps limites proposés pour considérer comme suffisantes ou insuffisantes les performances dans les tests devraient être analysés plus profondément à l'avenir. Une autre limite est que les joueurs ont effectué les tests sans frapper la balle avec la raquette.

Enfin, la seule surface dure utilisée pour les tests constitue une autre limite. Il est bien connu que des surfaces différentes affectent les performances des joueurs (Martin & Proix, 2015), il faut donc utiliser la même surface pour les comparaisons.

CONCLUSIONS

Contrairement aux tests d'aptitude générale, ceux proposés dans cet article mettent en évidence les capacités exprimées sur le court par les jeunes joueurs de tennis en ce qui concerne le jeu de jambes et certains aspects de la latéralité. En analysant les résultats des tests, l'entraîneur et le formateur doivent se concentrer sur certains aspects de la coordination nécessaires aux performances du tennis. Ces tests peuvent être proposés à tout âge car ils donnent une idée des capacités de coordination des membres inférieurs en relation avec des mouvements de tennis spécifiques. Nous proposons cependant qu'une évaluation à un âge plus précoce puisse servir à traiter les éventuels déficits de latéralité plus tôt que plus tard.

D'autres études sont nécessaires pour mieux analyser les effets d'un entraînement spécifique basé sur les résultats des tests proposés sur la performance au tennis et comment développer de manière optimale la coordination spécifique au tennis des membres inférieurs pendant la croissance. D'autres études devraient être réalisées en étudiant des joueurs de haut niveau et en analysant les différentes performances lors des tests effectués sur différentes surfaces de court.

CONFLIT D'INTÉRÊTS ET FINANCEMENT

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêt et qu'ils n'ont reçu aucun financement pour mener cette recherche.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Manuel Favaron, Gabriele Medri, Roberto Prospero, Patrizio Zepponi et tous les joueurs pour leur collaboration à ce projet.

RÉFÉRENCES

- Eng, D., & Sundar, B. (2020 October 7). Lateral Acceleration: Djokovic, Nadal and On-Court Training, Part 1. International Tennis Performance Association. <http://itpa-tennis.org/itpa-blog.html>
- Eng, D., & Sundar, B. (2021). Training for lateral acceleration. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 29 (83), 21-24. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v29i83.51>
- Ferrauti, A., Weber, K., & Wright, P. R. (2003). Endurance: Basic, semi-specific and specific. In: *Strength and Conditioning for Tennis*. London, United Kingdom: ITF, pp. 93-111.
- Fitzpatrick, A., Davids, K., & Stone, J. A. (2017). Effects of Lawn Tennis Association mini tennis as task constraints on children's match-play characteristics. *Journal of Sports Science*, 35(22), 2204-2210. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1261179>

- Hewit, J. K., Cronin, J. B., & Hume, P. A. (2012). Asymmetry in multidirectional jumping tasks. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 238-242. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.12.003>
- Hoppe, M. W., Baumgart, C., Bornefeld, J., Sperlich, B., Freiwald, J., & Holmberg, H. C. (2014). Running activity profile of adolescent tennis players during match play. *Pediatric Exercise Science*, 26, 281-290. <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0195>
- Kovacs, M. S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 381-385. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.023309>
- Martin, C., & Prioux, J. (2015). Tennis playing surfaces: Effects on performance and injuries. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 20(3), 6-14.
- Parsons, L. S., & Jones, M. T. (1998). Development of speed, agility, and quickness for tennis athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 20, 14-19.
- Reid, M., Elliott, B., & Crespo, M. (2013). Mechanics and learning practices associated with the tennis forehand: a review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 225-231.
- Weber, K., Pieper, S., & Exler, T. (2007). Characteristics and significance of running speed at the Australian Open 2006 for training and injury prevention. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 12(1), 14-17.

Copyright © 2022 Giovanni Catizone, Jeff Konin et Giulio Sergio Roi



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons BY 4.0 license](#)

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](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

[CONTENU RECOMMANDÉ DE L'ACADEMIE ITF \(CLIQUEZ ICI\)](#)

