

Centre d'Expertise de la Performance G. Cometti

Newsletter N°15 – Mai 2016

"Core-training" — L'impact de la force des muscles du tronc sur la performance

Ce qu'il faut retenir

Du côté de la littérature scientifique

Intermède publicitaire : stages de préparation

physique au CEP

Informations / Agenda

"CORE-TRAINING" – L'IMPACT DE LA FORCE DES MUSCLES DU TRONC SUR PERFORMANCE

L'amélioration de la performance sportive passe par différentes méthodes d'entraînement telles que la musculation. Parmi les exercices de musculation, les exercices visant à améliorer la force des muscles du tronc sont très largement utilisés à tout âge et à tout niveau. Ici, les muscles du tronc sont entendus comme correspondant globalement à la ceinture abdominale/lombaire. On parle aussi de la stabilité lombopelvienne ou de 'core stability' en anglais. Fonctionnellement, ces muscles sont positionnés de manière centrale permettant une stabilité du tronc, du bassin et le transfert de la force lors d'activités sportives. De plus, un rôle de prévention des blessures est bien souvent avancé. Par conséquent, le travail de ces muscles est indispensable. Différentes revues de littérature très récente montrent cependant des conclusions contradictoires concernant l'utilité et le rôle de la force de ces muscles du tronc (FMT). Tandis que Granacher et coll. (2013) montrent des corrélations importante entre la FMT et une performance fonctionnelle, Prieske (2016) arrive à la conclusion que celle-ci joue uniquement un rôle minime dans la performance sportive. La contradiction de ces deux belles études s'explique par le fait que Granacher et coll. (2013) considèrent des adultes sédentaires d'un âge >60 ans et Prieske (2016) des sportifs entraînés. Un bref état des lieux est donc nécessaire.

FORCE DU TRONC ET PERFORMANCE?

Différentes études ont cherché à établir des corrélations entre la FMT et différents facteurs de la performance. Ainsi, certains auteurs ont montré qu'il existait une corrélation entre la FMT et la performance en lancer de medicine-ball (Sharrock et coll., 2011). Néanmoins, la

EDITO

La préparation physique passe toujours, chez chacun, et ce depuis le plus jeune âge par l'étape de l'entraînement des muscles du tronc, des muscles abdominaux/lombaires... On parle de stabilisation lombo-pelvienne ou de "core-training". Nombreux entraîneurs voient un intérêt primordial de ce type d'exercice dans la performance sportive. Par conséquent, un temps considérable peut y être porté (voire même exclusif). De nombreuses études scientifiques se sont donc intéressées aux effets à court et à long terme du "core-training". De ces études, nous avons cherché à résumer les effets sur la performance, les effets de l'entraînement et ainsi donner des recommandations pratiques d'optimiser ce genre d'exercice.

littérature scientifique montre de nombreux résultats contradictoires. En effet, d'autres auteurs n'ont pu mettre en évidence que peu de relations entre la stabilisation lombopelvienne et la performance fonctionnelle mesurée lors de lancers de medicine-balls, lors de courses type sprints ou lors de sauts verticaux (Nesser et coll., 2008 et Okada et coll., 2011). Face à ces contradictions, Prieske (2016) a réalisé une méta-analyse permettant de "globaliser" les résultats de la littérature scientifique. Comme montré sur la figure 1, la littérature scientifique ne permet pas de conclure que la FMT est corrélée à la puissance ni même à la force maximale ou à une performance sportive. Toutefois, il semblerait que la corrélation soit plus importante pour des sportifs non ou peu entraînés. En nous appuyant sur ce résultat, il semble donc pertinent de réaliser des entraînements à dominante générale chez les débutants (en incluant des exercices travaillant la FMT) et des situations à dominante spécifique chez le sportif confirmé (spécifiques au sport réalisé).

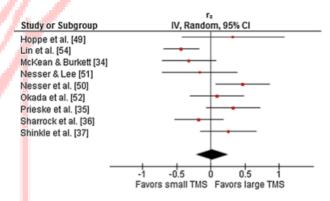


Fig. 1. Effets de la FMT sur la performance en puissance (type saut). Les résultats en faveur d'une faible force (small TMS) sont sur la gauche. Les résultats en faveur d'une force importante (large TMS) sont sur la droite. Prieske (2016).

Globalement, les conclusions tirées de l'étude de Prieske (2016) suggèrent que la FMT joue uniquement un rôle mineur dans la performance physique de sportifs entraînés. Les sportifs ayant les meilleures valeurs de force ne sont donc pas ceux qui sont les plus performants. La force maximale ou l'endurance de ces muscles ne semble donc pas être essentielles. En revanche, l'activation de ces muscles dans le bon timing (activation coordonnée par rapport aux actions spécifiques considérées) semble avoir un impact plus important sur la performance spécifique. Cette conclusion est fondamentale dans l'entraînement des muscles du tronc et suggère que les exercices proposés doivent, au maximum, respecter le pattern moteur des sports considérés.

EFFET DE L'ENTRAINEMENT?

D'autres études ont cherché à démontrer les effets d'entraînement de la FMT sur la performance. Suite à des programmes d'entraînement de force incluant des exercices de stabilisation lombo-pelvienne, certains auteurs ont mis en évidence une amélioration de la vitesse de lancer de ballon en handball ou de la précision du lancer (Lust et coll., 2009 et Saeterbakken et coll., 2011). Néanmoins, la littérature scientifique montre encore une fois de nombreux résultats contradictoires. En effet, lors d'une étude intégrant une période d'entraînement basée sur la FMT, aucune amélioration de la performance n'a été observée (Schilling et coll., 2013). La méta-analyse de Prieske (2016) permet encore une fois de conclure sur les résultats de la littérature scientifique en montrant qu'il n'existe que peu d'effets de l'entraînement de la FMT sur la performance en puissance, force ou performance sportive (Figure 2).

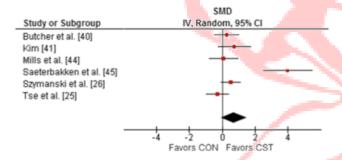


Fig. 2. Effets d'un entraînement sur la performance de type puissance. Les résultats en faveur d'une condition contrôle (CON) sont sur la gauche. Les résultats en faveur d'un entraînement de la FMT (CST) sont sur la droite. Prieske (2016).

Ces résultats contradictoires (ou même l'absence d'effet sur la performance) pourraient être expliqués par de nombreux paramètres tels que les protocoles d'entraînement employés. Par exemple, Shinkle et coll. (2012) concluent que l'absence d'amélioration de performance serait principalement liée au fait que les entraînements proposés n'utilisaient que des positions statiques non-fonctionnelles généralement en position horizontale. En s'appuyant sur le concept de spécificité de l'entraînement, il semble donc plus intéressant et plus efficace de développer la FMT en condition dynamique et en position verticale. De plus, Bressel et coll. (2009) recommandent d'indiquer clairement les instructions lors de chaque exercice afin d'augmenter l'efficacité. Ces instructions,

bien souvent négligées, sont fondamentales afin d'obtenir un stimulus important de ces muscles.

Les conclusions indiquées ci-dessus semblent indépendantes du niveau du sportif. Aussi, la méta-analyse de Prieske (2016) indique que l'entraînement de la FMT n'est pas plus efficace que les entraînements plus traditionnels orientés sur le développement de la performance sportive, par exemple. Le développement de la FMT doit être intégré à tous les exercices de l'entraînement plutôt que travaillé de manière isolée.

OUELLES RECOMMANDATIONS?

Il semble donc que la FMT ne soit pas autant impliquée dans la performance que ce que nous pouvions imaginer. A partir des éléments de la littérature scientifique, il nous semble pertinent de considérer différentes étapes dans le travail de cet aspect. Selon le modèle de Willardson (2007), il apparaît que le travail de la FMT nécessite la sollicitation de la globalité du système neuromusculaire passant par l'application de charges additionnelles externes ou par l'utilisation d'ajustements posturaux liés à l'instabilité (Fig. 3). De plus, ce même auteur a suggéré que les exercices doivent le plus possible simuler le pattern moteur des sports et gestes considérés.

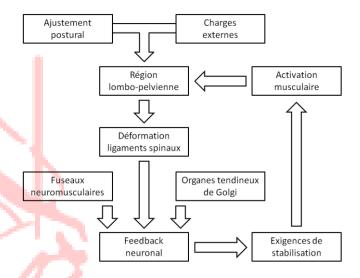


Fig. 3. Modèle de stabilisation de la région lombo-pelvienne (Willardson, 2007).

En nous appuyant sur ce modèle, il nous semble pertinent de considérer trois familles d'exercices intégrant des contraintes croissantes (en termes d'instabilité et de charge) :

1. Exercices de type gainage. Essentiellement de type statique mais pas uniquement. Les contraintes peuvent être modifiées par l'utilisation de supports instables, par l'utilisation d'un partenaire, par l'utilisation de charges légères (Figure 4). Ce type d'exercice peut être réalisé à tout âge, pour tout niveau. En particulier, il nous semble essentiel chez le débutant, chez le sportif peu entraîné et lors de phases de reprises chez des sportifs plus entraînés. Chez des sportifs très

entraînés, ce type d'exercice ne nous semble pas pertinent car non fonctionnel. Il peut bien entendu être réalisé en échauffement (par exemple) mais ne doit pas avoir une place prioritaire.

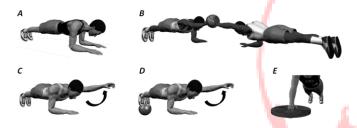


Fig. 4. Exemple d'exercices de type gainage (Babault, 2014).

2. Charges légères et sollicitations dynamiques multiformes. L'objectif ici sera d'augmenter les contraintes mécaniques par l'utilisation de ballon ou balles lesté(e)s. L'instabilité est créée par le mouvement ou par des supports instables. Nous devons, ici, chercher à nous rapprocher de sollicitations proches des mouvements observés dans le sport pratiqué. Au cours de chaque exercice et de chaque répétition, le sportif devra chercher à mettre en tension les muscles effecteurs mais également les muscles stabilisateurs. Des exemples sont donnés sur la Figure 5 lors d'actions sollicitant le haut du corps. Pour le bas du corps, de nombreux exercices peuvent être proposés du plus basique au plus complexe. Les exercices de bondissements et d'appuis rentrent dans cette famille d'exercice. La ceinture abdominale doit constamment être mise en tension. L'ensemble de ces exercices est à utiliser à tout âge et à tout niveau. Ils doivent être en proportion plus importante que les exercices de type gainage chez le sportif entraîné. Une qualité d'exécution irréprochable est exigée. Il est du devoir de l'entraîneur de rappeler les instructions de gainage au cours de chaque exercice qu'il soit du haut ou du bas du corps.

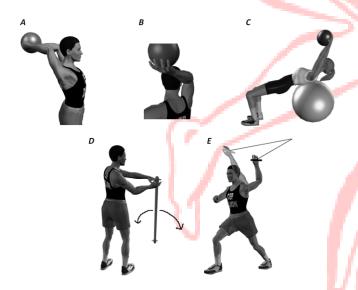


Fig. 5. Exemple d'exercices dynamiques pour le haut du corps (Babault, 2014).

3. Charges lourdes et sollicitations dynamiques.

L'objectif ici sera d'utiliser des charges lourdes sur des mouvement globaux (type demi-squat) ou des mouvements d'haltérophilie (Figure 6). Même si l'instabilité peut être augmentée par l'utilisation de supports instables, celle-ci doit être privilégiée par l'application de charges libres incluant des mouvements du haut et du bas du corps simultanément. Ces exercices sont réalisés par une grande majorité de sportifs faisant de la musculation dans leur préparation physique. Avec une qualité d'exécution irréprochable et une ceinture musculaire abdominaux/lombaire gainée, ces mouvements peuvent aisément remplacer les trop souvent utilisés exercices de gainage classiques. Il est du devoir de l'entraîneur de rappeler les instructions de gainage au cours de chaque mouvement.



Fig. 6. Exemple d'exercices globaux dynamique (Babault, 2014).

CONCLUSION

L'étude de la littérature nous amène à penser que la force des muscles du tronc n'est pas fondamentale pour la performance sportive. Sur une population de sportifs entraînés, le travail isolé de ces muscles ne doit pas être prioritaire ; Il doit être intégré aux autres exercices. Associer des charges et de l'instabilité permettra également d'en augmenter l'efficacité.

BIBLIOGRAPHIE

Babault (2014) In: La Stabilisation Lombo-pelvienne du gainage au concept de core stability. Ed.: Sauramps medical. Bressel et coll. (2009) J Elecgtromyogr Kinesiol. 19(6):e500-4 Granacher et coll. (2013) Sports Med. 43(7):627-41 Lust et coll. (2009) J Sport Rehabil. 18(3):407-26 Prieske (2016) Sports Med DOI 10.1007/s40279-015-0426-4 Nesser et coll. (2008) J Strength Cond Res. 22(6):1750-4 Okada et coll. (2011) J Strength Cond Res. 25(1):252-61 Saeterbakken et coll. (2011) J Strength Cond Res. 25(3):712-8 Schilling et coll. (2013) J Bodyw Mov Ther. 17(3):278-90. Sharrock et coll. (2011) Int J Phy Ther. 6(2):63-74 Shinkle et coll. (2012) J Strength Cond Res. 26(2):373-80. Willardson et coll. (2007) J Strength Cond Res 21(3):979-85

Core stability et performance – ce qu'il faut retenir

Core stability et performance sportive?



Chez le sportif entraîné... peu de relation entre la force du tronc et la performance



Chez le sportif débutant... la force des muscles du tronc a une plus grande importance Core, performance et entraînement?



Peu d'effets !!!

... car l'entraînement des muscles du tronc ne respecte pas la fonctionnalité

Recommandations d'entraînement



Dynamique



Instabilité



Charges additionnelles

Codingians

Vous souhaitez participer à notre Newsletter en proposant :

- un court article
- des résultats expérimentaux
- des thèmes à traiter
- ..

N'hésitez pas à nous contacter

DU COTE DE LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE

Core muscle activity during the clean and jerk lift with barbell versus sandbags and water bags Activité des muscles du tronc lors d'un mouvement d'épaulé-jeté avec barre vs. sac de sable et sac d'eau

Calatayud et coll. IJSPT 2015; 10(6):803-810

Introduction.

Les mouvements d'haltérophilie sont généralement utilisés afin d'améliorer la force, l'explosivité des principaux groupes musculaires (notamment du bas du corps). Toutefois, peu d'études se sont intéressées à ce type de mouvement afin d'améliorer la force des muscles du tronc. Cette étude a donc cherché à déterminer si apporter des variantes au mouvement d'épaulé-jeté permet d'augmenter la contrainte des muscles impliqués dans la stabilité de la ceinture abdominaux/lombaire (core stability). Les contraintes ont progressivement été augmentées par l'utilisation d'une barre, d'un sac de sable et d'un sac rempli d'eau.

Méthodes.

21 jeunes hommes habitués à réaliser des mouvements d'haltérophilie ont été testés. Les sujets réalisaient des mouvements d'épaulé-jeté avec une barre, un sac de sable ou un sac rempli d'eau (Figure 1).



Fig. 1 : Epaulé-jeté réalisé avec barre ou avec sac d'eau.

L'activité électromyographiques de muscles deltoïde antérieur (AD), oblique latéral (OBLIQ) érecteurs du rachis (LUMB) et moyen fessier (GM) ont été mesurés et exprimés en fonction de leur valeur maximale obtenue lors d'une contraction maximale volontaire isométrique.

Résultats.

Aucune différence n'a été observée pour le muscle deltoïde pour les 3 conditions. A l'inverse, l'activité des muscles OBLIQ, LUM et GM a été significativement augmentée par l'utilisation d'un sac rempli d'eau par rapport à une barre libre et un sac de sable (Figure 2).

	Traditional	Sandbag	Water bag
AD	70±6.1 (61-81)	69±5.5 (61-80)	77±5.7 (68-88)
OBLIQ	26±4.7 (16-35)	27±4.9 (18-37)	60±7.9 (51-70)*
LUMB	74±4.0 (66-85)	70±4.2 (62-81)	85±4.9 (76-96)*
GM	23±2.4 (15-34)	22±2.3 (14-33)	29±2.3 (22-40)*

Fig. 2: Activation des muscles deltoides (AD), obliques (OBLIQ), lombaires (LUMB) et fessiers (GM) lors des mouvements réalisés avec barre (traditional), sac de sable (sandbag) et sac d'eau (Water bag).

Conclusion.

Le mouvement d'épaulé-jeté est un mouvement qui peut être utilisé afin d'améliorer la force des muscles du tronc. Réaliser le mouvement avec une instabilité plus importante (sac rempli d'eau) permet d'augmenter de manière plus importante l'activité des muscles du tronc.

Metastability in plyometric training on unstable surfaces: a pilot study Une étude pilote sur les effets d'un entraînement pliométrique réalisé sur surface instable

Kivele et coll. BMC 2014; 6:30

Introduction.

Dans le passé, les entraînements de type pliométrique étaient principalement réalisés sur des surfaces stables. L'objectif de cette étude pilote était d'examiner les effets d'un entraînement pliométrique de 7 semaines réalisé sur surfaces stables vs. surfaces instables.

Méthodes.

33 jeunes hommes ont été divisés en 2 groupes d'entraînement : pliométrie sur support stable ou pliométrie sur support instable. Les entraînements étaient composés de sauts avec contre mouvement, saut au contrebas, sauts par dessus des haies (Figure 1). Avant et après la période d'entraînement des tests de sauts d'équilibre étaient réalisés.

Résultats.

Chaque groupe a obtenu une augmentation significative de la performance sur les différents tests considérés. Néanmoins, le groupe instable a vu sa performance en saut avec contre

mouvement (CMJ) s'améliorer de manière plus importante que le groupe s'entraînant sur surface stable.

Conclusion.

Les résultats de cette étude montrent que des entraînement en pliométrie sur surface instable peuvent être réalisés en toute sécurité après un minimum d'apprentissage. De plus, cette méthode semble plus efficace pour améliorer la détente verticale.







Fig. 1 : Pliométrie réalisée sur supports instables

INTERMEDE PUBLICITAIRE ...



INFOS ET AGENDAS

3 – **4 juin 2016 :** Séminaire Optimisation du Diplôme Universitaire de Préparation Physique *Gilles Cometti*.

Dès à présent : les inscriptions au DU de préparation physique session 2016-2017 sont ouvertes.

Depuis le 15 avril le site internet du CEP a évolué. Consultez-le à l'adresse suivante: http://www.cepcometti.com

PLUS D'INFORMATIONS:

Consultez notre site internet : www.cepcometti.com

Vous souhaitez participer à notre newsletter, contactez nous : contact@cepcometti.com

LA NEWSLETTER DU CEP:

Centre d'Expertise de la Performance Gilles Cometti -UFR STAPS – Campus Montmuzard – BP 27877 21078 Dijon Cedex

Rédaction/publication : Nicolas Babault, Carole Cometti, Gaëlle Deley

Le CEP est une marque déposée. Reproduction et/ou utilisation du contenu de cette newsletter interdit sans autorisation



Stage de Préparation Physique Estivale « Gilles COMETTI »





Travail cardio



Un thème de travail par jour 2 séances par jour



Différents Tests



Travail spécifique à l'activité

Demande d'inscription par mail à <u>contact@cepcometti.com</u> et plus d'informations au 03.80.39.67.89 et sur http://www.cepcometti.com



Centre d'Expertise de la Performance Gilles Cometti



Une conception innovante de la préparation physique

Le Centre d'Expertise de la Performance (CEP), est une structure qui cherche à répondre aux exigences du sport de haut niveau. Elle a développé une nouvelle conception de la préparation physique axée sur le développement neuromusculaire des sportifs.

Le CEP a, au cours de ses 20 années d'existence, accueilli de nombreux sportifs et clubs prestigieux de toutes disciplines sportives. C'est un véritable centre multisport capable de répondre aux besoins de tous les sportifs de haut niveau.

Une infrastructure dédiée au haut-niveau

- 5 salles de musculation
- Un laboratoire d'évaluation (ergomètre isocinétique Biodex, ergopower, système Delos, VO2, électromyographie...)





- Des terrains de sport répartis indoor et outdoor (volleyball, basketball, handball, rugby, tennis...)
- Un espace de récupération équipé de spas et d'un sauna.







Présentation du stage

Du Lundi 04 Juillet au Vendredi 08 Juillet

OBJECTIFS

Evaluation

Apprentissage

Performance

Tests / Force / Cardio / Explosivité / Vitesse / Prévention

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	
8h-12h	Accueil					
					M Aut	
		Récup	Récup	Récup	Récup	
12h-14h	Pause déjeuner					
14h-117h	Tests		X		×	
	0	Cardio	Cardio	Récup	Récup	
		Récup	Récup	1	7	
	Récup		4			
					7	
				7 9	2	
				TIM		

Prix unique de 250 euros avec les repas du midi fournis Possibilité de réserver des chambres universitaires



Fiche d'inscription Stage de préparation physique *Du 4 au 8 juillet 2016*



NOM :	Pré	énom :
Adresse Po	ostale :	
Téléphone	:	
Email :		
Spécialité	Sportive :	Club :
Niveau de	pratique (régional, nat	ional, international):
Age	Poids	Taille
	rtante(s) antérieure(s)	ires à signaler (Allergie(s), blessure(s)) :
\ —		
Pièce à - Certif	i joindre : ficat médical pour effor	et maximal et pratique de la musculation,
Pièce à - Certif - Une a	i joindre : ficat médical pour effor attestation de responsa	t maximal et pratique de la musculation, bilité civile.
Pièce à - Certif - Une a - Un ch	i joindre : ficat médical pour effor	t maximal et pratique de la musculation, bilité civile.
Pièce à - Certif - Une a - Un ch * Encaiss	n joindre : ficat médical pour effor attestation de responsa nèque * de 250 € à l'or sé en fin de stage	t maximal et pratique de la musculation, bilité civile.

Signature