

“ Entre laboratoire et terrain ”



Entraînement
Physiologie
Biomécanique
Pathologie
Prévention

le samedi
17 mars 2007

RESUMES DES COMMUNICATIONS

En partenariat avec l'Université de Liège et la Province de Liège Sports



Whole-Body Vibration : quel intérêt dans l'entraînement des performances musculaires ?

C. Lehance, B. Jidovtseff, D. Maquet, T. Bury, JL. Croisier.

Département des Sciences de la Motricité, Service de Médecine Physique
et Kinésithérapie-Réadaptation, CHU SART TILMAN, Université de Liège

Email : clehance@ulg.ac.be

Depuis quelques années, les plates-formes vibrantes suscitent un intérêt de plus en plus marqué de la part des milieux sportifs et rééducationnels. Divers travaux scientifiques récents rapportent¹⁻⁵, à la suite d'un entraînement par vibrotonie corporelle totale (VCT ou WBV pour Whole-Body Vibration), une amélioration des performances musculaires, de la densité osseuse, de la circulation sanguine, de la coordination et de l'équilibre, de la souplesse ou encore une modification de la sécrétion de certaines hormones (testostérone, GH, IGF-1, ...).

La plaque vibrante génère des vibrations transmises verticalement au corps entier. Les effets engendrés par cette technique peuvent varier en fonction des paramètres de stimulation (fréquence et amplitude des vibrations, accélération de la plate-forme) et des conditions d'application : durée de la séance, position du sujet sur l'appareil, nature statique ou dynamique des exercices. Diverses précautions et contre-indications relatives sont cependant rapportées⁴ : grossesse, maladies cardio-vasculaires, patients porteurs de prothèses,...

La WBV induit à travers la stimulation des récepteurs sensoriels et des activités réflexes du système musculo-tendineux une contraction musculaire : il s'agit du "réflexe tonique vibratoire"⁶. De nombreux chercheurs ont étudié les effets de cette technique appliquée de manière isolée sur les performances musculaires^{3,5,7,8}. Compte tenu de la diversité des différents protocoles d'entraînement (population, durée, intensité des séances, exercices statiques ou dynamiques...), les résultats présentés dans ces différentes recherches sont assez hétérogènes. De plus, peu de travaux ont étudié les répercussions de la WBV couplée à d'autres méthodes classiques de renforcement musculaire.

Récemment, nous avons évalué et confronté les effets engendrés par un entraînement WBV et un entraînement combiné (WBV + pliométrie) sur les performances musculaires des membres inférieurs évaluées à travers des tests isocinétiques, iso-inertiels et fonctionnels (détente verticale et sprint). Trente-trois sujets de sexe masculin, sportifs de loisirs (< 3h/sem), sans antécédent pathologique au niveau des membres inférieurs, ont été répartis, de manière aléatoire, en trois groupes : un groupe contrôle (GC, n=11), un groupe vibrotonie (WBV, n=11) et un groupe entraînement combiné (WBV-plyo, n=11). Les groupes WBV et WBV-plyo ont suivi un entraînement de 6 semaines à raison de 3 séances hebdomadaires. La session WBV comprenait différents exercices sollicitant les muscles fléchisseurs et extenseurs du genou. L'entraînement pliométrique consistait en la réalisation de drop jumps. L'intensité des séances a été progressivement augmentée durant les 6 semaines.

Les résultats préliminaires de cette étude nous permettent de dégager certaines informations intéressantes. Concernant les tests isocinétiques, les gains enregistrés sur le quadriceps (WBV : +4,4% ; p<0,05 ; WBV-plyo : +5,6% ; p<0,05) s'accompagnent d'une majoration du moment de force maximum excentrique des ischio-jambiers (WBV : +8,7% ; WBV-plyo : +7,9% ; p<0,05). Ce résultat signifie le respect de l'équilibre agonistes-antagonistes (ratio mixte IJ_{exc}/Q_{conc}), facteur qui, en cas de déséquilibre, majore le risque lésionnel au niveau des ischio-jambiers⁹. La figure 1 illustre les gains obtenus par les différents groupes aux tests fonctionnels après la période d'entraînement.

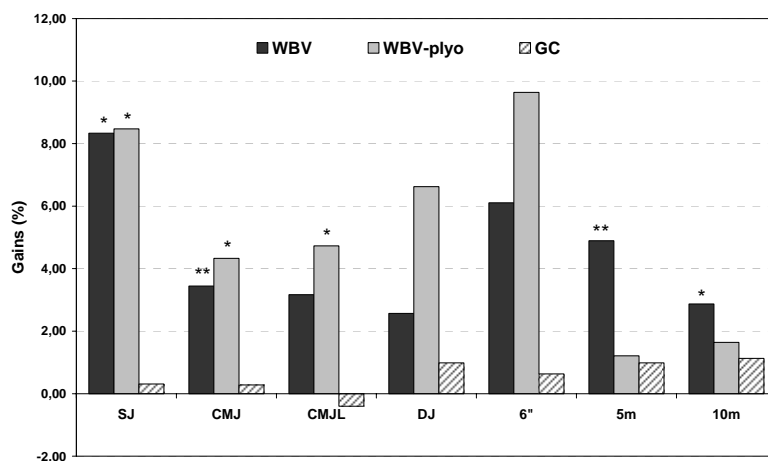


Figure 1 - Gains obtenus par les différents groupes au terme des 6 semaines d'entraînement.

SJ = squat jump, CMJ = counter movement jump, CMJL = CMJ bras libres, DJ = drop jump, 6'' = test de réactivité six secondes, 5m = sprint 5 mètres, 10m = sprint 10 mètres.
*p<0,05, **p<0,01

Aucune différence significative n'a été observée entre les gains obtenus par les groupes WBV et WBV-plyo et ce, pour les différentes modalités d'évaluation.

En conclusion, l'entraînement combiné WBV-plyo améliore les qualités de force explosive de manière non significative par rapport à un entraînement WBV isolé réalisé chez des sujets masculins sportifs de loisirs.

Références

1. Verschueren S, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D, Boonen S. Effect of 6-month whole-body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: A randomized controlled pilot study. *J Bone Mineral Res* 19:352-59, 2004.
2. Bosco C, Iacovelli M, Tsarpela O, Cardinale M. Hormonal responses to whole body vibration in men. *Eur J Appl Physiol* 81:449-54, 2000.
3. Luo J, McNamara B, Moran K. The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med* 35:23-41, 2005.
4. Mester J, Kleinöder H, Yue Z. Vibration training: benefits and risks. *J Biomech* 39:1056-65, 2006.
5. Mahieu NN., Witvrouw E., Van de Voorde D., Michilsens D., Arbyn V., Van den Broecke W. Improving strength and postural control in young skiers: whole-body vibration versus equivalent resistance training. *Journal of athletic training* 41(3):286-293, 2006
6. Mester J, Spitzenpfeil P, Yue Z. Vibration loads: Potential for strength and power development. In: *Strength and power in sport*. Komi PV Ed., 2nd Edition, Blackwell Publishing, pp. 488-501, 2003.
7. Nordlund MM., Thorstensson A. Strength training effects of whole-body vibration? *Scand J Med Sci Sports* 17:12-17, 2007.
8. Delecluse C., Roelandts M., Diels R., Koninckx E., Verschueren S. Effects of whole body vibration training on muscle strength and sprint performance in sprint-trained athletes. *Int J Sports Med* 26(8): 662-8, 2005.
9. Croisier JL. Factors associated with recurrent hamstring injuries. *Sports Med* 34:681-695, 2004.