

Aircrew Neck Pain Prevention and Management

(STO-TR-HFM-252)

Executive Summary

PROBLEM STATEMENT AND RESEARCH OBJECTIVE

A significant proportion of fixed- and rotary-wing aircrew in NATO air forces experience flight-related neck pain that is exacerbated by additional head-mounted equipment and non-ergonomic aircraft crew spaces. Thus, aircrew neck pain solutions must be found. Research Task Group (RTG) Human Factors and Medicine (HFM) Panel 252 on Aircrew Neck Pain had a mandate to study this problem and evaluate proposed mitigating solutions. The objective of this NATO RTG was to seek and recommend evidence-based administrative, procedural, ergonomic, engineering, preventative, and treatment solutions for the problem of aircrew neck pain.

RECOMMENDATIONS

Human Factors: NATO air forces should implement aircrew conditioning programmes that emphasise physiotherapy support, education, total lifestyle health promotion, individual guidance, cost and benefit assessments, and sufficient rest and recovery time to reduce the risk of developing or aggravating neck pain. Aviation medicine team members should provide personalized flying duty fitness recommendations, including gradual return to flying duties and appropriate, temporary, or permanent G-exposure limitations.

Body-Borne Equipment: The mass and inertia of future helmet systems (helmet, night vision goggles, and other peripherals) should not exceed those of current in-service systems, and remain balanced during critical aircrew tasks. Aircrew should have their helmets fitted properly and regularly to reduce neck pain, helmet slippage, hot spots, and pressure points. Procurement agencies must consider all helmet system requirements such as aircrew performance, impact protection, aircraft life support equipment integration, as well as aircrew neck pain.

Behaviours and Tasks: Aircrew should adopt biomechanically advantageous postures and aircraft should include ergonomic handles and supports whenever possible to reduce neck joint loading and muscle strain.

Aircraft Workspace: Recognising that aircraft modifications come with significant costs and airworthiness recertification requirements, certain aircraft displays and controls should be repositioned to promote biomechanically advantageous postures and reduce neck loading. For helicopters, track-and-balance maintenance and seat cushions can reduce vibration at head level.

Organisation: Neck pain should not be ignored. It is a problem shared by aircrew, clinicians, and command, and may require a shift in organisational culture. There is no 'quick fix' for the aircrew neck pain problem. Solutions must work synergistically and be implemented as soon as possible to minimise the risk of developing or aggravating neck pain. A cost-benefit analysis is essential to justify long-term comprehensive solutions.

Future Studies: Future studies include refining the HFM-252 neck pain survey, validating electromyography standards, updating helmet system mass properties guidelines, maturing seat vibration mitigation solutions, developing business case templates, and developing evidence to support the effectiveness of aircrew neck pain solutions in NATO air forces.

Prévention et gestion de la douleur cervicale des équipages d'aéronef (STO-TR-HFM-252)

Synthèse

Énoncé du problème et objectif de recherche : Une part importante des équipages d'aéronefs à voilure fixe et à voilure tournante des forces aériennes de l'OTAN souffrent d'une douleur cervicale liée au vol, exacerbée par l'équipement porté sur la tête et par les espaces non ergonomiques alloués à l'équipage. Il est donc impératif de trouver des solutions à la douleur cervicale de l'équipage des aéronefs. Le groupe de recherche (RTG) « Douleur cervicale de l'équipage des aéronefs » de la Commission sur les facteurs humains et la médecine (HFM) 252 avait mandat pour étudier ce problème et évaluer les solutions d'atténuation proposées. L'objectif de ce RTG de l'OTAN était de rechercher et recommander des solutions au problème de la douleur cervicale de l'équipage des aéronefs, solutions fondées sur l'expérience dans le domaine de l'administration, des procédures, de l'ergonomie, de l'ingénierie, de la prévention et du traitement.

Recommandations : Facteurs humains : les forces aériennes de l'OTAN devraient mettre en œuvre des programmes de préparation de l'équipage qui insistent sur le soutien physiothérapeutique, l'éducation, la promotion de la santé générale par le mode de vie, les conseils individuels, l'évaluation des coûts et des avantages et un temps de repos et de récupération suffisant pour réduire le risque de développer ou d'aggraver une douleur cervicale. Les membres de l'équipe de médecine aéronautique devraient fournir des recommandations personnalisées d'aptitude au service aérien, incluant un retour progressif aux missions en vol et des restrictions adéquates, temporaires ou permanentes, d'exposition à l'accélération due à la pesanteur.

Équipement portatif : le poids et l'inertie des futurs systèmes de casque (casque, lunettes de vision nocturne et autres périphériques) ne devraient pas dépasser celui des systèmes actuellement en service et rester équilibrés pendant les tâches critiques de l'équipage. L'équipage devrait ajuster son casque correctement et régulièrement pour réduire la douleur cervicale, le glissement du casque, les zones d'échauffement et les points de pression. Les agences d'approvisionnement doivent étudier tous les besoins des systèmes de casque, tels que la performance de l'équipage, la protection contre les chocs, l'intégration de l'équipement de survie de l'aéronef, ainsi que la douleur cervicale de l'équipage.

Comportements et tâches : l'équipage devrait adopter des postures avantageuses sur le plan biomécanique et les aéronefs devraient inclure des poignées et des supports ergonomiques chaque fois que possible pour réduire la charge sur les articulations et les efforts musculaires du cou.

Espace de travail dans l'aéronef : sachant que la modification des aéronefs s'accompagne de coûts importants et d'exigences de recertification de la navigabilité, il faudrait déplacer certains affichages et commandes d'aéronef pour promouvoir des postures biomécaniquement bénéfiques et réduire la charge sur le cou. Dans les hélicoptères, l'entretien du réglage et de l'équilibrage et les coussins des sièges peuvent réduire les vibrations au niveau de la tête.

Organisation : il convient de ne pas ignorer la douleur cervicale. Ce problème est partagé par l'équipage, les médecins et le commandement et pourrait demander un changement de culture organisationnelle.

Il n'existe pas de « solution rapide » au problème de douleur cervicale de l'équipage. Les solutions doivent entrer en synergie et être appliquées au plus tôt pour minimiser le risque de développer ou aggraver la douleur cervicale. Une analyse coût-avantage est essentielle pour justifier les solutions complètes à long terme.

Études futures : les futures études incluent l'affinage de l'enquête sur la douleur cervicale du HFM-252, la validation des normes d'électromyographie, la mise à jour des principes directeurs des propriétés massiques du système de casque, le mûrissement des solutions d'atténuation des vibrations des sièges, le développement de modèles d'analyse de rentabilisation et l'acquisition de preuves appuyant l'efficacité des solutions qui luttent contre la douleur cervicale de l'équipage dans les forces aériennes de l'OTAN.