

## LA VIBROTONIE

Les vibrations sont des oscillations mécaniques produites par des mouvements périodiques réguliers ou irréguliers appliquées sur un muscle (directe) ou à l'ensemble du corps du sujet (indirecte). En vibration indirecte (Plaque Vibrante, PV), les paramètres du signal vibratoire sont déterminés par l'amplitude verticale des oscillations et leur fréquence, dont va dépendre la valeur de l'accélération. Durant l'exposition aux oscillations, l'application de vibrations va déclencher des contractions volontaires induites par un retour d'afférence, comparable au mécanisme de l'arc réflexe (synchronisation d'UM, co-contraction des muscles antagonistes, conduction de PA). Par ailleurs, après un entraînement prolongé, le taux d'hormones de croissances circulantes augmente significativement à l'issue de celui-ci et améliore la puissance musculaire durant un exercice réalisé successivement (Jordan et al., 2005). De plus, les adaptations d'ordres physiologique et biomécanique sont comparables à l'ensemble des mécanismes mis en jeu à l'exercice. Le principe de la vibration appliquée à l'ensemble du corps humain permet une sollicitation globale de la chaîne musculo-squelettique: qui permet une réduction de l'ostéoporose (Rubin et coll., 2004) ainsi que de la douleur de type lombalgie (Cardinale et al., 2003), a un effet bénéfique sur l'incontinence urinaire (Von der Heide et al, 2003) et sur la réduction du risque de chute par l'amélioration de l'équilibre (Bruyère et al., 2005). Ces travaux constatent des effets bénéfiques auprès de populations âgées dont le capital osseux et musculaire est dans une phase dégénérante accélérée (i.e. à partir de la 7<sup>ème</sup> décennie), en inversant de façon harmonieuse ces processus. D'une manière générale, le caractère global du recrutement de la chaîne musculaire, permet de retrouver les effets bénéfiques de la pratique de l'exercice régulier et d'intensité sous maximale, hormis les adaptations à l'étage cardio-vasculaire. Aucun effet délétère n'a été observé à moyen terme sur une population vulnérable et au décours d'un entraînement régulier (e.g. Bogaerts et al., 2007, contrôle sur 1 an, 61 sujets âgés de 60 à 80 ans, 3 séances/semaine).

Il a été évoqué que l'augmentation de la production de force musculaire à l'issue d'une période d'entraînement avec PV était dû à des adaptations au niveau neural en relation avec une sollicitation massive de la voie réflexe spinale (Torvinen et al., 2002). De plus, l'amélioration de qualités physiques comme la force et la détente, (Luo et al., 2006), ont été observé aussi bien auprès de populations âgées sédentaires (Bogaert et al., 2007) que chez des athlètes jeunes (Wilcock et coll., 2009), sans distinction de genre et en dehors de toutes pathologie ou traumatisme. Par ailleurs, alors que le reconditionnement musculaire localisé par ENMS en isométrie améliore parallèlement la production de force dans les régimes musculaires concentrique et excentrique (e.g. Babault et al., 2007 ; Colson et al., 2009), la PV permet d'intervenir à l'échelon globale de l'organisme. Dans ce contexte et dans le cadre de la rééducation fonctionnelle, la valeur des paramètres d'oscillation (i.e. fréquence et amplitude) et l'angle articulaire choisis pourraient avoir une incidence sur l'efficacité du protocole mis en place et l'amélioration de la force maximale isométrique.

## Références

- Babault N, Cometti G, Bernardin M, Pousson M, Chatard JC.** Effect of electromyostimulation training on muscle strength and power of elite rugby players. *J Strength Cond Res.* 2007;21(2):431-437.
- Bogaert An, Delecluse C, Claessens AL, Coudyzer W, Boonen S, Verschueren S.** Impact of whole body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: A 1 year randomized controlled trial. *Journal of gerontology.* 2007; 62A (6):630-635.
- Bruyère O, Wuidart M-A, Di Palma E, Goulay M, Ethgen O, Richy F, Reginster J-Y.** Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005, 86 : 303-307.
- Cardinale M, Bosco C.** The use of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev.* 2003;31(1): 3-7.
- Colson S, Martin A, Van Hoecke J.** Effect of electromyostimulation versus voluntary training on elbow flexor muscle strength. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009;19(5):311-9.
- Jordan MJ, Norris SR, Smith DJ, Herzog W.** Vibration training: an overview of the area, training consequences and future consideration. *J Strength Cond Res.* 2005;19(2):459-66.
- Luo J, Mc Namara B, Moran K.** The use of vibration training to enhance muscle strength and power. *Sports Med.* 2006;35:23-41.
- Rauch F.** Vibration therapy. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51 Suppl 4:166-8.
- Rubin C, Recker R, Cullin D, et al.** Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli: a clinical trial assessing compliance, efficacy and safety. *J Bone Miner.* 2004;19 :343-351.
- Torvinen S, Kannus P, Sievanen H, et al.** Effect of four-month vertical whole body vibration on performance and balance. *Int J Sports Med.* 2002;23:374-9.
- Von der Heide S, Emons G, Hilgers R, Viereck V.** Effect on muscle of mechanical vibration produced by the Galileo 2000 in combination with physical therapy in treating female stress urinary incontinence. *Congress international Continence Society.* 2003.
- Wilcock IM, Whatman C, Harris N, Keogh JWL.** Vibration training: Could it enhance the strength, power or speed of athletes. *J Strength Cond Res.* 2009;23,2; 593-603.