Are H-reflex and M-wave recruitment curve parameters related to aerobic capacity?

Julien Piscione, Jean-François Grosset, Didier Gamet, and Chantal Pérat

Abstract: Solan Hoffmann reflex (H-reflex) amplitude is affected by a training period and type and level of training are also well known to modify aerobic capacities. Previously, paired changes in H-reflex and aerobic capacity have been evidenced after endurance training. The aim of this study was to investigate possible links between H- and M-recruitment curve parameters and aerobic capacity collected on a cohort of subjects (56 young men) that were not involved in regular physical training. Maximal H-reflex normalized with respect to maximal M-wave (HMmax/MMmax) was measured as well as other parameters of the H- or M-recruitment curves that provide information about the reflex or direct excitability of the motoneuron pool, such as thresholds of stimulus intensity to obtain H or M response (Hth and Mth), the ascending slope of H-reflex, or M-wave recruitment curves (Hing and Ming) and their ratio (HMing). Aerobic capacity, i.e., maximal oxygen consumption and maximal aerobic power (MAP) were, respectively, estimated from a running field test and from an incremental test on a cycle ergometer. Maximal oxygen consumption was only correlated with MMmax, an indicator of muscle fiber heterogeneity (p < 0.05), whereas MAP was not correlated with any of the tested parameters (p > 0.05). Although higher H-reflex are often described for subjects with a high aerobic capacity because of endurance training, at a basic level (i.e., without training period context) no correlation was observed between maximal H-reflex and aerobic capacity. Thus, none of the H-reflex or M-wave recruitment curve parameters, except MMmax, was related to the aerobic capacity of young, untrained male subjects.

Key words: Hoffmann reflex, M-wave, aerobic capacity, recruitment curves.

Résumé : L’amplitude du réflexe de Hoffmann (réflexe H) du soléaire se modifie au cours d’une période d’entraînement ; il est également bien connu que le type et le niveau d’entraînement modifient la capacité aérobie. Des études antérieures révèlent des modifications apparaissant du réflexe H et de la capacité aérobie par l’entraînement en endurance. Cette étude se propose d’analyser les relations potentielles entre la courbe de recrutement des réponses H et M et la capacité aérobie dans une cohorte de 56 jeunes hommes ne s’entraînant pas régulièrement. On enregistre les valeurs maximales de la réponse H standardisée en fonction de la réponse M maximale (HMmax/MMmax) et d’autres variables des courbes de recrutement des réponses H et M pouvant fournir de l’information au sujet de l’excitabilité directe ou réflexes du pool de motoneurones : la seuil de l’intensité pour l’obtention des réponses H et M (Hth et Mth), la pente ascendante de la courbe de recrutement des deux réponses (Hing et Ming) et leur ratio (HMing). On évalue la capacité aérobie, soit la consommation maximale d’oxygène et la puissance aérobie maximale (MAP) à partir d’un test de course d’un terrain et de test d’effort progressif sur ergomètre. On observe une seule corrélation, celle entre la consommation maximale d’oxygène et la MMmax, un indice de l’hétérogénéité des fibres musculaires (p < 0.05) ; la MAP ne présente pas de corrélation avec les autres variables mesurées (p > 0.05). Même si l’on observe une plus forte amplitude du réflexe H chez les sujets présentant une plus grande capacité aérobie, et ce, à cause de l’entraînement en endurance, cette étude n’observe aucune corrélation entre la valeur maximale de réflexe H et la capacité aérobie dans une condition de base, soit sans entraînement. En conclusion, aucune des variables des courbes de recrutement des réponses H et M n’est associée à la capacité aérobie chez de jeunes hommes non entraînés.

Mots-clés : réflexe de Hoffmann, onde M, capacité aérobie, courbes de recrutement.

[Traduit par la Rédaction]