

Amélioration de la performance en coup droit: entraînement fonctionnel du tronc

Cyril Genevois (FRA)

ITF Coaching and Sport Science Review 2015; 66 (23): 30-32

RÉSUMÉ

Cet article met en évidence l'importance d'un renforcement musculaire fonctionnel du tronc pour améliorer la performance en coup droit. Il propose des exercices physiques spécifiques pouvant être réalisés sur le court avec comme objectif d'améliorer la puissance de rotation du tronc et la stabilisation verticale du corps.

Mots clés: préparation physique, coup droit, performance

Article reçu: 10 avril 2015

Article accepté: 15 juillet 2015

Auteur correspondant:

Cyril Genevois

Email: cyril.genevois@aol.fr

INTRODUCTION

L'apport des sciences du sport et notamment de la biomécanique a permis de passer d'une analyse descriptive (les conséquences) à une analyse plus fonctionnelle (les causes) de la technique en tennis. Une synthèse des analyses cinématiques, cinétiques et électromyographiques a permis de mieux comprendre les déterminants de la vitesse de balle post-impact en coup droit (Genevois et al., 2015). Parmi ceux-ci, la vitesse de rotation du tronc mais également sa stabilisation jouent un rôle important. L'objectif de cet article est de proposer des exercices fonctionnels spécifiques permettant de les améliorer.

FACTEURS DÉTERMINANT LA VITESSE MAXIMALE DE RAQUETTE A L'IMPACT

Des études biomécaniques ont analysé les contributions respectives des différentes rotations segmentaires à la vitesse maximale de la tête de raquette à l'impact en coup droit. A partir de cette vitesse maximale (le 100%), les vitesses angulaires maximales des différents segments étudiés ont été relativisées en pourcentage de celle-ci (Figure 1).

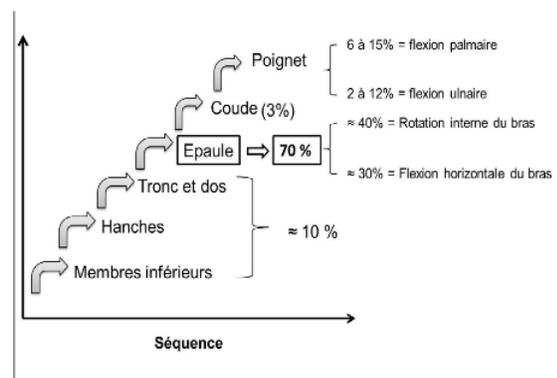


Figure 1. Contributions respectives des différentes rotations segmentaires à la vitesse maximale de la tête de raquette à l'impact en coup droit (adapté d'Elliot et al., 1997).

Si environ 90% de la vitesse maximale de raquette à l'impact en coup droit provient des différentes rotations anatomiques du bras, il convient de pondérer cette valeur au regard des résultats d'autres études qui démontrent que:

- Il existe une corrélation étroite entre la rotation du haut du corps et la vitesse de raquette, indépendamment du type de placement utilisé ou du niveau de jeu (Bahamonde & Knudson, 1998).
 - Les vitesses angulaires des épaules (tronc) à l'impact sont des facteurs discriminants de la vitesse de balle post-impact et du niveau de jeu (Landlinger et al., 2010b).
 - Les vitesses angulaires des épaules augmentent avec la vitesse de balle post-impact alors que la rotation interne de la partie supérieure du bras reste invariante (Seeley et al., 2011).
 - Une expiration forcée lors de la phase d'accélération augmentant la rigidité du tronc peut améliorer la vitesse de balle post-impact (O'Connell et al., 2014).
- Ainsi, la rotation du tronc peut être considérée comme un accélérateur du coup droit. Elle agit comme un moteur développant la force tout en formant une base proximale stable pour la mobilité distale (Kibler et al., 2006). En raison des forces importantes appliquées sur un temps très court lors de la phase d'accélération (<300 ms), il est nécessaire de développer une puissance explosive.

IMPLICATIONS PRATIQUES

Améliorer la fonction du tronc lors de la réalisation d'un coup droit nécessite de développer sa capacité de générer de la puissance au cours de sa rotation tout en fournissant une stabilisation verticale du corps.

1. Développer la puissance maximale de rotation du tronc

Une étude utilisant un accéléromètre a permis d'évaluer la puissance maximale produite au cours d'un lancer de Medecine-Ball (MB) à deux mains sur le côté avec rotation vers la gauche pour un droitier (Genevois, 2013). Les résultats ont démontré qu'elle était corrélée positivement avec la vitesse maximale de balle post-impact en coup droit, et qu'elle était atteinte pour une masse de Medecine-Ball correspondant à environ 5,7% du poids de corps. D'un point de vue pratique, la connaissance de cette valeur permet à l'entraîneur de pouvoir choisir la masse du MB en fonction de l'objectif recherché (Figure 2).

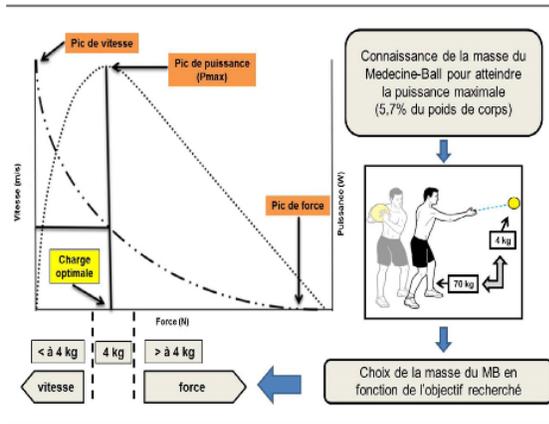


Figure 2. Exemple d'adaptation de la masse du MB pour développer les différentes parties de la courbe force/vitesse.

Une variété de masses de MB devrait être utilisée pour assurer une couverture complète de la courbe Force/Vitesse en progressant des masses les plus lourdes aux plus légères tout en adaptant le nombre de répétitions par série (Tableau 1).

Description	Force	Puissance maximale	Vitesse
Masse du MB (% du poids de corps)	6-8%	5-6%	3-5%
Séries x répétitions (pour 1 exercice)	2 x 6	2 x 8	2 x 10

Tableau 1. Evolution de la masse du Medecine Ball et du nombre de répétitions en fonction de l'objectif visé (adapté de Szymanski et al., 2007).

2. Developing vertical stability

Pour que la puissance développée lors de la rotation du tronc puisse être transférée efficacement, une rigidité de l'axe vertical autour duquel elle s'effectue est nécessaire. Les exercices « anti-rotation » en position debout dans le plan transversal créent des leviers et des couples de force importants au niveau de la colonne vertébrale qui sont contrés par les forces de réaction du sol au niveau des pieds. Toutes les articulations entre les bras et les pieds sont ainsi sollicitées pour obtenir une stabilisation du corps. A partir de l'exercice de base (Figure 3), des variantes peuvent être réalisées pour mettre l'accent soit sur la stabilité sur la jambe avant (Figure 4) comme lors d'un placement avec appuis en ligne, soit sur l'appui arrière (Figure 5) comme lors d'un placement avec appuis ouverts en ajoutant une contrainte de stabilisation dans le plan sagittal (déséquilibre avant/arrière). Les exercices sont réalisés en alternant les phases de tension et de relâchement avec des séries de 10-15 répétitions. Les temps de tension pourront progresser de 2 à 5

secondes en adaptant le nombre de répétitions.

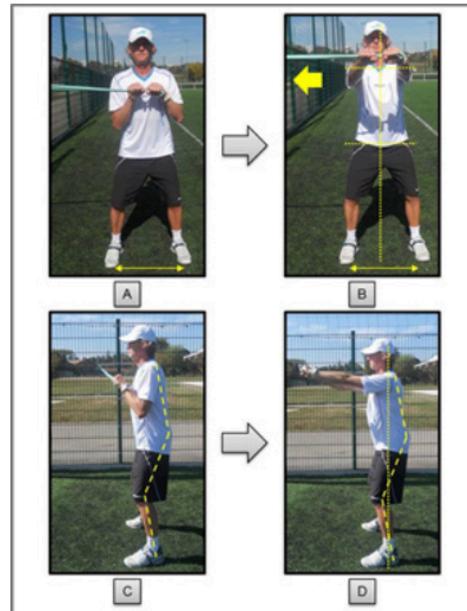


Figure 3. Vue de face (A/B) et de profil (C/D) d'un exercice de stabilisation dans le plan transverse. A partir d'une position athlétique, le joueur tend les bras devant lui à hauteur de ses épaules et maintient la position en résistant à la tension de l'élastique qui tend à le faire tourner.

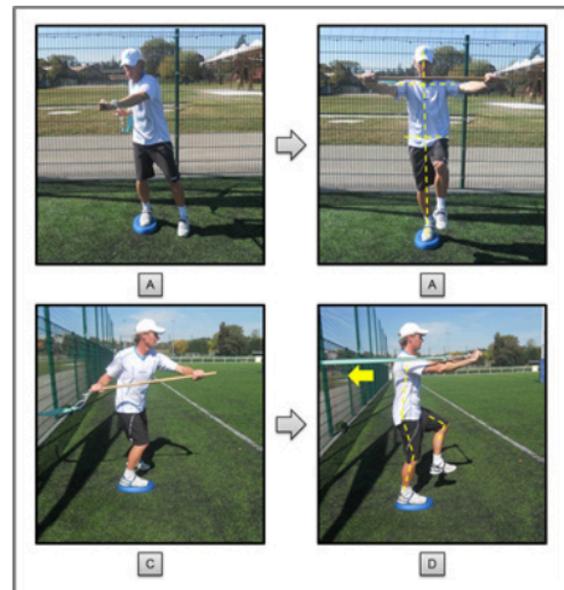


Figure 4. Vue de face (A/B) et de profil (C/D) d'un exercice de stabilisation sur la jambe arrière dans les plans transverse et sagittal avec un support instable. A partir d'une position unipodale, le joueur tend les bras devant lui à hauteur de ses épaules et maintient la position en résistant à la tension de l'élastique qui tend à le faire pivoter et partir en arrière. La hanche et le genou gauches sont fléchis pour assurer l'équilibre du corps comme lors d'une frappe en appuis ouverts.

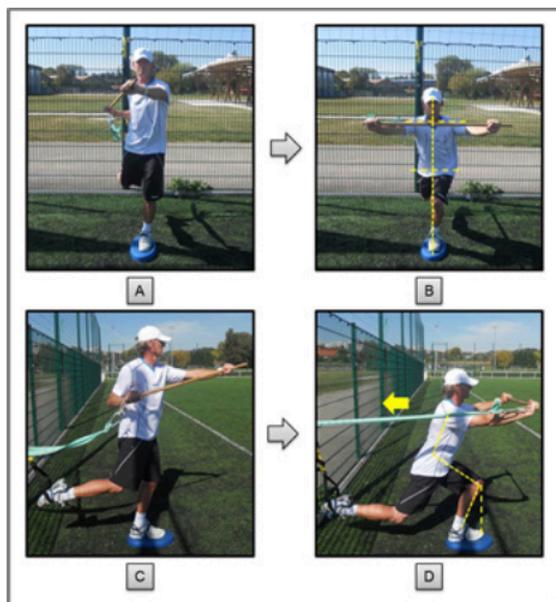


Figure 5. Vue de face (A/B) et de profil (C/D) d'un exercice de stabilisation sur la jambe avant dans les plans transverse et sagittal avec un support instable. A partir d'une position athlétique unipodale, le joueur tend les bras devant lui à hauteur de ses épaules et maintient la position en résistant à la tension de l'élastique qui tend à le faire pivoter et partir en arrière. La hanche et le genou gauches sont fléchis comme lors d'une frappe avec appuis en ligne.

CONCLUSION

La puissance produite lors de la rotation du tronc et la stabilisation verticale du corps lors de la phase d'accélération sont deux facteurs importants de la performance en coup droit. Les exercices présentés dans cet article répondent à ce double objectif et peuvent être réalisés facilement sur un court de tennis avec peu de matériel.

RÉFÉRENCES

- Bahamonde, R.E. and Knudson, D. (1998). Kinematic analysis of the open and square stance tennis forehand. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 30, 5-29. <https://doi.org/10.1097/00005768-199805001-00165>
- Elliott, B., Kotara, T. and Noffal, G. (1997). The influence of grip position on upper limb contribution to racket head velocity in a tennis forehand. *Journal of Applied Biomechanics*, 13, 182-196. <https://doi.org/10.1123/jab.13.2.182>
- Genevois, C. (2013). Effects of training on forehand drive performance and upper limb overuse in tennis. Doctoral thesis, University of Lyon 1.
- Genevois, C., Reid, M., Crespo, M. (2015). Tennis forehand: performance factors. ITF Publication.
- Kibler, W., Press, J., and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36, 189-198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>
- Landlinger, J., Lindinger, S., Stoggl, T., Wagner, H., and Muller, E. (2010a). Key factors and timing patterns in the tennis forehand of different skill levels. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 643-651. <https://doi.org/10.1080/14763141.2010.535841>

- Landlinger, J., Lindinger, S., Stoggl, T., Wagner, H., and Muller, E. (2010b). Kinematic differences of elite and high-performance tennis players in the cross court and down the line forehand. *Sports Biomechanics*, 9, 280-295. <https://doi.org/10.1080/14763141.2010.535841>
- Seeley, M.K., Funk, M.D., Denning, W.M., Hager, R.L., and Hopkins, J.T. (2011). Tennis forehand kinematics change as post-impact ball speed is altered. *Sports Biomechanics*, 10, 415-422. <https://doi.org/10.1080/14763141.2011.629305>
- Szymanski, D.J., McIntyre, J.S., Szymanski, J.M., Bradford, T.J., Schade, R.L., Madsen, N.H., Pascoe, D.D. (2007). Effect of torso rotational strength on angular hip, angular shoulder, and linear bat velocities of high school baseball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 1117-1125. <https://doi.org/10.1519/00124278-200711000-00024>

SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF TENNIS ICOACH (CLIQUEZ)



Droits d'auteur (c) Cyril Genevois 2015



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons 4.0](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 créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.

[Résumé de la licence](#) - [Texte intégral de la licence](#)