

Symposium : Optimisation du potentiel en environnements périlleux – Lilian Fautrelle et Nicolas Gueugneau

Préparation opérationnelle du pompier : respirations dynamisantes et imageries mentales favorisent l'activation sympathique et améliorent la performance musculaire

Jean-Philippe Biéchy^{1,2}, Camille Charissou^{1,2}, Candice Groléas³, Thomas Skrzynski³, Sylvain Gobert⁴, David Amarantini¹, Lilian Fautrelle^{1,2, @}

¹ *Toulouse NeuroImaging Center (ToNIC, UMR 1214 Inserm/UT3), Toulouse, France.*

² *INU Champollion, Département STAPS, GRP EIAP, Rodez, France.*

³ *SDIS 42, Service départemental d'incendie et de secours de la Loire, Saint-Etienne, France.*

⁴ *SDIS 77, Service Départemental d'Incendie et de Secours de Seine et Marne, Melun, France.*

@ lilian.fautrelle@inserm.fr

Introduction :

Le sapeur-pompier intervient dans des environnements et situations hostiles pour secourir des victimes et lutter contre des incendies, parfois jusqu'au péril de sa vie. Pour réussir leurs missions, ces professionnels doivent être en mesure de pouvoir mobiliser à tout instant le maximum de leur potentiel physique (Johnson et al., 2022).

Cadre théorique et méthodologie :

Dans cette optique, certaines pratiques mentales comme l'imagerie motrice (Grosprêtre et al., 2016), la visualisation émotionnelle (Coombes et al., 2009) ou certains exercices de respiration (Kanniyan, 2014) sont référencés dans la littérature comme étant capables de dynamiser le système nerveux autonome (SNA) et d'augmenter la capacité de force. L'objectif de cette étude est donc d'étudier chez des pompiers l'impact de pratiques combinant imagerie mentale et exercices de respiration, additionnées à un échauffement musculaire habituel, sur les adaptations cardiaques à l'exercice physique et sur la performance de force et d'endurance de force.

Pour ce faire, 34 pompiers ont participé à une expérience randomisée contrôlée composée d'un groupe contrôle (CTRL) qui a réalisé un échauffement musculaire seul et d'un groupe expérimental (EXP) qui a réalisé ce même échauffement musculaire additionné d'exercices de respiration dynamisante combinés à de l'imagerie mentale. Des mesures de performance maximale volontaire de force de préhension, de maximum de pompes, de temps limite de gainage dans la position de planche abdominale et de variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) ont été réalisées avant et après le protocole.

Résultats et discussion :

Les analyses ANOVA mixtes 2x2 (Session : Pré-Post, Groupes : CTRL-EXP) réalisées sur toutes les variables n'ont pas révélé d'effet Session (tous les $p>0.05$) ni d'effet Groupes (tous les $p>0.05$), mais des effets d'interaction significatifs pour toutes les variables testées (tous les $p<0.05$). Des tests de post-hoc ont mis en évidence une augmentation significative de la

performance de préhension de 6% ($p<0.001$), du nombre maximum de répétitions de pompes de 4% ($p<0.01$) du temps limite de maintien de la position de planche abdominale de 12% ($p<0.001$) entre Pré et Post uniquement dans le groupe EXP. En outre, l'augmentation de la VFC dans les basses fréquences après le protocole était significativement plus importante de 27% dans le groupe EXP comparativement au groupe CTRL ($p<0.05$). Cette activation sympathique plus importante du SNA pourrait au moins en partie être à l'origine de l'optimisation du potentiel de force physique mis en lumière par les mesures de performances comportementales.

Conclusions et perspectives :

Nos résultats ont mis en évidence que l'ajout de pratiques mentales et de respirations dynamisantes à un échauffement musculaire classique a permis une augmentation significative des performances de force et d'endurance de force lors de tests habituels de condition physique du sapeur-pompier. A la lumière de ces résultats, de la facilité de mise en place et du faible coût de ces pratiques, nous recommandons la généralisation de leurs utilisations dans la préparation opérationnelle du pompier, et plus largement des opérateurs en milieux hostiles.

Bibliographie :

- Coombes S. A. et al. (2009). Emotion and motor preparation : A transcranial magnetic stimulation study of corticospinal motor tract excitability. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 9(4), 380-388.
- Grosprêtre S. et al. (2016). Motor imagery and cortico-spinal excitability : A review. *European Journal of Sport Science*, 16(3), 317-324.
- Johnson G. R. et al. (2022). Differences in Stronger Versus Weaker Firefighters in Selected Measures of Power. *International Journal of Exercise Science*, 15(4), 552-560.
- Kanniyan, A. (2014). Agility, speed, endurance and power : impact of Pranayama practices on sedentary males. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 14(2), 349+.