

## **Le renforcement des muscles inspireurs permet-il d'améliorer la force ainsi que l'aisance et les capacités respiratoires des sapeurs-pompiers lors de leurs interventions sous appareil respiratoire isolant à circuit ouvert ?**

**Introduction :** Lors de leurs interventions en milieux viciés, les sapeurs-pompiers portent des appareils respiratoires isolants à circuit ouvert leur permettant de respirer. Bien qu'indispensables, ceux-ci imposent des contraintes lors de l'inspiration favorisant la fatigue des muscles inspireurs, diminuant l'aisance et les capacités de travail.

**Matériel et méthode :** Afin de diminuer ces contraintes, un programme de renforcement des muscles inspireurs a été proposé à un groupe de dix sapeurs-pompiers volontaires. Ce protocole contrôlé et randomisé consistait pour le groupe « protocole » à inspirer à travers un Powerbreathe®, appliquant une résistance continue réglée à 85-90 % de la pression inspiratoire maximale individuelle. Ce renforcement consistait à réaliser deux fois par jour durant quatre semaines, 30 cycles respiratoires découpés en six séries de cinq inspirations et expirations avec 45 secondes de récupération entre chaque série et 30 minutes après les 30 premières inspirations. Les critères objectifs mesurés avant la réalisation du protocole étaient la pression inspiratoire maximale, l'ampliation thoracique et la spirométrie. L'aisance était mesurée grâce à un entretien individuel et une échelle de Borg modifiée.

**Résultats :** Seuls les résultats pré-protocoles ont pu être recueillis et ont montré que le port de l'appareil respiratoire isolant à circuit ouvert induit une diminution de la force des muscles inspireurs objectivée par une diminution de la pression inspiratoire maximale ainsi qu'une diminution des volumes respiratoires et du rapport Tiffeneau. La pandémie du virus Covid-19 rendant impossible tout regroupement d'individus ne nous a pas permis de recueillir les données post-protocoles afin d'objectiver l'efficacité du protocole de renforcement.

**Discussion :** Après quatre semaines de renforcement, l'exploitation des carnets de suivi a montré que les participants du groupe « protocole » ressentaient moins de difficultés à effectuer l'exercice indiquant une adaptation des muscles inspireurs à la charge.

**Mots clés :** appareil respiratoire isolant à circuit ouvert - muscles inspireurs – renforcement - sapeurs pompiers.

---

## **Does strengthening the inspiratory muscles improve the strength, the ease and respiratory capacities of firemen while working with breathing apparatuses?**

**Introduction:** During their interventions in contaminated environments, firemen wear breathing apparatuses. Though essential, these devices require special efforts during inhalation, which tends to provoke fatigue of the inspiratory muscles, thus decreasing ease and work capacity.

**Material and method:** In order to reduce these strains, a strengthening program of the inspiratory muscles was offered to a group of ten volunteers firemen. This controlled and randomized protocol consisted of having the test group inhale through a Powerbreathe®, applying a continuous resistance set at 85-90 % of the individual maximum inspiratory pressure. This protocol was carried out for four weeks, twice a day, with 30 respiratory cycles divided into six series of five inspirations and expirations, with a 45-seconds recovery between each series and a 30-minutes recovery after the first 30 inspirations. The objective criteria measured before the completion of the protocol were the maximum inspiratory pressure, the chest expansion and the spirometry. Ease was assessed through individual interviews and a modified Borg scale.

**Results:** Only the pre-protocol results could be collected and showed that wearing the breathing apparatus induce a reduction of the inspiratory muscles strength, objectified by a reduction in the maximum inspiratory pressure as well as a reduction in the respiratory volumes and the Tiffeneau ratio. Because of the COVID-19 pandemic and the restrictions on social gatherings, the objectification of the results at the end of the reinforcement protocol was made impossible.

**Discussion:** After four weeks of reinforcement, the use of follow-up notebooks showed that the participants of the "protocol" group felt less difficulties performing the exercise, indicating an adaptation of the inspiratory muscles to the load.

**Key words:** breathing apparatus - inspirators muscles – reinforcement – firemen.