



Concevoir Un Programme D'entraînement À La Résistance Du Haut Du Corps À L'aide D'exercices En Chaîne Cinétique Fermée

Britt Chandler

RÉSUMÉ

L'objectif de cet article est de résumer les recherches sur les effets de l'entraînement à la résistance du haut du corps en CCF et en CCO sur la vitesse du service. Les applications pratiques de ces recherches sont discutées et des exemples de la manière dont ces exercices peuvent être mis en œuvre dans le programme d'entraînement d'un joueur de tennis sont fournis.

Mots clés: Entraînement au poids du corps, Vitesse de service, Entraînement à la suspension.

Article reçu: 10 Juin 2020

Article accepté: 16 Septembre 2020

Auteur correspondant: Britt Chandler Etats-Unis d'Amerique.
Email:
scjmanagingeditor@gmail.com

INTRODUCTION

Les joueurs de tennis cherchent toujours à augmenter la vitesse de la balle qui sort de leur raquette. En particulier, la vitesse du service est essentielle, les joueurs de haut niveau présentant une plus grande vitesse de service que les joueurs moyens (Ulbricht, Fernandez-Fernandez et al. 2016). L'une des principales méthodes utilisées pour augmenter la vitesse de la balle est l'entraînement en résistance. Diverses méthodes d'entraînement, telles que l'entraînement en résistance aux poids libres (Kraemer, Hakkinen et al. 2003, Fernandez-Fernandez, Ellenbecker et al. 2013), l'entraînement en pliométrie (Behringer, Neuberger et al. 2013, Fernandez-Fernandez, Villarreal et al. 2016) et l'entraînement avec des élastiques (Treiber, Lott et al. 1998, Fernandez-Fernandez, Ellenbecker et al. 2013) ont montré des augmentations faibles à modérées de la vitesse de service. La majorité de ces études se sont concentrées sur l'entraînement de résistance du haut du corps par chaîne cinétique ouverte (CCO). Les exercices CCO ont une position corporelle fixe et un segment terminal qui se déplace tout au long de l'exercice, comme un développé couché, une traction vers le bas ou une extension des genoux. Les exercices CCO dépendent d'une charge externe ou d'une machine pour fournir une résistance. En revanche, les exercices en chaîne cinétique fermée (CCF) ont un segment terminal fixe et le corps se déplace pendant les exercices comme les pompes, les tractions ou les squats. Les exercices CCF sont généralement des exercices de mise en charge et utilisent le propre poids du corps de l'utilisateur comme résistance, mais peuvent utiliser une charge externe en plus du poids du corps. Probablement en raison de la facilité d'augmenter la charge avec les exercices de CCF, ils sont souvent préférés dans l'entraînement à la résistance du haut du corps.

COMPARAISON DE L'ENTRAÎNEMENT À LA RÉSISTANCE DES CHÂÎNES CINÉTIQUES OUVERTES ET FERMÉES

Une étude récente a comparé les effets de l'entraînement à la résistance du haut du corps au CCF et au CCO avec des charges égales sur la vitesse de service chez des joueurs de tennis juniors (Chandler 2019). Les résultats de cette étude ont démontré que les deux méthodes d'entraînement produisaient des améliorations de la vitesse de service ($p < .05$), sans différence significative entre les groupes ($p > .05$). Cependant, le groupe CCF a produit des augmentations plus importantes de la vitesse de service. Le groupe CCF a augmenté la vitesse moyenne de service de 6,4 km/h tandis que le groupe CCO a augmenté de 3,8 km/h. De plus, seul le groupe d'entraînement du CCF a produit des améliorations de la puissance du haut du corps ($p < .05$) qui ont été mesurées par un lancer de médecine ball à un bras. Les deux groupes d'entraînement ont produit des améliorations similaires de la force du haut du corps ($p < .05$). Ces résultats suggèrent que l'entraînement à la résistance du haut du corps pour l'CCO et le CCF peut être utilisé pour augmenter la vitesse de service ainsi que la force du haut du corps chez les joueurs de tennis. L'entraînement à la résistance du haut du corps par le CCF peut également apporter certains avantages en termes de performance par rapport à l'entraînement à la résistance du haut du corps, comme le montre l'amélioration plus importante de la puissance du haut du corps et l'augmentation plus importante de la vitesse de service.

L'amélioration de la puissance du haut du corps et l'augmentation potentielle de la vitesse de service observées dans cette étude

avec l'entraînement CCF peuvent être le résultat d'une meilleure stabilité musculaire. Le service est un mouvement total du corps qui nécessite de générer une force à partir du sol et vers le haut à travers la chaîne cinétique (Kovacs et Ellenbecker 2011). Le long de chaque maillon de la chaîne cinétique, la force doit être créée et transférée à partir des maillons précédents de la chaîne. Pour cette raison, les muscles doivent être à la fois producteurs de force et stabilisateurs pour produire un service optimal. Les exercices de CCF du haut du corps semblent augmenter la stabilité du centre et des épaules (Calatayud, Borreani et al. 2014). Par conséquent, l'amélioration de la stabilité grâce à l'entraînement du haut du corps par le CCF peut conduire à une réduction de la perte de force transférée tout au long de la chaîne cinétique et, en fin de compte, à une vitesse de balle plus élevée.

APPLICATIONS PRATIQUES

Il existe plusieurs applications pratiques que les entraîneurs peuvent tirer de cette recherche. Comme l'entraînement à la résistance du haut du corps du CCF a produit des améliorations similaires de la force et de la vitesse de service, les entraîneurs peuvent prescrire ces exercices dans les programmes d'entraînement de leurs joueurs. Ces exercices peuvent être utilisés comme alternatives aux exercices CCO plus traditionnels pour augmenter la variété et fournir un nouveau stimulus d'entraînement. Par exemple, les variations de développé couché peuvent être remplacées par une variété de variations de push-up et les rangées d'haltères ou de machines à câble peuvent être remplacées par une rangée inversée de poids du corps. Le tableau 1 fournit une liste d'exercices CCO du haut du corps et d'exercices CCF biomécaniquement similaires qui peuvent être substitués à l'exercice CCF. Les exercices CCO peuvent toujours être effectués, mais les exercices CCF peuvent être intégrés dans la liste des exercices qui peuvent être effectués. En outre, lors de la création d'un plan d'entraînement annuel, les entraîneurs peuvent vouloir mettre davantage l'accent sur les exercices de CCF du haut du corps pendant les phases d'entraînement où la puissance est un objectif, en raison de l'amélioration de la puissance observée avec ces exercices. Le tableau 2 présente un entraînement du haut du corps axé sur les exercices de CCF.

Tableau 1. Liste des exercices en chaîne cinématique ouverte et de leurs exercices en chaîne cinématique fermée biomécaniquement comparables.

Exercices		Séries et répétitions
Pompes avec suspension		3x10
Tirage avec suspension		3x10
Rotation externe de l'épaule avec suspension		3x12
Travail avec suspension en Y et T		3x12
Exercices de la chaîne cinétique ouverte	Exercices en chaîne cinétique fermée	
Développé couché	Pompes	

Tirage horizontal avec haltère	Tirage horizontal inversé
Développé au dessus de la tête	Pompes verticales
Tirage poitrine à la poulie haute	Tractions
Rotation externe de l'épaule avec élastique de résistance	Rotation externe de l'épaule avec suspension
Élastique de résistance Y et T	Suspension en Y et T

Tableau 2. Entraînement du haut du corps avec un accent sur le travail en CCF.

Exercices	Séries et répétitions
Développé avec haltères	3x5 each arm
Tractions	3x5
Pompes avec poids additionnel	3x10
Tirages horizontaux inversés	3x10
Gainage avec taps aux épaules	3x12
Pompes Crawl	3x12

Ces informations peuvent également être utiles pour concevoir des programmes d'entraînement lorsque les athlètes sont en déplacement. Les joueurs de tennis passent beaucoup de temps sur la route lors de tournois, en particulier aux niveaux supérieurs du sport. Lorsque les joueurs sont loin de chez eux, l'accès aux gymnases et aux équipements d'entraînement à la résistance peut être limité. Par conséquent, l'entraînement du haut du corps du CCF peut offrir un avantage pratique. Divers exercices de CCF ne nécessitent aucune charge externe et peuvent être effectués uniquement avec le poids du corps et une suspension. Un suspenseur est une forme courante d'entraînement du haut du corps qui permet à l'athlète d'augmenter ou de diminuer facilement la charge (quantité de poids corporel soulevée) en changeant la position de ses pieds. Rapprocher les pieds du point d'ancrage augmente la charge et éloigner les pieds du point d'ancrage diminue la charge. Les entraîneurs peuvent prescrire des exercices de CCF pendant les périodes de voyage lorsque les installations et les équipements ne sont pas disponibles, sachant que leurs athlètes peuvent encore améliorer leur force et leurs performances. Le tableau 3 présente des exemples d'exercice de CCF pour le haut du corps utilisant une suspension qui peut être effectué dans la chambre d'hôtel de l'athlète.

Tableau 3. Exemple d'exercices d'entraînement à la suspension du haut du corps en CCF.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée en partie par une subvention de la Fédération internationale de tennis.

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.

BIBLIOGRAPHIE

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

- Behringer, M., S. Neuberger, M. Matthews and J. Mester (2013). "Effects of Two Different Resistance-Training Programs on Mean Tennis-Serve Velocity in Adolescents." *Pediatric Exercise Science* 25(3): 370-384, <https://doi.org/10.1123/pes.25.3.370>
- Calatayud, J., S. Borreani, J. C. Colado, F. Martin and M. Rogers (2014). "Muscle Activity Levels in Upper-Body Push Exercises with Different Loads and Stability Conditions." *The Physician and Sports Medicine* 42(4): 106-119, <https://doi.org/10.3810/psm.2014.11.2097>
- Chandler, W. B. (2019). *The Effects of Closed Kinetic Chain versus Open Kinetic Chain Upper Body Resistance Training on Serve Velocity in Junior Tennis Players*, Rocky Mountain University of Health Professions, Provo, UT.
- Fernandez-Fernandez, J., T. Ellenbecker, D. Sanz-Rivas, A. Ulbricht and A. Ferrautia (2013). "Effects of a 6-week Junior Tennis Conditioning Program on Service Velocity." *Journal of Sports Science & Medicine* 12(2): 232-239.
- Fernandez-Fernandez, J., E. S. D. Villarreal, D. Sanz-Rivas and M. Moya (2016). "The Effects of 8-Week Plyometric Training on Physical Performance in Young Tennis Players." *Pediatric Exercise Science* 28(1): 77-86, <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0019>
- Kovacs, M. and T. Ellenbecker (2011). "An 8-Stage Model for Evaluating the Tennis Serve: Implications for Performance Enhancement and Injury Prevention." *Sports Health* 3(6): 504-513, <https://doi.org/10.1177/1941738111414175>
- Kraemer, W. J., K. Hakkinen, N. T. Triplett-Mcbride, A. C. Fry, L. P. Koziris, N. A. Ratamess, J. E. Bauer, J. S. Volek, T. McConnell, R. U. Newton, S. E. Gordon, D. Cummings, J. Hauth, F. Pullo, J. M. Lynch, S. J. Fleck, S. A. Mazzetti and H. G. Knuttgen (2003). "Physiological Changes with Periodized Resistance Training in Women Tennis Players." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 35(1): 157-168, <https://doi.org/10.1097/00005768-200301000-00024>
- Treiber, F. A., J. Lott, J. Duncan, G. Slavens and H. Davis (1998). "Effects of Theraband and lightweight dumbbell training on shoulder rotation torque and serve performance in college tennis players." *The American Journal of Sports Medicine* 26(4): 510-515, <https://doi.org/10.1177/03635465980260040601>
- Ulbricht, A., J. Fernandez-Fernandez, A. Mendez-Villanueva and A. Ferrauti (2016). "Impact of Fitness Characteristics on Tennis Performance in Elite Junior Tennis Players." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 30(4): 989-998, <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001267>

SÉLECTION DE CONTENU DU SITE ITF TENNIS COACH (CLIQUEZ)



Droits d'auteur (c) 2020 Britt Chandler



Ce texte est protégé par une licence [Creative Commons 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: