

HILTI



Étude sur les avantages de l'exosquelette Hilti EXO-T

pour réduire la fatigue

Introduction

Les exigences physiques associées aux opérations intensives de perçage et de démolition peuvent causer de la fatigue, des douleurs musculaires et des blessures aux équipes de BTP. **Cela met à rude épreuve les entreprises de BTP en raison de la baisse de productivité, des arrêts maladie et de la rotation du personnel.**

L'exosquelette EXO-T, un équilibre d'outils de construction portable créé par Hilti, est conçu pour **aider à réduire la fatigue, les efforts sur les épaules et les douleurs lombaires lors de travaux répétitifs et intensifs sur les murs.** Il assure une répartition active du poids pour une manipulation plus facile des piqueurs et perforateurs.

Mise à l'épreuve de l'EXO-T : cas d'utilisation de burinage

Mais à quel point l'EXO-T est-il efficace pour soulager les efforts ? La Technical University of Darmstadt (TUD) en Allemagne a entrepris de répondre à cette question en demandant à des professionnels d'âge, de taille et de niveau d'expérience divers de buriner un bloc de béton à l'aide d'un marteau rotatif Hilti TE-70-ATC pesant environ 12 kg.

Cet essai a été configuré pour chaque participant en fonction de ses proportions corporelles. Il s'agissait de **travailler à la hauteur des épaules et des coudes – une première fois en utilisant l'EXO-T et une seconde fois sans.** L'objectif

était de fournir une évaluation objective de l'activité musculaire et de la fréquence cardiaque des participants en mesurant :

1. l'activité électrique des muscles des bras et des épaules des participants, et
2. la fréquence cardiaque des participants à l'aide d'un électrocardiogramme (ECG).

Les participants à l'essai ont également répondu à une évaluation subjective, basée sur des questions-réponses, de leur effort perçu.

Configuration de l'essai

- Nbre de participants : 15
- Âge moyen : 39
- Taille moyenne : 183 cm
- Durée de chaque scénario d'essai : 20 minutes
- Objet de l'essai : Activité musculaire et fréquence cardiaque



Résultats : L'EXO-T réduit l'effort musculaire et la fréquence cardiaque

Les résultats de l'essai de démolition de mur ont montré que l'EXO-T **réduisait considérablement la tension musculaire sur les bras et les épaules**. L'activité électrique moyenne et dynamique des biceps,

des triceps latéraux et des muscles deltoïdes du côté dominant du participant a été considérablement réduite lors des travaux sur les zones situées à la hauteur du coude et de l'épaule (voir le tableau ci-dessous).



| | Biceps | Triceps | Deltoïde | Lombaires, érecteurs du rachis |
|--|--------|---------|----------|--------------------------------|
| Réduction moyenne de l'activité électrique lors du port de l'EXO-T (% MVC) | | | | |
| Hauteur du coude | 8,37 | 9,01 | 2,57 | 0,68 |
| Hauteur d'épaule | 7,92 | 9,3 | 7,02 | 0,26 |
| Réduction dynamique de l'activité électrique lors du port de l'EXO-T (% MVC) | | | | |
| Hauteur du coude | 12,46 | 10,27 | 5,59 | 4,19 |
| Hauteur d'épaule | 11,78 | 11,84 | 9,35 | 2,11 |



Je pouvais me concentrer sur la pression appliquée, je sentais que je contrôlais mieux les choses.



L'ECG a également révélé une réduction significative de la fréquence cardiaque moyenne, ce qui peut entraîner une diminution du taux de fatigue du système cardiovasculaire. En particulier, **la fréquence cardiaque moyenne au cours des 30 dernières secondes de la tâche observée a été significativement réduite de $p < 0,05$.**

Les utilisateurs de l'EXO-T ont également ressenti cela, l'évaluation subjective montrant que les participants percevaient un effort significativement plus faible après chaque scénario lorsqu'ils travaillaient avec l'EXO-T. La plupart des participants étaient d'accord ou entièrement d'accord pour dire qu'ils préféreraient utiliser l'EXO-T.



Il faut moins de force. Il y a eu un soulagement notable.

C'est plus facile avec l'EXO-T

L'effort perçu par les participants (en utilisant l'échelle de mesure de perception de l'effort de Borg) a considérablement diminué lorsqu'ils portaient l'EXO-T.

À hauteur de coude (% MVC) :

De 14,4 à
12,73

À hauteur d'épaule (% MVC) :

De 16,2 à
13,53

Conclusion

Les résultats des essais montrent qu'en réduisant la tension musculaire et l'activité cardiovasculaire, l'EXO-T peut contribuer au bien-être de la main-d'œuvre, réduire les blessures et limiter l'incidence des problèmes de santé et des arrêts maladie causés par un travail physiquement exigeant.



Le dispositif est efficace à hauteur d'épaule – le travail est moins pénible.



Hilti Corporation
9494 Schaan, Liechtenstein
Tel +423-234 2111

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group