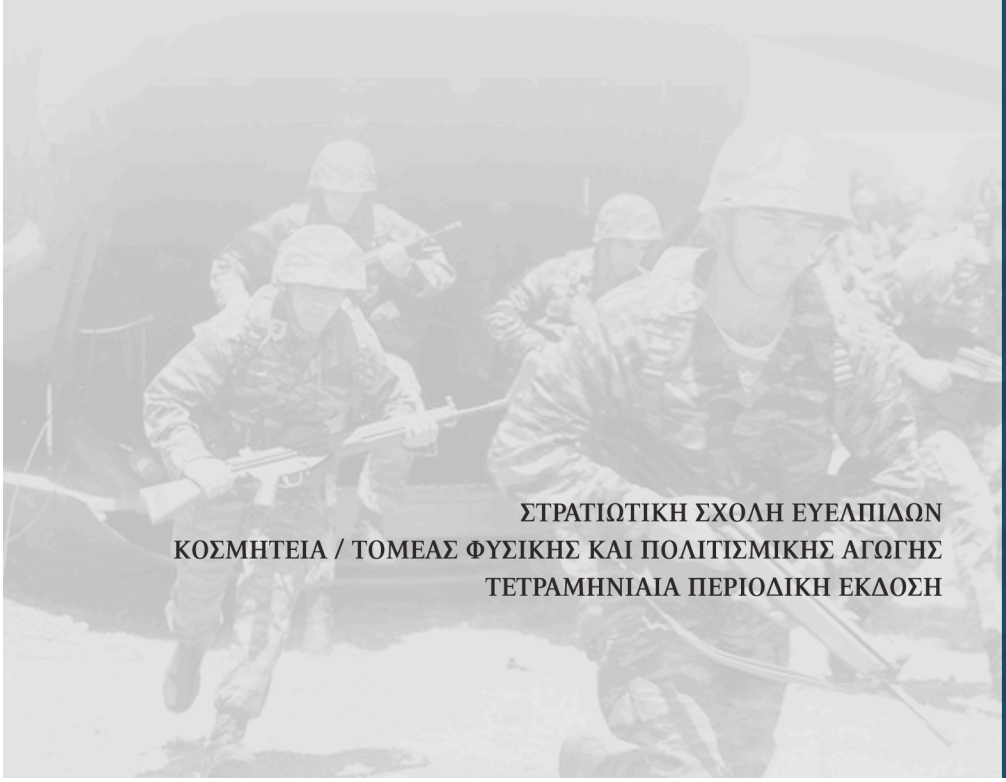
Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΕΥΕΛΠΙΔΩΝ
ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ / ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΤΕΤΡΑΜΗΝΙΑΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΤΟΜΟΣ 8
ΤΕΥΧΟΣ 2
ΙΟΥΝΙΟΣ
2020

Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις

Το περιοδικό ***Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις*** εκδίδεται σε ηλεκτρονική μορφή, αρχικά κάθε τέσσερις μήνες, από τον Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων.

Περιεχόμενο και πεδία του περιοδικού: Στο περιοδικό δημοσιεύονται επιστημονικά άρθρα (πρωτότυπα και μεταφρασμένα), περιλήψεις ερευνητικών εργασιών, κείμενα, εφαρμοσμένες προτάσεις και πληροφορίες που εμπίπτουν στο γνωστικό πεδίο της αθλητικής έρευνας και εφαρμογής με στόχο την ευρωστία και τη μεγιστοποίηση της σωματικής απόδοσης στο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων.

Σε ποιους απευθύνεται: Τα περιεχόμενα του περιοδικού, απευθύνονται στο προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων της χώρας με στόχο την ενημέρωση σχετικά με τα πορίσματα της αθλητικής επιστήμης στο χώρο αυτό, τη διάθεση εξατομικευμένων πληροφοριών σχετικά με θέματα επιστήμης φυσικής αγωγής, ευρωστίας και απόδοσης και προτάσεις οδηγιών και πρακτικών για τη βελτίωση του επιπέδου ασφάλειας και αποδοτικότητας της επιχειρησιακής ικανότητας.

Τρόποι Επικοινωνίας: Για οποιοδήποτε θέμα που αφορά το περιεχόμενο του περιοδικού ή πιθανές ερωτήσεις σε θέματα που σας απασχολούν και είναι σχετικά με τους στόχους του περιοδικού μπορείτε να αποστείλετε έντυπη επιστολή στην παρακάτω διεύθυνση:

Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων
Γραμματεία Κοσμητείας
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής
ΒΣΤ902 Βάρη Αττικής

ή εναλλακτικά με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) σε οποιαδήποτε από τις παρακάτω διευθύνσεις:
Κωνσταντίνος Χαβενετίδης: have1968@gmail.com
Διονύσιος Κάρδαρης: kardarisd@hotmail.gr
Κουναλάκης Στυλιανός skounal@phed.uoa.gr

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΚΔΟΣΗΣ

Δάρας Νικόλαος
Καθηγητής, Κοσμήτορας ΣΣΕ

Κωνσταντίνος Χαβενετίδης
Καθηγητής, Διευθυντής Τομέα Φυσικής & Πολιτισμικής Αγωγής ΣΣΕ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Χαβενετίδης Κωνσταντίνος
Καθηγητής Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Κάρδαρης Διονύσιος
Καθηγητής Ελληνικών Παραδοσιακών Χορών ΣΣΕ

Κουναλάκης Στυλιανός
Επίκουρος Καθηγητής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Βέζος Νικόλαος, Ph.D
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Δημόπουλος Χρυσόστομος
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Μοναστηριώτης Νικόλαος, Ph.D
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Παλαιοθοδώρου Δημητρία, MSc.
Ειδική Επιστήμονας ΣΣΕ

Σπάρταλη Ιωάννα, Ph.D
Ειδική Επιστήμονας ΣΣΕ

Τασιόπουλος Ιωάννης, Ph.D
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Περιεχόμενα

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ / ΑΡΘΡΑ

Φορτίο Μάχης……4

Το σύνδρομο της υπερπροπόνησης στις ένοπλες δυνάμεις.....12

Ο Ρόλος της Διατροφής στο Στρατό……..16

Ο ύπνος ως βασική λειτουργία υγείας και απόδοσης σε στρατεύσιμους……20

Βασική Στρατιωτική Εκπαίδευση: Φυσική Κατάσταση και Τραυματισμοί……29

Ο Σχεδιασμός της Συνδυαστικής Προπόνησης Μυϊκής Δύναμης και Αερόβιας Αντοχής……33

Η επίδραση της έλλειψης ύπνου στην επιχειρησιακή ετοιμότητα των στρατευμένων……...40

Φορτίο Μάχης

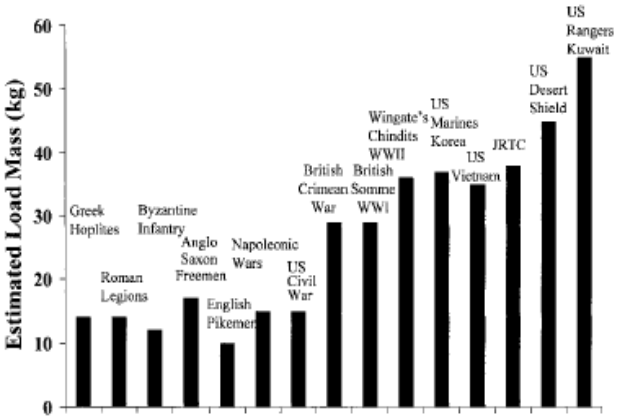
Βέζος Νικόλαος, PhD
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Εισαγωγή

Η μεταφορά φορτίου αποτελεί βασικό στοιχείο της απόδοσης ενός στρατιώτη κατά τη διάρκεια των στρατιωτικών επιχειρήσεων. Απαιτείται από τους στρατιώτες να μεταφέρουν εξοπλισμό και προμήθειες κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε στρατιωτικής εκπαίδευσης και στρατιωτικής επιχείρησης. Σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του φορτίου, είναι επόμενο εργονομικά η μεταφορά τους να σχεδιάζεται να είναι η πιο άνετη και η πιο αποτελεσματική (Knapik et al., 2004). Η διαχείριση του κατάλληλου φορτίου για την ελαχιστοποίηση της κόπωσης και τη μεγιστοποίηση της ταχύτητα μεταφοράς του, αποτελεί κριτήριο. Μια σύντομη βιβλιογραφικά ιστορική αναδρομή της μεταφοράς στρατιωτικών φορτίων μας αποκαλύπτει, πως με τη πάροδο των χρόνων παρατηρείται μια γραμμική αύξηση του βάρους των φορτίων.

Ιστορική Προσέγγιση

Το παρακάτω σχήμα (σχήμα 1) παρουσιάζει τα εκτιμώμενα στρατιωτικά φορτία που μεταφέρονταν με τη πάροδο των ετών. Μέχρι περίπου τον 18° αιώνα, τα στρατεύματα μετέφεραν φορτία που σπάνια ξεπερνούσαν τα 15 κιλά. Επιπλέον εξοπλισμός και συστήματα διαβίωσης μεταφέρονταν συνήθως από βοηθητικά μέσα όπως άλογα και καρότσια μεταφοράς. Μετά τον 18° αιώνα, οι βοηθητικές μεταφορές μειώθηκαν και το κάθε στράτευμα μετέφερε τα δικά του φορτία. Τα σημερινά στρατεύματα και οι σημερινοί στρατιώτες αντίθετα μεταφέρουν σημαντικό κομμάτι του εξοπλισμού τους και των προμηθειών τους κατά τη διάρκεια της πορείας τους και ένα ποσοστό αυτών καταναλώνονται σε ενδεχόμενη συμπλοκή.



Σχήμα 1. Φορτία που μεταφέρονταν από διάφορες μονάδες του πεζικού καθ 'όλη τη διάρκεια της ιστορίας.

Το 1987, ο στρατός των ΗΠΑ παρουσίασε πέντε διαφορετικές προσεγγίσεις για τη βελτίωση της γενικότερης κινητικότητας των στρατιωτών. Η πρώτη προσέγγιση είχε να κάνει με το βάρος των μεταφερόμενων στοιχείων και τη διαδικασία μείωσης του βάρους αυτών. Εντούτοις, με τη τεχνολογική εξέλιξη η μείωση του βάρους έφτασε μόλις το 6%. Η δεύτερη προσέγγιση είχε να κάνει με το σχεδιασμό στρατιωτικών μοντέλων για τη μεταφορά φορτίων. Αυτό ήταν ένα υπολογιστικό μοντέλο που βοηθούσε ουσιαστικά τους διοικητές στο να προσαρμόσουν τα φορτία τους

μέσω ανάλυσης κινδύνου, βάση του χρόνου, του εδάφους, της αποστολής του στρατεύματος τους αλλά και του εχθρού. Η τρίτη προσέγγιση ήταν η ανάπτυξη εξειδικευμένου εξοπλισμού μεταφοράς φορτίων. Περιελάμβανε κυρίως οχήματα παντός εδάφους. Η τέταρτη ήταν μια επανεκτίμηση της τρέχουσας θεωρίας που μπορεί να επηρεάσει τη μεταφορά φορτίου. Ένα παράδειγμα αυτής της προσέγγισης ήταν η μείωση των πυρομαχικών αυξάνοντας και βελτιώνοντας την σκοπευτική ιδιότητα και δεινότητα των στρατιωτών. Η πέμπτη και τελευταία προσέγγιση είχε να κάνει με την ανάπτυξη ειδικών προγραμμάτων άσκησης για την ανάπτυξη της φυσικής ικανότητας των στρατιωτών για τη μεταφορά φορτίων.

Κάποια συστήματα μεταφοράς όπως σακίδια πλάτης, ιμάντες ώμου και ζώνες μπορούν να βελτιώσουν τόσο την αποτελεσματικότητα όσο και την άνεση εφόσον αυτά τα συστήματα έχουν σχεδιαστεί με γνώμονα τις βασικές αρχές και τα προβλήματα που σχετίζονται με τη μεταφορά φορτίων. Τα καλά σχεδιασμένα συστήματα μεταφοράς μπορούν να αυξήσουν τις πιθανότητες ολοκλήρωσης με επιτυχία μιας αποστολής μειώνοντας τη πίεση και τη κόπωση, ελαχιστοποιώντας τους τραυματισμούς και κατ' επέκταση τη μείωση της απόδοσης. Η μειωμένη αντίληψη των βασικών κανόνων μεταφοράς φορτίων ή και η χρήση κακώς σχεδιασμένων συστημάτων μεταφοράς συνήθως έχει οδυνηρές συνέπειες.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται αρκετά παραδείγματα σύμφωνα με τα οποία βαριά φορτία άμεσα ή έμμεσα οδήγησαν σε μειωμένη απόδοση και καταστροφικές συμπλοκές (Dubik JM. & Fullerton TD. 1987, Marsh AR. 1983). Δεν είναι τυχαίο πως υπήρξαν απώλειες και σημαντικές επιχειρησιακές αστοχίες λόγω της κακής διαχείρισης μεταφοράς επιχειρησιακών φορτίων (Knapik J et al., 2012). Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο ο στρατός των ΗΠΑ έδωσε πολύ μεγαλύτερη προσοχή στις επιπτώσεις της μεταφοράς. Η μείωση του φορτίου αποτελούσε τη θεμελιώδη προσέγγιση του προβλήματος με τα φορτία μάχης να ορίζονται ως ο ελάχιστος απαραίτητος εξοπλισμός για την τρέχουσα κατάσταση που δημιουργείται (Department of the Army (US), 2017).

Πολεμικά Φορτία

Οι τρεις υποδιαιρέσεις των πολεμικών φορτίων όπως έχουν χαρακτηριστεί, είναι, το φορτίο μάχης (άμεση επαφή με τον εχθρό), το φορτίο πορείας (το φορτίο μάχης και ο ελάχιστος εξοπλισμός για συνεχείς μάχες) και το φορτίο έκτακτης ανάγκης (ο εξοπλισμός που πρέπει να μεταφέρουν οι στρατιώτες ως λύση έκτακτης ανάγκης της μη ικανότητας προσέγγισης οχήματος λόγω συνθηκών εδάφους). Η σύσταση των φορτίων μάχης έχει οριστεί στο 30% του σωματικού βάρους ή στα 22kgr και των φορτίων πορείας στο 45% του σωματικού βάρους ή στα 33kgr (Department of the Army, USA, 1990).

Σε μια πρόσφατη έκθεση όμως, έγινε αναφορά στην αύξηση αυτών των φορτίων. Τα φορτία μάχης στα 27kgr με 36kgr (το 30% του σωματικού βάρους), στα φορτία πορείας στα 36kgr με 45kgr (45% του σωματικού βάρους) και στα φορτία έκτακτης ανάγκης στα 45kgr με 57kgr (46-70% σωματικού βάρους) (Department of the Army, USA, 2017). Αυτές οι νέες οδηγίες ταυτίζονταν με δεδομένα από επιχειρήσεις στο Αφγανιστάν το 2003, στο οποίο όπως αναφέρθηκε, ο μέσος όρος στα φορτία μάχης ήταν 29kgr και στα φορτία προσέγγισης έκτακτης ανάγκης, 46kgr (Dean C., 2004). Η αύξηση του απόλυτου φορτίου (σε kgr) και η ταυτόχρονη διατήρηση του σχετικού φορτίου (% του σωματικού βάρους) ανήκουν στις πρόσφατες οδηγίες του στρατού των ΗΠΑ και αντικατοπτρίζει την αύξηση του σωματικού βάρους των στρατιωτών των ΗΠΑ.

Φυσικά Χαρακτηριστικά των στρατιωτών

Ο μέσος όρος του ύψους και του σωματικού βάρους των στρατιωτών έχει ταυτόχρονα αυξηθεί από 171 εκατοστά και 64 kg το 1864 κατά τη διάρκεια του εμφυλίου πολέμου, σε 178 εκατοστά και 83 kg το 2005 (αύξηση του BMI – δείκτη μάζας σώματος από 21,9 σε 26,2). Οι διαφοροποιήσεις στα φυσικά χαρακτηριστικά των στρατιωτών είναι πολύ σημαντικές με τη πάροδο των χρόνων. Εκτιμάται πως το ύψος των ανθρώπων έχει αυξηθεί περίπου 10 εκατοστά από τη βιομηχανική επανάσταση, πιθανότατα λόγω καλύτερης διατροφής. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) παρουσιάζεται μια σύνοψη από διάφορες βιβλιογραφικές πηγές για τη προοδευτική αύξηση του βάρους και του ύψους.

	Height (cm)	Body Mass (kg)
French samples		
French (Crimean War)[2]	163	56
French (post World War I)[2]	163	NA
British samples		
British (post World War I)[2]	168	59
British recruits (1978)[28]	175	70
British infantry (1976)[28]	175	73
U.S. samples		
U.S. soldiers (1864)[26]	171	64
U.S. soldiers (1919)[26]	172	66
U.S. soldiers (1946)[26]	174	70
U.S. male soldiers (1978)[27]	174	71
U.S. male soldiers (1984)[29]	174	76
U.S. male recruits (1986)[30]	175	71
U.S. male soldiers, three groups (1986)[30]	175–176	69–77
U.S. male recruits (1998)[e]	177	79

Πίνακας 1. Φυσικά χαρακτηριστικά διαφόρων ομάδων στρατιωτών (διαχρονικά)

Η αύξηση του απόλυτου αλλά και του σχετικού φορτίου που σχετίζονται με τη μάχη αλλά και του σωματικού βάρους των στρατιωτών αποτελεί στοιχείο διαχείρισης για τον στρατό των ΗΠΑ καθώς η σχέση των ενεργειακών δαπανών (καρδιοαναπνευστικών αναγκών) με τη βιομηχανική απόδοση και αποδοτικότητα έχει τη δέουσα στρατιωτική σημασία. Επιπρόσθετα, αξιοσημείωτο πρέπει να χαρακτηριστεί πως το φορτίο που μεταφέρεται σε ακραίες περιβαλλοντικές θερμοκρασίες μπορεί να αυξήσει σημαντικά την ενεργειακή δαπάνη των στρατιωτών και να επιφέρει τη κόπωση πιο σύντομα. Σε αποστολές μεγαλύτερης διάρκειας (πραγματικές αποστολές ή εκπαιδευτικές αποστολές) η μυϊκή καταπόνηση και τα οξεία συμπτώματα υπέρχρησης αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες μεγάλου βαθμού (Knapik, JJ. & Reynolds, K. 2015).

Βιομηχανική της Μεταφοράς Φορτίου

Μεταβλητότητα της Βάδισης

Η κύρια πτυχή της βιομηχανικής που έχει μελετήσει συνδυαστικά τη πορεία με φορτίο είναι η μεταβλητότητα της βάδισης. Όταν οι στρατιώτες μεταφέρουν ένα φορτίο, ρυθμίζουν τον ρυθμό τους, το μήκος του βήματος τους και τη ταχύτητα τους, χρησιμοποιώντας ένα πρότυπο μοντέλο βάδισης που σκοπό έχει τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας και την ελαχιστοποίηση της ενεργειακής δαπάνης. Ο χειρισμός και η διαχείριση αυτών των παραγόντων επηρεάζει εγγενώς τρεις παραμέτρους. Διαφοροποιεί το μοτίβο βάδισης λόγω αύξησης του φορτίου, αυξάνει το μεταβολικό κόστος και μειώνει την ικανότητα πορείας παρατεταμένης διάρκειας.

Πολλοί ερευνητές έχουν εξετάσει την επίδραση της μεταφοράς φορτίου σχετικά με τις χωροχρονικές παραμέτρους της βάδισης. Κατά τη διάρκεια της βάδισης, ανέφεραν οι Majumdar D. et al. (2010), και με ρυθμό αυτό-επιλεγόμενο, οι εξεταζόμενοι μετέφεραν φορτίο έως 18 κιλά (περίπου το 27% του ΣΒ). Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως οι εξεταζόμενοι δεν παρήγαγαν σημαντική αύξηση ούτε στο μήκος του βήματος τους, ούτε και στον ρυθμό του βήματος τους και την ταχύτητα του. Αντιθέτως, άλλοι ερευνητές

όπως οι Attwells RL. et al. (2006), ανέφεραν πως με φορτίο μικρότερο των 16 κιλών (περίπου 21% του ΣΒ) παρατήρησαν σημαντικές διαφορές και στις τρεις παραμέτρους. Οι αυξήσεις αυτές με μικρότερο φορτίο μπορεί να οφείλονται στην αντισταθμιστική προσπάθεια των στρατιωτών να προσπαθούν υποσυνείδητα να διατηρήσουν τη ταχύτητά τους αυξάνοντας το μήκος και τον ρυθμό του διασκελισμού τους που τελικά τους οδηγεί σε μεγαλύτερη ταχύτητα βάδισης. Τα μεγαλύτερα φορτία των 16 κιλών (μεγαλύτερα από το 21% του ΣΒ) μείωσαν σημαντικά όλες τις παραμέτρους. Το όριο του φορτίου του 21% του ΣΒ είναι χαμηλότερο από το φορτίο μάχης του 30% του ΣΒ που ορίζεται από τις ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ, αποκαλύπτοντας τη σημασία της διατήρησης των φορτίων για τη βέλτιστη μηχανική απόδοση.

Αρκετές μελέτες έχουν επίσης εξετάσει την επίδραση του φορτίου σχετικά με την αλληλεπίδραση που αναπτύσσεται μεταξύ του ρυθμού και του μήκους του βήματος των στρατιωτών. Όπως αυξάνεται το φορτίο, το μήκος του βήματος μειώνεται για να υπάρχει μεγαλύτερη σταθερότητα (Harman E. et al., 2000, Martin PE & Nelson RC. 1986). Επομένως, σε σταθερή ταχύτητα, ο ρυθμός του διασκελισμού θα πρέπει να αυξηθεί για να διατηρηθεί ένας σταθερός ρυθμός (Harman E. et al., 2000, Kinoshita H., 1985, Martin PE. & Nelson RC.,1986). Δύο μελέτες έχουν καταδείξει πως όταν το φορτίο αυξάνεται, μειώνεται σημαντικά το μήκος του βήματος ενώ αυξάνεται ο ρυθμός του, με φορτία που κυμαίνονταν από 9 έως 37 κιλά (14-56% ΣΒ) με τη διατήρηση σταθερής ταχύτητας στα 6,4km (Martin PE. & Nelson RC.,1986), και με φορτία που κυμαίνονταν από 6 έως 47 κιλά (8-61% ΣΒ) με ταχύτητες που κυμαίνονταν από 3,9 έως 5,4km (Harman E. et al., 2000). Αυξάνοντας τη μεταφορά του φορτίου σε σταθερές ταχύτητες βάδισης μεταβάλλεται το πρότυπο βάδισης και αυξάνεται η ενεργειακή δαπάνη. Αν και το ύψος και το μήκος του ποδιού ρυθμίζουν τη μεταβλητότητα του μήκους του βήματος, το πρότυπο βάδισης δεν επηρεάζεται πάντα σημαντικά λόγω και άλλων παραγόντων, όπως η δύναμη και η ευκαμψία.

Τοποθέτηση Στρατιωτικού Φορτίου

Πολλές μελέτες έχουν εξετάσει τις επιπτώσεις των φορτίων μέσω σακιδίου πλάτης, διπλού σακιδίου, καλαθιού και ιμάντα κεφαλιού, ιμάντα ισχίου και γιλέκο κορμού (Knapik J. et al., 2012, Datta SR, & Ramanathan NL, 1971, Legg SJ, & Mahanty A, 1985). Λόγω της φύσης των στρατιωτικών καθηκόντων ο καταλληλότερος τρόπος μεταφοράς είναι μέσω σακιδίου πλάτης ή διπλού σακιδίου, κι ο λόγος είναι, πως μ' αυτόν τον τρόπο μεταφοράς επιτρέπεται η ευελιξία του στρατιώτη, διατηρώντας παράλληλα το φορτίο κοντά στο κέντρο μάζας του σώματός του (Heglung NC. et al., 1995). Η μεταφορά ενός φορτίου κοντά στο κέντρο μάζας του σώματος μειώνει τις βιομηχανικές μεταβολές και έχει τη χαμηλότερη ενεργειακή δαπάνη από οποιαδήποτε ρύθμιση. Ενώ με το διπλό σακίδιο προκαλούνται λιγότερες αποκλίσεις στο βάδισμα, εμποδίζει ουσιαστικά την κίνηση του κορμού και των χεριών, κάνοντας έτσι το σακίδιο της πλάτης την πιο εργονομική μορφή μεταφοράς του στρατιωτικού φορτίου (Attwells RL, et al., 2006, Kinoshita H., 1985, Datta SR. & Ramanathan NL., 1971, Harman E. et al., 2001).

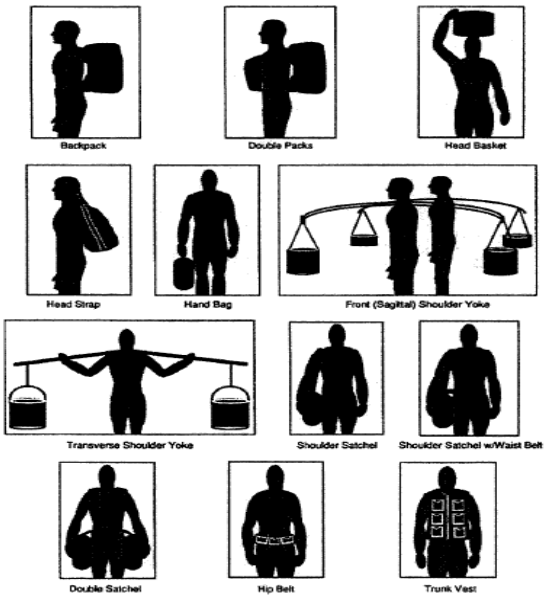
Ο Στρατός των ΗΠΑ χρησιμοποιεί δύο τύπους σακιδίων. Και στους δύο τύπους τοποθετούνται τα φορτία εντός της συσκευασίας. Το χαμηλότερο φορτίο δημιουργεί μεγαλύτερη σταθερότητα αλλά προκαλεί μια δραστική κλίση προς τα εμπρός η οποία διαφοροποιεί το πρότυπο βάδισης. Ωστόσο, η σωστή όρθια στάση υποστηρίζεται με τη τοποθέτηση μεγαλύτερου φορτίου και άμεσο αποτέλεσμα τη χαμηλότερη ενεργειακή δαπάνη καθιστώντας τη προτιμητέα

για την ορθή διαχείριση της κόπωσης (Bobet J. & Norman RW. 1984, Stuempfle KJ. et al., 2004, Bloom D. & Woodhull-Mcneal AP. 1987, Knapik JJ. 2004).

Σακίδια πλάτης και διπλά σακίδια

Η θέση του φορτίου στο σώμα (Σχήμα 2) επηρεάζει και το ενεργειακό κόστος και τις βιομηχανικές ιδιότητες της βάδισης. Τα φορτία μπορούν να μεταφερθούν με το χαμηλότερο ενεργειακό κόστος (δλδ, πιο αποτελεσματικά) όταν μεταφέρονται στο κεφάλι. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος είναι κατανοητό πως δεν είναι πρακτική για στρατιωτικές επιχειρήσεις. Μια πιο πρακτική επιλογή είναι η μεταφορά φορτίων όσο το δυνατόν πιο οριζόντια στο κέντρο μάζας του σώματος. Σχετικά μ' αυτή τη μέθοδο, το σακίδιο πλάτης και τα διπλά σακίδια (το μισό φορτίο στο μπροστινό μέρος του σώματος και το άλλο μισό στο πίσω μέρος) έχουν αποδειχθεί σαν μέθοδοι πως σχετίζονται με το χαμηλότερο ενεργειακό κόστος από τις περισσότερες άλλες μορφές φορτίου (Das SK. & Saha H, 1966, Datta SR. & Ramanathan NL, 1971, Malhotra MS. & Gupta JS 1972, Ramanathan NL. et al., 2000) ωστόσο, κάποιες άλλες έρευνες διαφωνούν (Legg SJ, 1985, Johnson RC et al., 2001).

Με τα διπλά σακίδια αυξάνεται το φορτίο, προκαλείται μείωση του μήκους του βήματος και αύξηση της συχνότητας, σε αντίθεση με το σακίδιο πλάτης που υπάρχουν μικτές ενδείξεις σχετικά με το εάν το μήκος του βήματος αυξάνεται ή μειώνεται καθώς αυξάνεται το βάρος. Τα διπλά σακίδια μπορεί να είναι χρήσιμα κάτω από ορισμένες στρατιωτικές συνθήκες (π.χ. οι γιατροί που μεταφέρουν το υλικό των πρώτων βοηθειών στο μπροστινό μέρος του σώματος τους) αλλά δημιουργούν και σημαντικούς περιορισμούς. Τα διπλά σακίδια μπορεί να εμποδίσουν τη κίνηση και να περιορίσουν το πεδίο της όρασης, καθιστώντας δύσκολη την εμφάνιση εμποδίων. Με τα διπλά σακίδια παρουσιάζονται περισσότερα συμπτώματα θερμικού στρες όπως και περιορίζονται εργασίες όπως της χρήσης όπλων ή ακόμη και η χρήση προστατευτικής μάσκας. Είναι πολύ δύσκολο ή σχεδόν αδύνατον το φορτίο στο μπροστινό μέρος να είναι ίσο με το φορτίο του πίσω, ενδεχομένως μελλοντικά οι σχεδιαστές συστημάτων μεταφοράς φορτίων να μετακινήσουν φορτίο προς τα εμπρός για να μειώσουν το ενεργειακό κόστος, να βελτιώσουν τη στάση του σώματος και να μειώσουν τραυματισμούς.



Σχήμα 2. Μέθοδοι Μεταφοράς Φορτίων

Ενεργειακή Δαπάνη και Βασικός Στρατιωτικός Εξοπλισμός

Η τοποθέτηση του θωρακικού φορτίου επηρεάζει την καρδιοαναπνευστική ικανότητα και την αντοχή των στρατιωτών για παρατεταμένη δραστηριότητα. Η πιεστική ή σφιχτή θωράκιση του σώματος και το σακίδιο της πλάτης με τον επιστήθιο ιμάντα περιορίζει μηχανικά την ικανότητα των πνευμόνων να εκμεταλλεύονται την πλήρη χωρητικότητα τους και τον όγκο τους,

μειώνοντας τη μέγιστη ικανότητα αντοχής, αυξάνοντας έτσι το αναπνευστικό κόστος κατά τη μέγιστη προσπάθεια (Boffey et al., 2019). Επιπρόσθετα, οι αναπνευστικοί μύες οδηγούνται σε κόπωση λόγω του μηχανικού περιορισμού τους κι αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αγγειοσύσπαση των μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων και περιφερική κόπωση, αύξηση των καρδιακών παλμών και αρτηριακή πίεση (Brown PI. & McConnell AK, 2012, Boushel R., 2010; Harms CA. 2007, Harms CA, et. al., 2000).

Με δεδομένο φορτίο, η θωράκιση του σώματος (στρατιωτική στολή) ενδέχεται να αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου περισσότερο από τη μεταφορά φορτίου με σακίδιο πλάτης. Με τη θωράκιση βάρους 10 κιλών (περίπου το 16% ΣΒ) έχει αναφερθεί πως μπορεί να προκληθεί 12-17% αύξηση του VO2, ενώ αύξηση 15% του ΣΒ στο φορτίο του σακιδίου πλάτης αυξάνει το μεταβολικό κόστος κατά 5-6% (Quesada PM. et. al., 2000).

Τραυματισμοί

Διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί και για τα φορτία που αναπτύσσονται στα άκρα. Οι στρατιωτικές μπότες λόγω της ανατομικής τους θέσης μακριά από το κέντρο μάζας του σώματος τους αυξάνουν την ενεργειακή δαπάνη 7-10% για κάθε κιλό βάρους που προστίθεται (Abe D. et al., 2008, Legg SJ. & Mahanty A., 1986, Soule RG. & Goldman RF., 1969). Το βάρος των στρατιωτικών υποδημάτων κυμαίνεται από 0,5 έως 1 κιλό ανά μπότα και περιορίζει την κίνηση της ποδοκνημικής, διαφοροποιεί το πρότυπο βάδισης και αυξάνει το μεταβολικό κόστος. Η μεταφορά ενός φορτίου τώρα στη θέση του μηρού έχει ελάχιστη επίδραση στο βάδισμα (δλδ., αύξηση περίπου 4% της ενεργειακής δαπάνης ανά κιλό που προστίθεται) λόγω της θέσης του κοντά στο κέντρο μάζας (Soule RG. & Goldman RF., 1969, Martin PE., 1985). Η μεταβολή αντίθετα της ενεργειακής δαπάνης όταν μεταφέρεται ένα όπλο 4,4 κιλών με τα χέρια δεν είναι σημαντική (Birrell SA. &, Haslam RA., 2008).

Το στρατιωτικό προσωπικό πλήττεται συνήθως από τραυματισμούς στα κάτω άκρα. Σοβαροί τραυματισμοί όπως τα κατάγματα μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικό ιατρικό κόστος και απώλεια ωρών εκπαίδευσης. Η υψηλή συχνότητα των τραυματισμών υπέρχρησης των κάτω άκρων στον στρατό σχετίζεται με τον μεγάλο όγκο και την υψηλή ένταση της εκπαίδευσης. Το τρέξιμο και οι πορείες μεγάλων αποστάσεων είναι σημαντικό κομμάτι του πρωτοκόλλου εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της βασικής εκπαίδευσης. Οι Jones BH et al., (1989) ανέφεραν πως η συνδυασμένη απόσταση τρεξίματος και βάδισης κατά τη διάρκεια 12 εβδομάδων στη βασική εκπαίδευση μπορεί να φτάσει και να ξεπεράσει τα 200 μίλια.

Αναπτύσσονται μηχανικά φορτία κρούσης του εδάφους όπως και δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους κατά τη διάρκεια του τρεξίματος / πορείας. Οι επαναλαμβανόμενες υψηλές δυνάμεις κρούσεις του εδάφους που βιώνουν οι στρατιωτικοί συμβάλουν στον αυξημένο κίνδυνο τραυματισμών των κάτω άκρων. Συχνές βλάβες κατά τη βασική εκπαίδευση εμφανίζονται στα γόνατα των στρατιωτών και στη πλάτη όπως κάνουν την εμφάνιση τους και τα πρώτα κατάγματα κόπωσης. Τα κατάγματα κόπωσης είναι μεταξύ των σοβαρών μυοσκελετικών τραυματισμών των κάτω άκρων και απαιτείται αρκετός χρόνος ανάρρωσης.

Το ποσοστό των τραυματισμών των καταγμάτων κόπωσης κατά τη βασική εκπαίδευση είναι περίπου στο 6% του Αμερικανικού στρατού και φτάνει στο 31% του Ισραηλινού στρατού. Τα κατάγματα κόπωσης είναι αποτέλεσμα υπερβολικών επαναλαμβανόμενων φορτίων που

δρουν στα οστά προκαλώντας μικροτραυματισμούς λόγω κόπωσης.

Έχει παρατηρηθεί πως όταν η επιβάρυνση συσσωρεύεται με ταχύτατο ρυθμό, σχηματίζονται μικρο-ζημιές και μικροσκοπικές σχισμές στα οστά. Η ισχύς του οστού εξασθενεί κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου και εμφανίζονται τα κατάγματα κόπωσης. Οι δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους και ο ρυθμός επιβάρυνσης είναι ίσως οι σημαντικότεροι μηχανικοί παράγοντες που σχετίζονται με τα κατάγματα κόπωσης. Μολονότι η μυϊκή κόπωση μπορεί να εκθέσει τα κάτω άκρα σε μεγαλύτερο μηχανικό φορτίο κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις επιδράσεις (Wang et al., 2012).

Από τις βιβλιογραφικές αναφορές είναι εύκολο να κατανοήσει κάποιος πως το πρόβλημα της μεταφοράς φορτίων ήταν διαχρονικό. Μέσα από την βιομηχανική έρευνα αναπτύχθηκαν γενικές αρχές που βελτιώνουν τις συνθήκες μεταφοράς κάτω από όλες τις καταστάσεις. Βελτιώνοντας την κατανομή του φορτίου σε όλο το σώμα και η φυσική εκπαίδευση αποδείχθηκε πως βελτίωσε την κινητικότητα και την απόδοση των στρατιωτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Knapik JJ: Soldier load carriage: historical, physiological, biomechanical, and medical aspects. Mil Med 2004; 169(1): 45–56.
2. Dubik JM, Fullerton TD: Soldier overloading in Grenada. Milit Rev 1987; 67: 38–47.
3. Marsh AR: A short but distance war: the Falklands campaign. J R Soc Med 1983; 76: 972–82.
4. Knapik J, Reynolds K, Santee WR, Friedl KE: Load carriage in military operations: a review of historical, physiological, biomechanical and medical aspects. In: Military Quantitative Physiology: Problems and Concepts in Military Operational Medicine, pp 303–37. Fort Detrick, MD, Office of the Surgeon General. Borden Institute, 2012.
5. Department of the Army (US): Foot Marches. Washington, DC, Department of the Army (US), 2017.
6. Department of the Army (US): Foot Marches. Washington, DC, Department of the Army (US), 1990.
7. Dean C: The Modern Warrior's Combat Load. Dismounted Operations in Afghanistan, April-May 2003. Ft. Leavenworth, KS, U.S. Army Center for Army Lessons Learned, 2004.
8. Knapik JJ, Reynolds K: Load carriage-related injury mechanisms, risk factors, and prevention. In: The Mechanobiology and Mechanophysiology of Military-Related Injuries, Vol 19: pp 107–37. Edited by Gefen A, Epstein Y Cham, Springer International Publishing, 2015.
9. Majumdar D, Pal MS, Majumdar D: Effects of military load carriage on kinematics of gait. Ergonomics 2010; 53(6): 782–91.
10. Attwells RL, Birrell SA, Hooper RH, Mansfield NJ: Influence of carrying heavy loads on soldiers' posture, movements and gait. Ergonomics 2006; 49(14): 1527–37.
11. Harman E, Hoon K, Frykman P, Pandorf C: The Effects of Backpack Weight on the Biomechanics of Load Carriage. Natick, MA, Military Performance Division. U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, 2000.
12. Martin PE, Nelson RC: The effect of carried loads on the walking patterns of men and women. Ergonomics 1986; 29(10): 1191–202.
13. Datta SR, Ramanathan NL: A preliminary investigation of the ergonomics of load

carrying. Indian J Physiol Allied Sci 1967; 21: 134–42.

14. Legg SJ, Mahanty A: Comparison of five modes of carrying a load close to the trunk. Ergonomics 1985; 28: 1653–60.
15. Heglund HC, Willems PA, Penta M, Cavagna GA: Energy saving gait mechanics with head-supported loads. Nature 1995; 375: 52–4.
16. Kinoshita H: Effects of different loads and carrying systems on selected biomechanical parameters describing walking gait. Ergonomics 1985; 28(9): 1347–62.
17. Datta SR, Ramanathan NL: Ergonomic comparison of seven modes of carrying loads on the horizontal plane. Ergonomics 1971; 14(2): 269–78.
18. Harman E, Han KH, Frykman P Load-speed interaction effects on the biomechanics of backpack load carriage. Natick, MA, Army Research Inst Of Environmental Medicine, 2001.
19. Bobet J, Norman RW: Effects of load placement on back muscle activity in load carriage. Eur J Appl Physiol 1984; 53: 71–5.
20. Stuempfle KJ, Drury DG, Wilson AL: Effect of load position on physiological and perceptual responses during load carriage with an internal frame backpack. Ergonomics 2004; 47(7): 784–9.
21. Bloom D, Woodhull-Mcneal AP: Postural adjustments while standing with two types of loaded backpack. Ergonomics 1987; 30(10): 1425–30.
22. Legg SJ, Perko L, Campbell P: Subjective perceptual methods for comparing backpacks. Ergonomics 1997; 40: 809–17.
23. Boffey D, Harat I., Gepner Y, Frosti CL, Funk MAJS, Hoffman JR: The Physiology and Biomechanics of Load Carriage Performance. Military Medicine, 184, 1/2:e83, 2019.
24. Abe D, Muraki S, Yasukouchi A: Ergonomic effects of load carriage on energy cost of gradient walking. Appl Ergon 2008; 39(2): 144–9.
25. Birrell SA, Haslam RA: The influence of rifle carriage on the kinetics of human gait. Ergonomics 2008; 51(6): 816–26.

Το σύνδρομο της υπερπροπόνησης στις ένοπλες δυνάμεις

Τασιόπουλος Ιωάννης, PhD

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Οι θετικές προσαρμογές από την άσκηση προκύπτουν μόνο όταν η αναβολική διαδικασία είναι μεγαλύτερη από την καταβολική, όπου σύμφωνα με την αρχή υπερφόρτωσης για να επιτευχθούν από την προπόνηση το σώμα πρέπει να υπερφορτωθεί με τέτοια ερεθίσματα που να προκαλούν προσαρμοστικές και αναβολικές διεργασίες προκειμένου να φθάσουν σε νέα επίπεδα φυσικής κατάστασης. Κατά την υπερφόρτωση μέσω της προπόνησης το σώμα μπορεί να φτάσει σε κατάσταση υπερβολικής προσέγγισης (Over Reaching - OR) ή και υπερβολικής προπόνησης (over training - OT).

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Κολέγιο Αθλητικής Επιστήμης (ECSS) η υπερφόρτωση έχει οριστεί ως "λειτουργική υπερπροσέγγιση" (functional OR-FOR) όπου η συσσώρευση του προπονητικού και μη στρες προκαλεί τη βραχυπρόθεσμη μείωση της ικανότητας απόδοσης με ή χωρίς συναφή φυσιολογικά και ψυχολογικά σημάδια και συμπτώματα υπερπροπόνησης κατά τα οποία η αποκατάσταση της ικανότητας απόδοσης μπορεί να διαρκέσει από αρκετές ημέρες έως εβδομάδες ενώ στη "μη λειτουργική" (non-functional OR - NFOR). Υπάρχει μακροπρόθεσμη μείωση της ικανότητας απόδοσης με φυσιολογικές και ψυχολογικές παρενέργειες όπου η ανάληψη της ικανότητας απόδοσης μπορεί να διαρκέσει αρκετές εβδομάδες ή μήνες (Meeusen et al., 2013).

Το σύνδρομο της υπερπροπόνησης (OT syndrom - OTS) είναι το στάδιο όπου μια σειρά από παράγοντες όπως έντονη προπόνηση, κακή διατροφή, ψυχολογικό στρες, προβλήματα ύπνου, ορμόνες, ασθένειες, περιβαλλοντικές συνθήκες, οικογενειακά - κοινωνικά προβλήματα, επηρεάζουν αρνητικά τις προσαρμογές στην απόδοση και την υγεία. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι μείωση της φυσιολογικής απόδοσης, κόπωση, αλλαγή στην όρεξη, απώλεια βάρους, διαταραχές ύπνου και διάθεσης, έλλειψη κινήτρου, διάθεσης και συγκέντρωσης, κατάθλιψη, άγχος, όπου η επίδραση αυτών είναι ατομικοί, όπου οι άνθρωποι έχουν διαφορετικές

ικανότητες στρες και δεν μπορεί να προσδιοριστεί αν ένα άτομο έχει αναπτύξει OTS ή NFOR μέχρι την αξιολόγηση του περιστατικού (Sims, 2001).

Για την αποτελεσματική αναγνώριση χρειάζεται η κλινική διάγνωση με λεπτομερή καταγραφή του ιστορικού του χρόνου εμφάνισης και διάρκεια των παραμέτρων της μειωμένης απόδοσης και αποκατάστασης, της εκπαίδευσης-προπόνησης, της διατροφής, του ύπνου, τις πιθανώς διαταραχές στη διάθεση, στρεσογόνοι παράγοντες (προσωπικό, οικογενειακό, εργασιακό περιβάλλον), προηγούμενη ασθένεια καθώς και αξιολόγηση παραμέτρων φυσικής κατάστασης.

Σε εφαρμοσμένες συνθήκες όπως ο στρατός, το προσωπικό προετοιμάζεται να είναι ανθεκτικό σε υψηλά φορτία ψυχικού και φυσικού στρες ώστε να είναι σε ετοιμότητα και σε καλή φυσική κατάσταση, όπου οι αποστολές είναι σημαντικές για τους διοικητές μονάδων και τους στρατιωτικούς, όμως μέσω της εκπαίδευσης ή των στρατιωτικών επιχειρήσεων αναπτύσσουν πιθανώς τα στάδια NFOR ή OTS (Szivak & Kraemer, 2015).

Σε αρκετές περιπτώσεις το στρες πλησιάζει ή υπερβαίνει τα όρια της ανθρώπινης ικανότητας τα οποία είναι διαφορετικά στους αθλητές, και όπου η τροφή, ο ύπνος και η αποκατάσταση είναι ελλιπή (Beals et al., 2019; Varanoske et al., 2018) με αποτέλεσμα το αυξημένο ρίσκο τραυματισμού. Η πρόληψη μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του αριθμού των τραυματισμών και των ασθενειών και ως εκ τούτου σε ένα πιο διαθέσιμο εργατικό δυναμικό και μια μεγαλύτερη επιχειρησιακή σταδιοδρομία για τους στρατιώτες.

Πρόγραμμα έντονης φυσικής άσκησης οκτώ εβδομάδων νεοσύλλεκτων σε ειδική στρατιωτική μονάδα προκάλεσε μείωση της απόδοσης όπου η υπερπροπόνηση μπορεί να αποφευχθεί με το κατάλληλο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και την σωστή παρακολούθηση (Chicharro et al., 1998).

Η χρονική πορεία για την ανάκαμψη του στρατιώτη και την επανένταξη στο πεδίο της μάχης μετά από άμεση ή παρατεταμένη δράση υψηλής έντασης είναι χρήσιμη και πολύτιμη, όπου με μια μέτρια αύξηση του ύπνου και της πρόσληψης ενέργειας για 7 ημέρες οι στρατιώτες επέδειξαν ανάρρωση μερικών γνωστικών λειτουργιών και πέντε εβδομάδες μετά όλες αυτές οι παράμετροι έδειξαν ανάκαμψη, ή ακόμα και υπεραναπλήρωση τονίζοντας την σημαντικότητα του ύπνου και της διατροφής (Friedl et al., 2001).

Η χρησιμοποίηση υποκειμενικών πληροφοριών για τον προσδιορισμό του NFOR/OTS σύμφωνα με το προφίλ διάθεσης (Morgan et al., 1987) είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο ερωτηματολόγιο στην κοινότητα της αθλητικής επιστήμης, όπου οι υποκειμενικές πληροφορίες είναι ευαίσθητες σε μια κοινωνική επίδραση σκοπιμότητας στις απαντήσεις αλλά κατατοπιστικές και έχει χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά σε αρκετές στρατιωτικές μελέτες (Lieberman, Farina, et al., 2016; Lieberman, Karl, et al., 2016) .

Ωστόσο περιορισμένος αριθμός μελετών αναφέρονται στην υπερπροπόνηση καθώς ο σκοπός της στρατιωτικής εκπαίδευσης είναι να προετοιμάσουν τους στρατιώτες για μάχη και να είναι έτοιμοι για στρατιωτική θητεία.

Αρκετοί δείκτες έχουν προσδιοριστεί ως δυνητικά χρήσιμοι στη διάγνωση του OTS όπου η δομημένη και τακτική συλλογή δεδομένων σε ατομικό επίπεδο μπορεί να είναι χρήσιμοι να ανιχνευτεί εάν ένας στρατιώτης κινδυνεύει να αναπτύξει NFOR/OTS και η κατάσταση της υγείας και απόδοσης είναι σε σωστά και επιθυμητά επίπεδα (Vrijkotte et al., 2019).

Είναι απαραίτητες οι γνώσεις από τον χώρο του αθλητισμού για την υπερπροπόνηση να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση των ενόπλων δυνάμεων ώστε να υπάρχει πιο αποτελεσματική ισορροπία μεταξύ του φορτίου και της αποκατάστασης με όφελος την απόδοση και την υγεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Beals, K., Perlsweig, K. A., Haubenstriker, J. E., Lovalekar, M., Beck, C. P., Yount, D. L., Darnell, M. E., Allison, K., & Nindl, B. C. (2019). Energy deficiency during cold weather mountain training in NSW seal qualification students. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *29*(3), 315–321. Scopus. https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0041

Chicharro, J. L., Lopez-Mojares, L. M., Lucia, A., Perez, M., Alvarez, J., Labanda, P., Calvo, F., & Vaquero, A. F. (1998). Overtraining parameters in special military units. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, *69*(6), 562–568.

Friedl, K. E., Mays, M. Z., Kramer, T. R., & Shippee, R. L. (2001). *Acute recovery of physiological and cognitive function in US Army Ranger students in a multistressor field environment*. ARMY RESEARCH INST OF ENVIRONMENTAL MEDICINE NATICK MA.

Lieberman, H. R., Farina, E. K., Caldwell, J., Williams, K. W., Thompson, L. A., Niro, P. J., Grohmann, K. A., & McClung, J. P. (2016). Cognitive function, stress hormones, heart rate and nutritional status during simulated captivity in military survival training. *Physiology & Behavior*, *165*, 86–97.

Lieberman, H. R., Karl, J. P., McClung, J. P., Williams, K. W., & Cable, S. (2016). Improved mood state and absence of sex differences in response to the stress of Army Basic

Combat Training. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, *8*(3), 351–363.

Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sport Science*, *13*(1), 1–24.

Morgan, W. P., Brown, D. R., Raglin, J. S., O'connor, P. J., & Ellickson, K. A. (1987). Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Medicine*, *21*(3), 107–114.

Sims, S. (2001). The overtraining syndrome and endurance athletes. *Strength & Conditioning Journal*, *23*(1), 45.

Szivak, T. K., & Kraemer, W. J. (2015). Physiological readiness and resilience: Pillars of military preparedness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *29*, S34–S39.

Varanoske, A. N., Wells, A. J., Kozlowski, G. J., Gepner, Y., Frosti, C. L., Boffey, D., Coker, N. A., Harat, I., & Hoffman, J. R. (2018). Effects of β-alanine supplementation on physical performance, cognition, endocrine function, and inflammation during a 24 h simulated military operation. *Physiological Reports*, *6*(24). Scopus. https://doi.org/10.14814/phy2.13938

Vrijkotte, S., Roelands, B., Pattyn, N., & Meeusen, R. (2019). The overtraining syndrome in soldiers: Insights from the sports domain. *Military Medicine*, *184*(5–6), e192–e200.

Ο Ρόλος της Διατροφής στο Στρατό

Παλαιοθοδώρου Δημητρία, MSc
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Κατά την ένταξη των στρατιωτών στις μονάδες εκπαίδευσης καθώς επίσης και των μελλοντικών αξιωματικών στις στρατιωτικές σχολές, ξεκινάει μια περίοδος που χαρακτηρίζεται από ένα υποχρεωτικό πρόγραμμα έντονης σωματικής καταπόνησης τόσο κατά την περίοδο της εκπαίδευσής τους, όσο και κατά την διάρκεια των εκάστοτε στρατιωτικών επιχειρήσεων. Προκειμένου οι στρατεύσιμοι να βελτιώσουν την σωματική τους απόδοση για να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες αυτών των περιόδων της θητείας τους που απαιτούν επίπονη σωματική δραστηριότητα, η κατάλληλη και επαρκής πρόσληψη τροφής παίζει καθοριστικό ρόλο (Lukaski, 2004). Η κατάλληλη διατροφή αποτελεί βασική προϋπόθεση για την σωματική τους απόδοση, καθώς και για την γενικότερη υγεία τους. Η ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη σε ημερήσια βάση μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στη φυσική κατάσταση που μπορεί με τη σειρά της να οδηγήσει σε τραυματισμούς, ιδιαίτερα σε περίοδούς υψηλών σωματικών απαιτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, άτομα που επιδιώκουν να βελτιώσουν την σωματική τους απόδοση σε τόσο απαιτητικές περιόδους όπως είναι και οι στρατιώτες εκπαιδεύσεις, θα πρέπει να εμπλουτίζουν την διατροφή τους με την κατάλληλη διατροφή.

Η πλειοψηφία των στρατιωτικών δυνάμεων παγκοσμίως ακολουθεί το σύστημα διατροφής των Αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων (US Dietary guidelines for Americans 2015-2020). Ο Στρατός των ΗΠΑ έχει δημοσιεύσει κανονισμούς που ορίζουν τις διατροφικές ανάγκες του Στρατού, του Ναυτικού και της Πολεμικής Αεροπορίας. Αυτοί οι κανονισμοί, που αναφέρονται ως Στρατιωτικές Διατροφικές Προσλήψεις Αναφοράς, έχουν δημιουργηθεί για υγιείς στρατιωτικούς πληθυσμούς. Ωστόσο οι ενεργειακές δαπάνες κατά την διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων και ασκήσεων πεδίου είναι υψηλότερες. Για παράδειγμα, οι ενεργειακές δαπάνες σε στρατιώτες των Ειδικών Δυνάμεων έχουν φανεί ότι είναι έως και 45% υψηλότερες σε σχέση με τους στρατιώτες μάχης (Bovill, Baker-Fulco και συν., 2002).

Επίσης, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε στρατιωτικό προσωπικό πολλών σωμάτων φάνηκε ότι οι μέσες ενεργειακές απαιτήσεις των ανδρών ήταν 3109 -7131 kcal/ημέρα και των γυναικών 2332 - 5597 kcal/ημέρα. Όπως ήταν αναμενόμενο οι καταστάσεις μάχης παρήγαγαν υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις από τις δραστηριότητες μη εμπλοκής σε μάχη ή τις δραστηριότητες υποστήριξης. Επίσης, σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. κρύο, υψόμετρο) οι διατροφικές απαιτήσεις φάνηκε να είναι υψηλότερες (Tharion, Lieberman και συν., 2005).

Μια από τις πιο απαιτητικές περιόδους άσκησης στην θητεία των στρατεύσιμων είναι η Βασική Στρατιωτική Εκπαίδευση (ΒΣΕ). Αρκετές μελέτες έχουν διερευνήσει τις επιπτώσεις που έχουν για

τον οργανισμό οι ελλείψεις των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών, όπως η έλλειψη σιδήρου, ασβεστίου, μαγνησίου και βιταμίνης D. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 5201 γυναίκες του Ναυτικού της Αμερικής κατά την ΒΣΑ που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την πειραματική ομάδα με συμπληρώματα διατροφής σε ασβέστιο και βιταμίνη D και την ομάδα ελέγχου (χωρίς συμπληρώματα), φάνηκε ότι η πειραματική ομάδα παρουσίαζε 20% μικρότερη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων κοπώσεως σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (Lappe, Cullen και συν., 2008).

Κατά τη διάρκεια παρατεταμένων περιόδων άσκησης, έχει παρατηρηθεί ότι εάν εμφανιστούν ενεργειακά ελλείμματα, αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη γενική υγεία των στρατιωτών και να μειωθεί η αντοχή των οστών. Μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ανεπαρκούς πρόσληψης τροφίμων και του αυξημένου κινδύνου για κατάγματα κοπώσεως σε στρατιωτικούς. Πιο συγκεκριμένα σε 179 Φιλανδούς στρατιωτικούς (ηλικίας από 18 έως 20 ετών) μελετήθηκαν οι παράγοντες που ενοχοποιούνται για την εμφάνιση καταγμάτων κοπώσεως. Κατά τη διάρκεια της στρατιωτικής θητείας, 15 άνδρες παρουσίασαν κάταγμα κοπώσεως. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πολλοί ψηλοί, με κακή φυσική κατάσταση, χαμηλά επίπεδα σε οστική περιεκτικότητα των οστών σε ανόργανα άλατα (BMC) και οστικής πυκνότητας (BMD) του ισχίου, καθώς και η έλλειψη σε βιταμίνη D στον οργανισμό σχετίζονται με την εμφάνιση καταγμάτων κοπώσεως (Välimäki, Alfthan και συν., 2005).

Παρόμοια, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 74 νεοσύλλεκτους άνδρες των Ισραηλινών Αμυντικών Δυνάμεων μετά από μια περίοδο 6 μηνών έντονης σωματικής άσκησης (4 μήνες Βασική Στρατιωτική Εκπαίδευση και 2 μήνες έντονης προπόνησης), έδειξε ότι τα άτομα που παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα σε ασβέστιο και βιταμίνη D εμφάνισαν κατάγματα κοπώσεως στην κνήμη και στο μοιραίοι οστό. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι η διατροφική ανεπάρκεια τόσο πριν όσο και κατά την διάρκεια της θητείας τους, κυρίως σε ασβέστιο και βιταμίνη D, δημιουργούν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης καταγμάτων κοπώσεως κατά την διάρκεια της στρατιωτικής τους θητείας. Ωστόσο, η ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας δεν φαίνεται να σχετίζεται με απώλεια σωματικού βάρους, αλλά αντίθετα με την αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της ΒΣΑ κατά 1,5% (Moran, Heled και συν., 2012).

Προς την ίδια κατεύθυνση, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε νεοσύλλεκτες γυναίκες των Ισραηλινών Αμυντικών Δυνάμεων (ηλικίας από 18 έως 19 ετών) φάνηκε ότι περίπου το 40% παρουσίαζε έλλειψη σιδήρου και σιδηροπενική αναιμία (8 φορές περισσότερο σε σχέση με τους άνδρες) χωρίς να παρουσιάζεται βελτίωση ακολουθώντας τη διατροφή στις μονάδες. Λαμβάνοντας υπόψη την σπουδαιότητα της επάρκειας σιδήρου στη σωματική και γνωστική απόδοση, σε συνδυασμό με την απώλεια σιδήρου κατά τη διάρκεια της εμμηνόρροιας, η ανεπαρκής πρόσληψη σιδήρου μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό πρόβλημα που συχνά αντιμετωπίζουν οι γυναίκες στο στρατό και πρέπει να ελέγχεται συχνά ώστε να ρυθμίζεται σε φυσιολογικά επίπεδα (Israeli, Merkel και συν., 2008).

Τα τελευταία χρόνια δεδομένου ότι η παχυσαρκία και το υπερβολικό βάρος αποτελούν παγκόσμια μάστιγα στο γενικό πληθυσμό, δε θα μπορούσε να μην επηρεάσει και τον στρατιωτικό πληθυσμό. Είναι αξιοσημείωτο ότι στον Φιλανδικό στρατό την δεκαετία 1993 έως 2004 παρατηρήθηκε αύξηση του μέσου σωματικού βάρους των νεοσύλλεκτων ανδρών από τα 71 στα 75 κιλά, ενώ το ύψος παρέμεινε σταθερό (Santtila, Kyrolainen και συν., 2006). Η εικόνα αυτή επιβεβαιώνεται και λίγα χρόνια αργότερα στον Ελληνικό στρατό

όπου σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 2568 στρατιώτες (ηλικίας από 19 έως 26 ετών) φάνηκε ότι το 28,5% ήταν υπέρβαροι και το 10,4% ήταν παχύσαρκοι (Papadimitriou, Fytanidis και συν., 2008).

Η στρατιωτική θητεία είναι μια περίοδος που χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα όπου η λήψη ανεξάρτητων αποφάσεων περιορίζεται σε πολλούς τομείς, όπως και στις ημερήσιες διατροφικές συνήθειες. Στους στρατιώτες προσφέρονται σε τακτά χρονικά διαστήματα κύρια γεύματα διατροφικά σχεδιασμένα, με τη δυνατότητα για ατομικές επιλογές να περιορίζεται μόνο στον ελάχιστο ελεύθερο χρόνο τους. Για το λόγο αυτό τόσο οι Αμερικανικές Ένοπλες Δυνάμεις όσο και ο Νορβηγικός στρατός δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην αποτελεσματικότητα της διατροφής που ακολουθείτο στις μονάδες, διότι το περιβάλλον παίζει καθοριστικό ρόλο στην απόκτηση υγιεινού τρόπου ζωής μέσα από σωστή διατροφή και σωματική άσκηση.

Έχει φανεί ότι οι διατροφικές συνήθειες των στρατεύσιμων διαφοροποιούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις του υποχρεωτικού προγράμματος εκπαίδευσης σε σχέση με τον ελεύθερο χρόνο τους. Σε μελέτη που διεξήχθη σε 604 νεοσύλλεκτους στρατιώτες (ηλικίας από 18 έως 21 ετών) μέσω ερωτηματολογίων σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες που ακολουθούν τρία χρόνια πριν την έναρξη της στρατιωτικής τους θητείας, 8 εβδομάδες αργότερα και 6 μήνες μετά, έδειξε ότι οι στρατιώτες καταναλώνουν λιγότερα φρούτα και λαχανικά όταν είναι στην επιλογή τους (π.χ. στο αναψυκτήριο). Πιο συγκεκριμένα σε στρατιωτικό περιβάλλον, οι πιο υγιεινές επιλογές τροφίμων μπορούν να προωθηθούν μέσα από τα κύρια σημεία τροφίμων, βελτιώνοντας έτσι την προσφορά και την κατανάλωση υγιεινών τροφών (Bingham, Lahti-Koski και συν., 2012).

Πιο συγκεκριμένα σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον Φιλανδικό στρατό σχετικά με τον προσδιορισμό της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και τροφίμων σε συνθήκες φρουράς και στρατοπέδου έδειξε ότι η πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών είναι επαρκείς. Ωστόσο τις ημέρες της φρουράς, η πρόσληψη τροφίμων είναι πλούσια σε λιπαρά καθώς και κατά την διάρκεια του ελεύθερου χρόνου τους επιλέγονται τρόφιμα πλούσια σε ενέργεια αλλά φτωχά σε θρεπτικά συστατικά, όπως ποτά, πίτσες, γλυκά και σοκολάτες. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ελευθερία επιλογής τροφίμων εκτός των προγραμματισμένων βάση των σιτηρεσίων, οδηγεί στην κατανάλωση τροφών πλούσιων σε λιπαρά (Bingham, Ovaskainen και συν., 2009).

Συμπερασματικά, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε άτομα που συμμετέχουν σε επίπονες και απαιτητικές σωματικές δραστηριότητες, όπως τα στρατιωτικά περιβάλλοντα, ως προς την πρόσληψη των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών για την διατήρηση της σωματικής τους κατάστασης και της γενικότερης υγείας τους. Η ανεπαρκής και μη εμπλουτισμένη στα απαραίτητα στοιχεία διατροφή, μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς, που με την σειρά τους μπορεί να οδηγήσουν σε μη ολοκλήρωση των στρατιωτικών ασκήσεων. Ειδικότερα κατά τη διάρκεια παρατεταμένων περιόδων άσκησης, εάν εμφανιστούν ενεργειακά ελλείμματα, αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την υγεία των στρατεύσιμων, να μειώσει τη μυϊκή μάζα και την αντοχή των οστών για βέλτιστη απόδοση. Για το λόγο κρίνεται αναγκαίο να πραγματοποιούνται συνεχείς έλεγχοι της ποιότητας και πληρότητας των τροφίμων που παρέχονται στο στρατό. Επίσης, είναι απαραίτητο να πραγματοποιούνται παρεμβατικές μελέτες προκειμένου να ελέγχονται πιθανές ελλείψεις των απαραίτητων βιταμινών και ιχνοστοιχείων, καθώς και ο ρόλος των

συμπληρωμάτων διατροφής σε αυτές τις ομάδες υψηλών απαιτήσεων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bingham, C. M., Lahti-Koski, M., Puukka, P., Kinnunen, M., Jallinoja, P., & Absetz, P. (2012). Effects of a healthy food supply intervention in a military setting: positive changes in cereal, fat and sugar containing foods. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 9(1), 91.

Bingham, C. M., Ovaskainen, M. L., Tapanainen, H., Lahti-Koski, M., Sahi, T., & Paturi, M. (2009). Nutrient intake and food use of Finnish conscripts in garrison, on leave, and in encampment conditions. Military medicine, 174(7), 678-684.

Bovill, M. E., Baker-Fulco, C. J., Tharion, W. J., Champagne, C. M., Allen, H. R., & DeLany, J. P. (2002). Nutritional requirements of United States Army Special Forces soldiers.

Israeli, E., Merkel, D. R. O. R. I. T., Constantini, N. A. A. M. A., Yanovich, R., Evans, R. K., Shahar, D. A. N. I. T., & Moran, D. S. (2008). Iron deficiency and the role of nutrition among female military recruits. Med Sci Sports Exerc, 40(11 Suppl), S685-90.

Lappe, J., Cullen, D., Haynatzki, G., Recker, R., Ahlf, R., & Thompson, K. (2008). Calcium and vitamin D supplementation decreases incidence of stress fractures in female navy recruits. Journal of Bone and Mineral Research, 23(5), 741-749.

Lukaski, H. C. (2004). Vitamin and mineral status: effects on physical performance. Nutrition, 20(7-8), 632-644.

Moran, D. S., Heled, Y., Arbel, Y., Israeli, E., Finestone, A. S., Evans, R. K., & Yanovich, R. (2012). Dietary intake and stress fractures among elite male combat recruits. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 9(1), 6.

Papadimitriou, A., Fytanidis, G., Papadimitriou, D. T., Priftis, K. N., Nicolaidou, P., & Fretzayas, A. (2008). Prevalence of overweight and obesity in young Greek men. *Obesity reviews*, *9*(2), 100-103.

Santtila, M., Kyrolainen, H., Vasankari, T., Tiainen, S., Palvalin, K., Hakkinen, A., & Hakkinen, K. (2006). Physical fitness profiles in young Finnish men during the years 1975-2004. Medicine and science in sports and exercise, 38(11), 1990.

Tharion, W. J., Lieberman, H. R., Montain, S. J., Young, A. J., Baker-Fulco, C. J., DeLany, J. P., & Hoyt, R. W. (2005). Energy requirements of military personnel. Appetite, 44(1), 47-65.

Välimäki, V. V., Alfthan, H., Lehmuskallio, E., Löyttyniemi, E., Sahi, T., Suominen, H., & Välimäki, M. J. (2005). Risk factors for clinical stress fractures in male military recruits: a prospective cohort study. Bone, 37(2), 267-273.

Ο ύπνος ως βασική λειτουργία υγείας και απόδοσης σε στρατεύσιμους

Δημόπουλος Χρυσόστομος
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Εισαγωγή: Ο ύπνος είναι μία βασική παράμετρος της φυσιολογικής λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. Παρόλο που δεν υπάρχει καθολική αποδοχή για την ποσότητα του ύπνου που χρειάζεται ο μέσος άνθρωπος, εντούτοις επιδημιολογικές μελέτες προσδιορίζουν τον απαιτούμενο ύπνο ενός φυσιολογικού ανθρώπου στις 7,5 με 8 ώρες. Κατά τη διάρκεια της στρατιωτικής θητείας είναι δύσκολο να υπάρχει περίσσεια χρόνου για ύπνο, αλλά υπάρχει και το έθος μεταξύ των στρατεύσιμων ότι ο ύπνος είναι σημάδι αδυναμίας του στρατιώτη (E. Harris, M. Taylor, S. Drummond, G. Larson, E. Potterat, 2015).

Οι στρατιωτικοί ηγέτες των ΗΠΑ δίνουν αυξημένη προσοχή στην κρίσιμη σημασία του ύπνου για τις επιδόσεις της επόμενης ημέρας και τη μακροχρόνια σωματική και ψυχική υγεία σε μια στρατιωτική σταδιοδρομία. Το τμήμα P3 του αμερικανικού στρατού υπογραμμίζει ότι ο επαρκής ύπνος, είναι απαραίτητος για την αύξηση και τη διατήρηση της ψυχικής και σωματικής απόδοσης (C. Good, A. Brager, V. Capaldi, V. Mysliwiet, 2019).

Σκοπός

Οι ερευνητές αναφέρουν τις μεγάλες αλλαγές που συμβαίνουν στα πρότυπα ύπνου όταν οι άνθρωποι εισέρχονται στην εφηβεία. Η στέρηση ύπνου δεν είναι ασυνήθιστη στη στρατιωτική ζωή, ειδικά κατά τη διάρκεια ασκήσεων, απαιτητικών περιόδων άσκησης και μάχης. Για 50 χρόνια και σε 50 περίπου μελέτες, τόσο η σύντομη όσο και η μακρά διάρκεια ύπνου έχουν συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας (Cappuccio et al. 2010).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αποτυπωθούν και επεξεργαστούν τα ευρήματα διαφόρων στρατιωτικών μελετών σχετικά με τη διαχείριση του ύπνου στις ένοπλες δυνάμεις, σε στρατιωτικές ακαδημίες, σε μάχιμες μονάδες, καθώς και τις επιπτώσεις που προκαλούνται από την έλλειψη ύπνου στη σωματική και ψυχική υγεία.

Μελετώνται οι ιδιαίτερες συνθήκες σε κάποιες μάχιμες μονάδες αλλά και τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται σε κάποιες τυπικές μονάδες του στρατού.

Οι στρατιωτικοί κανονισμοί αντιμετωπίζουν ζητήματα που σχετίζονται με τον ύπνο ως μέρος της μάχης και του επιχειρησιακού στρες και της μάχης κόπωσης (ένας στρατιωτικός όρος για τα συμπτώματα και τις αντιδράσεις του άγχους μάχης).

1.1. Διαταραχές Ύπνου

Ο ύπνος ως μέρος της βασικής λειτουργίας του οργανισμού είναι απαραίτητος για την ανάπαυση του νευρικού και μυϊκού συστήματος, για την εμπέδωση της μνήμης και για την αποκατάσταση των κυτταρικών λειτουργιών στον εγκέφαλο αλλά και σε όλο το σώμα. Ο ύπνος διαχωρίζεται σε δύο βασικά στάδια: α) Ύπνος μη REM που

αντιπροσωπεύει το 80% του συνολικού χρόνου του ύπνου, και β) ο ύπνος REM που αντιπροσωπεύει το 20% περίπου του ύπνου. Η διάκριση αυτή γίνεται διότι αυτά τα δύο στάδια έχουν διαφορετική εικόνα εγκεφαλογραφήματος, μυογραφήματος και οφθαλμικών κινήσεων (Μ. Βαγιάκης, Πνευμονολόγος - Διευθυντής εργαστηρίου ύπνου της Κλινικής Εντατικής Θεραπείας Πανεπιστημίου Αθηνών, Νοσοκομείο Ευαγγελισμός).(https://www.news247.gr/ygeia/poies-einai-oi-synitheis-diataraches-ypnoy-kai-pos-mporoyme-na-koimithoyme-pio-eykola.6259621.html)

Οι κυριότερες διαταραχές ύπνου είναι: 1) Η αδυναμία να επέλθει ο ύπνος (αϋπνία), 2) Οι διαταραχές του κύκλου ύπνου εγρήγορσης, 3) Οι διαταραχές των σταδίων του ύπνου ή προσωρινές αφυπνίσεις, 4) Η υπνηλία (Αγ. Σάββας- Γενικό Αντικαρκινικό-Ογκολογικό Νοσοκομείο Αθηνών). http://www.agsavvas-hosp.gr/

Πρόκειται για ένα συχνό και βασανιστικό πρόβλημα. Υπολογίζεται ότι το 30% του γενικού πληθυσμού έχει αϋπνία και το 10% έχει συμπτώματα στη διάρκεια της ημέρας (Ι. Αποστολάκης, Δ/ντής Α' Παθολογικής Κλινικής ΥΓΕΙΑ). https://www.hygeia.gr/aypnia-aities-kai-tropoi-antimetopisis/

Οι διαταραχές ύπνου είναι συνήθως το αρχικό στάδιο σοβαρών νευρολογικών ασθενειών. Αυτό τονίστηκε από ειδικούς στο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Ακαδημίας Νευρολογίας στη Λισαβόνα.

1.2. Επιδημιολογικές Μελέτες των ΗΠΑ

Μελέτες των στρατιωτικών εργαστηρίων έχουν δείξει ότι ύπνος μικρότερος των 5 ωρών τη βραδιά δεν μπορεί να υποστηρίξει την απόδοση που απαιτείται στις στρατιωτικές εφαρμογές. (C. Good, A. Brager, V. Capaldi, V. Mysliwiet, 2019).

Το Εθνικό Ίδρυμα ύπνου, η Αμερικανική Ακαδημία Ιατρικής ύπνου και η Εταιρεία Έρευνας του ύπνου συνιστούν όλοι τουλάχιστον 7 ώρες ύπνου ανά διανυκτέρευση για ενήλικες ηλικίας 18 ετών και άνω. Πράγματι, μια μεγάλη εθνική μελέτη επιδημιολογίας των ΗΠΑ διαπίστωσε ότι το 63% των Αμερικανών κοιμόταν 7 - 8 ώρες ανά διανυκτέρευση, ενώ μόνο το 28% κοιμόταν 6 ή λιγότερες ώρες ανά διανυκτέρευση. Σε αντίθεση με δύο στρατιωτικές μελέτες στις ΗΠΑ, οι οποίες διαπίστωσαν ότι το 72% και το 69% των μελών της υπηρεσίας ταξινομήθηκαν ως SSD (short sleep duration), με λιγότερο από 6 ώρες ύπνου ανά διανυκτέρευση και μόνο το 27% και το 30% έλαβε το συνιστώμενο 7 και 8 ώρες ύπνου, αντίστοιχα.

Οι στρατιώτες του στρατού των ΗΠΑ που επανατοποθετήθηκαν και είχαν προηγούμενες εκθέσεις μάχης, ήταν πιθανότερο να ανήκουν στην κατηγορία SSD, ενώ ο τραυματισμός ή ο τραυματισμός κατά τη διάρκεια της μάχης ήταν ικανός να κατατάξει τον τραυματία στην κατηγορία με ύπνο λιγότερο από 5 ώρες ανά νύχτα μετά τον τραυματισμό.

Για κάθε χαμένη ώρα ύπνου η αποτελεσματικότητα της εμπλοκής στρατεύσιμων στη μάχη υποβαθμίζεται κατά 15-25% και με τους στρατιώτες να είναι αποτελεσματικοί κατά 15%, με 4 ώρες ύπνο ανά διανυκτέρευση (National Training Center).

Η αδράνεια του ύπνου είναι η μεταβατική περίοδος μεταξύ ύπνου και αφύπνισης στην οποία τα άτομα εμφανίζουν μειώσεις στην απόδοση της αντίδρασης και την εγρήγορση και μπορεί να θεωρηθεί ως αναδιοργάνωση των νευρικών δραστηριοτήτων και των μοτίβων σύνδεσης κατά την αφύπνιση από τις καταστάσεις ύπνου. Όπως αναφέρεται από τους Balkin et al., γρήγορες μεταβάσεις από καταστάσεις ύπνου σε αφύπνιση σε όλη την νυχτερινή ώρα και το πρωί μετά από μια πλήρη

νύχτα ύπνου, μπορεί να υποβαθμίσει την επαγρύπνηση / εγρήγορση.

Οι ενδείξεις αυτές είναι σημαντικές πτυχές της ανθρώπινης φυσιολογίας και πρέπει να ληφθούν υπόψη για σκοπούς στρατιωτικού σχεδιασμού. Στην πραγματικότητα, οι μειώσεις επιδόσεων που προκύπτουν από αδράνεια ύπνου που παρατηρήθηκαν στη μέση ενός επεισοδίου νυχτερινού ύπνου μετά από μερικές ώρες ύπνου είναι παρόμοιες με τις μειώσεις απόδοσης κάτω από συνολική στέρηση ύπνου (> 24 ώρες εκτεταμένη εγρήγορση).

1.3. **Έρευνα στον προγραμματισμό του ύπνου στις ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ.**

Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετάται η επίδραση του προγραμματισμού στην ποσότητα του ύπνου, στην απόδοση της φυσικής κατάστασης κατά την προπόνηση, όπως επίσης και στην κατάσταση της διάθεσης (ενώ ελέγχει για ατομικές διαφορές, όπως οι συνήθειες ύπνου, η προσωπικότητα και οι ικανότητες του προσωπικού). Ο Miller και οι συν. του, στη μακροχρόνια τετραετή έρευνα που έκαναν στη στρατιωτική ακαδημία των ΗΠΑ, κατέγραψαν κατά μέσο όρο 5,4 ώρες ύπνου στους ευέλπιδες. Σε γενικές γραμμές οι ευέλπιδες με την άφιξή τους στη σχολή είχαν περίπου δύο ώρες λιγότερο ύπνο σε σχέση με τον ύπνο που είχαν στην πολιτική ζωή τους.

Όσον αναφορά την **απόδοση της ακαδημαϊκής εκπαίδευσης**, οι έρευνες έχουν δείξει καταφανείς δυσκολίες στην ικανότητα των ατόμων να διατηρούν πληροφορίες και να μαθαίνουν καινούργια δεδομένα σε συνθήκες έλλειψης ύπνου, καθεστώς συνηθισμένο για τις ένοπλες δυνάμεις.

Επίσης οι βαθμοί, επιδόσεις και άλλα μέτρα απόδοσης των ευέλπιδων επιδεινώνονται όταν οι έφηβοι και οι νεαροί ενήλικες αντιμετωπίζουν περιορισμένα προγράμματα ύπνου.

Οι Andrews, Miller και συν., διεξήγαγαν έρευνες σχετικές με το καθεστώς ύπνου σε νεοσύλλεκτους του ναυτικού. Μελετήθηκε η απόδοση τους σε τυποποιημένο εκπαιδευτικό υλικό, όταν η διανυκτέρευσή τους ήταν στις 6 ώρες και όταν ήταν στις 8 ώρες. Οι νεοσύλεκτοι που είχαν τις 8 ώρες ύπνου είχαν και τις καλύτερες επιδόσεις κατά 11% σε σχέση με συναδέλφους τους που είχαν 6 ώρες ύπνου ανά διανυκτέρευση. Σε μια άλλη μελέτη στρατιωτικών μελών, οι Killgore και συν. βρήκαν σημαντικούς συσχετισμούς μεταξύ της βαθμονόμησης ύπνου και δοκιμών σε στρατεύσιμους που φοιτούσαν στα υποψήφια σχολεία υπαξιωματικών και υποψηφίων της σχολής ανθυπασπιστών στο Fort Rucker- Alabama.

Στις μελέτες που έκανε ο Thome βρήκε μεγάλη συσχέτιση της μείωσης ύπνου, από τις 7 ώρες στις 5 και στις 3 στη συνέχεια, σε μία εφαρμογή προσομοίωσης οδήγησης με προοδευτική αύξηση των ατυχημάτων, ενώ οι Lange et al. αναφέρουν ότι ο ύπνος ενισχύει την παραγωγή αντισωμάτων και την ανοσοαπόκριση στον εμβολιασμό.

Η αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στο άγχος πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας την **κλίμακα απόκρισης** σε αγχωτικές εμπειρίες. Είναι ένα τεστ που αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε από το Εθνικό Κέντρο Διαταραχής του Τραυματικού Άγχους, για να αξιολογήσει τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά που προάγουν την ανθεκτικότητα, δηλ. την ικανότητα να υποστεί κάποιος άγχος και να διατηρεί την ψυχική υγεία και την ευεξία. Το συγκεκριμένο τεστ αποτελείται από 22 στοιχεία και προσδιορίζει 6 παράγοντες που είναι καθοριστικοί για την ψυχολογική ανθεκτικότητα.

Θετική προοπτική, πνευματικότητα, ενεργή αντιμετώπιση, αυτοπεποίθηση, μάθηση και νόημα, αποδοχή ορίων.

1.3. **Αντικειμενική και υποκειμενική ποσοτικοποίηση του ύπνου μεταξύ των χειριστών των ειδικών δυνάμεων της NSW (Naval Special Warfare Operators)**

Τα δεδομένα κλινικών μελετών υποδηλώνουν μειωμένη ποιότητα ύπνου, κακή συντήρηση και μειωμένα επίπεδα αποτελεσματικότητας του ύπνου, υποδεικνύοντας πιθανή διαταραχή του ύπνου για αυτό τον πληθυσμό (E. Harris, M. Taylor, S. Drummond, G. Larson, E. Potterat, 2015).

Οι συμμετέχοντες στις έρευνες έπρεπε να καταγράψουν ένα ημερολόγιο ύπνου σε μία περίοδο καταγραφής των 8 ημερών-7 διανυκτερεύσεων. Οι ερωτήσεις που έπρεπε να απαντηθούν ήταν του τύπου: 1)«Πόση ώρα χρειάστηκε για να σας πάρει ο ύπνος (σε λεπτά)»; Και 2)«Κάντε αξιολόγηση στη συνολική ποιότητα του ύπνου σας για χθες το βράδυ» (Κλίμακα βαθμονόμησης, από 1 κακή έως 10 άριστη).

Επίσης χρησιμοποιήθηκαν παράμετροι ύπνου με το **manufacturer's software,** που καταγράφει χρόνο στο κρεβάτι, συνολικό χρόνο ύπνου, αποτελεσματικότητα ύπνου, καθυστέρηση στην επίτευξη ύπνου και αφύπνιση μετά την έναρξη του ύπνου.

Οι Mysliwiec et al. αναφέρουν σε σχετική έρευνα με βετεράνους στο Ιράκ, σε μία καταγραφή ενός δείγματος 725 ατόμων, στρατιωτικού προσωπικού, ότι πάνω από το 85% των στρατιωτών που είχαν αναπτυχθεί, σχεδόν το 42% ανέφερε ότι κοιμόταν λιγότερο από 5 ώρες ανά διανυκτέρευση. Στις διαγνώσεις που έγιναν και αναλύθηκαν βρέθηκαν: 27,2% ήπια αποφρακτική άπνοια ύπνου, 24,7% αϋπνία, 24% μέτρια έως σοβαρή αποφρακτική άπνοια ύπνου και 5,1 παράδοξη αϋπνία. Επίσης εμφανίζονται αρκετές διαταραχές μεταξύ των βετεράνων που επέστρεψαν από το Ιράκ, όπως ψηλά επίπεδα υποξίας, νυχτερινές αφυπνίσεις, υπερβολική υπνηλία κατά τη διάρκεια της μέρας και χαμηλά επίπεδα ύπνου ταχείας κίνησης των ματιών.

Προηγούμενη μελέτη αναφέρει για τον κλιμακωτό ύπνο και την ανεπάρκεια που εμφανίζεται στους στρατεύσιμους και η οποία εκδηλώνεται με μειωμένη εγρήγορση συμπεριφοράς και γνωστικής απόδοσης, αλλά και έντονες αλλαγές διάθεσης.

Στο επίπεδο της **φυσιολογίας** του οργανισμού παρατηρείται αυξημένη αρτηριακή πίεση, μειωμένα επίπεδα λεπτίνης, χαμηλότερη ανοχή στη γλυκόζη, ενεργοποίηση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος, αυξημένοι δείκτες φλεγμονών, καρδιακά επεισόδια και θνησιμότητα.

Επίσης οι διαταραχές του ύπνου είναι σύμπτωμα του μετατραυματικού άγχους που μπορεί να οδηγήσει σε κατάθλιψη, αυτοκτονικές τάσεις και αύξηση ατυχημάτων.

Η κατανόηση της σχέσης μεταξύ των αντικειμενικά παραγόμενων δεικτών ύπνου και των αυτοαναφερόμενων δεικτών ύπνου και της ποιότητας του ύπνου σε αυτόν τον πληθυσμό είναι κρίσιμη για τη χρήση κατάλληλων και αποτελεσματικών θεραπειών και για τη διατήρηση και βελτίωση της ετοιμότητας αυτής της μερίδας ελίτ στρατιωτικού προσωπικού. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να αντιμετωπίσει τις εμπειρίες μάχης των συμμετεχόντων, καθώς οι διαταραχές του ύπνου είναι πιθανό να είναι πιο συχνές σε άτομα με τραυματική εγκεφαλική βλάβη.
Η αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ τραυματισμού στο κεφάλι, ύπνου και εγρήγορσης στις ζώνες μάχης είναι επίσης μια επιπλέον γραμμή έρευνας.

Και τέλος, ένα πρόγραμμα που ερευνά τη φυσιολογία του ύπνου, στο οποίο βασίζονται οι

βαθμολογίες απόδοσης ύπνου που αναφέρονται εδώ και πώς σχετίζονται με την απόδοση και την ανθεκτικότητα σε αυτό τον πληθυσμό μπορούσε να βοηθήσει στην εστίαση σε συγκεκριμένες περιοχές για την επίτευξη του υψηλότερου επιπέδου μεταξύ των χειριστών της NSW.

1.5. Έρευνα ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών ύπνου σε σχέση με την ψυχική υγεία

Η συγκεκριμένη μελέτη διερευνά ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του ύπνου σε σχέση με την ψυχική υγεία του στρατιωτικού προσωπικού της Δημοκρατίας των **Κορεατικών** ενόπλων δυνάμεων. Τα ευρήματα επιβεβαιώνουν δυσμενή επιρροή στην ψυχική υγεία στρατευμένων με ελλιπή ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του ύπνου. Η έρευνα στρατιωτικής υγείας περιλαμβάνει στοιχεία του 2014 και αφορά το συσχετισμό διάρκειας ύπνου, ποιότητας ύπνου και του δείκτη K10 «σκορ» **(Kessler Psychological Distress Scale).** Αυτό είναι ένα ερωτηματολόγιο 10 στοιχείων που προορίζεται να βαθμονομήσει με μετρική κλίμακα δυσφορίας και με βάση ερωτήσεις σχετικά με το άγχος και τα καταθλιπτικά συμπτώματα που έχει βιώσει ένα άτομο στην τελευταία περίοδο των 4 εβδομάδων.

(Tae Kyung Kim, Hee-Choon Lee, Sang Gyu Lee, Kyu-Tae Han, Eun-Cheol Park, 2016).

Διάρκεια ύπνου	Ποσότητα (άτομα)
1-4ωρ	60
5-6	2137
7-8	3441
9>	126

Εικ. 1: Απεικόνιση ενδεικτικών περιόδων ύπνου

Δυσκολία ύπνου	Ποσότητα (άτομα)
Ψηλή	143
Μέση	442
Χαμηλή	5199

Εικ. 2: Απεικόνιση κατηγοριών της δυσκολίας ύπνου

Από το συνολικό στρατιωτικό προσωπικό της έρευνας των 5764 ατόμων, το 2,5% δηλ. 143 άτομα ανέφεραν δυσκολίες στον ύπνο των τελευταίων δύο εβδομάδων. Ο μέσος όρος ύπνου του δείγματος ήταν 6.83±1.12 ώρες. Τα άτομα που είχαν τη μικρότερη διάρκεια ύπνου μία έως τέσσερις ώρες, ήταν 60 δηλ. 1.0%, ενώ τα άτομα που είχαν δυσκολίες ύπνου και είχαν και τη μικρότερη διάρκεια ύπνου, μία έως τέσσερις ώρες, ήταν 21 δηλ. 0,4%. Η μέση βαθμολογία ήταν η ψηλότερη για το γκρουπ 1-4, μίας έως τέσσερις ώρες, συγκρινόμενη με το 5-6, 7-8 και 9 και πάνω.

Στρατιωτική. θητεία	στρατεύσιμοι
Στρατός ξηράς	n=4122
Ναυτικό	n=659
Αεροπορία	n=983

Εικ. 3: Κατηγοριοποίηση στρατιωτικών δυνάμεων μελέτης

Από τα αποτελέσματα παραπλήσιων ερευνών προκύπτει ότι έλλειψη ύπνου σχετίζεται αρνητικά με την ψυχική υγεία, εντούτοις όμως ο υποβαθμισμένος ποιοτικά ύπνος έχει δυσμενέστερες επιδράσεις στην ψυχική υγεία σε σχέση με τον υποβαθμισμένο ποσοτικά.

Η χώρα της Δημοκρατίας της Κορέας έχει ιδιαίτερη ευαισθησία με την ψυχική υγεία των πολιτών της, καθώς εμφανίζει υψηλά ποσοστά στις αυτοκτονίες.

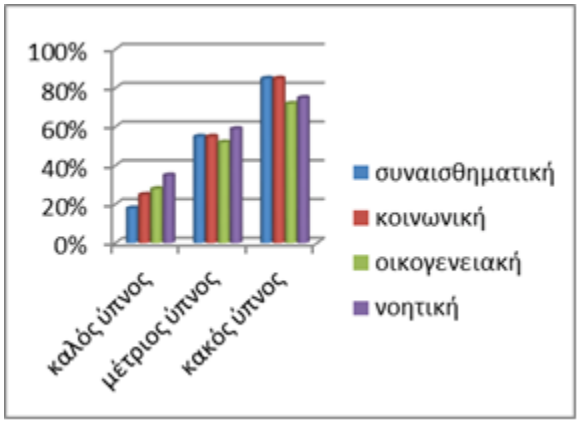
Έχουμε την εμφάνιση καταθλιπτικών διαταραχών και διαταραχών κατάχρησης ουσιών.

Σε παρεμφερή μελέτη του Ιρακινού απελευθερωτικού στρατού, αυτό το έλλειμμα ύπνου που παρατηρείται σε στρατιωτικές επιχειρήσεις, έχει εμφανίσει σε στρατεύσιμους συμπτώματα κατάθλιψης, διαταραχές μετατραυματικού άγχους, σύνδρομο πανικού, αρνητικές συμπεριφορές όπως κατάχρηση αλκοόλ και καπνού και απόπειρες αυτοκτονιών. Επίσης η έλλειψη ύπνου ή το άγχος οδήγησε σε μειωμένη φυσική απόδοση και γνωστικές λειτουργίες.

Σε συνδυασμό με εξαιρετικά περιορισμένες ευκαιρίες για ύπνο, το τυπικό πρόγραμμα συχνά οδηγεί σε σωρευτικό χρέος ύπνου και ακούσιο αναγκαστικό κιρκαδικό αποσυγχρονισμό.

1.7. Έρευνα υγείας με δείκτες ψυχολογικούς, και φυσικής κατάστασης

Αυτή η μελέτη διενεργήθηκε μεταξύ στρατιωτικού και πολιτικού προσωπικού, σε ένα δείγμα 14.850 ατόμων τον Ιούλιο του 2012, μέσα σε διάστημα δύο εβδομάδων. Το δείγμα αποτέλεσαν εν ενεργεία στρατός των ΗΠΑ, έφεδροι και μέλη της Εθνικής Φρουράς. Η έρευνα μετρά κάποιους δείκτες υγείας, που σχετίζονται με τον ύπνο, σε 4 ψυχολογικές διαστάσεις όπως η κοινωνική, η οικογενειακή, η συναισθηματική και η νοητική (Εικ. 4). Επίσης καταγράφεται η απόδοση φυσικής κατάστασης, μέσω του τυπικού στρατιωτικού τεστ και συσχετίζεται με την ποιότητα και ποσότητα του ύπνου. Καταγράφονται διατροφικές συνήθειες, συμπεριφορές τρόπου ζωής, και μετρήσεις δείκτη μάζας σώματος. (C. Lentino, D. Purvis, K. Murphy, P. Deuster, 2012).



Εικ. 4: Το ποσοστό και το σκορ (ενδεικτικό) που παίρνει κάθε κατηγορία ύπνου για τις 4 ψυχολογικές διαστάσεις

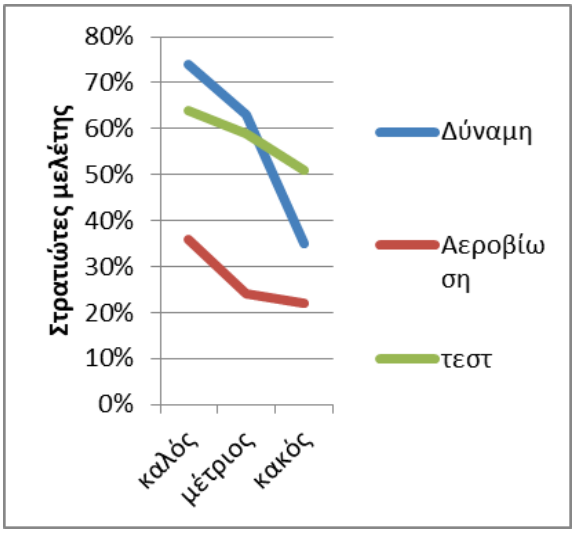
Η απαίτηση του **τεστ φυσικής κατάστασης** περιλάμβανε τουλάχιστον 20λεπτης διάρκειας αεροβική άσκηση για 5 μέρες τη βδομάδα και δύο μέρες άσκηση με αντιστάσεις. Οι αξιολογήσεις έγιναν βάσει του τεστ φυσικής κατάστασης του στρατού, εκ του οποίου εξάγεται το συνολικό σκορ των επιδόσεων. Το τεστ αυτό περιελάμβανε κάμψεις, «καθίσματα» και χρόνους τρεξίματος. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να απαντήσουν σε ερωτηματολόγιο που σχετίζεται με δείκτες υγείας, με την εικόνα του σώματος αλλά και με συνήθειες που σχετίζονται με το αλκοόλ. Οι ερωτήσεις αναφέρονται στην κατάσταση υγείας που θεωρούν οι εξεταζόμενοι ότι έχουν. Δηλαδή θεωρούν ότι έχουν άριστη υγεία, καλή, μέτρια, κακή ή δεν ξέρουν; Επίσης, σχετικά με το βάρος, θεωρούν ότι είναι λιποβαρείς, υπέρβαροι, παχύσαρκοι, ότι έχουν το σωστό βάρος ή δεν ξέρουν; Η τελευταία ερώτηση αφορά αν έχει γίνει υπέρβαση των 5 αλκοολούχων ποτών κατά τους τρεις τελευταίους μήνες.

Οι έρευνες του Gerber και των άλλων έδειξαν, ότι αυτοί που ισχυρίστηκαν υψηλό επίπεδο φυσικής κατάστασης, παρουσίασαν χαμηλό σκορ αϋπνίας και επίπεδα καλής ποιότητας ύπνου.

Ο Ailshire et al πρόβαλαν την άποψη ότι οι τεταμένες οικογενειακές σχέσεις ευνοούν ένα προβληματικό ύπνο, ενώ οι υποστηρικτικές οικογενειακές σχέσεις σχετίζονται με ύπνο ψηλής ποιότητας. Παρομοίως οι Pollock et al. θεωρούν ότι οι κλειστές και ευέλικτες οικογενειακές σχέσεις, προφυλάσσουν τα μέλη τους από υψηλά επίπεδα στρες.

Οι Golley et al κατέγραψαν για την κατηγορία αυτών που αργούν να πάνε για ύπνο, αλλά το ίδιο και για αυτούς που αργούν να ξυπνήσουν , ότι σχετίζονται με κακής ποιότητας διατροφή, ανεξάρτητα από τη διάρκεια του ύπνου.

Οι Cheng et al υποστήριξαν σημαντική σχέση μεταξύ κακής ποιότητας ύπνου και παράλειψης πρωινού γεύματος σε δείγμα φοιτητριών προπτυχιακού επιπέδου.



Εικ. 5: Ποσοστά και συσχετισμός των στρατιωτών μελέτης σε κάθε κατηγορία ύπνου για τις παραμέτρους «δύναμης», «αεροβίωσης», και «τεστ φυσ. κατάστασης» (ενδεικτική απεικόνιση).

Τα ευρήματα των τεστ που αφορούν τις συνήθειες της **αεροβικής άσκησης** και της **άσκησης αντιστάσεων** δείχνουν ότι στρατιώτες είναι λιγότερο πιθανό να έχουν κάνει κακό ύπνο στην πρώτη περίπτωση (OR 0,54; 95% CI, 0,47-0,57; P<001), και στη δεύτερη περίπτωση (OR 0,52; 95% CI,),47-0,57; P<001). Και ότι αφορά το

πέρασμα του **τεστ φυσικής κατάστασης** (OR 0,53; 95% CI, 0,45-0,64; P<001).

OR: αντιπροσωπεύει την αναλογία μεταξύ αυτών που κοιμούνται καλά και όχι καλά

CI: αξιόπιστα διαστήματα μετρήσεων

Η κακή ποιότητα ύπνου έχει συσχετιστεί με διαταραγμένες ή δυσλειτουργικές νευροενδοκρινικές και μεταβολικές οδούς, κατάθλιψη, άγχος, παχυσαρκία, καρδιαγγειακό κίνδυνο και πολυπαραγοντικό άγχος διαβίωσης.

Η ποιότητα του ύπνου αξιολογήθηκε με τη μέθοδο της **«προσωπικής αναφοράς»** και διαμορφώθηκε από τη χρήση της **"Pittsburg Insomnia Rating Scale":** Είναι η βαθμονόμηση της ποιότητας του ύπνου τις τελευταίες 7 ημέρες. Το εύρος της βαθμονόμησης κυμαίνεται από το χειρότερο επίπεδο ύπνου που έκανε κάποιος, μέχρι το καλύτερο. Δηλαδή εντοπίζει ο αξιολογούμενος σε ποια θέση της κλίμακας θα κατατάξει τον κάθε ύπνο από τις 7 εξεταζόμενες νύχτες. Οι ερωτήσεις που τέθηκαν ήταν κατά πόσο ενοχλήθηκαν οι αξιολογούμενοι από την **έλλειψη ενέργειας** λόγω κακού ύπνου και κατά **πόσο ικανοποιημένοι** ήταν από τον ύπνο της τελευταίας βδομάδας;

Ενδεικτικές είναι οι επιδράσεις της ελλιπούς ποσότητας και ποιότητας ύπνου. Επηρεάζονται άμεσα από διατροφικές συνήθειες, από συμπεριφορές τρόπου ζωής αλλά και συνήθειες άσκησης. Ο κακός ύπνος εκδηλώνεται με διαταραγμένες ή δυσλειτουργικές νευροενδοκρινικές και μεταβολικές οδούς, κατάθλιψη, παχυσαρκία, άγχος, καρδιαγγειακούς κινδύνους και πολλαπλά άγχη.

Συμπεράσματα:

Ξεκινώντας από τα προβλήματα που εμφανίζονται στους στρατεύσιμους, αλλά και τον

εν γένει πληθυσμό, διαπιστώνουμε σοβαρές διαταραχές σε επίπεδο φυσιολογίας του οργανισμού, αλλά και ακόμη σοβαρότερες σε επίπεδο ψυχισμού των ατόμων.

Τα προβλήματα που καταγράφηκαν και αξιολογήθηκαν στις αναφερόμενες μελέτες από την έλλειψη ύπνου αλλά και την υποβαθμισμένη ποιότητά του είναι τα ακόλουθα: υψηλή αρτηριακή πίεση, άγχος, παχυσαρκία, καρδιαγγειακοί κίνδυνοι, κατάθλιψη, διαταραχές μετατραυματικού στρες, σύνδρομο πανικού, και διαταραχές διάθεσης. Επίσης σε βετεράνους παρατηρήθηκαν ψηλά επίπεδα υποξίας, νυχτερινές αφυπνίσεις, χαμηλά επίπεδα λεπτίνης, αυξημένοι δείκτες φλεγμονών, και αυτοκτονικές τάσεις.

Αρκετές είναι οι έρευνες που συνδέουν την κακή ποιότητα διατροφής και ύπνου. Οι καθυστερήσεις για την καθημερινή κατάκλιση και ύπνο καθώς και οι αργοπορημένες αφυπνίσεις σχετίζονται συνήθως με διατροφικά λάθη.

Μία πρακτική εκπαίδευσης στον ύπνο και υιοθέτησης μιας ευεργετικής ψυχοσωματικής στάσης απέναντι στον ύπνο δημιουργεί το πρωτόκολλο της υγιούς διαχείρισης.

Οι καλές επιδόσεις φυσικής κατάστασης βοηθούν στην επίλυση μέρους του προβλήματος, αφού η φυσική αγωγή λειτουργεί προστατευτικά και αναζωογονητικά για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Από τη διαχείριση των παραμέτρων υγείας αναδεικνύεται η σπουδαιότητα των οικογενειακών σχέσεων και η «θωράκιση» που προσφέρουν στους στρατεύσιμους οι καλές οικογενειακές σχέσεις. Επίσης οι καλές κοινωνικές σχέσεις και η καλή συναισθηματική ζωή συνεισφέρουν στην αποβολή του επιχειρησιακού άγχους.

Ο σύγχρονος άνθρωπος, στρατεύσιμος ή όχι έχει υιοθετήσει στη ζωή του πολλές αρνητικές συνήθειες, όπως υπερβολικός καφές, αλκοόλ, χρήση ουσιών, διαταραχή ωραρίου ύπνου κ.λ.π.

Ο ύπνος θεωρείται ο φυσικός θεραπευτής μας και είναι το μέσο για ένα υγιές σώμα και πνεύμα. Κατά τη διάρκεια του εξοικονομείται ενέργεια, «τακτοποιούνται» οι σκέψεις και οι αναμνήσεις στον εγκέφαλο, ξεκουράζονται και αναδομούνται οι μύες, επιδρά η αυξητική ορμόνη που επουλώνει τα τραυματισμένα κύτταρα και διορθώνει ζημιές.

Ο ύπνος πρέπει να αξιολογείται σωστά και να εξετάζεται προσεκτικά σχεδόν σε κάθε πτυχή της στρατιωτικής καριέρας κάποιου. Η επίτευξη αρκετών ποσοτήτων ύπνου αποκατάστασης είναι ένα συνεχές πρόβλημα που είναι κρίσιμο για λόγους προσωπικής ασφάλειας, απόδοσης μονάδας, ακόμα και για θέμα εθνικής ασφάλειας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ailshire JA, Burgard SA. Family relationships and troubled sleep among US adults: examining the influences of contact frequency and relationship quality. J Health Soc Behav. 2012

Cappuccio F. P., D'Elia L., Strazzullo P., Miller M. A. Sleep duration and all-cause mortality A Systematic review and meta-analysis of prospective studies. Sleep. 2010

Cheng SH, Shih CC, Lee IH, et al. A study on the sleep quality of incoming university students. Psychiatry Res. 2012

Crowley K. S, L. L. Wilkinson, L. T. Wigfall, A. M. Reynolds, S. T. Muraca, S. H. Glover, Nikki R. Wooten, Xuemei Sui, M. W. Beets, J. L. Durstine, R. D. Newman-Norlund, S. D. Youngstedt, 2015

Harris E., M. K. Taylor, S. P.A. Drummont, G.E. Larson, E.G. Potterat (2015). Assessment of Sleep Quality in Naval Special Warfare Operators.

Golley RK, Maher CA, Matricciani L, Olds TS. Sleep duration or bedtime? Exploring the association between sleep timing behaviour, diet and BMI in children and adolescents. Int J Obes (Lond). 2013

Good C. H., A. J. Brager, V. F. Capaldi, V. Mysliwiec. 2019

Lentino C. V., D. L. Purvis, K. J. Murphy, P. A. Deuster, (2013)Sleep as a Component of the Performance Triad: The Importance of Sleep in a Military Population.

Miller N. L., A.P. Tvaryanas, L. G. Shattuck (2012) Accommodating Adolescent Sleep-Wake Patterns: The Effects of Shifting the Timing of Sleep on Training Effectiveness.

Pollock E, Kazman J, Deuster P. Family functioning and stress in African American families: a strength based approach. J Black Psychol. In press.

Tae Kyung Kim, Hee-Choon Lee, Sang Gyu Lee, Kyu-Tae Han, Eun-Cheol Park, (2016).The Combined Effect of Sleep Duration and Quality on Mental Health Among Republic of Korea Armed Forces.

Wesensten, N.J,Balkin, T.J, 2013

Ι. Αποστολάκης, Διευθυντής Α' Παθολογικής κλινικής ΥΓΕΙΑ
https://www.hygeia.gr/aypnia-aities-kai-tropoi-antimetopisis/

Μ. Βαγιάκης, Πνευμονολόγος-Διευθυντής Εργαστηρίου Ύπνου Κλινικής Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείου Ευαγγελισμός
https://www.news247.gr/ygeia/poies-einai-oi-synitheis-diataraches-ypnoy-kai-pos-mporoyme-na-koimithoyme-pio-eykola.6259621.html

Αγ. Σάββας, Γενικό Αντικαρκινικό-Ογκολογικό Νοσοκομείο Αθηνών
http://www.agsavvas-hosp.gr/

Βασική Στρατιωτική Εκπαίδευση: Φυσική Κατάσταση και Τραυματισμοί

Παλαιοθοδώρου Δημητρία, MSc
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Η εισαγωγή στις Ένοπλες Δυνάμεις σηματοδοτείται από την παρακολούθηση της Βασικής Στρατιωτικής Εκπαίδευσης (ΒΣΕ), όπου σκοπό έχει να προετοιμάσει τους νεοσύλλεκτους ψυχικά και σωματικά για να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της στρατιωτικής τους θητείας. Η Φυσική Κατάσταση (ΦΚ) των νεοσύλλεκτων αποτελεί σημαντικό μέλημα της στρατιωτικής τους εκπαίδευση. Κατά την ΒΣΕ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση τόσο στην βελτίωση της ΦΚ όσο και στην εκμάθηση των βασικών στρατιωτικών δεξιοτήτων (πορεία με φόρτο, βολή κτλ.) που θα αποτελέσουν τη βάση για συνεχής μάθηση στην πορεία των μελλοντικών στρατιωτικών (Santtila, Pihlainen, και συν., 2015). Ένα από τα μεγάλα προβλήματα στην θητεία των στρατιωτικών είναι η εμφάνιση τραυματισμών που συχνά οδηγούν σε περιορισμό εκτέλεσης των καθηκόντων τους, καθώς και σε αποχή από την σωματική άσκηση, θέτοντας σε κίνδυνο τη στρατιωτική τους ετοιμότητα.

Η μετάβαση από την πολιτική στην στρατιωτική ζωή επιφέρει μια σειρά από αλλαγές στις καθημερινές συνήθειες (ημερήσιο ωράριο συνηθειών, συνήθεις κινήσεις, κτλ) των νεοσύλλεκτων, καθώς και αύξηση της σωματικής τους δραστηριότητας σε καθημερινή βάση. Κατά την ΒΣΕ πραγματοποιούνται συχνά πορείες και ασκήσεις με ελιγμούς που δημιουργούν μεγαλύτερες δυνάμεις και επιβαρύνσεις σε σχέση με δραστηριότητες όπως το τρέξιμο και η μεταφορά φορτίων. Συγκεκριμένα η πορεία έχει φανεί ότι είναι συγκρίσιμη με το μέτριο περπάτημα (Carden, Izard, και συν., 2015).

Επίσης, σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον Βρετανικό Στρατό σχετικά με τις επιβαρύνσεις που επιφέρουν στην κνήμη οι στρατιωτικές ασκήσεις κατά την ΒΣΕ, φάνηκε ότι οι επιβαρύνσεις είναι μεγαλύτερες από αυτές που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια φυσικής δραστηριότητας, όπως το τρέξιμο και τα άλματα. Η μέγιστη επιβάρυνση στην κνήμη φαίνεται να αυξάνεται από την 1^{η} έως την 12 εβδομάδα εκπαίδευσης, γεγονός που φαίνεται να πιθανολογείται ότι μπορεί να συμβάλει στο υψηλό ποσοστό τραυματισμών και καταγμάτων στα κάτω άκρα των νεοσύλλεκτων στρατιωτικών (Rice, Saunders, και συν., 2018).

Κατά την ΒΣΕ οι αυξημένες απαιτήσεις σε σωματική δραστηριότητα έχουν ως αποτέλεσμα την απότομη επιβάρυνση του μυοσκελετικού συστήματος που συχνά οδηγεί σε τραυματισμούς. Η απότομη αύξηση της σωματικής δραστηριότητας και οι επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί από τις επαναλαμβανόμενες ασκήσεις συχνά οδηγεί σε τραυματισμούς υπέρχρησης, χωρίς να μειώνεται ο ρυθμός εμφάνισής τους ακόμη και μετά από ανάπαυση 5

ή περισσότερων ημερών από το τρέξιμο (Popovich, Gardner, και συν., 2000).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στον Αμερικανικό Στρατό φάνηκε ότι από την 1η έως και την 3η εβδομάδα καθώς και την 9η εβδομάδα εκπαίδευσης στη ΒΣΕ παρουσιάζονται οι περισσότεροι τραυματισμοί υπέρχρησης με συχνότητα εμφάνισής τους 1,8 τραυματισμούς ανά 1000 ώρες εξάσκησης (Jordaan & Schwellnus, 1994). Επίσης, στις Νορβηγικές Ένοπλες Δυνάμεις σε ξηρά, θάλασσα και αέρα, η πλειοψηφία των τραυματισμών που παρουσιάζονται κατά την ΒΣΕ αφορούν τα κάτω άκρα, και πιο συγκεκριμένα τα 2/3 όλων των τραυματισμών αφορούν πόνο στην πλάτη, σύνδρομο υπέρχρησης στα γόνατα, τενοντίτιδα του αχίλλειου, διαστρέμματα και φουσκάλες στα πέλματα (Hootman, Macera, και συν., 2002).

Σε μια από τις ελάχιστες μελέτες που έχουν γίνει στον Ελληνικό Στρατό σχετικά με την εμφάνιση μυοσκελετικών τραυματισμών κατά την περίοδο της ΒΣΕ, φάνηκε ότι το 28,3% των νεοσύλλεκτων υπέστησαν έστω έναν τραυματισμό, με την πλειοψηφία αυτών να παρουσιάζονται τις δύο πρώτες εβδομάδες (51,3%), κυρίως στα κάτω άκρα (75,9%) και σε μικρότερο ποσοστό στα άνω άκρα και στον κορμό (Havenetidis, Kardaris, και συν., 2011).

Αν και είναι γνωστό ότι η συχνότητα εμφάνισης μυο-σκελετικών τραυματισμών είναι μεγάλη κατά την διάρκεια της ΒΣΕ, λίγα είναι γνωστά για τους παράγοντες που τους προκαλούν και πως μπορούν να αποφευχθούν. Μια από τις πρώτες μελέτες που προσπάθησε να συσχετίσει ενδογενείς παράγοντες (φύλο, σωματομετρικά χαρακτηριστικά, προηγούμενη φυσική κατάσταση και τρόπο ζωή) με την εμφάνιση τραυματισμών σε άνδρες και γυναίκες κατά την ΒΣΕ, έδειξε ότι το φύλο, το χαμηλό επίπεδο προηγούμενης ΦΚ, ο υψηλός Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) για τους άνδρες και το χαμηλό ανάστημα των γυναικών αποτελούν μερικούς από αυτούς (Jones, Bovee, και συν., 1993).

Ένας άλλος παράγοντας επιβάρυνσης των νεοσύλλεκτων για την εμφάνιση τραυματισμών κατά την ΒΣΕ είναι η χρήση αρβυλών πεζικού (deMoya, 1982; Voloshin & Wosk, 1981). Η απότομη μετάβαση από τα πολιτικά παπούτσια στα άρβυλα δημιουργεί μια επιπλέον επιβάρυνση στα κάτω άκρα και κυρίως στα πέλματα. Ωστόσο αν και η χρήση αθλητικών παπουτσιών σε σχέση με τα άρβυλα πεζικού μειώνει τις δυνάμεις πρόσκρουσης που εφαρμόζονται στα κάτω άκρα, η συχνότητα εμφάνισης τραυματισμών σε νεοσύλλεκτους κατά την εκτέλεση της σωματικής άσκησης με ή χωρίς άρβυλα δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές (Knapik, Jones, & Steelman, 2015).

Το επίπεδο ΦΚ των νεοσύλλεκτων φαίνεται να απασχολεί αρκετά τις Ένοπλες Δυνάμεις παγκοσμίως. Η βελτίωση της ΦΚ απαιτεί αύξηση της σωματικής άσκησης και αυτό συχνά οδηγεί σε αύξηση της συχνότητας τραυματισμών. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στον Ελβετικό Στρατό σχετικά με την βελτίωση της ΦΚ των νεοσύλλεκτων, φάνηκε ότι όσο πιο εύστοχα είναι τα προγράμματα Φυσικής Αγωγής που εφαρμόζονται στο Στρατό και επιτηρούνται από έμπειρο διδακτικό προσωπικό (καθηγητές Φυσικής Αγωγής), τόσο μεγαλύτερα είναι τα οφέλη στην ΦΚ των γυμνασμένων και των αγύμναστων νεοσύλλεκτων με απώτερο στόχο την πρόληψη των τραυματισμών (Roos, Hofstetter, Mäder, & Wyss, 2015).

Στον Αμερικανικό Στρατό δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην σωματική δραστηριότητα των στρατιωτικών, με στόχο αφενός την επίτευξη και διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου ΦΚ και αφετέρου την ελαχιστοποίηση των τραυματισμών. Προς αυτή την κατεύθυνση την τελευταία 20ετία ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν ένα νέο βελτιωμένο πρόγραμμα Εκπαίδευσης Φυσικής Ετοιμότητας (PRT). Στόχος του νέου προγράμματος ήταν να βελτιωθεί η ΦΚ των στρατιωτικών, να αποτραπούν οι τραυματισμοί μέσα από την μείωση των αποστάσεων τρεξίματος, την εφαρμογή προγραμμάτων εκγύμνασης “cross-training”, και την σταδιακή και προοδευτική εξάσκηση, και τέλος να εκπαιδευτούν στην απόκτηση αυτοπεποίθησης και πειθαρχίας. Σε μελέτη που σύγκρινε την αποτελεσματικότητα αυτών των προγραμμάτων σε σχέση με τα παραδοσιακά προγράμματα εκγύμνασης φάνηκε ότι ο κίνδυνος τραυματισμού ήταν 1,5 - 1,8 φορές υψηλότερος στους στρατιωτικούς που εκτελούσαν τα παραδοσιακά προγράμματα σωματικής άσκησης σε σύγκριση με τις ομάδες που χρησιμοποιούσαν τα πρόγραμμα PRT (Knapik, Rieger, και συν., 2009).

Σύμφωνα με την ανασκόπηση των Santtila Pihlainen και συν., (2015) κατά την ΒΣΕ εξαιτίας του μεγάλου όγκου φυσικής δραστηριότητας χαμηλής έντασης που απαιτείται σε συνδυασμό με την στρατιωτική εκπαίδευση τύπου αντοχής (όπως εκπαίδευση μάχης, παρατεταμένη φυσική δραστηριότητα και ασκήσεις πεδίου βολής) επηρεάζεται η βέλτιστη ανάπτυξη της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, της μυϊκής δύναμης και της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων των στρατιωτικών.

Συμπερασματικά, αναγνωρίζοντας την σπουδαιότητα του υψηλού επιπέδου ΦΚ στην πρόληψη των τραυματισμών τόσο κατά την ΒΣΕ όσο και στην πορεία της στρατιωτική θητεία του στρατιωτικού, θα πρέπει να αξιολογείται σε τακτά χρονικά διαστήματα η ΦΚ και να βελτιώνεται συνεχώς μέσα από προγράμματα σωματικής άσκησης σχεδιασμένα προς αυτή την κατεύθυνση. Τα προγράμματα Φυσικής Αγωγής που εφαρμόζονται ομαδικά, συχνά ευνοούν τους λιγότερο γυμνασμένους αλλά δεν επιφέρουν ιδιαίτερες βελτιώσεις στους πολύ γυμνασμένους. Στόχος κάθε στρατιωτικής μονάδας θα πρέπει να αποτελεί η βελτίωση της ΦΚ που έχει ο νεοσύλλεκτος κατά την εισαγωγή του στη στρατιωτική σχολή, μέσα από εξατομικευμένα, προοδευτικά και ασφαλή προγράμματα σωματικής άσκησης προσαρμοσμένα στις ανάγκες και στις ελλείψεις του καθενός με απώτερο στόχο την αποφυγή τραυματισμών και απουσία από την στρατιωτική τους εκπαίδευση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Carden, P. P., Izard, R. M., Greeves, J. P., Lake, J. P., & Myers, S. D. (2015). Force and acceleration characteristics of military foot drill: implications for injury risk in recruits. BMJ open sport & exercise medicine, 1(1), bmjsem-2015.

deMoya, R. G. (1982). A biomechanical comparison of the running shoe and the combat boot. *Military medicine*, *147*(5), 380-383.

Havenetidis, K., Kardaris, D., & Paxinos, T. (2011). Profiles of musculoskeletal injuries among Greek Army officer cadets during basic combat training. *Military medicine*, *176*(3), 297-303.

Hootman, J. M., Macera, C. A., Ainsworth, B. E., Addy, C. L., Martin, M., & Blair, S. N. (2002). Epidemiology of musculoskeletal injuries among sedentary and physically active adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *34*(5), 838-844.

Jones, B. H., Bovee, M. W., Harris III, J. M., & Cowan, D. N. (1993). Intrinsic risk factors for exercise-related injuries among male and female army trainees. *The American journal of sports medicine*, *21*(5), 705-710.

Jordaan, G., & Schwellnus, M. P. (1994). The incidence of overuse injuries in military recruits during basic military training. *Military medicine*, *159*(6), 421-426.

Knapik, J. J., Jones, B. H., & Steelman, R. A. (2015). Physical training in boots and running shoes: a historical comparison of injury incidence in basic combat training. *Military medicine*, *180*(3), 321-328.

Knapik, J. J., Rieger, W., Palkoska, F., Van Camp, S., & Darakjy, S. (2009). United States Army physical readiness training: rationale and evaluation of the physical training doctrine. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*(4), 1353-1362.

Popovich, R. M., Gardner, J. W., Potter, R., Knapik, J. J., & Jones, B. H. (2000). Effect of rest from running on overuse injuries in army basic training. *American journal of preventive medicine*, *18*(3), 147-155.

Rice, H. M., Saunders, S. C., McGuire, S. J., O'Leary, T. J., & Izard, R. M. (2018). Estimates of tibial shock magnitude in men and women at the start and end of a military drill training program. *Military medicine*, *183*(9-10), e392-e398.

Roos, L., Hofstetter, M. C., Mäder, U., & Wyss, T. (2015). Training methods and training Instructors' qualification are related to Recruits' fitness development during basic military training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *29*, S178-S186.

Santtila, M., Pihlainen, K., Viskari, J., & Kyröläinen, H. (2015). Optimal physical training during military basic training period. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *29*, S154-S157.

Voloshin, A., & Wosk, J. (1982). An in vivo study of low back pain and shock absorption in the human locomotor system. *Journal of biomechanics*, *15*(1), 21-27.

Ο Σχεδιασμός της Συνδυαστικής Προπόνησης Μυϊκής Δύναμης και Αερόβιας Αντοχής

Μοναστηριώτης Νικόλαος, PhD.
Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ
Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Εισαγωγή

Η σπουδαιότητα της προπόνησης της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) από το στρατιωτικό προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των καθηκόντων του σύγχρονου «αναερόβιου πεδίου επιχειρήσεων» παρουσιάστηκε σε προηγούμενο άρθρο, ενώ σε επόμενο άρθρο αναλύθηκαν οι προπονητικές αρχές που θα πρέπει να διέπουν την συνδυαστική προπόνηση της μυϊκής δύναμης και της αερόβιας αντοχής (Μοναστηριώτης, 2019, 2020). Στο παρόν άρθρο θα γίνει μια προσπάθεια να παρουσιαστεί επιγραμματικά ο τρόπος με τον οποίον μπορεί να γίνει ο μακροπρόθεσμος και μεσοπρόθεσμος σχεδιασμός της συνδυαστικής προπόνησης βελτίωσης της μυϊκής δύναμης και της αερόβιας αντοχής συγκεκριμένα για το στρατιωτικό προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων, μέσα στα πλαίσια των ποικίλων και κυρίως απρόβλεπτων απαιτήσεων των καθηκόντων τους.

Ο Περιοδισμός της Προπόνησης

Οι έννοιες του γραμμικού και του μη γραμμικού περιοδισμού της προπόνησης έχουν συζητηθεί διεξοδικά τις τελευταίες δεκαετίες. Πιο συγκεκριμένα, για το στρατιωτικό προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων η ανάγκη για τον περιοδισμό της προπόνησης προκύπτει από τις δραματικές προκλήσεις που θέτει ο ανταγωνισμός ανάμεσα στα χρονοδιαγράμματα των στρατιωτικών αποστολών από τη μια και την ατομική ετοιμότητα για προπόνηση από την άλλη (Rhea & Alderman, 2004). Ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του «ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού» καθιστούν αυτή την έννοια σχεδιασμού της προπόνησης ιδιαίτερα ελκυστική, τόσο για τους αθλητές και τις αθλητικές ομάδες, όσο και για το στρατιωτικό προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων, λόγω της δυνατότητας για άμεση αλλαγή των δεδομένων της προπόνησης σε μια συγκεκριμένη ημέρα (Kraemer & Fleck, 2007). Το μοντέλο του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού επιτρέπει ένα μεγάλο εύρος συνδυασμών προπονητικών παραμέτρων, ενώ μπορεί να μιμηθεί και άλλα μοντέλα περιοδικότητας, εάν οι συνθήκες το επιτρέπουν (Painter και συν., 2011, Plisk και συν., 2003). Έτσι λοιπόν, το πιο παραδοσιακό μοντέλο του γραμμικού περιοδισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποιους μεσόκυκλους εκπαίδευσης, εάν το στρατιωτικό προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων έχει την δυνατότητα να προπονηθεί κατ' αυτόν τον τρόπο. Η ειδοποιός διαφορά για την προσαρμοστικότητα και κατά συνέπεια, την αποτελεσματικότητα του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού έγκειται στην αντίληψη ότι η ποιότητα της προπόνησης είναι πιο

σημαντική από τον όγκο ή την απλή εκτέλεση των κινήσεων. Ο προγραμματισμένος μη γραμμικός περιοδισμός, αν και μπορεί να είναι αποτελεσματικός, είναι πολύ πιθανό να απαιτήσει μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να προκαλέσει θετικές προσαρμογές στην φυσιολογία του εκπαιδευόμενου, εξαιτίας του δυνητικά μεγαλύτερου κύκλου που χρειάζεται για τις απαιτούμενες προπονητικές μονάδες με προπόνηση υψηλής αντίστασης, για παράδειγμα. Συνεπώς, η χρήση του μοντέλου του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού επιτρέπει μεγαλύτερη ελευθερία σε μια αδιάκοπη σειρά προπονητικών μονάδων, όπως απαιτείται μέσα σε έναν μεσόκυκλο εκπαίδευσης και ορίζει τον μεσόκυκλο βάσει των υπό όρους αναγκών της εκπαίδευσης, επιτρέποντας την προσαρμοστικότητα, εάν κάποιο μέλος του στρατιωτικού προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων δεν είναι σε θέση να ανταποκριθεί στην ένταση, τον όγκο και/ή τις μεταβολικές απαιτήσεις της εκπαίδευσης που έχουν σχεδιαστεί για την συγκεκριμένη ημέρα. Η θεμελιώδης βάση του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού είναι ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να κάνει κάθε μέρα και μια διαφορετική προπόνηση, που παρέχει ένα διαφορετικό ερέθισμα στην φυσιολογία του ασκούμενου και στην επιστράτευση των κινητικών του μονάδων. Επιπλέον, μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένους τύπους προπονήσεων για να προάγει την ξεκούραση και/ή να επισπεύσει την αποκατάσταση των κινητικών μονάδων μέσω και της παθητικής κίνησης σε όλο της το εύρος. Ακόμη, οι διαφορετικοί τύποι προπονήσεων επιτρέπουν την ποικιλία χωρίς απλά να χρησιμοποιείται ένα μείγμα ασκήσεων των οποίων ο όγκος δεν έχει υπολογιστεί, όπως συχνά παρατηρείται σε εμπορικά προγράμματα άσκησης ακραίας μορφής. Τέλος, αν ο εκπαιδευόμενος αναγκαστεί να παραλείψει μια προπονητική μονάδα λόγω υπηρεσιακών υποχρεώσεων ή ασθένειας, μπορεί απλά να επιλέξει την επόμενη προπόνηση που έχει σειρά, να την προσαρμόσει στα εκάστοτε δεδομένα και να συνεχίσει το πλάνο εκπαίδευσής του. Αυτό σημαίνει ότι ο εκπαιδευόμενος δεν εξαρτάται από ένα συγκεκριμένο προπονητικό μοτίβο ανεξαρτήτως των επιθυμητών στόχων ενός μεσόκυκλου των 6 με 12 εβδομάδων. Εάν δεν μπορεί να συμπληρωθεί ο αριθμός των προπονήσεων που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων του συγκεκριμένου μεσόκυκλου, μπορεί να δημιουργηθεί ένας νέος, που να επιτρέπει την συνέχιση και εξέλιξη της εκπαίδευσης.

Χαρακτηριστικά του Ευέλικτου Μη Γραμμικού Περιοδισμού

Για λόγους συνέπειας, η ορολογία του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού είναι παρόμοια με εκείνη του κλασικού μοντέλου περιοδισμού. Η μεγαλύτερη χρονική περίοδος που εντάσσεται σε αυτό το μοντέλο είναι ο μακρόκυκλος, με συνήθη διάρκεια τους 12 μήνες. Η επόμενη μικρότερη χρονικά περίοδος είναι ο μεσόκυκλος, που κυμαίνεται από 6 έως 12 εβδομάδες και μπορεί να προσαρμοστεί βάσει του πλάνου εκπαίδευσης. Η μικρότερη χρονική περίοδος είναι ο μικρόκυκλος, που αποτελεί και την ξεχωριστή πτυχή των μη γραμμικών πλάνων εκπαίδευσης, με διάρκεια την 1 ημέρα. Κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου μεσόκυκλου, σχεδιάζεται ένας τέτοιος συνδυασμός προπονητικών μονάδων, που στόχο έχουν την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του μεσόκυκλου, με την διαφορά όμως ότι η μια εβδομάδα αυτού του μεσόκυκλου μπορεί να διαφέρει δραματικά σε σχέση με μια αντίστοιχη που χρησιμοποιείται σε πιο κλασικά μοντέλα περιοδισμού και που συνήθως είναι πιο τυπική και συγκεκριμένη. Τέλος, οι αποφάσεις για την προπόνηση μιας συγκεκριμένης ημέρας εξαρτώνται από την ετοιμότητα του εκπαιδευόμενου να προπονηθεί και αυτό προσδιορίζεται από απλές δοκιμασίες πριν από την προπόνηση ή από την σύγκριση των

προπονητικών αρχείων και των επιδόσεων προηγούμενων προπονήσεων (Kraemer & Fleck, 2007). Πάντα, όμως, ο στόχος παραμένει η συνεχής τροφοδότηση της ποιότητας της προπόνησης και η βέλτιστη αποκατάσταση για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας της υπερ-προπόνησης -που μπορεί να οδηγήσει και σε σύνδρομα υπέρχρησης- ώστε να μην υποδαυλίζεται η ετοιμότητα του εκπαιδευόμενου λόγω τραυματισμού ή ασθένειας, οδηγώντας σε απώλεια χρόνου από τα στρατιωτικά του καθήκοντα (Moore & Fry, 2007, Tanskanen και συν., 2011).

Η Ακολουθία των Προπονήσεων

Στα πλαίσια του ευέλικτου μη γραμμικού μοντέλου περιοδισμού η σειρά των προπονήσεων έχει μεγάλη ποικιλία και πολλές δυνατότητες, σε εξάρτηση, όμως, πάντα από τον στόχο ενός συγκεκριμένου πλάνου προπόνησης και από το πως αυτή η σειρά των προπονήσεων εντάσσεται στους στόχους του μεσόκυκλου αλλά και στο προφίλ ολόκληρου του έτους ή του μακρόκυκλου εκπαίδευσης. Κατά την διάρκεια αυτής της διαδικασίας δεν θα προχωρήσουν όλα τα μέλη του στρατιωτικού προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων με τον ίδιο ρυθμό, αλλά το γενικό πλάνο των προπονήσεων μπορεί να είναι παρόμοιο, εκτός από τις ημέρες εκείνες όπου παρατηρείται μια μείωση της απόδοσης, οπότε και ο εκπαιδευόμενος θα κατευθυνθεί εξ ορισμού προς δραστηριότητες λιγότερες στρεσογόνες ή και προς την πλήρη ξεκούραση. Ο πίνακας 1 παρουσιάζει ένα μέρος μεσόκυκλου 10 ημερών με διαφορετικούς συνδυασμούς προπονήσεων που μπορούν να επιλεγούν και οι οποίοι δημιουργούν μια συνέχεια ως προς την ένταση, τον όγκο και την αλληλεπίδραση που έχει με την διάρκεια της ανάπαυσης εντός του εύρους των επιλεγμένων ασκήσεων. Κατά την εξέλιξη ενός μεσόκυκλου, η κατευθυντήρια αρχή είναι να διευθετηθεί ο γενικός στόχος αυτού του μεσόκυκλου. Ο στόχος αυτός μπορεί και να τροποποιηθεί με βάση την ικανότητα του εκπαιδευόμενου να εκτελέσει το σχεδιασμένο πλάνο προπόνησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η σειρά των προπονήσεων μπορεί να περιλαμβάνει λιγότερη ποικιλία (π.χ., μικρότερη διακύμανση ως προς την αντίσταση -Δευτέρα: βαριά, Τρίτη: βαριά, Τετάρτη: ξεκούραση, Πέμπτη: ταχυ-δύναμη, Παρασκευή: μεταβολικού στρες). Αν μια προπόνηση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί στο επιθυμητό επίπεδο, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να μεταβεί σε μια προπόνηση αποκατάστασης και χαμηλού όγκου ή

Πίνακας 1. Παράδειγμα προπόνησης βασισμένο στο μοντέλο του ευέλικτου μη γραμμικού περιοδισμού, με διάρκεια κύκλου 10 ημερών εντός του μεσόκυκλου, που μπορεί να προσαρμοστεί όπως απαιτείται, προκειμένου να επιτρέψει την βέλτιστη προπόνηση (RM: μέγιστος αριθμός επαναλήψεων).

Αλλαγές μπορούν να γίνουν βάσει της ετοιμότητας για προπόνηση σε μια συγκεκριμένη ημέρα. Αυτό το πλάνο βασίζεται σε έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο 5 προπονητικών ημερών, αλλά κύκλος των 7 ημερών κτλ. μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί.	
Δευτέρα ελαφριά αντίσταση: 1 σετ στο 12-15RM	Τετάρτη πολύ βαριά αντίσταση για βασικές ασκήσεις: 6 σετ στο 1-2RM
Παρασκευή βαριά αντίσταση: 3 σετ στο 3-6RM	Δευτέρα αντίσταση ταχυ-δύναμης: 10 σετ με 1-2 επαναλήψεις στο 45% του 1RM
Τετάρτη προπόνηση μεταβολικού στρες με μικρό διάλειμμα: 4 σετ στο 8-10RM	

Σημείωση: η προπόνηση αντοχής θα πρέπει να ενταχθεί στο πλάνο με προσοχή, με την κατάλληλη σειρά και διάλειμμα, ιδιαίτερα όταν αυτή προκαλεί σημαντική μείωση των αποθεμάτων γλυκογόνου.

και σε πλήρη ξεκούραση, προκειμένου να αποφύγει πιθανή μη λειτουργική υπερ-προπόνηση. Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να έχει πάντα υπόψη του ότι ενώ η περιγραφή του παραπάνω μοντέλου αφορά μια προπονητική προσέγγιση για την βελτίωση της σωματικής του ικανότητας, ο βαθμός της εφαρμογής της θα πρέπει πάντα να σχετίζεται με τις ισχύουσες εξωγενείς συνθήκες, αλλά και με ενδογενείς παράγοντες, όπως η απαιτούμενη εξατομικευμένη προσέγγιση για τον κάθε εκπαιδευόμενο, οι απαιτήσεις της εξειδίκευσής του καθώς και εκείνες της μονάδας στην οποία ανήκει.

Πλάνα Μεσόκυκλων

Βάσει του ετήσιου πλάνου εκπαίδευσης και των διαθέσιμων επιχειρησιακών σεναρίων των Ειδικών Δυνάμεων, μπορεί κάποιος να καταστρώσει ένα βασικό πλάνο προπόνησης, στηριζόμενο στα μέχρι τότε δεδομένα. Στη συνέχεια, ο στόχος του μεσόκυκλου για μια δεδομένη χρονική περίοδο διαμορφώνεται με βάση τα χαρακτηριστικά των μελών του στρατιωτικού προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων που θα εκτελέσουν το πλάνο εκπαίδευσης. Έτσι λοιπόν, σε μια συγκεκριμένη μονάδα μπορεί κάποιος να παρατηρήσει 2 ή 3 διαφορετικά πλάνα μεσόκυκλων ανάλογα με τα επίπεδα της τρέχουσας φυσικής κατάστασης των μελών των Ειδικών Δυνάμεων, το ιστορικό τραυματισμών τους, την εμπειρία τους με την προπόνηση αντίστασης και αερόβιας αντοχής καθώς και τον απαιτούμενο επιχειρησιακό ρυθμό μιας επικείμενης αποστολής, εάν αυτό είναι γνωστός εξ αρχής. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει την αντιμετώπιση των αναγκών του κάθε μέλους των Ειδικών Δυνάμεων και της μονάδας τους, χωρίς να απαιτεί την εκτέλεση προγραμμάτων εκπαίδευσης πέραν των δυνατοτήτων τους λόγω των χαμηλών επιπέδων φυσικής κατάστασης, την έλλειψη γνώσης της σωστής τεχνικής των ασκήσεων, ή όπως συμβαίνει συνηθέστερα λόγω της έλλειψης διαθέσιμου χρόνου και/ή ανταγωνιστικών με την μονάδα τους απαιτήσεων εκπαίδευσης. Τροποποιώντας τις προπονήσεις ενός συγκεκριμένου μεσόκυκλου για να προσαρμοστούν σε περιορισμούς όπως οι πιο πάνω, οι τραυματισμοί, που εμφανίζονται συνήθως ακόμη και κατά την εκτέλεση λειτουργικών ασκήσεων με λανθασμένη τεχνική, μπορούν να αποφευχθούν. Από τη στιγμή που σχεδιάζεται ένας προπονητικός κύκλος, στη συνέχεια έρχεται αντιμέτωπος με τις εκάστοτε επιχειρησιακές απαιτήσεις και με το κατά πόσο μπορεί να πραγματοποιηθεί. Εάν ναι, το πλάνο υλοποιείται κατά την διάρκεια της εβδομάδας και/ή του μεσόκυκλου και για όσο διάστημα οι συνθήκες το επιτρέπουν. Εάν, όμως, για παράδειγμα, η προπόνηση της Δευτέρας δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί βάσει του πλάνου, τότε αντικαθίσταται και γίνεται προσπάθεια να ενταχθεί σε μια άλλη ημέρα της ίδιας εβδομάδας. Η ουσιαστικότερη παράμετρος είναι να ολοκληρωθούν οι προπονήσεις που έχουν σχεδιαστεί για μια συγκεκριμένη εβδομάδα, αλλά και για την κάθε ημέρα ξεχωριστά να γίνεται μια αξιολόγηση για το κατά πόσο μια συγκεκριμένη προπόνηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την ποιότητα που απαιτείται για να προκληθούν οι αναγκαίες προσαρμογές στον οργανισμό του εκπαιδευόμενου (π.χ., για την ταχυ-δύναμη / ισχύ). Εάν, για οποιοδήποτε λόγο, αυτό δεν είναι εφικτό, δεν θα ήθελε κάποιος να χάσει πολύτιμο χρόνο και ενέργεια με ένα αναποτελεσματικό προπονητικό ερέθισμα κι έτσι επιλέγεται μια εναλλακτική προπονητική μονάδα ή και η ξεκούραση. Για παράδειγμα, μπορεί το προπονητικό πλάνο να περιλαμβάνει τη Δευτέρα μια προπόνηση αλμάτων για την βελτίωση της ταχυ-δύναμης (ισχύος), αλλά λόγω επιχειρησιακών απαιτήσεων ένα μέλος των Ειδικών Δυνάμεων να μην μπορεί καν να φτάσει το 90% της μέγιστης αλτικής του ικανότητας. Σε αυτή την περίπτωση δεν θα ήταν σωστό κάποιος απλά

να εκτελέσει την συγκεκριμένη προπόνηση, καθώς η βελτίωση της συγκεκριμένης παραμέτρου προϋποθέτει ο οργανισμός να είναι ξεκούραστος και το νευρο-μυϊκό σύστημα σε βέλτιστη κατάσταση, προκειμένου να διαπιστωθούν βελτιώσεις στην ανάπτυξη της μέγιστης ταχυ-δυναμικής απόδοσης (ισχύος) (π.χ., δεν μπορεί κάποιος να βελτιώσει την δρομική του ταχύτητα τρέχοντας αργά). Δεδομένης της κατάστασης, το συγκεκριμένο μέλος των Ειδικών Δυνάμεων θα πρέπει εξ ορισμού να επιλέξει μια άλλη προπονητική μονάδα της εβδομάδας, εάν αυτό είναι εφικτό, κατά την επαναξιολόγηση για πιθανή υπερ-προπόνηση, δεδομένου ότι η ταχυ-δύναμη (ισχύς) της κίνησης είναι η πρώτη παράμετρος που μειώνεται -νωρίτερα και από την (μέγιστη) δύναμη- σε κατάσταση υπερ-προπόνησης. Θα μπορούσε κάποιος, για παράδειγμα, να εκτελέσει μια προπόνηση ελαφριάς αντίστασης και χαμηλού όγκου, προκειμένου να προωθήσει την ενεργητική αποκατάσταση από τη μια, αλλά και να ολοκληρώσει μια εβδομαδιαία προπονητική μονάδα από την άλλη. Όπως συνήθως συμβαίνει με τους αθλητές αγωνιστικού επιπέδου, έτσι και τα μέλη του στρατιωτικού προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων είναι δύσκολο να παραδεχθούν ότι είναι σωματικά καταπονημένοι Η απόδοσή τους, όμως, μπορεί να υπαγορεύσει ρεαλιστικά την κατάσταση στην οποία βρίσκονται, κάτι που θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη από το εξειδικευμένο προσωπικό των προπονητών, ώστε να προσαρμοστεί κατάλληλα η αντίστοιχη προπονητική μονάδα και η μετέπειτα εξέλιξή της. Για παράδειγμα, μπορεί κάποιος να εκτελέσει την προπόνηση ταχυ-δύναμης (ισχύος) κάποια άλλη στιγμή μέσα στον εβδομαδιαίο κύκλο, όταν οι συνθήκες είναι ιδανικές. Σε αντίστοιχες τέτοιες περιπτώσεις ένα μη γραμμικό πλάνο περιοδισμού με ευέλικτο σχεδιασμό μπορεί να κάνει την διαφορά.

Ο Μικρόκυκλος

Στον μη γραμμικό σχεδιασμό της προπόνησης, ο μικρόκυκλος αντιστοιχεί σε 1 ημέρα προπόνησης. Η κάθε προπονητική μονάδα είναι μέρος του μεσόκυκλου και με το ευέλικτο μη γραμμικό μοντέλο περιοδισμού προσπαθεί κανείς να τηρήσει το πλάνο, το οποίο εξαρτάται από την φυσική κατάσταση του κάθε μέλους των Ειδικών Δυνάμεων από τη μια μεριά και από την άλλη από το αν οι ημερήσιες περιστάσεις κάνουν το πλάνο αυτό εφικτό ή όχι (π.χ., το πλάνο περιλαμβάνει προπόνηση ταχυ-δύναμης, αλλά το πρωΐ της ίδιας ημέρας προέκυψε αιφνιδιαστικά πορεία 16 χιλιομέτρων). Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός προπονητικών μονάδων με διαφορετικά χαρακτηριστικά, που μπορούν να διαμορφωθούν βάσει των στόχων του μεσόκυκλου, αλλά και του τι πραγματικά επιτρέπει κάθε φορά ο εβδομαδιαίος κύκλος. Κάποιες φορές αυτό μπορεί να καθορίζει έναν πολύ σύντομο μεσόκυκλο των 6 εβδομάδων εξαιτίας της μετακίνησης μελών των Ειδικών Δυνάμεων από και προς τις μονάδες τους, κάτι το οποίο απαιτεί την προσαρμοστικότητα του πλάνου από το εξειδικευμένο προσωπικό των προπονητών. Θα πρέπει κάποιος να λειτουργεί εντός συγκεκριμένων χρονικών ορίων, ακόμη κι όταν αυτό δεν είναι ιδανικό, προκειμένου να καταφέρνει την βελτιστοποίηση της σωματικής ανάπτυξης των μελών των Ειδικών Δυνάμεων από την άποψη της νευρομυϊκής απόδοσης. Κατά συνέπεια, οι προπονητικές μονάδες μπορούν να ποικίλουν ως προς την ένταση, τον όγκο και την συχνότητά τους (πυκνότητα) και στην συνέχεια να προσδιορίζονται περαιτέρω και από τις υπόλοιπες, πιο άμεσες μεταβλητές του πλάνου εκπαίδευσης.

Η Βελτιστοποίηση της Εκπαίδευσης

Η σημασία ενός καλά σχεδιασμένου και ευέλικτου πλάνου εκπαίδευσης για τα μέλη των Ειδικών Δυνάμεων δεν θα πρέπει να υποεκτιμάται. Οι

αθλητές υψηλού επιπέδου δεν συμμετέχουν στους αγώνες επιτυγχάνοντας ανάλογες επιδόσεις ενώ είναι σε κατάσταση υπερ-προπόνησης ή ακόμα και όταν δεν έχουν φτάσει στο βέλτιστο επίπεδο της απόδοσής τους μέσα από την διαδικασία της προπόνησης (φορμάρισμα). Αν και ο ρυθμός μιας στρατιωτικής αποστολής είναι συνήθως απρόβλεπτος, η σπουδαιότητα της μη υπέρβασης της δυνατότητας κάποιου για πλήρη αποκατάσταση αποκτά ιδιαίτερη σημασία για την καθόλα επιτυχή έκβαση αυτής της αποστολής. Εάν κάποιος εκτελεί ένα εβδομαδιαίο πλάνο εκπαίδευσης με προπόνηση αντοχής υψηλής έντασης και/ή όγκου και με μεταβολική προπόνηση αντίστασης με μικρά διαλείμματα, είναι δεδομένο ότι η αποκατάστασή του θα είναι υποτυπώδης. Εάν παράλληλα παραστεί η ανάγκη και για κάποια επιπρόσθετη αποστολή, η βλάβη των μυϊκών και άλλων ιστών και η εν γένει σωματική κόπωση θα είναι κατά πολύ παραπάνω από την επιτρεπτή. Πιθανότατα τα μέλη των Ειδικών Δυνάμεων θα είναι και πάλι σε θέση να φέρουν εις πέρας την αποστολή, αλλά αυτό συνήθως συμβαίνει λόγω του νεαρού της ηλικίας ή της απίστευτης ανεκτικότητας που έχουν στις κακουχίες και την καταπόνηση, ψυχική και σωματική. Δεν θα πρέπει να ξεχνάει κανείς όμως ότι αυτό είναι κάτι που έχει μακροπρόθεσμες συνέπειες. Από την μια μεριά ο ανθρώπινος οργανισμός έχει μια εξαιρετική ικανότητα να απορροφά τους «κραδασμούς» από τα λάθη που μπορούν να προκληθούν κατά την εκτέλεση ενός όχι καλά μελετημένου πλάνου σωματικής εκπαίδευσης. Από την άλλη, όμως, αυτό δεν θα πρέπει και να δικαιολογεί τις συνέπειες του συσσωρευμένου στρες στον οργανισμό (π.χ., δραματικές αυξήσεις στα επίπεδα συγκέντρωσης της κορτιζόλης, αύξηση των ελεύθερων ριζών, ανοσοκαταστολή και μείωση των φυσιολογικών επιπέδων τεστοστερόνης στους άνδρες λόγω υπερβολικού όγκου προπόνησης αντοχής). Παρόμοιες συνέπειες επαναλαμβανόμενων επεισοδίων εξάντλησης οδηγούν σε μείωση της αναβολικής ικανότητας του εκπαιδευόμενου, σε επιβράδυνση των προσαρμογών των μυϊκών και άλλων ιστών και τελικά, στην αρνητική επίδραση στην νευρο-μυϊκή λειτουργία του οργανισμού του. Έτσι λοιπόν, συμπερασματικά και από την οπτική της κατάρτισης ενός καλά μελετημένου πλάνου εκπαίδευσης, βασισμένο σε ένα ευέλικτο μη γραμμικό μοντέλο περιοδισμού, είναι σημαντικό να μπορούν καταρτισμένοι προπονητές φυσικής κατάστασης να αντιληφθούν πως μπορούν να αξιοποιήσουν στο έπακρο κάθε προπονητική μονάδα προς όφελος των μελών των Ειδικών Δυνάμεων. Αυτό μεταφράζεται και συνοψίζεται κύρια, στην επίτευξη της πλήρους αποκατάστασης του μυϊκού και άλλων ιστών (υπερ-αναπλήρωση) και στην αποδοχή της ουσιαστικής διαφοράς σε σχέση με έναν αθλητή υψηλού επιπέδου, ο οποίος έχει την πολυτέλεια να προγραμματίσει τις λεπτομέρειες της προπόνησής του με μεγαλύτερη βεβαιότητα, κάτι που δεν ισχύει για τα μέλη του στρατιωτικού προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων. Είναι ζωτικής σημασίας ζήτημα για την εκπαίδευση των μελών των Ειδικών Δυνάμεων η σωστή ενεργητική και παθητική αποκατάσταση και η ολιστική ξεκούρασή τους (σωματική και ψυχική) να αποτελούν σημεία αναφοράς κάθε μικρόκυκλου, κάθε μεσόκυκλου, κάθε μακρόκυκλου εκπαίδευσης κατά την διάρκεια της καριέρας τους.

Βιβλιογραφία

Kraemer, W.J., and Fleck, S.J. (2007). Optimizing Strength Training: designing nonlinear periodization workouts. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

Μοναστηριώτης, Ν. (2019). Η ανάγκη για την προπόνηση της μέγιστης δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) στις ειδικές δυνάμεις. Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις, 7 (3), 2-12.

Μοναστηριώτης Ν. (2020). Προπονητικές Αρχές

για την Συνδυαστική Προπόνηση Μυϊκής Δύναμης και Αερόβιας Αντοχής. *Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις*, 8 (1), 1-6.

Moore, C.A., and Fry, A.C. (2007). Nonfunctional overreaching during off-season training for skill position players in collegiate American football. Journal of Strength and Conditioning Research, 21, 793-800.

Painter, K.B., Haff, G.G., Ramsey, M.W., McBride, J., Triplett, T., Sands, W.A., Lamont, H.S., Stone, M.E., and Stone, M.H. (2011). Strength gains: block vs. DUP weight-training among track and field athletes. International Journal of Sports Physiology and Performance.

Plisk, S.S., Stone, M.H., and Journal, S.C. (2003). Periodization Strategies. Strength and Conditioning Journal, 25, 19-37.

Rhea, M.R., and Alderman, B.L. (2004). A meta analysis of periodized versus nonperiodized strength and power training programs. Research Quarterly in Exercise and Sport, 75, 413-422.

Tanskanen, M.M., Uusitalo, A.L., Kinnunen, H., Hakkinen, K., Kyrolainen, H., and Atalay, M. (2011). Association of military training with oxidative stress and overreaching. Medicine and Science in Sports and Exercise, 43, 1552-1560.

Η επίδραση της έλλειψης ύπνου στην επιχειρησιακή ετοιμότητα των στρατευμένων

Σπάρταλη Ιωάννα, PhD.

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Εισαγωγή

Ο ύπνος είναι μια ζωτική συμπεριφορά και η έλλειψη ύπνου για μεγάλα χρονικά διαστήματα συνδέεται με πλήθος αρνητικών επιπτώσεων στη ψυχική και σωματική υγεία του ατόμου. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονται ο αυξημένος κίνδυνος κατάθλιψης, ατυχημάτων και τραυματισμών, καρδιαγγειακής νοσηρότητας και θνησιμότητας.

Η κατάλληλη διάρκεια και ποιότητα του ύπνου είναι ζωτικής σημασίας για τη βέλτιστη ψυχική και σωματική υγεία, τη γνωστική λειτουργία αλλά και την απόδοση. Τα επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι τα προβλήματα ύπνου είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα στην σημερινή κοινωνία γενικά και ειδικότερα στον στρατό. Για παράδειγμα, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων ανά τον κόσμο, προτείνουν επτά έως οκτώ ώρες ύπνο ανά διανυκτέρευση για τους ενήλικες. Ωστόσο, μελέτες δείχνουν ότι μόνο περίπου τα δύο τρίτα του γενικού πληθυσμού αναφέρουν ότι κοιμούνται 7 έως 8 ώρες κάθε βράδυ (Krueger & Friedman, 2009). Μεταξύ των στρατεύσιμων, μελέτες δείχνουν ότι μόνο το ένα τέταρτο έως το ένα τρίτο αναφέρει ότι κοιμάται τις απαραίτητες ώρες κάθε βράδυ (Mysliwiec, et al., 2013).

Τα προβλήματα ύπνου είναι διαδεδομένα σε στρατιωτικούς πληθυσμούς ιδιαίτερα μεταξύ των μελών της υπηρεσίας που έχουν συμμετοχή σε πολεμικές επιχειρήσεις, όπως στο Ιράκ και το Αφγανιστάν, το οποίο ίσως δεν προκαλεί έκπληξη, δεδομένου ότι τα προβλήματα ύπνου είναι συνηθισμένη επίπτωση του άγχους. Σύμφωνα με τις έρευνες όμως οι διαταραχές ύπνου επιμένουν για μήνες ή ακόμα και χρόνια μετά τη λήξη των αποστολών αυτών (Troxel et al., 2015).

Σοβαρές διαταραχές στον ύπνο παρουσιάζονται και κατά τη διάρκεια της βασικής στρατιωτικής εκπαίδευσης κυρίως λόγω της αλλαγής στο ωράριο αλλά και στο περιβάλλον του ύπνου. Οι διαταραχές αυτές επίσης επηρεάζουν

σοβαρά τόσο την επίδοση, σωματική και πνευματική, όσο και τη διάθεση των νεοσυλλέκτων (Crowley et al., 2012).

Η σημασία του ύπνου στο στρατιωτικό προσωπικό που εργάζεται σε τεχνικές θέσεις ή/και σε περιβάλλον υψηλού κινδύνου όπου απαιτείται ευκρίνεια και διαρκής εγρήγορση, είναι πολύ μεγάλη. Είναι επίσης γνωστό ότι η στέρηση ύπνου καθώς και οι διαταραχές ύπνου οδηγούν σε γνωστική εξασθένηση, μειωμένη απόδοση και αυξημένο κίνδυνο ατυχημάτων. Για το στρατιωτικό προσωπικό, ο ανεπαρκής ύπνος μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες, επηρεάζοντας την κάθε αποστολή, την απόδοση του ατόμου αλλά και της ομάδας γενικότερα (Mysliwiec, et al., 2013).

Στέρηση ύπνου

Η στέρηση ύπνου μπορεί να είναι μερική ή ολική, και συμβαίνει σε ένα άτομο όταν η έλλειψη επαρκών ποσοτήτων ποιοτικού ύπνου τους αναγκάζει να βιώσουν μια διαταραχή του κιρκαδικού ρυθμού (βιολογικό ρολόι). Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι ο χρόνος μέτρησης της στέρησης ύπνου ξεκινά μόλις ξυπνήσει το άτομο. Με άλλα λόγια, εάν ο στρατιώτης ξύπνησε στις 06:00 έως το 21:00, θα είχε στέρηση ύπνου για 15 ώρες. Σε συνθήκες πολέμου ή σχετικών ασκήσεων η στέρηση φτάνει συχνά και τις 72 ώρες (3μέρες).

Η στέρηση ύπνου θα επηρεάσει κάθε στρατεύσιμο σε κάποιο σημείο στην καριέρα του. Από τη βασική εκπαίδευση, όπου η έλλειψη ύπνου είναι μέρος της εκπαίδευσης, έως τις έντονες αποστολές μάχης, όπου η έλλειψη ύπνου θα επηρεάσει το αποτέλεσμα. Η κατανόηση των συνεπειών της στέρησης ύπνου μπορεί να βοηθήσει τη διοίκησης, στη διαχείριση και επιβολή ενός σχετικού ρυθμού για την κάθε μονάδα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιπτώσεις.

Για αυτό το λόγο, έρευνες σε όλο τον κόσμο μελετούν τη σχέση μεταξύ του ποσοστού στέρησης ύπνου των στρατευσίμων και της ικανότητάς τους να εκτελούν μια επιχείρηση, με απώτερο στόχο να βρουν το όριο των ωρών στέρησης ύπνου στο οποίο η αποτελεσματικότητα της μάχης μειώνεται σημαντικά. Οι ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ και της Αυστραλίας έχουν δημιουργήσει δύο σημαντικά προγράμματα διαχείρισης ύπνου για την αντιμετώπιση της επίδρασης της στέρησης ύπνου, καθώς και σχετικής εκπαίδευσης για τα μέλη τους (Wesensten & Balkin, 2013).

Στις περισσότερες έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με τη στέρηση ύπνου, δεν είναι σαφές ποιος ύπνος είναι «αρκετός». Ο λόγος είναι αρκετά απλός: ο ύπνος, όπως και η ποσότητα τροφής που πρέπει να φάμε, είναι ατομική ανάγκη. Κάθε άνθρωπος είναι διαφορετικός και όλοι απαιτούν διαφορετικό ύπνο για να είναι λειτουργικοί. Διάφοροι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την ανάγκη του ατόμου για ύπνο: ηλικία, φύλο, είδος εργασίας και επίπεδο φυσικής κατάστασης. Ωστόσο, οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι η ανάγκη του ενήλικου ατόμου για ύπνο είναι γύρω στις 8 ώρες ανά διανυκτέρευση (Ferrara & De Genaro, 2001). Συμφωνούν όμως ότι ορισμένα άτομα χρειάζονται πολύ περισσότερο ή λιγότερο ύπνο από τον μέσο όρο, και ότι αυτό είναι απλά μέρος της ανθρώπινης φύσης.

Επιπτώσεις της στέρησης ύπνου

Η στέρηση ύπνου έχει επίπτωση ή επιπτώσεις στην απόδοση, και αυτά τα φαινόμενα φαίνονται στην εγρήγορση, τη γνωστική απόδοση καθώς και τη διάθεση των στρατιωτών. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η ικανότητα εκπόνησης νοητικής εργασίας μειώνεται κατά 25% ανά ημέρα στέρησης ύπνου (Orzel-Gryglewska, 2010). Με άλλα λόγια, μετά από στέρηση ύπνου 48 ωρών, η διανοητική ικανότητα ακόμα και της ανώτερης ηγεσίας των στρατιωτικών μας δυνάμεων θα ήταν μειωμένη κατά 50% .

Σε μια μελέτη που διεξήχθη από την Haslam (1985), τρεις διαφορετικές ομάδες αλεξιπτωτιστών συμμετείχαν σε μια άσκηση στέρησης ύπνου συνολικής διάρκειας 9 ημερών. Σε κάθε ομάδα το πρωτόκολλο επέτρεπε και διαφορετικό χρόνο ύπνου. Έτσι στην ομάδα «Α», δεν επέτρεπε καθόλου ύπνο, στην ομάδα «Β» επέτρεπε 1,5 ώρες ύπνου ανά 24ωρο και στην ομάδα «Γ» επέτρεπε 3 ώρες ύπνου ανά 24ωρο. Κατά τη διάρκεια της άσκησης αυτής, αξιολογήθηκε η στρατιωτική απόδοση, συμπεριλαμβανομένων πυροβολισμών, χειρισμού όπλων, σκαψίματος, πορείας και περιπολίας. Έπρεπε επίσης να ολοκληρώσουν ένα καθημερινό γνωστικό τεστ, όπως χαρτογράφηση χαρτών, κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση, ασκήσεις λογικής και βραχυπρόθεσμης μνήμης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα «Α» ήταν στρατιωτικά αναποτελεσματική μετά από 72 ώρες στέρησης ύπνου και όλοι οι στρατιώτες της είχαν αποσυρθεί οικειοθελώς μετά από 92 ώρες χωρίς ύπνο. Η ομάδα «Β» ήταν στρατιωτικά αναποτελεσματική μετά από 6 ημέρες (144 ώρες). Ωστόσο, το 39% των στρατιωτών της αποσύρθηκε μετά από 5 νύχτες στέρησης ύπνου. Η ομάδα «Γ», η οποία είχε 3 ώρες ανά διανυκτέρευση, παρέμεινε σε ισχύ μέχρι το τέλος χωρίς καμία αποχώρηση.

Σύμφωνα με το στρατιωτικό κέντρο επιχειρησιακή ετοιμότητας του αμερικανικού στρατού (Johnson, 2012), τα πιο κοινά συμπτώματα που εμφανίζονται μετά τη στέρηση ύπνου είναι:

- Δυσκολία στην καθαρή σκέψη
- Κακή απόδοση -περισσότερα λάθη
- Απροσεξία στις λεπτομέρειες
- Μείωση προσοχής
- Αυξημένη ευερεθιστότητα
- Μειωμένα κίνητρα
- Δυσκολία διατήρησης της προσπάθειας
- Αυξημένα σφάλματα
- Αργός/ακανόνιστος χρόνος αντίδρασης
- Πρόβλημα στην επικοινωνία και τη συνεργασία με άλλους στρατιώτες
- Πονοκέφαλος ή/και πόνος στο στομάχι
- Πεσμένο ηθικό

Συμπεράσματα

Η στέρηση ύπνου κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες στην αποστολή. Οι «νυσταγμένοι» στρατιώτες είναι λιγότερο αποτελεσματικοί και οι κουρασμένοι αξιωματικοί θα χάσουν γρήγορα την ικανότητά τους να παίρνουν σωστές αποφάσεις.

Συγκεντρωτικά, τα βασικά στοιχεία της επιστήμης του ύπνου και η θεωρία πίσω από την στέρηση ύπνου, που αφορούν τη στρατιωτική ηγεσία είναι τα εξής:

1) Ένας στρατιώτης απαιτεί 7-8 ώρες καλό ύπνο κάθε 24 ώρες για να είναι πλήρως αποτελεσματικός, αλλά ορισμένοι στρατιώτες μπορεί να χρειάζονται περισσότερο ή λιγότερο ύπνο (Krueger & Friedman, 2009).

2) Ο ύπνος που συμβαδίζει με το βιολογικό μας ρολόι (δηλαδή τη νύχτα) είναι πιο αποτελεσματικός από τον ύπνο κατά τη διάρκεια της ημέρας (Mysliwiek et al, 2013).

3) Ακόμα και ο καλύτερος στρατιώτης θα βιώσει επεισόδια ακούσιας υπνηλίας κατά τη διάρκεια μιας παρατεταμένης περιόδου στέρησης ύπνου (Crowley et al, 2012).

4) Η απόδοση ενός στρατιώτη (διανοητικά και σωματικά), η διάθεση και η εγρήγορση θα επηρεαστούν από την έλλειψη ύπνου (Haslam, 1985).

5) Ένας στρατιώτης μπορεί να βρίσκεται σε κατάσταση σύγχυσης για 1-20 λεπτά αφού ξυπνήσει και περισσότερο εάν έχει στερηθεί τον ύπνο (Orzel-Gryglewska, 2010).

6) Η σωστή ρύθμιση των υπηρεσιών μεταξύ των στρατεύσιμων σε μια άσκηση, καθώς και ο μικρής διάρκειας ενδιάμεσος ύπνος (nap), αποτελούν χρήσιμες λύσεις σε αυτό το πρόβλημα (Troxel et al, 2015).

Η στρατιωτική ηγεσία, σε αντίθεση με άλλες διοικήσεις, έχει τεράστια επιρροή στους υφισταμένους της. Σε ορισμένες περιπτώσεις, έχει τον έλεγχο του πότε τα στρατεύματά τους εργάζονται, τρώνε, χαλαρώνουν και κοιμούνται. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στη διοίκηση, να καλλιεργεί υγιείς συνήθειες και να βοηθάει στην πρόληψη της στέρησης ύπνου στα στρατεύματά της. Η διαχείριση του ύπνου είναι ένα πολύ σημαντικό όπλο στην καταπολέμηση των επιπτώσεων που προκαλεί η στέρησή του στην επιχειρησιακή ικανότητα του στρατεύματος.

Οι στρατεύσιμοι φημίζονται για την ευκολία που έχουν στο να κοιμηθούν γρήγορα, ακόμα και σε αντίξοες συνθήκες (θόρυβος, ακατάλληλο περιβάλλον κλπ.). Όμως στην πραγματικότητα η προσπάθεια συμπλήρωσης του καθημερινού ύπνου, είναι ένα συνεχές πρόβλημα στο στρατό, που είναι κρίσιμο για λόγους προσωπικής υγείας, απόδοσης, και που αποτελεί επίσης θέμα εθνικής ασφάλειας. Ως εκ τούτου, ο ύπνος πρέπει να αξιολογείται σωστά και να εξετάζεται προσεκτικά κατά τη διάρκεια όλης της στρατιωτικής ζωής ενός ατόμου. Πρέπει να δίνονται λύσεις από την ηγεσία και ενναλακτικές προτάσεις, ώστε να ξεπερνούν οι στρατεύσιμοι αυτόν το πρόβλημα χωρίς να επηρεάζεται η απόδοση τους κατά τη διάρκεια υπηρεσιακών ή επιχειρησιακών δραστηριοτήτων.

Βιβλιογραφία

Crowley, S.K., Wilkinson, L.L., Burroughs, E.L., Muraca, S.T., Wigfall, L.T., Louis-Nance, T., Williams, E.M., Glover, S.H., Youngstedt, S.D. (2012). Sleep During Basic Combat Training: A Qualitative Study. Military Medicine, 177, 7:823.

Ferrara M., De Gennaro, L. (2001). “How much sleep do we need?”, Sleep Medicine Reviews, May: 1-26.

Haslam, D. (1985). Sustained operation and military performance. Behavior Research Methods, Instruments & Computers, 17(1):90-95.

Johnson, C. (2012). "The systemic Effects of Fatigue on Military Operation",

Department of computing Science, University of Glasgow.

Krueger, P. M., & Friedman, E.M. (2009). Sleep Duration in the United States: A Cross-Sectional Population-Based Study. *American Journal of Epidemiology,* Vol. 169, No. 9, pp. 1052–1063.

Mysliwiec, V., McGraw, L., Pierce, R., Smith, P., Trapp, B., Roth, B. (2013). Sleep Disorders and Associated Medical Comorbidities in Active Duty Military Personnel. *Sleep,* Vol. 36, No. 2, pp. 167–174.

Orzel-Gryglewska, J. (2010). "Consequence of Sleep Deprivation" International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health,23: 95-114.

Troxel, W.M., Shih, R.A., Pedersen, E., Geyer, L., Fisher, M.P., Griffin, B.A., Haas, A.C., Kurz, J.R., Steinberg, P.S. (2015). Sleep in the Military: Promoting Healthy Sleep Among U.S. Servicemembers. RAND corporation, Santa Monica, California.

Wesensten, N.J., Balkin, T.J. (2013). “The Challenge of sleep Management in Military Operations”, The Army Medical Department Journal, October-December: 109.

Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις

Το ηλεκτρονικό περιοδικό
του Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής
της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων.