

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

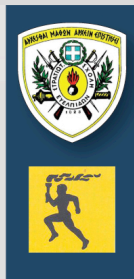
# Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



ΤΟΜΟΣ 1  
ΤΕΥΧΟΣ 1  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ  
2013



# 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:

Θρασύβουλος Παξινός: [pthrassos@gmail.com](mailto:pthrassos@gmail.com)

Διονύσιος Κάρδαρης: [zoisakis@otenet.gr](mailto:zoisakis@otenet.gr)

Κωνσταντίνος Χαβενετιδής: [have1968@gmail.com](mailto:have1968@gmail.com)

Στυλιανός Κουναλάκης: [skounal@phed.oua.gr](mailto:skounal@phed.oua.gr)

Ιωάννης Γκιόσος: [xayiannis@gmail.com](mailto:xayiannis@gmail.com)

## ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΚΔΟΣΗΣ

**Δημητρίου Ανδρέας**

*Καθηγητής, Κοσμητόρας ΣΣΕ*

**Παξινός Θρασύβουλος**

*Αναπληρωτής Καθηγητής, Διευθυντής*

*Τομέα Φυσικής & Πολιτισμικής*

*Αγωγής ΣΣΕ*

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

**Παξινός Θρασύβουλος**

*Αναπληρωτής Καθηγητής*

*Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

**Καρδάρης Διονύσιος**

*Επίκουρος Καθηγητής Ελληνικών*

*Παραδοσιακών Χορών ΣΣΕ*

**Χαβενετιδής Κωνσταντίνος**

*Επίκουρος Καθηγητής Φυσικής*

*Αγωγής ΣΣΕ*

**Κουναλάκης Στυλιανός**

*Λέκτορας Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

**Γκιόσος Ιωάννης**

*Λέκτορας Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:

**Δουβής Ανδρέας**

*MSc. ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Βέζος Νίκος**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Καραγιάννης Ανέστης**

*ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Γδοντέλη Κρινάνθη**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Καραμαρούδης Αριστοτέλης**

*ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Δημόπουλος Χρυσόστομος**

*ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Κωστούλας Γιάννης**

*MSc. ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Μάζης Νίκος,**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Μαυραγάνης Δημήτριος**

*ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Μοναστηριώτης Νικόλαος**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Νανάκης Αντώνιος**

*MSc. ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ*

**Νικολαΐδης Παντελεήμων**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Σπάρταλη Ιωάννα**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Σμπώκος Εμμανουήλ**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

**Τσαμπούκος Αντώνιος**

*Ph.D. ΠΔ (407) ΣΣΕ*

# Περιεχόμενα

|   |    |
|---|----|
| Πρόλογος Διοικητού Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων<br><b>Υπγου Λεοντάρη Ηλία</b> .....  | 3  |
| Πρόλογος Κοσμήτορα της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων<br><b>Καθηγητή Δημητρίου Ανδρέα</b> ,.....   | 4  |
| Πρόλογος Διευθυντή Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής της ΣΣΕ<br><b>Αν. Καθηγητή Παξινού Θρασύβουλου</b> .....   | 5  |
| <b>ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ / ΑΡΘΡΑ</b>   |    |
| Ευρωστία στις Ένοπλες Δυνάμεις: Μια ολιστική προσέγγιση .....   | 6  |
| Σωματική Ευρωστία .....   | 12 |
| Τι κρύβεται πίσω από την έννοια της κόπωσης; .....  | 27 |
| Η διαχείριση τους άγχους στο σύγχρονο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων ...   | 36 |
| Οι επιδράσεις του Προστατευτικού Ρουχισμού στην Αντοχή και την Απόδοση ...  | 47 |
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ</b>   |    |
| Η φυσική ικανότητα επηρεάζει την αντίδραση στο στρες κατά τη στρατιωτική εκπαίδευση επιβίωσης .....   | 55 |
| Ο Σχεδιασμός του στίβου Εμποδίων/Αυτοπεποίθησης αντικατοπτρίζει τις τρέχουσες λειτουργικές και εκπαιδευτικές απαιτήσεις των καναδικών χερσαίων δυνάμεων .....         | 55 |
| Σύγκριση επίδρασης δύο πρωτοκόλλων άσκησης στη βελτίωση επιδόσεων δοκιμασιών φυσικής κατάστασης σε προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας με χαμηλά επίπεδα άσκησης ..... | 57 |
| Δύναμη χεριού (χειρολαβής) σε νεαρούς άνδρες, γυναίκες και υψηλού προπονητικού επιπέδου αθλητριών.....  | 58 |
| Μπορούν απλές δοκιμασίες ανθρωπομετρίας και σωματικής απόδοσης να εντοπίσουν αλλαγές στην ικανότητα μεταφοράς φορτίου που προκαλούνται από προπόνηση; .....           | 59 |

|   |    |
|---|----|
| Διατροφικές ενεργειακές ανάγκες στρατιωτικού προσωπικού.....  | 59 |
| Μεταβολικές απαιτήσεις της προσωπικής θωράκισης στη σωματική απόδοση σε συνθήκες εξομίωσης.....   | 60 |
| Οι επιδράσεις του 48ωρου περιορισμού υγρών, θερμίδων ή συνδυασμού των δύο στην απόδοση στο δαπεδοεργόμετρο χρησιμοποιώντας προσπάθειες διάρκειας 30 λεπτών..... | 61 |
| Θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος, εσωτερικών χώρων και θερμοκρασία σώματος κατά τη διάρκεια στρατιωτικών δραστηριοτήτων σε θερμό περιβάλλον.....           | 62 |
| Η επίδραση 12 ημερών στρατιωτικής χειμερινής εκπαίδευσης στην καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση στρατιωτών.....   | 64 |
| <b>ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ / ΟΔΗΓΙΕΣ</b>  |    |
| Επιχείρηση σε κρύο περιβάλλον: τι πρέπει να προσέχουμε;.....  | 66 |
| Εισαγωγή στη σκόπευση: σημεία προσοχής.....   | 68 |
| Το φύλο ως παράγοντας φυσικής κατάστασης.....   | 70 |
| Διατροφικές αρχές με στόχο την άσκηση.....  | 73 |
| <b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ / ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ</b> .....   | 76 |

# Πρόλογος Διοικητού ΣΣΕ

Χαιρετίζοντας την κυκλοφορία του 1<sup>ου</sup> τεύχους, της ηλεκτρονικής έκδοσης του περιοδικού «Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις», κρίνω σκόπιμο να επισημάνω ότι η έκδοση του συγκεκριμένου περιοδικού στοχεύει στην προαγωγή του ενδιαφέροντος των Αξιωματικών και των Ευελπίδων για τη φυσική κατάσταση του μαχητή και γενικότερα της Αθλητικής Επιστήμης στο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων.

Η φυσική κατάσταση του μαχητή, ανέκαθεν, αποτελούσε έναν εκ των πολλαπλασιαστών της μαχητικής ισχύος και επιχειρησιακής ικανότητας των στρατιωτικών τμημάτων, καθόσον, πέραν της προφανούς σχέσης της με την αντοχή του μαχητή σε συνθήκες έντονης σωματικής καταπόνησης, συνδέεται άμεσα και με τις λοιπές ψυχοσωματικές και πνευματικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού.

Η σωματική άσκηση, σε ατομικό αλλά και ομαδικό πλαίσιο, ενισχύει την κατανόηση των στρατιωτικών αρετών, της Πειθαρχίας, της Καρτερίας και του Στρατιωτικού Πνεύματος, οξύνει τη νοημοσύνη, κατά τη ρήση των αρχαίων, «νούς υγιής εν σώματι υγείη» και θωρακίζει την ψυχική υγεία και το ηθικό του μαχητού.

Στις σελίδες του περιοδικού ο αναγνώστης θα βρεί χρήσιμες και χρηστικές πληροφορίες που αφορούν στην εξέλιξη της Αθλητικής Επιστήμης και της Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής και είμαι βέβαιος ότι θα αποδειχθεί χρήσιμο εργαλείο ενημέρωσης και εμπλουτισμού της γνώσης.

Συγχαίρω τη Διεύθυνση του Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής, αλλά κυρίως τους εμπνευστές και τους εκτελεστές αυτής της πρωτοπόρου ιδέας, δηλαδή τους καθηγητές του Τομέα.

Κλείνοντας επιθυμώ να υπενθυμίσω ότι η Στρατιωτική Σχολή των Ευελπίδων προετοιμάζει τους μελλοντικούς ηγέτες του στρατού μας και καλόν είναι να έχουμε κατά νου τη ρήση του φιλοσόφου Αντισθένη, «Δεί τούς μέλλοντας αγαθούς άνδρας γενήσεσθαι τὸ μὲν σῶμα γυμνασίοις ασκείν, τήν δέ ψυχὴν παιδεύσει», ἤτοι, «οι άνθρωποι, που σκοπεύουν να γίνουν σπουδαίοι, πρέπει να γυμνάζουν, το μεν σώμα με γυμναστικές ασκήσεις, τη δε ψυχή με πνευματική καλλιέργεια». Το περιοδικό «Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις», καλύπτει και τους δύο τομείς.

Ηλίας Α Λεοντάρης  
Υποστράτηγος.

# Πρόλογος Κοσμήτορα ΣΣΕ

Βάρη, Φεβρουάριος 2013

Με πολύ χαρά προλογίζω την 1η έκδοση του ηλεκτρονικού περιοδικού του Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής που αποτελεί προϊόν της άοκνης προσπάθειας των Διδασκόντων του να ενημερώσουν την ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα της Σχολής, καθώς και όλης της χώρας για το έργο τους και να αναδείξουν, μέσω αυτού, το εξαιρετικό επίπεδο της παρεχόμενης εκπαίδευσης προς τους Ευέλπιδες, αλλά και τις υφιστάμενες δυνατότητες εκπαίδευσης των Αξκών με ταχύρυθμα επιμορφωτικά προγράμματα κι όχι μόνο.

Ως γνωστόν, η ΣΣΕ είναι το μόνο ΑΣΕΙ που διαθέτει Τομέα Φυσικής Αγωγής και Πολιτισμού, ακολουθώντας την αρχαία ελληνική παράδοση αναφορικά με τη συμβολή της σωματικής άσκησης στη συγκρότηση του μαχητή της αρχαίας Ελλάδος, διότι εκτιμά ότι και σήμερα η Φυσική Αγωγή είναι εξίσου σημαντική με όλα τα άλλα πεδία του επιστητού στη δημιουργία του πρότυπου Έλληνα Αξκού της νέας χιλιετίας.

Πιστεύω ότι η προσπάθεια να αναδειχθεί το νέο πρόσωπο της Σχολής, ως χώρο παροχής ανωτάτου επιπέδου στρατιωτικής εκπαίδευσης, συμπληρώνεται με αυτήν την ηλεκτρονική έκδοση του Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής και θα διευκολύνει τους αναγνώστες της έκδοσης να γνωρίσουν καλύτερα τις δραστηριότητες του Τομέα, ώστε να αντιληφθούν το τεράστιας σημασίας έργο του.

Με την έκδοση αυτή αποδίδεται στο εκπαιδευτικό δυναμικό της Σχολής ένα ακόμη πεδίο δράσης και εκτιμώ ότι τα αποτελέσματα που θα προκύψουν θα δικαιώσουν απόλυτα τους εμπνευστές της πρωτοβουλίας αυτής.

Επιπλέον, η ενημέρωση αυτή είναι και θεσμικά επιβεβλημένη, καθότι η Σχολή, στο πλαίσιο και της διαδικασίας αξιολόγησής της - με βάση το σχετικό νόμο «Περί Αξιολόγησης των ΑΕΙ της χώρας» - καλείται να επιδείξει το επίπεδο του εκπαιδευτικού και ερευνητικού έργου της, ώστε, όταν φτάσει η κρίσιμη ώρα της αξιολόγησης, να έχει καταγράψει έναν σημαντικό αριθμό ερευνητικών εργασιών, τόσο σε ατομικό, όσο και σε συλλογικό επίπεδο.

Αξίζουν, λοιπόν, συγχαρητήρια σε όλους τους συντελεστές της προσπάθειας αυτής και εύχομαι τη συνέχιση της δημιουργικής πορείας του Τομέα σε όλες τις δραστηριότητες του.

Καθ. Ανδρέα Δημητρίου  
Κοσμήτωρ.

# Πρόλογος Δ/ντη Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής ΣΣΕ

Αγαπητοί Αναγνώστες

Με ιδιαίτερη χαρά και ταυτόχρονα αίσθηση ευθύνης, ο Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων, ξεκινά μία νέα επιστημονική προσπάθεια με στόχο την ανάδειξη και την τεκμηριωμένη ενημέρωση σε θέματα που εμπίπτουν στο ευρύτερο γνωστικό πεδίο της αθλητικής επιστήμης και σχετίζονται με δραστηριότητες του χώρου των Ενόπλων Δυνάμεων.

Το ηλεκτρονικό περιοδικό "**Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις**" είναι μία τετραμηνιαία αρχικά έκδοση που διαρθρώνεται σε τέσσερις μεγάλες ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται ανασκοπήσεις και επιστημονικά άρθρα που αναλύουν διεξοδικά σύγχρονα θέματα υψηλού ενδιαφέροντος για το χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων. Ειδικότερα, στο πρώτο αυτό τεύχος παρουσιάζεται η έννοια της **Ολιστικής Ευρωστίας** η οποία εκφράζει τις σύγχρονες απόψεις ανάπτυξης της φυσικής κατάστασης, ευρωστίας και μαχητικής ικανότητας. Στη συνέχεια, αναλύεται μία από τις συνιστώσες της ολιστικής ευρωστίας, η **Σωματική Ευρωστία**. Στα τεύχη που θα ακολουθήσουν θα παρουσιασθούν διεξοδικά όλες οι επιμέρους συνιστώσες της ολιστικής ευρωστίας. Η πρώτη αυτή ενότητα ολοκληρώνεται με την ανάλυση τριών ακόμη θεμάτων: την παρουσίαση της έννοιας της **Κόπωσης**, σύγχρονα δεδομένα για τη **Διαχείριση του Άγχους** και τέλος την ανάλυση της **Επίδρασης του Προστατευτικού Ρουχισμού** στην αντοχή και την απόδοση.

Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται περιλήψεις επιστημονικών εργασιών, ενδιαφέροντος του χώρου των Ενόπλων Δυνάμεων, από τη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία. Η ενότητα αυτή σκοπεύει να ενημερώνει τον αναγνώστη σε εξειδικευμένα θέματα του γνωστικού πεδίου της αθλητικής επιστήμης έτσι ώστε να παρουσιάζονται σύγχρονες απόψεις σε τρέχουσες εκπαιδευτικές ανάγκες.

Στην τρίτη ενότητα, περιλαμβάνονται σύντομες παρουσιάσεις - προτάσεις πρακτικών εφαρμογών σε θέματα ευρύτερου ενδιαφέροντος τα οποία και σχετίζονται άμεσα με την εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Η τέταρτη και τελευταία ενότητα, στοχεύει στην αμφίδρομη σχέση μεταξύ του αναγνώστη και της συντακτικής ομάδας του ηλεκτρονικού περιοδικού. Στην ενότητα αυτή θα αναλύονται οι ερωτήσεις των αναγνωστών. Με τον τρόπο αυτό θέλουμε ο αναγνώστης αφ' ενός να μπορεί να λαμβάνει απαντήσεις σε ιδιαίτερα εξειδικευμένα θέματα που τον αφορούν προσωπικά αφ' ετέρου να συμβάλει καθοριστικά στη διαμόρφωση του περιεχομένου του κάθε τεύχους. Η επικοινωνία του αναγνώστη με την επιστημονική ομάδα του περιοδικού θα είναι ανώνυμη.

Το επιστημονικό προσωπικό του Τομέα Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων ευελπιστεί ότι η προσπάθεια αυτή θα καλύψει ένα σημαντικό κενό επιστημονικής ενημέρωσης σε θέματα του γνωστικού πεδίου της αθλητικής επιστήμης που σχετίζονται άμεσα με την εκπαιδευτική διαδικασία και τη μαχητική ικανότητα στο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων της χώρας μας.

Παξινός Θρασύβουλος  
Διευθυντής Τομέα Φυσικής & Πολιτισμικής Αγωγής.



# Ευρωστία στις Ένοπλες Δυνάμεις: Μια ολιστική προσέγγιση

Μετάφραση - Επιστημονική επιμέλεια

**Κουναλάκης Στυλιανός Ph.D**

Λέκτορας Φυσικής Αγωγής Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων

**Βασισμένο στο:**

## Why Total force Fitness?

**LTC Wayne B. Jonas, MC USA; COL Francis G. O'Connor, MC USA; Patricia Deuster, Ph.D, MPH; Jonathan Peck, Ph.D; CAPT Caron Shake, MSC USN; CAPT Stephen S. Frost, MC USN**

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η ευρωστία του ανθρώπινου δυναμικού στις Ένοπλες Δυνάμεις είναι καθοριστικής σημασίας για το αξιόμαχο του σώματος και θα πρέπει να μελετάται κάτω από το πρίσμα μιας ολιστικής προσέγγισης των συνιστωσών της. Το πρώτο και εισαγωγικό μέρος αυτής της σειράς των άρθρων, εντοπίζει τις συνιστώσες της ευρωστίας των στελεχών και αναλύει τις αλληλεπιδράσεις τους. Ακόμα, προτείνει τρόπους επίτευξης, αλλά και αξιολόγησης της συνολικής ευρωστίας του ανθρώπινου δυναμικού τους.*

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο πιο πολύτιμος κρίκος για την προάσπιση της εθνικής άμυνας ή / και την επιτυχία μιας αποστολής, είναι το ανθρώπινο δυναμικό που συμμετέχει. Η προσοχή που δίνεται στον εξοπλισμό (οπλισμό, στολή, μεταφορικά μέσα κλπ), είναι συνήθως υψηλή και η μέριμνα να διατηρηθούν σε καλή κατάσταση, ιδιαίτερη. Η μεγιστοποίηση της απόδοσης και υγείας του ανθρώπινου

δυναμικού, συχνά παραμελείται. Η έρευνα σε αυτό το πεδίο, συνήθως επικεντρώνεται στην πρόληψη ασθενειών με εμβολιασμούς, στην παρακολούθηση της υγείας και στην αποφυγή βλαβερών συνηθειών, όπως το κάπνισμα ή η συστηματική κατανάλωση αλκοόλ. Μικρότερη προσοχή δίνεται όμως στην προώθηση της υγείας, στη γρήγορη αποκατάσταση του προσωπικού μετά από μία έντονη εκπαίδευση ή μια αποστολή και στη βελτιστοποίηση της επιχειρησιακής τους δυνατότητας, συστατικά που συνθέτουν την έννοια της ευρωστίας του ανθρώπινου δυναμικού των Ενόπλων Δυνάμεων.

Τι είναι όμως η ευρωστία; Γενικά, η ευρωστία αναφέρεται στη δυναμική κατάσταση του οργανισμού που χαρακτηρίζεται από την ικανότητα εκτέλεσης με σφρίγος, καθημερινών δραστηριοτήτων και από παράγοντες που αποτρέπουν την πρόωμη ανάπτυξη υποκινητικών νόσων ή νοσηρών καταστάσεων (Bouchard και συν. 1994).

Οι παράγοντες της ευρωστίας που συνδέονται με την απόδοση, μπορεί να είναι μορφολογικοί (σωματικό λίπος, οστική πυκνότητα), νευρομυϊκοί (μυϊκή δύναμη και

και συν. 2010). Οι οκτώ συνιστώσες της ευρωστίας στις Ένοπλες Δυνάμεις και τα συστατικά τους, παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Η κάθε συνιστώσα αναφέρεται σε



**Σχήμα 1:** Οι συνιστώσες της ευρωστίας. Η συνολική ευρωστία είναι το προϊόν της αλληλεπίδρασης όλων των συστατικών της κάθε επιμέρους ορίζουσάς της (τροποποιημένο από τους Jonas et al. 2010).

αντοχή, μυϊκή ισχύς, συναρμογή), καρδιοαναπνευστικοί (μέγιστη αερόβια ισχύς, καρδιακές και πνευμονικές προσαρμογές, αρτηριακή πίεση) και μεταβολικοί (επίπεδα λιποπρωτεϊνών, συμμετοχή λιπών και υδατανθράκων στο μεταβολισμό, ανοχή στη γλυκόζη και ευαισθησία στην ινσουλίνη). Ακόμα, η ευρωστία επηρεάζεται άμεσα από παράγοντες που συνδέονται με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, με τον τρόπο διαβίωσης, τη διατροφή και τα ψυχολογικά γνωρίσματα του ατόμου (Bouchard και συν. 1994).

### ΜΙΑ ΝΕΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Η νέα προσέγγιση για τη ιδανικότερη ανάπτυξη της ευρωστίας του ανθρώπινου δυναμικού των Ενόπλων Δυνάμεων αναδείχθηκε σε μια συνάντηση που πραγματοποιήθηκε το 2009 στις ΗΠΑ, όπου 70 ειδικοί επιστήμονες καθόρισαν τα συστατικά της ευρωστίας του μαχητή (Jonas

συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, τα οποία αλληλεπιδρούν και συνθέτουν τη συνολική ευρωστία.

Η έννοια της ευρωστίας των στρατιωτών, προϋποθέτει το συνδυασμό των παραμέτρων του σώματος με τις ψυχοκοινωνικές και διανοητικές παραμέτρους. Συγκεκριμένα, στις παραμέτρους του σώματος, περιλαμβάνονται η καλή φυσική κατάσταση με τις συνιστώσες της ευρωστίας που περιγράφηκαν παραπάνω, η σωστή διατροφή, και η ιατρική παρακολούθηση, ενώ στις ψυχοκοινωνικές και διανοητικές παραμέτρους, περιλαμβάνονται η καλή ψυχολογική συμπεριφοριστική και κοινωνική κατάσταση. Όλες οι παραπάνω παράμετροι μελετούνταν έως τώρα ξεχωριστά και ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες. Παρόλα αυτά, χρειάζεται μια πιο σφαιρική προσέγγιση της μελέτης των συνιστωσών της ευρωστίας, μιας και όλες αλληλεπιδρούν και μπορούν να επηρεάσουν το αξιόμαχο των μελών της ομάδας και της ομάδας στο σύνολο.

### ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Η φυσική δραστηριότητα αλληλεπιδρά με ψυχολογικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, η επίδραση των ψυχολογικών παραγόντων στην απόδοση δεν είναι κάτι νέο στην αθλητική επιστήμη. Για παράδειγμα η λήψη αδρανούς ουσίας (placebo), βελτιώνει την απόδοση (Beedie & Foad 2009). Πολλοί μάχιμοι λαμβάνουν διάφορα συμπληρώματα διατροφής και βελτιώνουν την απόδοσή τους, όχι ως αποτέλεσμα της ουσίας αυτής καθαυτής, αλλά λόγω των επιδράσεων που έχει η ουσία στην ψυχολογία τους.

Η ψυχολογική κατάσταση αλληλεπιδρά με τη διατροφή. Για παράδειγμα, Αμερικανοί στρατιώτες με χαμηλά επίπεδα ωμέγα-3 λιπαρών οξέων στο αίμα τους, είχαν καλύτερη διάθεση, μειωμένα συμπτώματα κατάθλιψης και καλύτερη αντιμετώπιση αγχωτικών καταστάσεων (Sublette και συν. 2006).

Η υγεία αλληλεπιδρά με κοινωνικούς και πνευματικούς παράγοντες. Η ιατροφαρμακευτική περίθαλψη και ο τρόπος αντιμετώπισης του πόνου μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στο χρόνο ανάρρωσης. Πολλά ομοιοπαθητικά φάρμακα για παράδειγμα, επηρεάζουν την ψυχολογική, κοινωνική και πνευματική κατάσταση του μάχικου. Εκτός της φαρμακευτικής αγωγής, οι τεχνικές ύπνωσης μπορεί να επηρεάσουν το κατώφλι του πόνου. Επίσης, το οικογενειακό περιβάλλον μπορεί να επιταχύνει ή επιβραδύνει την διαδικασία επούλωσης των τραυμάτων (Kiecolt-Glaser και συν. 2005). Η αλληλεπίδραση της υγείας με τους κοινωνικούς και πνευματικούς παράγοντες, τεκμηριώνεται και από βασική έρευνα. Η αύξηση του επιπέδου διαφόρων ουσιών στο σώμα σε καταστάσεις αυξημένου άγχους, μπορούν να επηρεάσουν τη διάθεση, την ψυχολογία και να παίξουν καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία ανάρρωσης (Bell & Koithan 2006; Koithan και συν. 2007). Το οικογενειακό περιβάλλον, οι φίλοι, η σχέση, αλληλεπιδρούν με την ψυχική υγεία και την απόδοση σε φυσικές δραστηριότητες. Οι

καλές και αρμονικές σχέσεις του μαχητή με οικογένεια και φίλους, φαίνεται να έχουν σαν αποτέλεσμα την καλύτερη ατομική απόδοση, αλλά και την υψηλότερη ενότητα και απόδοση της ομάδας των μάχιμων (Losada 1999).

### ΕΥΡΩΣΤΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Οι συνιστώσες της ευρωστίας, οι οποίες φαίνεται να θέτουν τα κυριότερα εμπόδια για την επιτυχία μιας αποστολής σχετίζονται με τις ψυχοκοινωνικές λειτουργίες, τη σωματική σύσταση (ποσοστό σωματικού λίπους) και τις φυσιολογικές παράμετρους που αφορούν την απόδοση (αερόβια ικανότητα, αναερόβια ικανότητα, μυϊκή αντοχή και μυϊκή ισχύς) (Deuster και συν. 2007). Εστιάζοντας στις ψυχοκοινωνικές λειτουργίες, το άγχος για παράδειγμα και ψυχολογικές επιδράσεις μετά από μια αποστολή, μπορούν να μειώσουν τη φυσική κατάσταση και να αυξήσουν τις πιθανότητες εμφάνισης χρόνιων πόνων και δυσλειτουργιών. Το 40% περίπου των Αμερικανών στρατιωτών που συμμετείχαν σε στρατιωτικές αποστολές στο Ιράκ εμφάνισαν συμπτώματα και δυσλειτουργίες, οι οποίες τους εμπόδισαν από το να διάγουν μια ισορροπημένη και παραγωγική ζωή (Engelhard και συν. 2007). Η αύξηση του σωματικού λίπους από την άλλη πλευρά, έχει άμεση επίπτωση στην σωματική απόδοση και μπορεί να αποκλείσει κάποιον μάχιμο από μια επιχείρηση. Σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο αυτό είναι σύνθηρες, μιας και πραγματοποιούνται περιοδικοί έλεγχοι φυσικής κατάστασης και επιχειρησιακής επάρκειας με ειδικές δοκιμασίες (NATO TR-HFM-080, 2009). Τέλος, η έλλειψη καλής φυσικής κατάστασης, συνδέεται με την εμφάνιση τραυματισμών και επομένως με απώλεια δυνατότητας παροχής έργου (Deuster και συν. 2007).

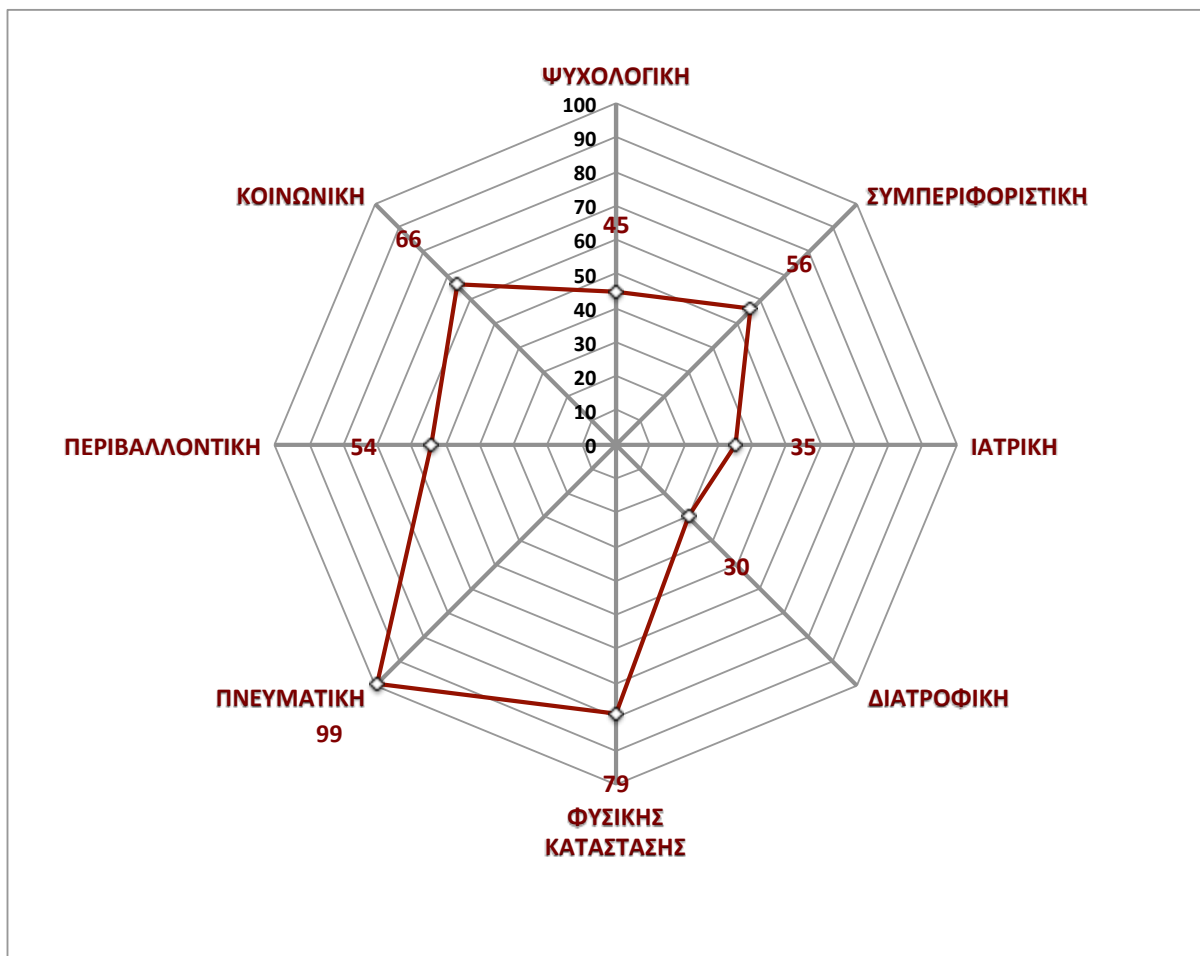
Είναι ξεκάθαρο ότι στις περισσότερες των προαναφερομένων περιπτώσεων, ενδείκνυται η μη φαρμακευτική

αντιμετώπιση των ατόμων που παρουσιάζουν τις παραπάνω δυσλειτουργίες. Η διαχείριση του άγχους και η καλή φυσική κατάσταση του οργανισμού θα επανεντάξει τον μάχιμο που συμμετείχε σε μια αποστολή πιο γρήγορα στην πρότερη φυσιολογική του ζωή και θα αναχαιτίσει την ανάπτυξη χρόνιων πόνων, παχυσαρκίας, τραυματισμών και μειωμένης απόδοσης. Οι μάχιμοι συχνά «βομβαρδίζονται» από προϊόντα, πρακτικές και προγράμματα που υποτίθεται ότι βελτιώνουν την απόδοση και την ποιότητα

2008). Όμως, αυτές οι πρακτικές μπορεί να είναι επιβλαβείς για την υγεία του μάχιμου.

### ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Τέσσερα βασικά συστατικά συνθέτουν την ευρωστία στις Ένοπλες Δυνάμεις: 1) άσκηση και κατάλληλη ξεκούραση 2) κατάλληλη διατροφή 3) δυνατότητα ψυχολογικής ανάρρωσης και 4) δυνατότητα κοινωνικής ένταξης και ολοκλήρωσης. Τα παραπάνω συστατικά δημιουργούν ένα



**Σχήμα 2:** Το ευρωστογράμμα παρουσιάζει την αξιολόγηση σε διάφορες συνιστώσες της ευρωστίας. Οι αριθμοί μπορεί να είναι ποσοστά συγκριτικά με παγκόσμιες νόρμες, εθνικές νόρμες ή νόρμες στο συγκεκριμένο σώμα ή μονάδα (τροποποιημένο από τους Jonas et al. 2010).

ζωής. Για παράδειγμα, παγκόσμια, άνω του 60% των στρατιωτών λαμβάνουν κάποιο διατροφικό ή άλλο συμπλήρωμα με μόνη πληροφόρηση κάποιο περιοδικό αμφιβόλου επιστημονικού κύρους ή από κάποιο συνάδελφό τους (Greenwood and Oriá

περιβάλλον αποκατάστασης αν δράσουν σε συνδιασμό, βελτιώνουν την ευρωστία του μάχιμου και θωρακίζουν την υγεία του (Jonas & Chez 2004).

Επιστημονικές έρευνες έχουν αναδείξει τη σημαντικότητα της ευρωστίας ολιστικά. Για

την τριμερή ενότητα άσκησης-ευρωστίας-υγείας, την άρρηκτη, αιτιώδη σχέση τους και την πληθώρα των μελετών που την πλαισιώνουν, μπορείτε να ανατρέξετε στο σύγγραμμα του Charles Corbin και των συνεργατών του με τίτλο «Άσκηση-Ευρωστία-Υγεία». Πράγματι, τέτοιου είδους προγράμματα είναι ευκολότερο να ακολουθηθούν, εγκαταλείπονται πιο δύσκολα και οδηγούν στη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της ποιότητας ζωής. Βέβαια, οι μάχιμοι μετά από μια αποστολή αντιμετωπίζουν αρκετές προκλήσεις πέραν της φυσικής τους κατάστασης, όπως διαταραχές στον ύπνο, άγχος που πηγάζει από τη διαχείριση ενός συγκεκριμένου προγράμματος κατά τη διάρκεια της ημέρας, γρήγορη κόπωση, παρενέργειες των φαρμάκων που πιθανώς λαμβάνουν και τέλος πόνο, βιολογικό, ψυχολογικό και πνευματικό. Επίσης, πρέπει να βελτιώσουν τις πτυχές της φυσικής τους κατάστασης, οι οποίες ατόνησαν κατά την αποστολή και να παρακολουθήσουν ειδική προπόνηση διαχείρισης του πιθανού τραυματισμού τους, βιολογικού ή ψυχολογικού. Όλα τα παραπάνω θέματα πρέπει να προσεγγιστούν μέσα από ένα ολιστικό πρίσμα για την προαγωγή της ευρωστίας του μάχιμου.

### ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ

Η έννοια της ευρωστίας, δεν μπορεί να προσεγγιστεί μονοδιάστατα. Αποτελείται, όπως αναλύθηκε και παραπάνω, από πολλές συνιστώσες, οι οποίες πρέπει να αξιολογηθούν και να συνθέσουν έτσι έναν δείκτη συνολικής ευρωστίας. Η αξιολόγηση της κάθε συνιστώσας πρέπει, και είναι δυνατόν να γίνει, με τρόπο απλό και πρακτικό. Το Σχήμα 2 παρουσιάζει τα αδύνατα και δυνατά σημεία ενός μάχιμου στις διάφορες οριζουσες της συνολικής ευρωστίας. Με τη χρήση του Σχήματος 2 μπορεί κάποιος να καταλάβει σε ποιες συνιστώσες ο μάχιμος υστερεί, αλλά και ποιες από τις συνιστώσες της ευρωστίας του

είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο. Για παράδειγμα, στο σχήμα φαίνεται ότι ο μάχιμος αυτός υστερεί σε καλή διατροφική αγωγή και υγεία, αλλά η φυσική του δραστηριότητα και η διανοητική του κατάσταση είναι σε υψηλά επίπεδα.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ευρωστία των στελεχών προάγεται αποτελεσματικά μέσα από την παρακολούθηση, αξιολόγηση και βελτίωση των συνιστωσών της με μια ολιστική προσέγγιση. Οι ΗΠΑ, μια χώρα με παράδοση στην έρευνα στο στρατό, έχουν είδη υιοθετήσει την παραπάνω προσέγγιση. Οι Ένοπλες Δυνάμεις παραδοσιακά πρωτοπορούν σε ότι αφορά την εφαρμογή καινοτόμων προγραμμάτων που προάγουν την υγεία και την απόδοση. Εμβολιασμοί, χειρουργικές τεχνικές, προγράμματα άσκησης, διατροφικές προσεγγίσεις, τεχνικές προαγωγής της ψυχικής υγείας, συχνά εφαρμόζονται πρώτα στους μάχιμους και έπειτα στον υπόλοιπο πληθυσμό. Η υιοθέτηση της προσέγγισης της συνολικής ευρωστίας στο στρατό απαιτεί υπεύθυνα άτομα, τα οποία θα είναι κατάλληλα ενημερωμένα για την ευρωστία.

### Βιβλιογραφία

- Beedie, C.J., & Foad, A.J. (2009). The placebo effect in sports performance. *Sports Med*, 39(4), 313-329.
- Bell, I.R., & Koithan, M. (2006). Models for the study of whole systems. *Integr Cancer Ther*, 5(4), 293 – 307.
- Bouchard, C., Shepard, R., & Stephens, T. (Eds). Physical activity, fitness and health. *International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Corbin, C., Lindsey, R., Welk, G. (2001). *Άσκηση, Ευρωστία, Υγεία*, 10η έκδοση. Εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα.
- Deuster, P., O'Connor, F., Henry, K., et al. (2007). Human performance optimization: an evolving charge to the Department of Defense. *Mil Med*, 72(11), 1133-7.

- Engelhard, I.M., Huijding, J., van den Hout, M.A., & de Jong, P.J. (2007). Vulnerability associations and symptoms of post-traumatic stress disorder in soldiers deployed to Iraq. *Behav Res Ther*, *45*(10), 2317-25.
- Greenwood, M., & Oria, M., (Eds) (2008). *Use of Dietary Supplements by Military Personnel*. Washington, DC, Institute of Medicine.
- Jonas, W., & Chez, R. (2004). Toward optimal healing environments in health care. *J Altern Complement Med*, *10*(1), S1 -6.
- Jonas, W.B., O'Connor, F.G., Deuster, P., Peck, J., Shake, C., & Frost, S.S. (2010). Why Total Force Fitness? *Mil Med*, *175*(6), 6-13.
- Kiecolt-Glaser, J.K., Loving, T.J., Stowell, J.R., et al. (2005). Hostile marital interactions, proinflammatory cytokine production, and wound healing. *Arch Gen Psychiatry*, *62*(12), 1377-1384.
- Koithan, M., Verhoef, M., Bell, I.R., White, M., Mulkins, A., & Ritenbaugh, C. (2007). The process of whole person healing: "unstuckness" and beyond. *J Altern Complement Med*, *13*(6), 659-68.
- Losada, M. (1999). The complex dynamics of high performance teams. *Math Comput Model*, *30*, 179-92.
- NATO RTO TECHNICAL REPORT TR-HFM-080 (2009). *Optimizing Operational Physical Fitness*. Available at [www.rto.nato.int](http://www.rto.nato.int).
- Sublette, M.E., Hibbeln, J.R., Galfalvy, H., Oquendo, M.A., & Mann, J.J. (2006). Omega-3 polyunsaturated essential fatty acid status as a predictor of future suicide risk. *Am J Psychiatry*, *163*(6), 1100-1102.

# Σωματική Ευρωστία

Μετάφραση - Επιστημονική επιμέλεια

Τσαμπούκος Αντώνιος, Ph.D  
ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Νανάκης Αντώνιος, M.Sc  
ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Βασισμένο στο:**

## Physical Fitness

Roy, T.C., Springer, B.A., McNulty, V., Bulter, N.L. (2010). *Mil Med*, 175(8): 14-20.

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

«Συνολική ευρωστία των Ενόπλων Δυνάμεων» είναι μία κατάσταση όπου το άτομο, η οικογένεια, και το κοινωνικό του περιβάλλον μπορούν να βρίσκονται σε ιδανική κατάσταση και επιδόσεις κάτω από οποιαδήποτε συνθήκες. Η σωματική ευρωστία αποτελεί ένα σημαντικό συστατικό της συνολικής ευρωστίας, είναι το μέγεθος της σωματικής εξάσκησης που απαιτείται για να επιτευχθεί ένα υψηλό επίπεδο σωματικής ικανότητας. Λόγω των ακραίων συνθηκών και των υψηλών σωματικών απαιτήσεων στις στρατιωτικές αποστολές, το στρατιωτικό προσωπικό πρέπει να έχει ανώτερο επίπεδο φυσικής κατάστασης από το γενικό πληθυσμό. Για να επιτευχθούν αυτές οι υψηλές απαιτήσεις, η σωματική ευρωστία πρέπει να χωριστεί σε τέσσερις επιμέρους παραμέτρους: αντοχή, ταχύτητα και ευκινησία, δύναμη (συμπεριλαμβανόμενης και της δύναμης του κορμού), και τέλος ευλυγισία. Η αερόβια και η αναερόβια προπόνηση πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται. Οι τέσσερις αυτές παράμετροι της σωματικής ευρωστίας μαζί με τις διάφορες δοκιμασίες φυσικής κατάστασης καθώς επίσης και την παρατήρηση/πρόληψη τραυματισμών που απορρέουν από τη προπόνηση πρέπει να εμπεδωθούν καλά και να συμπεριλαμβάνονται σε όλα τα στρατιωτικά προγράμματα σωματικής ευρωστίας. Με αυτό τον τρόπο θα διασφαλιστεί ότι το στρατιωτικό προσωπικό είναι προετοιμασμένο για τις σωματικές απαιτήσεις της

στρατιωτικής αποστολής του δίχως τον κίνδυνο εμφάνισης τραυματισμών.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

"Συνολική ευρωστία" είναι μία κατάσταση όπου το άτομο, η οικογένεια, και το κοινωνικό του περιβάλλον να μπορούν να βρίσκονται σε ιδανική κατάσταση και επιδόσεις κάτω από οποιαδήποτε συνθήκες. Η σωματική ευρωστία είναι ένα συστατικό της συνολικής ευρωστίας, η οποία περιλαμβάνει επίσης, τη ψυχολογική, συμπεριφοριστική, ιατρική, διατροφική, πνευματική και κοινωνική ευρωστία. Η συστηματική προπόνηση έχει θετικό αντίκτυπο στην κοινωνική ευρωστία, κατάθλιψη, άγχος, και στη στέρηση ύπνου (Craner και συν., 1991; Hassmen και συν., 2000; De Moor και συν., 2006; Barbour and Blumenthal, 2005; Driver and Taylor, 2000). Με τις αλληλεξαρτήσεις των διάφορων κατηγοριών της συνολικής ευρωστίας των Ενόπλων Δυνάμεων, είναι πολύ σημαντικό το στρατιωτικό προσωπικό να είναι καλά γυμνασμένο. Η σωματική ευρωστία που απαιτείται από ένα μέλος των Ενόπλων Δυνάμεων είναι υψηλότερη από εκείνη του γενικού πληθυσμού λόγω της διαφορετικής φύσης των στρατιωτικών δραστηριοτήτων και των μεγάλων φορτίων που μεταφέρονται. Στη σημερινή εποχή, το στρατιωτικό προσωπικό πρέπει να εκτελεί

αποστολές σε ακραία περιβάλλοντα για περιόδους 6 ως 15 μηνών. Οι στρατιωτικές αποστολές που εκτελούνται κάτω από αυτές τις συνθήκες απαιτούν ποικιλία από σωματικές δεξιότητες. Ο σκοπός αυτού του άρθρου είναι να συζητηθεί: α) πώς να αναπτυχθεί και να μεγιστοποιηθεί η σωματική ευρωστία του στρατιωτικού προσωπικού μέσω αερόβιας και αναερόβιας προπόνησης των τεσσάρων συστατικών της σωματικής ευρωστίας δηλαδή της αντοχής, της ταχύτητας-ευκινησίας, της δύναμης, και της ευλυγισίας, β) πώς να χρησιμοποιηθούν στρατηγικές επίβλεψης και αποτροπής πιθανών τραυματισμών και γ) να παρουσιαστούν σύγχρονες τεχνικές όσον αφορά τη βελτίωση της σωματικής ευρωστίας.

#### **ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ**

Τι είναι σωματική ευρωστία; Το Αμερικανικό Υπουργείο Υγείας ξεχωρίζει τη σωματική ευρωστία σε δύο κατηγορίες: αυτή που σχετίζεται με την υγεία και εκείνη που σχετίζεται με την επίδοση (US Department of Health and Human Services, 2008). Ο γενικός πληθυσμός επικεντρώνεται στη σχετιζόμενη με την υγεία σωματική ευρωστία, η οποία είναι το ποσό της προπόνησης που απαιτείται για να μειώσει τους κινδύνους παθήσεων ή τραυματισμών. Το στρατιωτικό προσωπικό επικεντρώνεται στη σχετιζόμενη με την επίδοση σωματική ευρωστία, η οποία ορίζεται ως η ποσότητα της προπόνησης που απαιτείται για να επιτευχθεί ένας στόχος που απαιτεί σωματική προσπάθεια.

Τι ακριβώς όμως είναι στρατιωτική σωματική ευρωστία; Σύμφωνα με το εγχειρίδιο Φυσικής Κατάστασης του Αμερικανικού Στρατού, ο όρος ευρωστία περιλαμβάνει το εξής κείμενο: «Ο πόλεμος απαιτεί μυϊκή δύναμη, αντοχή, ευκινησία και συναρμογή από το στρατιώτη επειδή η νίκη και η ζωή του είναι πολύ συχνά εξαρτώμενες από αυτές τις παραμέτρους. Το να καλύπτεις μεγάλες αποστάσεις με πλήρη εξάρτηση,

όπλα και πυρομαχικά μέσα από ανώμαλο έδαφος και να πολεμάς αποτελεσματικά αμέσως με την άφιξη σου στην περιοχή εμπλοκής. Να οδηγείς άρματα μάχης και άλλα μηχανοκίνητα οχήματα με ταχύτητα πάνω σε τραχείς δρόμους. Να κάνεις επιθέσεις, να τρέχεις και να κάνεις έρπιν για μεγάλες αποστάσεις. Να πηδάς μέσα και έξω από οχυρώσεις και χαρακώματα και πάνω από εμπόδια. Να σηκώνεις και να κουβαλάς βαριά αντικείμενα. Να συνεχίζεις την όποια προσπάθειά σου χωρίς ύπνο ή ξεκούραση. Όλες αυτές οι δραστηριότητες των εχθροπραξιών και πολλές άλλες απαιτούν στρατεύματα με άριστη φυσική κατάσταση» (Department of War, 1946). Πιο περιεκτικά, η στρατιωτική ευρωστία είναι η ικανότητα του μαχητή να ολοκληρώνει το σύνολο της αποστολής με όλα τα χαρακτηριστικά της, παραμένοντας ταυτόχρονα υγιής/μη τραυματίας. Επειδή υπάρχουν ποικίλες στρατιωτικές αποστολές/δραστηριότητες είναι σημαντικό να διαμορφώνεται ανάλογα και η προπόνηση σωματικής ευρωστίας. Για αυτό το λόγο η σχετιζόμενη με την υγεία σωματική ευρωστία είναι ίδια για όλο το στρατιωτικό προσωπικό, ενώ η σχετιζόμενη με την επίδοση σωματική ευρωστία πρέπει να ποικίλει ανάλογα με τις απαιτήσεις των στρατιωτικών αποστολών. Έτσι για παράδειγμα ένας υπεύθυνος φόρτωσης της Πολεμικής Αεροπορίας που αφιερώνει 10 ώρες ημερησίως στο να φορτώνει αεροσκάφη, χρειάζεται διαφορετική προπόνηση από έναν ανιχνευτή που έχει ως αποστολή να περιπολεί 20 χιλιόμετρα μέσα στα βουνά του Αφγανιστάν. Η προπόνηση της στρατιωτικής σωματικής ευρωστίας πρέπει να σχεδιάζεται εξειδικευμένα και με βάση τις στρατιωτικές δραστηριότητες που απαιτούνται από το προσωπικό. Αυτό ονομάζεται «εξειδικευμένη προπόνηση». Η προπόνηση σωματικής ευρωστίας μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερις επιμέρους παραμέτρους διευκολύνοντας έτσι την ποικιλομορφία της προπόνησης που είναι απαραίτητη για να πραγματοποιηθούν οι



στρατιωτικές δράσεις: Αντοχή, Ευκινησία, Δύναμη και Ευλυγισία. α) Αντοχή είναι η ικανότητα του σώματος να πραγματοποιεί την ίδια κίνηση επαναλαμβανόμενα, όπως είναι η μεταφορά εφοδίων σε ένα πλοίο. β) Ευκινησία είναι η ικανότητα μετακίνησης του σώματος στο χώρο και με την απαραίτητη ακρίβεια έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί διαπέραση ενός εμποδίου. Ένα παράδειγμα για την ευκινησία είναι η αναρρίχηση ενός τοίχου. γ) Δύναμη είναι η ικανότητα υπερνίκησης μίας αντίστασης όπως όταν κάποιος ανυψώνει ένα κιβώτιο πυρομαχικών. Τέλος, δ) ευλυγισία είναι η ικανότητα επίτευξης ιδανικού εύρους κίνησης αρθρώσεων. Και οι τέσσερις παράμετροι της σωματικής ευρωστίας είναι σημαντικές και απαραίτητες για τη δημιουργία ενός καλά γυμνασμένου, ανθεκτικού στους τραυματισμούς και εξειδικευμένα προπονημένο για την αποστολή του προσωπικό. Τα στρατιωτικά προγράμματα σωματικής ευρωστίας πρέπει να βασίζονται πάνω στις εξειδικευμένες ανάγκες των στρατιωτικών αποστολών.

Οι πιο πρόσφατες οδηγίες για σωματική ευρωστία από τον Κλάδο του Στρατού δίνουν έμφαση σε αυτή τη φιλοσοφία. Βάση των οδηγιών αυτών απομονώνονται ατομικές κινήσεις κατά τη διάρκεια αποστολών και άλλων στρατιωτικών καθηκόντων και αναλύονται στις παραμέτρους της σωματικής ευρωστίας που απαιτούνται για την πραγματοποίησή τους. Ένα παράδειγμα τέτοιας ανάλυσης είναι όταν μία ομάδα στρατιωτών περιπολεί στη Βαγδάτη, τρέχει με μεγάλη ταχύτητα μέσα σε μία υπαίθρια αγορά, εισβάλλει σε έναν κλειστό χώρο και προετοιμάζεται για ανταλλαγή πυρών. Πολλά συστατικά της σωματικής ευρωστίας χρησιμοποιούνται για να πραγματοποιηθεί αυτή η αποστολή. Ο μαχητής πρέπει να έχει μία καλή αντοχή (αερόβια) να περπατήσει την απόσταση για την περιπολία καθώς φοράει και πλήρη εξάρτηση. Η δυνατότητα να τρέξει με μεγάλη ταχύτητα και να πηδήξει μέσα από

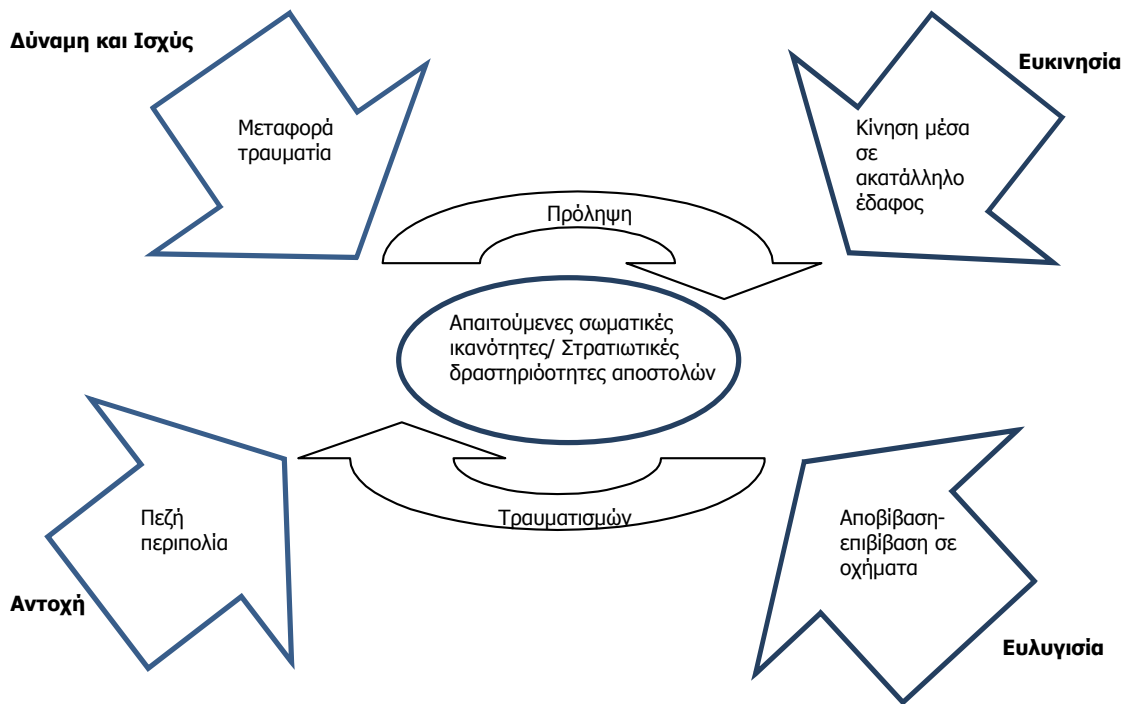
ένα παράθυρο, απαιτεί όχι μόνο αναερόβια ικανότητα για σπριντ αλλά επίσης ικανότητα γρήγορης αλλαγής κατεύθυνσης και δεξιότητας για να υπερπηδήσει τα εμπόδια. Το να παραβιάσεις δυναμικά μία πόρτα, ασφαλώς χρειάζεται δύναμη. Η αερόβια ικανότητα του μαχητή πρέπει να είναι αρκετά υψηλή για να του επιτρέψει να πραγματοποιήσει όλες αυτές τις στρατιωτικές δραστηριότητες δίχως την εμφάνιση κόπωσης. Αποτυχία να τις πραγματοποιήσει θα τον θέσει σε κίνδυνο και μπορεί να επιφέρει το θάνατο του.

Επομένως, η ανεπαρκής ή χαμηλή σωματική ευρωστία στα στελέχη έχει σοβαρότερο αντίκτυπο από έναν αθλητή και για αυτό το λόγο η προπόνηση πρέπει να αντανakλά αυτές τις απαιτήσεις. Ως απόλυτο φορτίο ορίζεται η ποσότητα του έργου που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί μία στρατιωτική δραστηριότητα. Για παράδειγμα αν μία στρατιωτική δραστηριότητα απαιτεί τη κατανάλωση 3 λίτρων οξυγόνου ανά λεπτό και η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου του συγκεκριμένου ατόμου είναι 4 λίτρα ανά λεπτό, τότε αυτός δραστηριοποιείται στο 75% της μέγιστης ικανότητάς του. Με τη βελτίωση της σωματικής του ευρωστίας, ή αλλιώς της μέγιστης ικανότητάς τους, οποιαδήποτε στρατιωτική προσπάθεια θα αντιπροσωπεύει χαμηλότερο σχετικό φορτίο, δηλαδή με άλλα λόγια θα είναι ευκολότερο. Ο κύριος στόχος της προπόνησης της σωματικής ευρωστίας είναι ακριβώς αυτός: να μειώσει το σχετικό φορτίο που απαιτείται για να αποπερατώσει τις στρατιωτικές του δραστηριότητες. Ο δευτερεύον στόχος της προπόνησης της σωματικής ευρωστίας είναι η αύξηση της ιατρικής ευρωστίας, ψυχολογικής ευρωστίας και ανθεκτικότητας στους τραυματισμούς (Εικόνα 1).

## **ΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ**

### **Αντοχή**

Αντοχή είναι η ικανότητα του σώματος να πραγματοποιεί συνεχόμενα την ίδια κίνηση



**Εικόνα 1.** Στρατιωτικές δραστηριότητες χωρισμένες σε τέσσερις διαφορετικές παραμέτρους. Βελτιώνοντας αυτές τις παραμέτρους και χρησιμοποιώντας στρατηγικές πρόληψης τραυματισμών, η προπόνηση σωματικής ευρωστίας θα οδηγήσει σε ένα σωστά προπονημένο, μη-τραυματισμένο και ιδανικά σωματικά γυμνασμένο μαχητή.

και με επαναλαμβανόμενο τρόπο. Κατάλληλη προπόνηση αντοχής θα αυξήσει την ικανότητα του μαχητή να εκτελεί επαναλαμβανόμενες στρατιωτικές δραστηριότητες με χαμηλότερο σχετικό φορτίο· για παράδειγμα η περιπολία 15 χιλιομέτρων θα είναι ευκολότερη. Αντοχή είναι η ικανότητα του σώματος να προσλαμβάνει και να χρησιμοποιεί οξυγόνο. Το Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητιατρικής (ACSM) και ο Αμερικανικός Οργανισμός Καρδιολογίας συστήνουν τουλάχιστον 30 λεπτά μέτριας έντασης αεροβικής άσκησης το λιγότερο πέντε φορές την εβδομάδα για ενήλικους κάτω των 65 ετών (Haskell και συν., 2007). Ωστόσο, συμμετοχή σε άσκηση πάνω από το κατώτερο προτεινόμενο όριο και σύμφωνα με τις οδηγίες θα αυξήσει τα οφέλη για την

υγεία (Kesaniemi και συν., 2001). Επειδή όμως οι Ένοπλες Δυνάμεις απαιτούν από τα μέλη τους να εκτελούν ιδιαίτερα απαιτητικές σωματικές δραστηριότητες, η συμμετοχή σε προγράμματα για την ανάπτυξη της αντοχής πρέπει να είναι πάνω από τα προτεινόμενα κατώτερα όρια για τους πολίτες. Παραδείγματα προπόνησης αντοχής είναι τρέξιμο μακρινών αποστάσεων, η κολύμβηση, το περπάτημα, η ποδηλασία, τα βάρη με λίγα κιλά και πολλές επαναλήψεις και τέλος η χρήση ειδικών μηχανημάτων αερόβιας άσκησης. Η απόσταση, η διάρκεια, ο αριθμός επαναλήψεων, και η ταχύτητα πρέπει να αυξάνονται σταδιακά για να μειώσουν τις πιθανότητες τραυματισμών και για να αυξηθεί η απόδοση. Ένα γενικός κανόνας είναι να αυξάνεται η απόσταση τρεξίματος μόνο 10% την εβδομάδα

## Ευκινησία

Ευκινησία είναι η ικανότητα να μετακινείς το σώμα σου στο χώρο και με την απαραίτητη ακρίβεια για να μπορείς να περάσεις ένα τυχόν εμπόδιο (πχ. ένα παράθυρο). Η προπόνηση ευκινησίας σχεδιάζεται για να αυξήσει την ταχύτητα, ισορροπία, αλτικότητα και ικανότητα αλλαγής κατεύθυνσης. Αυτή περιλαμβάνει εκγύμναση με ασκήσεις που δεν ξεπερνούν τα 5 λεπτά. Παραδείγματα προπόνησης ευκινησίας είναι τα άλματα, τα σπριντ (ταχύτητα) και η αναρρίχηση. Με τις πλειομετρικές ασκήσεις (ασκήσεις με άλματα) έχει διαπιστωθεί ότι αυξάνεται περισσότερο η επίδοση στο κάθετο άλμα παρά μόνο με τη προπόνηση δύναμης (Luebbbers και συν., 2003; Fatouros και συν., 2000; και συν., 1999). Προπόνηση σπριντ που διεξήχθη για 11 εβδομάδες και περιελάμβανε 3-4 σετ των τριών σπριντ από 10-50 μέτρα σε κάθε προπόνηση, έδειξε ότι βελτιώνει το ύψος και την εκρηκτικότητα του κάθετου άλματος, το μήκος του άλματος, τη δύναμη των κάτω άκρων (βαθύ κάθισμα), την ταχύτητα κίνησης και την ευκινησία (Malkovic και συν., 2007). Είναι σημαντικό ότι η προπόνηση ταχύτητας πρέπει να περιλαμβάνει και ασκήσεις αλλαγής κατεύθυνσης. Όταν οι γρήγορες μετακινήσεις με αλλαγή κατεύθυνσης αποτελούν μέρος των στρατιωτικών δραστηριοτήτων - καθηκόντων πρέπει να χρησιμοποιείται αυτό το είδος προπόνησης ταχύτητας μαζί με την προπόνηση σε μία κατεύθυνση (ευθεία). Χρησιμοποιώντας μόνο προπόνηση σε ευθεία γραμμή αυξάνεται η ταχύτητα σε μία κατεύθυνση αλλά όχι και η ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης ενώ χρησιμοποιώντας προπόνηση μόνο με ασκήσεις αλλαγής κατεύθυνσης συμβαίνει το αντίστροφο (Young και συν., 2001). Για αυτό το λόγο χρειάζεται συνδυασμός και των δύο προπονητικών μεθόδων.

## Δύναμη

Ο σκοπός της προπόνησης δύναμης είναι να αυξήσει την ικανότητα του μαχητή να παράγει δύναμη και ισχύ, άρα να ελαττώσει το σχετικό φορτίο που του αναλογεί για να αποπερατώσει μία στρατιωτική αποστολή. Μυϊκή δύναμη ορίζεται ως η μέγιστη δύναμη που παράγεται από έναν μυ, μυϊκή αντοχή ορίζεται ως η ικανότητα να παράγεται δύναμη επαναλαμβανόμενα ή να διατηρείται για κάποιο χρονικό διάστημα και, τέλος, ισχύς (εκρηκτικότητα) είναι η ικανότητα να παράγεται δύναμη γρήγορα (με ταχύτητα) σε όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο. Επομένως, δύναμη απαιτείται για να σηκωθεί ένα κουτί 35 κιλών, ενώ ισχύς είναι η ικανότητα να μετακινηθεί το συγκεκριμένο κουτί 2 μέτρα σε 1 δευτερόλεπτο. Πολλά προγράμματα δύναμης βασίζονται στον προσδιορισμό της μίας μέγιστης επανάληψης (1ME). Απλά, 1ME ορίζεται ως το μεγαλύτερο φορτίο (βάρος) που μπορεί να σηκωθεί μία και μόνο φορά. Αρχάριοι ασκούμενοι θα πρέπει να ξεκινούν με το 60-70 % της 1ME με 8-12 επαναλήψεις και 2-3 σετ (ACSM, 2009) ενώ για κάποιον που ακολουθεί προπόνηση δύναμης για 6 μήνες ή περισσότερο, πρέπει να χρησιμοποιείται το 80% της 1ME για να συνεχίσει να βελτιώνεται ή το 85% της 1ME αν είναι αθλητής. Είναι επίσης σημαντικό ότι παρότι το 80 % θεωρείται η ιδανικότερη επιβάρυνση (80% 1ME) για την ανάπτυξη της δύναμης, η αποτελεσματικότητα της βελτιστοποιείται όταν ενσωματωθεί μέσα σε ένα κύκλο περιοδισμού (Kraemer and Ratamess, 2004). Περιοδισμός είναι η άσκηση σε περιοδικούς κύκλους προπόνησης (φάσεις υψηλής και χαμηλής απόδοσης) και χρησιμοποιώντας μία ποικιλία από σετ, επαναλήψεις, βάρη και ασκήσεις. Ο στόχος ενός προγράμματος προπόνησης δύναμης πρέπει να είναι πάντα προκαθορισμένος. Για να αυξηθεί η μέγιστη δύναμη, μία από τις τρεις παρακάτω συνθήκες πρέπει να εφαρμοστεί: 1) το φορτίο να αυξάνεται, 2) ο αριθμός των επαναλήψεων να αυξάνεται, ή,

3) οι περίοδοι ανάπαυσης (διάλλειμμα) (μεταξύ των σετ) να αυξάνονται (ACSM, 2009). Για να αυξηθεί η μυϊκή αντοχή, η ταχύτητα των επαναλήψεων πρέπει να αυξηθεί και η ανάπαυση μεταξύ των σετ να μικρύνει (ACSM, 2009). Αν στόχος της προπόνησης είναι να αυξηθεί η μυϊκή ισχύς, όπου χρησιμοποιείται μικρό φορτίο (0-60% 1ME για τους μύες των κάτω άκρων, και 30-60% 1ME για τους μύες των άνω άκρων) με επαναλήψεις μεγάλης ταχύτητας (γρήγορος ρυθμός) (ACSM, 2009). Η διάρκεια της ανάπαυσης μεταξύ των σετ ποικίλει, ανάλογα με το στόχο της προπόνησης δύναμης (Kraemer and Ratamess, 2004). Έτσι αν για παράδειγμα ο στόχος είναι μία μόνο μέγιστη επανάληψη, όπως η άρση ενός τραυματία από το πεδίο της μάχης, τότε η ανάπαυση μεταξύ των σετ πρέπει να είναι μεγαλύτερη, τουλάχιστον 2-3 λεπτά και συχνά έως 5 (Athiainen και συν., 2005; Pincivero και συν., 1997). Αν ο στόχος είναι η αύξηση μυϊκής αντοχής, όπως η ανυψώση πολλών κιβωτίων τότε η περίοδος ανάπαυσης πρέπει να είναι μικρότερη, λιγότερη από 1 λεπτό για σετ των 10-15 επαναλήψεων και 1-2 λεπτά για σετ των 15-20 επαναλήψεων (Marcinik και συν., 1985; Wilmore και συν., 1978). Για την ισχύ, όπως για παράδειγμα η πολύ γρήγορη έγερση από την πρηνή κατάκλιση, οι περίοδοι ανάπαυσης πρέπει να είναι 3-5 λεπτά μεταξύ των σετ (ACSM, 2009). Οι βαλλιστικές ασκήσεις χρησιμοποιούν πολύ γρήγορες εκρηκτικές κινήσεις και είναι πολύ αποτελεσματικές στην προπόνηση της μυϊκής ισχύος (ACSM, 2009). Είναι σημαντικό ότι η μέγιστη δύναμη, η μυϊκή αντοχή και η μυϊκή ισχύς αλληλοεξαρτώνται και όλα τα προγράμματα δύναμης πρέπει να περιλαμβάνουν προπονήσεις σε κάθε μία από αυτές. Το Αμερικανικό Κολλέγιο της Αθλητιατρικής (ACSM) συνιστά ότι ασκήσεις δύναμης πρέπει να εκτελούνται 3-4 φορές εβδομαδιαίως (ACSM, 2009). Αυτό φυσικά δεν σημαίνει ότι κάθε μυϊκή ομάδα πρέπει να ασκείται κάθε μέρα. Όταν χρησιμοποιούνται

βάρη που δραστηριοποιούν όλο το σώμα τότε η προπόνηση δύναμης πρέπει να εκτελείται το πολύ μέχρι 3 φορές την εβδομάδα. Όταν όμως χωρίζεται το ασκησιολόγιο σε κάτω και άνω άκρα τότε η προπόνηση δύναμης μπορεί να πραγματοποιηθεί 4 φορές την εβδομάδα: 2 για το κάτω μέρος και 2 για το άνω μέρος του σώματος (ACSM, 2009). Η ενδυνάμωση του κορμού περιλαμβάνει τη βελτίωση της μυϊκής αντοχής των κοιλιακών και ραχιαίων μυών και πρέπει να περιλαμβάνεται σε οποιοδήποτε πρόγραμμα δύναμης. Η καλή ενδυνάμωση του κορμού θα επιφέρει δραστική βελτίωση της ικανότητας μεταφοράς φορτίων που επιβαρύνουν τη σπονδυλική στήλη (π.χ. πλήρη εξάρτηση μάχης) και συγχρόνως θα βοηθήσει να αποφευχθούν μυοσκελετικοί τραυματισμοί (Kiefer και συν., 1997). Επειδή αυτή η υπομέγιστη μυϊκή συστολή στη σπονδυλική στήλη θα πρέπει να διατηρηθεί ανεξαρτήτως ποια παράμετρος της σωματικής ευρωστίας προπονείται (αντοχή, ευκινησία, δύναμη, ή, ευλυγισία) η μυϊκή αντοχή είναι πιο σημαντική παράμετρος από τη συνολική προπόνηση δύναμης για τη διατήρηση και αύξηση της ικανότητας μεταφοράς βάρους (Barr και συν., 2005). Η ενδυνάμωση του κορμού είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς συνδέεται άμεσα με τον πόνο στη μέση (οσφυαλγία). Η αύξηση της δύναμης των κοιλιακών και ραχιαίων μυών ως βασικών μυών του κορμού, βοηθά επίσης στην αποφυγή τραυματισμών της μέσης. Ερευνητικά δεδομένα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες (ασθενείς) ήταν 12 φορές λιγότερο επιρρεπείς σε τραυματισμό της μέσης για ένα χρόνο μετά από συμμετοχή τους σε πρόγραμμα ενδυνάμωσης του κορμού (Mannion και συν., 2001; Bayramoglu και συν., 2001; Greene και συν., 2001; Hides και συν., 2001). Συμπερασματικά, οι μύες του κορμού (κοιλιακοί-ραχιαίοι) πρέπει να γυμνάζονται συστηματικά για να αυξηθεί η ικανότητα μεταφοράς φορτίων, να μειωθεί ο κίνδυνος

τραυματισμών, και να διατηρηθεί η εργονομικά σωστή θέση του σώματος.

### **Ευλυγισία**

Ευλυγισία είναι η τέταρτη παράμετρος της σωματικής ευρωστίας. Ο σκοπός της προπόνησης ευλυγισίας είναι να διατηρήσει ή να πετύχει το βέλτιστο εύρος διάτασης των μυών και αρθρώσεων έτσι ώστε ο ασκούμενος να εκτελεί τις στρατιωτικές του δραστηριότητες με μικρότερη δυσκολία ή πιθανότητα τραυματισμού. Ωστόσο η υπερβολική ή η πολύ μειωμένη ευλυγισία μπορεί να αποδειχθεί επιβλαβής. Η ανεπαρκής ευλυγισία σχετίζεται με τραυματισμούς του αχίλλειου τένοντα, των οπίσθιων μηριαίων, του επιγονατιδικού τένοντα, της πελματιαίας απονεύρωσης και τέλος της έξω μηριαίας περιτονίας (Puniello, 1993; Garrett και συν., 1984; Kibler και συν., 1991; Leach και συν., 1981; Worrell, 1994). Για άτομα που χρειάζονται να αυξήσουν την ευλυγισία τους με στατικές διατάσεις (διάταση του μυός χωρίς κίνηση για 15-30 δευτερόλεπτα) οι οποίες θα πρέπει να γίνονται στο τέλος της προπόνησης (LaRoche and Connolly, 2006). Αν οι στατικές διατάσεις εκτελεστούν πριν από τις κύριες ασκήσεις η επίδοση μειώνεται (Rubini και συν., 2007; Yamaguchi και συν., 2005; McMillan και συν., 2006; Anako και συν., 2003; Jones 2002; Brandenburg, 2006) όπως σε μία έρευνα (Fowles και συν., 2000) όπου η δύναμη της μυϊκής συστολής ήταν μειωμένη κατά 9% ακόμα και 1 ώρα μετά από διατάσεις. Ωστόσο, επειδή υπάρχουν διχογνωμίες ακόμα στην επιστημονική κοινότητα για την ωφέλεια των διατάσεων πριν την εκτέλεση μίας φυσικής δραστηριότητας συστήνεται στο στρατιωτικό προσωπικό, και για την αποφυγή τραυματισμών, να γίνονται διατατικές ασκήσεις και πριν και μετά την εκτέλεση της εκάστοτε δραστηριότητας. Σε περίπτωση που κάποιος είναι υπερβολικά ευλύγιστος προτείνεται να μην γίνονται πολλές διατάσεις διότι τα συγκεκριμένα

άτομα είναι πιθανό να εμφανίσουν τραυματισμούς (Stuart and Burden, 1988; Knapik και συν., 2001).

### **ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΡΩΣΤΙΑΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ**

Υπάρχουν πολλά ωφέλη στο να έχει κάποιος καλή φυσική κατάσταση πέρα από την ικανότητα του να είναι σε θέση να ολοκληρώσει μία στρατιωτική επιχείρηση. Ο κίνδυνος καρδιαγγειακών ασθενειών, εγκεφαλικών, υπέρτασης, διαβήτη τύπου 2, οστεοπόρωσης, παχυσαρκίας, καρκίνου του εντέρου, καρκίνου του μαστού, άγχους και κατάθλιψης όλα μειώνονται με την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας (Kesaniemi και συν., 2001). Η προπόνηση αντοχής αυξάνει την πυκνότητα των τριχοειδών αγγείων στους εργαζόμενους μύες, αυξάνει τον όγκο του αίματος και μειώνει τους παλμούς της καρδιάς κατά την διάρκεια της άσκησης (Kubukeli και συν., 2002). Η μηχανική φόρτιση του σκελετικού συστήματος μέσω της πρόσκρουσης κατά το τρέξιμο ή η άρση βαρών θα βοηθήσει στην αύξηση της διάπλασης των οστών στους νέους και στην επιβράδυνση της απώλειας οστικής μάζας στους μεγαλύτερους ενήλικες αντίστοιχα (Haskell και συν., 2007). Προγράμματα άσκησης που περιλαμβάνουν προπόνηση με αντιστάσεις βελτιώνουν τη δυναμική σταθερότητα και διατηρούν τη λειτουργική ικανότητα (Stewart και συν., 1988; Evans, 1999). Η προπόνηση επίσης βελτιώνει τη ψυχολογική ευεξία όπως επίσης και την εργασιακή απόδοση (Stewart και συν., 1988; Ewart, 1989; Norris και συν., 1990; Pronk και συν., 2004). Το τελικό αποτέλεσμα είναι ότι τα στελέχη που έχουν καλή φυσική κατάσταση είναι σωματικά-ψυχολογικά υγιέστερα και πιο παραγωγικά.

### **ΜΕΤΡΩΝΤΑΣ ΤΗ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΕΥΡΩΣΤΙΑ**

Όταν οι εκπαιδευτές σωματικής αγωγής της μονάδας κατανοήσουν τις τέσσερις παραμέτρους της σωματικής ευρωστίας και

το πώς να δημιουργήσουν και να εφαρμόσουν ένα πρόγραμμα φυσικής κατάστασης, πρέπει να γνωρίζουν και τη μέθοδο για να μετρηθεί η φυσική κατάσταση των μελών της μονάδας. Η φυσική κατάσταση πρέπει να μετριέται και να καταγράφεται έτσι ώστε, να ελέγχεται αν τα στελέχη βελτιώνουν ή διατηρούν το απαιτούμενο επίπεδο φυσικής κατάστασης για να μπορούν να εκτελέσουν τα καθήκοντα της αποστολής τους με ένα μειωμένο σχετικό φορτίο. Υπάρχουν πολυάριθμες έγκυρες δοκιμασίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση του κάθε συστατικού της σωματικής ευρωστίας. Ωστόσο στο στρατό, ο σχεδιασμός μίας δοκιμασίας φυσικής κατάστασης περιορίζεται από την ευκολία εκτέλεσης, την ελάχιστη ανάγκη εξοπλισμού, τις ρυθμίσεις του εξωτερικού περιβάλλοντος/εγκαταστάσεων και το χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση της. Υπό τις παρούσες συνθήκες, κάθε Κλάδος χρησιμοποιεί τη δική του δέσμη

αγκώνων, έλξεων και αναδιπλώσεων κοιλιακών (Πίνακας 1). Πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο η καρδιοαναπνευστική αντοχή και η ευλυγισία μετρούνται με τη χρήση τυποποιημένων δοκιμασιών φυσικής κατάστασης. Οι δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται για τη δύναμη και τη μυϊκή αντοχή είναι μεν εύκολες να εκτελεστούν, αλλά παρουσιάζουν μέτρια συσχέτιση με τις απόδοσεις στις ικανότητες αυτές. Στην πλειοψηφία των μελετών που έχουν υλοποιηθεί με δείγμα στρατιωτικό πληθυσμό, η δοκιμασία του δρόμου δύο και τριών μιλίων έχει δείξει καλή ή υψηλή συσχέτιση με τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2 \max$ ) η οποία αποτελεί αξιόπιστο δείκτη της αερόβιας ικανότητας (Mello και συν., 1988; Κnarik, 1989) ενώ η δοκιμασία του δρόμου ενός μιλίου έχει δείξει χαμηλή έως μέτρια συσχέτιση με την  $VO_2 \max$  (Κnarik, 1989). Προηγούμενες μελέτες στη δοκιμασία τάσεων-κάμψεων των αγκώνων δείχνουν ότι υπάρχει καλή

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Πρότυπες Δοκιμασίες Φυσικής Κατάστασης για κάθε Κλάδο

| Σώμα               | Τεστ   | Χρόνος/Απόσταση                                | Παράμετροι σωματικής ευρωστίας  |
|--------------------|--|--|---|
| Πολεμική Αεροπορία | Κάμψεις<br>Κοιλιακοί<br>Τρέξιμο<br>Περιφέρεια μέσης      | 1 Λεπτό<br>1 Λεπτό<br>2400 Μέτρα               | Μυϊκή Αντοχή<br>Μυϊκή Αντοχή<br>Καρδιοαναπνευστική Αντοχή<br>Βαθμός παχυσαρκίας                     |
| Στρατός Ξηράς      | Κάμψεις<br>Κοιλιακοί<br>Τρέξιμο                          | 2 Λεπτά<br>2 Λεπτά<br>3200 Μέτρα               | Μυϊκή Αντοχή<br>Μυϊκή Αντοχή<br>Καρδιοαναπνευστική Αντοχή   |
| Σώμα Πεζοναυτών    | Κοιλιακοί<br>Έλξεις Μονόζυγο                             | 2 Λεπτά<br>Μέχρι Εξάντλησης                    | Μυϊκή Αντοχή<br>Μυϊκή Αντοχή  |
| Πολεμικό Ναυτικό   | Τρέξιμο<br>Κάμψεις<br>Κοιλιακοί<br>Τρέξιμο*<br>Διπλώσεις | 4800 Μέτρα<br>2 Λεπτά<br>2 Λεπτά<br>2400 Μέτρα | Καρδιοαναπνευστική Αντοχή<br>Μυϊκή Αντοχή<br>Μυϊκή Αντοχή<br>Καρδιοαναπνευστική Αντοχή<br>Ευλυγισία |

\*Το τρέξιμο στο ναυτικό μπορεί να αντικατασταθεί με κολύμπι ή άσκηση στο ελλειπτικό μηχάνημα.

από δοκιμασίες φυσικής κατάστασης με εναλλαγές στην απόσταση για τρέξιμο, στον απαιτούμενο αριθμό τάσεων-κάμψεων

συσχέτιση με τη συνολική δύναμη και μυϊκή αντοχή του άνω σώματος (Κnarik, 1989). Το αμερικανικό σώμα των πεζοναυτών έχει

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Δοκιμασίες Φυσικής Κατάστασης Μάχης για το Σώμα Πεζοναυτών

| Δοκιμασία/Άσκηση     | Χρόνος/Απόσταση | Παράμετροι σωματικής ευρωστίας |
|----------------------|-----------------|--------------------------------|
| Τρέξιμο Αντοχής      | 800 Μέτρα       | Καρδιοαναπνευστική Αντοχή      |
| Μονόζυγο             | 2 Λεπτά         | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Τρέξιμο Ταχύτητας    | 23 Μέτρα        | Κινητικότητα                   |
| Έρπυση               | 23 Μέτρα        | Κινητικότητα                   |
| Τρέξιμο Ταχύτητας    | 23 Μέτρα        | Κινητικότητα                   |
| Σύρσιμο Τραυματία    | 9 Μέτρα         | Δύναμη                         |
| Μεταφορά Τραυματία   | 60 Μέτρα        | Δύναμη                         |
| Μεταφορά Πυρομαχικών | 68.5 Μέτρα      | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Ρίψη Χειροβομβίδας   |                 | Κινητικότητα                   |
| Μεταφορά Πυρομαχικών | 68.5 Μέτρα      | Μυϊκή Αντοχή                   |

προσθέσει μία δέσμη από δοκιμασίες φυσικής κατάστασης μάχης, (CFT) για να συμπληρώσει την καθιερωμένη δέσμη και είναι το μόνο στρατιωτικό σώμα που αξιολογεί την παράμετρο της κινητικότητας και της δύναμης. (Πίνακας 2). Η δέσμη αυτή είναι σχεδιασμένη για να μετρά σωματικές ικανότητες παρόμοιες με εκείνες που απαιτούνται σε περιβάλλον μάχης. Εφόσον το στρατιωτικό προσωπικό σχεδιάζει τα

αποστολής. Οι μετρήσεις απόδοσης στον Πίνακα 3 παρέχουν μία προτεινόμενη δέσμη από δοκιμασίες φυσικής κατάστασης για την αξιολόγηση και των τεσσάρων συστατικών της σωματικής ευρωστίας. Αυτή η δέσμη των δοκιμασιών είναι μόνο ένα παράδειγμα. Πολλοί συνδυασμοί ικανοτήτων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Μία ολοκληρωμένη δέσμη από δοκιμασίες φυσικής κατάστασης θα μπορούσε να

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.** Προτεινόμενες δοκιμασίες αξιολόγησης για όλες τις παραμέτρους Φυσικής Κατάστασης

| Δοκιμασία                               | Παράμετροι σωματικής ευρωστίας |
|---|--------------------------------|
| Κάμψεις                                 | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Κοιλιακοί                               | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Τρέξιμο 3200 μέτρα                      | Καρδιοαναπνευστική Αντοχή      |
| Τεστ Ευελιξίας                          | Κινητικότητα                   |
| Ρίψη ιατρικής μπάλλας                   | Δύναμη                         |
| Άλμα σε μήκος                           | Κινητικότητα                   |
| Επαναλαμβανόμενα βάθια καθίσματα        | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Έλξεις στο μονόζυγο                     | Μυϊκή Αντοχή                   |
| Εκτέλεση σειράς λειτουργικών ασκήσεων * | Ευλυγισία                      |

\* Αυτή την περίοδο η συγκεκριμένη άσκηση είναι κάτω από έλεγχο για πιστοποίηση σε ένα δείγμα στρατιωτικού προσωπικού. Φαίνεται ότι συσχετίζεται με τραυματισμούς παικτών του Αμερικάνικου Ποδοσφαίρου.

προγράμματα σωματικής άσκησης σύμφωνα με τις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, η ιδανική δοκιμασία φυσικής κατάστασης θα πρέπει να αντικατοπτρίζει όλες τις παραμέτρους της σωματικής ευρωστίας που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας

βασιστεί στο συνδυασμό σειράς από μεμονωμένες στρατιωτικές δραστηριότητες ή ασκήσεις σε ένα στίβο εμποδίων. Ο στόχος είναι να μετρηθεί η κινητικότητα, η δύναμη και η αντοχή σε ολόκληρο το σώμα και να καταγραφεί πως αυτά αλλάζουν με την

πάροδο του χρόνου. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η πολεμική αεροπορία, το πεζικό και το πολεμικό ναυτικό χρησιμοποιούν τις δικές τους δέσμες από δοκιμασίες φυσικής κατάστασης δύο φορές το χρόνο.

### **ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Είναι απαραίτητο οι μονάδες, οι διοικητές και οι άλλοι φορείς επίβλεψης να έχουν την ικανότητα να καταγράφουν τραυματισμούς και να επιβεβαιώνουν ότι οι συγκεκριμένες τεχνικές εκπαίδευσης δεν τους αυξάνουν δυσανάλογα. Ένα επαρκές σύστημα παρατήρησης είναι εκείνο το οποίο θα καταγράφει τη συχνότητα τραυματισμών και θα επιτρέπει τον προσδιορισμό του μηχανισμού εμφάνισής τους.

Σε ιδανικές συνθήκες, οι πληροφορίες για τους τραυματισμούς πρέπει να συνδέονται άμεσα με τα ποσοστά μείωσης της επιχειρησιακής ετοιμότητας. Από αυτές τις πληροφορίες, το ιατρικό προσωπικό και οι διοικητές μπορούν να αναγνωρίσουν και να τροποποιήσουν τις δραστηριότητες που ευνοούν τους τραυματισμούς, παίρνοντας μέτρα για να μειωθούν και να αυξηθεί η φυσική κατάσταση, η παραγωγικότητα και η ετοιμότητα της μονάδας. Για να είναι η επιτήρηση τραυματισμού περισσότερο επιτυχημένη, πρέπει να δημιουργηθεί μια ευρεία βάση δεδομένων παρατήρησης των τραυματισμών. Τέτοιες βάσεις δεδομένων δεν είναι ομοιόμορφες ούτε όσον αφορά τις πληροφορίες που συλλέγονται, ούτε όσο αφορά τα δεδομένα που εισάγονται. Γενικά, προτείνεται να συλλέγονται τέσσερα σημεία δεδομένων για όλους, τους πρωτοεμφανιζόμενους ασθενείς (μηχανισμός τραυματισμού, σωματική περιοχή, επιχειρησιακή ικανότητα και μονάδα). Επίσης, οι επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης θα πρέπει να περιλαμβάνονται ως μέρος του ιατρικού αρχείου. Οι πληροφορίες που συλλέγονται πρέπει να είναι διαθέσιμες για ανάλυση από το ιατρικό

προσωπικό για να παρέχουν στους διοικητές την τάση των τραυματισμών και τις επιλογές διόρθωσης των πιθανών αιτιών τους.

Χρησιμοποιώντας ευρείες βάσεις δεδομένων παρατήρησης των τραυματισμών, ο στρατός προσδιόρισε ότι η πλειοψηφία των τραυματισμών συμβαίνουν κατά την διάρκεια της σωματικής εκπαίδευσης η οποία ευθύνεται για το 25 – 40% όλων των τραυματισμών (Knapik και συν., 2007; Knapik, και συν., 2007). Στη βασική εκπαίδευση των πεζοναυτών, το 78% των τραυματισμών ήταν λόγω υπερχρήσης και σχετίζεται σημαντικά με το τρέξιμο και την επίπονη σωματική άσκηση. (Almeida και συν., 1999). Από τις γυναίκες νεοσύλλεκτους του ναυτικού το 36% υπέφεραν από τραυματισμούς υπερχρήσης στη βασική εκπαίδευση (Shaffer και συν., 1999). Μυοσκελετικοί τραυματισμοί είχαν ως αποτέλεσμα να χαθούν οι περισσότερες μέρες εκπαίδευσης στην Αμερικάνικη Αεροπορική Ακαδημία (Billings, 2004). Από την απαλλαγή που λαμβάνουν σε συγκεκριμένες δραστηριότητες οι μάχιμοι στρατιώτες, το 80-90% οφείλεται σε τραυματισμούς σχετιζόμενους με την έντονη άσκηση (Jones and Knapik, 1999). Σε μια μελέτη 15.000 μάχιμων στρατιωτών, η πλειοψηφία ισχυρίστηκε ότι η σωματική εκπαίδευση ήταν υπεύθυνη για τους μυοσκελετικούς τραυματισμούς τους (Sanders και συν., 2005). Οι παράγοντες κινδύνου για αυτού του είδους των τραυματισμών στο στρατιωτικό προσωπικό έχουν αναγνωριστεί μέσω εκτεταμένης έρευνας. Αυτοί περιλαμβάνουν το κάπνισμα, τη μεγαλύτερη ηλικία, τη χαμηλότερη μυϊκή αντοχή, το χαμηλότερο επίπεδο φυσικής κατάστασης, την υπέρμετρη ή χαμηλή ευκαμψία, τη χαμηλότερη VO<sub>2</sub> max, και τον αυξημένο χιλιομετρικό όγκο τρεξίματος που ενδέχεται να αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης τραυματισμού (Knapik και συν., 2001; Jones and Knapik, 1999; Bell και συν., 2000; Jones και συν., 1993). Όταν εντοπιστούν τα χαρακτηριστικά των



τραυματισμών (συχνότητα, είδος), πρέπει να παρθούν μέτρα για να μειωθούν μέσω της πρόληψης.

Έξι παρεμβάσεις ήταν επαρκώς τεκμηριωμένες για να αποτελέσουν προτάσεις για εφαρμογή σε όλους τους Κλάδους: 1) Πρόληψη υπερκόπωσης 2) προπόνηση με χρήση ασκήσεων που αφορούν όλους τους άξονες του σώματος, τη νευρομυϊκή συναρμογή την ιδιοδεκτικότητα και την ευκαμψία 3) χρήση προστατευτικών για το στόμα κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων υψηλού κινδύνου 4) χρήση ημιάκαμπτων επιστραγαλίδων για δραστηριότητες υψηλού κινδύνου (όπως π.χ. εκπαίδευση αλεξιπτωτιστού) 5) κατανάλωση επαρκών θρεπτικών στοιχείων για την ανάκτηση της ενεργειακής ισορροπίας εντός μίας ώρας μετά από δραστηριότητες υψηλής έντασης και 6) χρήση συνθετικών καλτσών για την πρόληψη εμφάνισης φλυκταινών. Οι πρώτες δύο παρεμβάσεις βρέθηκε ότι ανταποκρίνονται στους περισσότερους τραυματισμούς υπερχρήσης που προκαλούνται από την υπερβολική εμπιστοσύνη στο τρέξιμο αντοχής στα στρατιωτικά προγράμματα σωματικής εκπαίδευσης.

### **ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Οι έξι παρεμβάσεις που αναφέρθηκαν ανωτέρω, έχουν προωθηθεί από τον Αμερικάνικο Στρατό καθώς και αρκετές άλλες πολιτικές στην κατεύθυνση περιορισμού εμφάνισης επιπρόσθετων παραγόντων κινδύνου. Το στρατιωτικό προσωπικό λαμβάνει καθοδήγηση σχετικά με την επίδραση του καπνίσματος στην υγεία, στη χρήση προστατευτικών στόματος και στη παρχή συνθετικών καλτσών. Όλοι οι Κλάδοι έχουν εκδώσει καινούργιες οδηγίες σωματικής φυσικής κατάστασης, με το πεζικό και τους πεζοναύτες να προσφέρουν τη σε βάθος λεπτομερέστερη καθοδήγηση.

Το προηγούμενο στρατιωτικό εγχειρίδιο φυσικής κατάστασης εκδόθηκε το 1998. Από τότε έχει γίνει περαιτέρω έρευνα πάνω στην άσκηση και τους τραυματισμούς όπως επίσης και μια δραστική αλλαγή στο ρυθμό τρεξίματος που χρησιμοποιείται στις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Επίσης οι καθηγητές Φυσικής Αγωγής και οι στρατιωτικοί φυσιοθεραπευτές αναγνώρισαν την ανάγκη για ολοκληρωμένα προγράμματα φυσικής κατάστασης και τα δημιούργησαν για αρκετά μεγάλες μονάδες. Σε αυτά τα προγράμματα έχει δοθεί περισσότερη έμφαση στην προπόνηση δύναμης, ιδιαίτερα του κορμού, στις ασκήσεις κινητικότητας και στο βάδην. Πρόσφατα (Μάρτιος 2010) δημιουργήθηκε ένα νέο δόγμα για την σωματική εκπαίδευση χρησιμοποιώντας ως καθοδήγηση την προσέγγιση της πρόσληψης τραυματισμού (Πρόγραμμα Στρατιωτικής Εκπαίδευσης Και Σωματικής Ετοιμότητας. Η έμφαση βρίσκεται σε μια ολιστική προσέγγιση της σωματικής φυσικής κατάστασης προσανατολισμένη στις δραστηριότητες της αποστολής και περιλαμβάνει λεπτομερείς επεξηγήσεις σωστών μεθόδων για προπόνηση κινητικότητας, δύναμης, αντοχής, ευκαμψίας. Οι στρατιώτες που πήραν μέρος στο PRT είχαν 46-52% λιγότερες πιθανότητες να υποστούν τραυματισμό συγκρινόμενοι με μονάδες που χρησιμοποιούσαν την παραδοσιακή προπόνηση, ενώ είχαν τις ίδιες επιδόσεις στη στρατιωτική δοκιμασία φυσικής κατάστασης (Knapik και συν., 2003). Οι πεζοναύτες έχουν επίσης κάνει μεγάλη πρόοδο ως προς το σχεδιασμό προγραμμάτων βελτίωσης της σωματικής ευρωστίας καθώς πρόσφατα (το 2008) εξέδωσαν καινούργιες οδηγίες. Μαζί με την δημιουργία της δέσμης φυσικής κατάστασης μάχης, οι πεζοναύτες εστιάζουν την προπόνηση σωματικής ευρωστίας σε ασκήσεις προσαρμοσμένες στην επίτευξη συγκεκριμένων κινητικών στόχων κατά την αποστολή. Οι πεζοναύτες έχουν αναπτύξει ένα ευρύ πρόγραμμα φυσικής κατάστασης

μάχης που προωθεί την υγεία και την ευρωστία (Department of the Navy, 2008). Η πιο πρόσφατη οδηγία που εξέδωσαν προτείνει ότι οι αερόβιες και μυϊκής ενδυνάμωσης δραστηριότητες πρέπει να διεξάγονται πιο συχνά με υψηλότερη ένταση και για μικρότερο χρονικό διάστημα και τονίζει την ανάγκη της σταδιακής αύξησης της δυσκολίας της προπόνησης (Department of the Navy, 2008). Η πολεμική αεροπορία έχει εκδώσει την τελευταία της καθοδήγηση το 2010 (Secretary of the Air Force, 2010). Αυτή καθοδηγεί τους αεροπόρους να εξασκούν την αντοχή, δύναμη, κινητικότητα και ευκαμψία τους. Η πολεμική αεροπορία έχει αυξήσει τις εξετάσεις φυσικής κατάστασης σε δύο φορές το χρόνο, κάνει τα δεδομένα των εξετάσεων πιο δύσκολα και πιστοποιεί τους υπεύθυνους φυσικής κατάστασης. Το Πολεμικό Ναυτικό δημοσίευσε νέες οδηγίες για την σωματική ευρωστία το 2005 τονίζοντας τη σημασία της για την πραγματοποίηση μιας αποστολής (Department of the Navy, 2005). Οι ναύτες καθοδηγούνται να εξασκούν την αντοχή, ευκαμψία και δύναμη. Το Πολεμικό Ναυτικό έχει ξεκινήσει μια σειρά μαθημάτων επιμόρφωσης για τους υπεύθυνους σωματικής ευρωστίας έτσι ώστε να μπορούν να σχεδιάζουν προγράμματα φυσικής κατάστασης.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η σωματική ευρωστία αποτελείται από τέσσερις παραμέτρους: αντοχή, κινητικότητα, δύναμη, ευκαμψία. Η προπόνηση πρέπει να περιλαμβάνει και τις τέσσερις παραμέτρους και να δίνει έμφαση στην ενδυνάμωση του κορμού του σώματος και στα καθήκοντα της αποστολής. Η σωστή σωματική εκπαίδευση πρέπει 1) να επιμερίζει τα καθήκοντα της αποστολής σε σωματικές παραμέτρους, 2) να επιβεβαιώνει ότι και οι τέσσερις παράμετροι είναι μέρος της σωματικής εκπαίδευσης με ένα τρόπο συγκεκριμένο για τα απαιτούμενα καθήκοντα της αποστολής, 3) να καταγράφει τα επίπεδα

φυσικής κατάστασης και τη βελτίωση έτσι ώστε να εξασφαλίζει ότι η απόδοση αυξάνεται, 4) να προλαμβάνει τη λανθασμένη προπόνηση μέσω της παρακολούθησης και πρόληψης των τραυματισμών. Οι τέσσερις παράμετροι της σωματικής ευρωστίας μαζί με την καταγραφή της απόδοσης και την παρακολούθηση/πρόληψη τραυματισμών πρέπει να κατανοηθούν και να συμπεριλαμβάνονται ως τμήμα όλων των στρατιωτικών προγραμμάτων σωματικής ευρωστίας, για να εξασφαλιστεί ότι τα στελέχη, άνδρες και γυναίκες, είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι για να πραγματοποιήσουν οποιαδήποτε αποστολή με ασφάλεια και με τη μέγιστη απόδοση.

### Βιβλιογραφία

- A.C.S.M. American College of Sports Medicine Position Stand. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 41(3), 687 – 708.
- Ahtiainen, J.P., Pakarinen, A., Alen, M., Kraemer, W.J., Häkkinen, H. (2005). Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men. *J Strength Cond Res*, 19, 572–582.
- Almeida, S.A., Williams, K.M., Shaffer, R.A., Brodine, S.K. (1999). Epidemiological patterns of musculoskeletal injuries and physical training. *Med Sci Sports Exerc*, 31(8), 1176–1182.
- Amako, M., Oda, T., Masuoka, K., Yokoi, H., Campisi, P. (2003). Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits. *Mil Med*, 168(6), 442–446.
- Barbour, K.A., & Blumenthal, J.A. (2005). Exercise training and depression in older adults. *Neurobiol Aging*, 26(1), 119–123.
- Barr, K.P., Griggs, M., Cadby, T. (2005). Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *Am J Phys Med Rehabil*, 84(6), 473–480.
- Bayramoglu, M., Akman, M.N., Kilinc, S., Cetin, N., Yavuz, N., Ozker, R. (2001). Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil*, 80(9), 650–655.

- Bell, N.S., Mangione, T.W., Hemenway D., Amoroso P.J., Jones B.H. (2000). High injury rates among female army trainees: a function of gender. *Am J Prev Med*, 18(3, Suppl), 141–146.
- Billings, C.E. (2004). Epidemiology of injuries and illnesses during the United States Air Force Academy 2002 Basic Cadet Training program: documenting the need for prevention. *Mil Med*, 169(8), 664–670.
- Brandenburg, J.P. (2006). Duration of stretch does not influence the degree of force loss following static stretching. *J Sports Med Phys Fitness*, 46(4), 526–534.
- Cramer, S.R., Nieman, D.C., & Lee, J.W. (1991). The effects of moderate exercise training on psychological well-being and mood state in women. *J Psychosom Res*, 35(4–5), 437–49.
- De Moor, M.H., Beem, A.L., Stubbe, J.H., Boomsma, D.I., & De Geus, E.J. (2006). Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Prev Med*, 42(4), 273–279.
- Department of the Army (1950). Physical Training, Vol FM 21-20. Washington, DC, Government Printing Office.
- Department of the Army (2010). Army Physical Readiness Training. Washington, DC, DoD.
- Department of the Army. (1998). Physical Fitness Training. Washington, DC, DoD.
- Department of the Navy (2002). Headquarters United States Marine Corps: Marine Corps Order P6100.12. Washington, DC, DoD.
- Department of the Navy (2005). OPNAV Instruction 6110.1H: Office of the Chief of Naval Operations, Washington, DC.
- Department of the Navy (2008). Marine Corps Order 6100.13. Washington, DC, DoD.
- Department of War (1946). FM 21-20, Physical Fitness. Washington, DC, Government Printing Office.
- Driver, H.S., & Taylor, S.R. (2000). Exercise and sleep. *Sleep Med Rev*, 4(4), 387–402.
- Eisenmann, J.C., Malina, R.M. (2003). Age- and sex-associated variation in neuromuscular capacities of adolescent distance runners. *J Sports Sci*, 21, 551–557.
- Evans, W.J. (1999). Exercise training guidelines for the elderly. *Med Sci Sports Exerc*, 31(1), 12–17.
- Ewart, C.K. (1989). Psychological effects of resistive weight training: implications for cardiac patients. *Med Sci Sports Exerc*, 21(6), 683–688.
- Fatouros, I.G., Jamurtas, A.Z., Leontsini, D., et al. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *J Strength Cond Res*, 14, 470–476.
- Fowles, J.R., Sale, D.G., MacDougall, J.D. (2000). Reduced strength after passive stretch of the human plantar flexors. *J Appl Physiol*, 89(3), 1179–1188.
- Garrett, W.E. Jr, Califf, J.C., Bassett, F.H. 3rd (1984). Histochemical correlates of hamstring injuries. *Am J Sports Med*, 12(2), 98–103.
- Ghilarducci, L.E., Holly, R.G., Amsterdam, E.A. (1989). Effects of high resistance training in coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 64(14), 866–870.
- Greene, H.S., Cholewicki, J., Galloway, M.T., Nguyen, C.V., Radebold, A. (2001). A history of low back injury is a risk factor for recurrent back injuries in varsity athletes. *Am J Sports Med*, 29(6), 795–800.
- Harman, E.A., Gutekunst, D.J., Frykman, P.N., et al (2008). Effects of two different eight-week training programs on military physical performance. *J Strength Cond Res*, 22(2), 524–534.
- Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8), 1423–1434.
- Hassmen, P., Koivula, N., & Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: a population study in Finland. *Prev Med*, 30(1), 17–25.
- Hides, J.A., Jull, G.A., Richardson, C.A. (2001). Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, 26(11), E243–248.
- Jones, A.M. (2002). Running economy is negatively related to sit-and-reach test performance in international-standard distance runners. *Int J Sports Med*, 23(1), 40–43.
- Jones, B.H., Bovee, M.W., Harris, J.M. 3rd, Cowan, D.N. (1993). Intrinsic risk factors for exercise-related injuries among male and female army trainees. *Am J Sports Med*, 21(5), 705–710.
- Jones, B.H., Knapik, J.J. (1999). Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention

- in military populations. *Sports Med*, 27(2), 111–125.
- Keleman, M.H., Stewart, K.J., Gillian, R.E., et al (1986). Circuit weight training in cardiac patients. *J Am Coll Cardiol*, 7, 38–42.
- Kesaniemi, Y.K., Danforth, E Jr., Jensen, M.D., Kopelman, P.G., Lefebvre, P., & Reeder, BA. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), S351–358.
- Kibler, W.B., Goldberg, C., Chandler, T.J. (1991). Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis. *Am J Sports Med*, 19(1), 66–71.
- Kiefer, A., Shirazi-Adl, A., Parnianpour, M. (1997). Stability of the human spine in neutral postures. *Eur Spine J*, 6(1), 45–53.
- Kiesel, K., Plisky, P.J., Voight, M. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason Functional Movement Screen North. *Am J Sports Phys Ther*, 2(3), 76–81.
- Knapik, J. (1989). The Army Physical Fitness Test (APFT): a review of the literature. *Mil Med*, 154(6), 326–329.
- Knapik, J., Darakjy, S., Jones, S., et al (2007). Injuries and physical fitness before and after deployment by the 10th Mountain Division to Afghanistan for Operation Enduring Freedom. Report Number 12-MA-05SD-07. U.S. Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine, Edgewood, MD.
- Knapik, J.J., Hauret, K.G., Arnold, S., et al (2003). Injury and fitness outcomes during implementation of physical readiness training. *Int J Sports Med*, 24(5), 372–381.
- Knapik, J.J., Jones, S.B., Darakjy, S., et al (2007). Injury rates and injury risk factors among U.S. Army wheel vehicle mechanics. *Mil Med*, 172(9), 988 – 96.
- Knapik, J.J., Sharp, M.A., Canham-Chervak, M., Hauret, K., Patton, J.F., Jones, B.H. (2001). Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 946–954.
- Kraemer, W.J., Nindl, B.C., Gotshalk, L.A., et al (1998). *Prediction of military relevant occupational tasks in women from physical performance components*. In: Advances in Occupational Ergonomics and Safety, 719–722. Edited by Kumar S., Burke, V.A., IOS Press.
- Kraemer, W.J., Ratamess, N.A. (2004). Fundamentals of resistance training progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc*, 36(4), 674–688.
- Kubukeli, Z.N., Noakes, T.D., Dennis, S.C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Med*, 32(8), 489–509.
- LaRoche, D.P., Connolly, D.A. (2006). Effects of stretching on passive muscle tension and response to eccentric exercise. *Am J Sports Med*, 34(6), 1000–1007.
- Leach, R.E., James, S., Wasilewski, S. (1981). Achilles tendinitis. *Am J Sports Med*, 9(2), 93–98.
- Luebbbers, P.E., Potteiger, J.A., Hulver, M.W., Thyfault, J.P., Carper, M.J., & Lockwood, R.H. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *J Strength Cond Res*, 17(4), 704–709.
- Mannion, A.F., Muntener, M., Taimela, S., Dvorak, J. (2001). Comparison of three active therapies for chronic low back pain: results of a randomized clinical trial with one-year follow-up. *Rheumatology (Oxford)*, 40(7), 772–778.
- Marcinik, E.J., Hodgdon, J.A., Mittleman, K., O'Brien, J.J. (1985). Aerobic/calisthenic and aerobic/circuit weight training programs for Navy men: a comparative study. *Med Sci Sports Exerc*, 17(4), 482–487.
- Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D., & Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *J Strength Cond Res*, 21(2), 543–549.
- McMillian, D.J., Moore, J.H., Hatler, B.S., Taylor, D.C. (2006). Dynamic vs. static stretching warm up: the effect on power and agility performance. *J Strength Cond Res*, 20(3), 492–499.
- Mello, R.P., Murphy, M.M., Vogel, J.A. (1988). Relationship between a two mile run for time and maximal oxygen uptake. *J Appl Sport Sci Res*, 2(1), 9–12.
- Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C., Michael, T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Med*, 5, 459–465.
- Newton, R.U., Kraemer, W.J., & Hakkinen, K. (1999). Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball

- players. *Med Sci Sports Exerc*, 31(2), 323–330 .
- Norris, R., Carroll, D., Cochrane, R. (1990). The effects of aerobic and anaerobic training on fitness, blood pressure, and psychological stress and wellbeing. *J Psychosom Res*, 34(4), 367–375.
- Pincivero, D.M., Lephart, S.M., Karunakara, R.G. (1997). Effects of rest interval on isokinetic strength and functional performance after short-term highintensity training. *Br J Sports Med*, 31(3), 229–234.
- President's Council on Physical Fitness and Sport (2009). *The President's Challenge*,. Bloomington, IN. Available at [http://www.presidentschallenge.org/pdf/2009\\_PC\\_Brochure.pdf](http://www.presidentschallenge.org/pdf/2009_PC_Brochure.pdf) , accessed October 1.
- Pronk, N.P., Martinson, B., Kessler, R.C., Beck, A.L., Simon, G.E., Wang, P. (2004). The association between work performance and physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity. *J Occup Environ Med*, 46(1), 19–25.
- Puniello, M.S. (1993). Iliotibial band tightness and medial patellar glide in patients with patellofemoral dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther*, 17(3), 144–148.
- Roozen, M. (2004). Illinois Agility Test. *NSCA's Perform Train J*, 3(5), 5–6.
- Rubini, E.C., Costa, A.L., Gomes, P.S. (2007). The effects of stretching on strength performance. *Sports Med*, 37(3), 213–224.
- Sanders, J.W.P.S., Frankart, C., Frenck, R.W., et al (2005). Impact of illness and noncombat injury during Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom (Afghanistan). *Am J Trop Med Hyg*, 73(4), 713–719.
- Secretary of the Air Force (2010). Air Force Instruction 36-2905 Personnel Fitness Program. Washington, DC , DoD.
- Shaffer, R.A., Brodine, S.K., Ito, SI, Le AT (1999). Epidemiology of illness and injury among U.S. Navy and Marine Corps female training populations. *Mil Med*, 164(1), 17–21.
- Sharp, M.A., Knapik, J.J., Walker, L.A., et al (2008). Physical fitness and body composition after a 9-month deployment to Afghanistan. *Med Sci Sports Exerc*, 40(9), 1687–1692.
- Stewart, D.R., Burden, S.B. (2004). Does generalised ligamentous laxity increase seasonal incidence of injuries in male first division club rugby players. *Br J Sports Med*, 38(4), 457–460.
- Stewart, K.J., Mason, J.M., Keleman, M. (1988). Three-year participation in circuit weight-training improves strength and self-efficacy in cardiac patients. *J Cardiopulm Rehabil*, 8, 292– 296.
- U.S. Department of Health and Human Services (2008). Physical Activity Guidelines for Americans , Washington, DC , DHHS.
- Walklate, B.M., O'Brien, B.J., Paton, C.D., & Young, W. (2009). Supplementing regular training with short-duration sprint-agility training leads to a substantial increase in repeated sprint-agility performance with national level badminton players. *J Strength Cond Res*, 23(5), 1477–1481.
- Wilmore, J.H., Parr, R.B., Girandola, R.N., et al (1978). Physiological alterations consequent to circuit weight training. *Med Sci Sports*, 10(2), 79–84.
- Worrell, T.W. (1994). Factors associated with hamstring injuries. An approach to treatment and preventative measures. *Sports Med*, 17(5), 338–345.
- Wyss, T., Hubner, K., Mader, U. (2005). *Seated shot put as a measurement of explosive upper body power*. In: International Congress on Soldiers' Physical Performance. Edited by Häkkinen K., Kyolainen H., Jyväskylä, Finland, University of Jyväskylä.
- Yamaguchi, T., Ishii, K. (2005). Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *J Strength Cond Res*, 19(3), 677–683.
- Young, W.B., McDowell, M.H., & Scarlett, B.J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *J Strength Cond Res*, 15(3), 315–319.

# Τι Κρύβεται Πίσω από την Έννοια της Κόπωσης?

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

**Μοναστηριώτης Νικόλαος, Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Τσαμπούκος Αντώνιος, Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Δημόπουλος Χρυσόστομος**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Δουβής Ανδρέας, M.Sc**

ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Μαυραγάνης Δημήτριος**

ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Βασισμένο στο:**

## What is Behind the Fatigue Concept?

**COL Karl E. Friedl**

Telemedicine and Advanced Technology Research Center

U.S. Army Medical Research and Materiel Command

Fort Detrick, Maryland 21702-5012, U.S.A.

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κόπωση είναι η κατάσταση της μειωμένης ανθρώπινης απόδοσης, που προκαλείται από την αδυναμία να συνεχίσει ο οργανισμός να αντιμετωπίζει τα αυξημένα φυσιολογικά ερεθίσματα. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει παραδείγματα, στο πλαίσιο μίας επισκόπησης των πρόσφατων μελετών που ασχολούνται με τους μηχανισμούς που προκαλούν την κόπωση αλλά και τις παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν προκειμένου να διατηρηθεί η απόδοση στο πλαίσιο στρατιωτικών επιχειρήσεων. Τουλάχιστον, έξι κατηγορίες κόπωσης που εκδηλώνονται σε στρατιωτικές δραστηριότητες μπορούν να περιγραφούν: ιδιαίτερα απαιτητικές εργασίες ("υπερπροπόνηση" ή "υπερφόρτωση"), παρατεταμένη αύπνία, διαταραχές κερκαδικής λειτουργίας εικοσιτετραώρου, ψυχοκοινωνικοί παράγοντες δημιουργίας άγχους, περιβαλλοντικές

επιβαρύνσεις και παράγοντες που εμποδίζουν την φυσιολογική λειτουργία του μεταβολισμού. Υπάρχουν τουλάχιστον τρεις μεγάλες κατηγορίες μηχανισμών που επηρεάζουν αρνητικά τις επιδόσεις: η ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας, η μη ικανοποιητική ενεργοποίηση παραγόντων περιορισμού της κόπωσης και τέλος οι κεντρικοί μηχανισμοί δημιουργίας κόπωσης. Εξελιγμένες επιστημονικές έρευνες πιθανών παρεμβάσεων βελτίωσης της σωματικής και διανοητικής απόδοσης, θα πρέπει να μπορούν να παρέχουν πρακτικές και λογικές λύσεις στα ανωτέρω ζητήματα. Πιθανά βραχυπρόθεσμα αντίμετρα για μείωση της κόπωσης μπορούν να είναι: η εκπαίδευση για την απόκτηση ανθεκτικότητας στην κόπωση, οι στρατηγικές για την επίτευξη μέγιστης δυνατής ανάπαυσης και αποκατάστασης του οργανισμού, η προ-αποκατάσταση (προληπτική φυσικοθεραπεία πριν την

κατάρρευση), η διατροφή και τα συμπληρώματα διατροφής, τα φαρμακευτικά προϊόντα, οι επιβοηθητικές τεχνολογίες καθώς και η παροχή συναισθηματικής και διανοητικής "εκπαίδευσης".

### ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ

Σε αυτή την μελέτη η λέξη "Κόπωση" ορίζεται ως «η κατάσταση μειωμένης ανθρώπινης απόδοσης, λόγω της αδυναμίας να συνεχίσει να αντιμετωπίζει τα φυσιολογικά ερεθίσματα». Τέτοια **φυσιολογικά ερεθίσματα** μπορεί να είναι οποιεσδήποτε προκλήσεις για τον οργανισμό που απαιτούν μία αντίδραση. Μπορεί να είναι εξωτερικοί παράγοντες (π.χ. περιβαλλοντική υψηλή θερμοκρασία, κρύο, υποξία) ή εσωτερικοί (π.χ. θέματα μεταβολισμού, ψυχολογικές απειλές, ασθένεια). **Αντιμετώπιση** της κόπωσης μπορεί να αποτελεί το σύνολο των αντιδράσεων του οργανισμού, προκειμένου να διατηρήσει σε καλό επίπεδο τις σωματικές επιδόσεις, υπό την παρουσία αυτών των φυσιολογικών ερεθισμάτων. **Ανθεκτικότητα** στην κόπωση μπορεί να θεωρηθεί η σχετική ικανότητα του οργανισμού να αντεπεξέρχεται σε αυτές τις συνθήκες. Αυτός ο ορισμός της κόπωσης δεν περιλαμβάνει τη μείωση της ανθρώπινης απόδοσης, η οποία προκύπτει σαν αποτέλεσμα στρεσογόνων παραγόντων, λόγω κακής προσαρμογής ("maladaptation"). Αυτή η μείωση της απόδοσης μπορεί να προκύψει λόγω υπερβολικής ή ανεπαρκούς ανταπόκρισης των φυσιολογικών λειτουργικών συστημάτων του οργανισμού σε ένα στρεσογόνο παράγοντα (π.χ. δημιουργία κατάγματος οστού σαν αποτέλεσμα μεταβολικών προσαρμογών σε εξωτερικές φορτίσεις), ή αναγκαίες προσαρμογές σε στρεσογόνους παράγοντες, οι οποίες βελτιώνουν μεν την δυνατότητα επιβίωσης αλλά μειώνουν τις (σωματικές ή διανοητικές) επιδόσεις (π.χ., απώλεια κινητικής επιδεξιότητας σε συνθήκες κρύου, λόγω αντίδρασης των περιφερειακών αγγείων, προκειμένου να διατηρηθεί η θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος).

## ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΟΠΩΣΗΣ ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΟ

### Βασικές Κατηγορίες Στρεσογόνων Παραγόντων στο Στρατό

Η στρατιωτική απόδοση εξαρτάται από τα είδη των καθηκόντων που απαιτούνται συνήθως για την επίτευξη μιας αποστολής και από το επιχειρησιακό περιβάλλον ή το περιβάλλον εκπαίδευσης στο οποίο κατά κανόνα λαμβάνουν μέρος. Αυτά μπορούν να ομαδοποιηθούν σε βασικές κατηγορίες στρεσογόνων παραγόντων. Η κατηγοριοποίησή τους είναι χρήσιμη, έτσι ώστε να μπορούν να εξεταστούν κοινοί τύποι μηχανισμών και να επινοηθούν τρόποι αντιμετώπισης των στρεσογόνων αυτών παραγόντων που προκαλούν την κόπωση. Έτσι έχουμε:

- Έντονα - απαιτητικά καθήκοντα ("υπέρ-προπόνηση" ή "υπέρ-φόρτωση")
- Παρατεταμένη εγρήγορση ("υπνηλία")
- Διαταραχές του Κιρκάδιου Ρυθμού ("jet lag") (πρόκειται για διαταραχή στο εγκεφαλικό "ρολόι" και πιο συγκεκριμένα στο σημείο που ρυθμίζει την ανάγκη ύπνου και εγρήγορσης)
- Ψυχο-κοινωνικοί περισπασμοί ("ψυχολογική πίεση")
- Καταπόνηση λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών ("περιβαλλοντική πίεση")
- Περιοριστικοί παράγοντες του μεταβολισμού ("εξάντληση")

### Έντονα - Απαιτητικά καθήκοντα

Οι στρατιωτικές αποστολές συνήθως απαιτούν αντοχή για παρατεταμένη απόδοση. Η μεγάλη μυϊκή δύναμη, η ταχύτητα και οι πληροφορίες είναι λιγότερο σημαντικά για την επιτυχία μιας αποστολής σε σχέση με την αντοχή. Τα βασικότερα καθήκοντα για τις περισσότερες

στρατιωτικές ειδικότητες απαιτούν μυϊκή αντοχή, όπως τα καθήκοντα περιπολίας που απαιτούν παρατεταμένο περπάτημα με φορτίο του εξοπλισμού (π.χ., σακίδιο και οπλισμό) (Teves, Wright & Vogel, 1985). Σε μακροχρόνιες επιχειρήσεις, οι δραστηριότητες αυτές, χωρίς επαρκή ανάπαυση, έχουν σαν αποτέλεσμα τη μειωμένη ικανότητα απόδοσης (Nindl, Leone και συν., 2002). Αυτό είναι διαφορετικό από τους περιοριστικούς παράγοντες του μεταβολισμού που προκύπτουν από την ανεπαρκή διατροφική υποστήριξη του οργανισμού. Σε ιδανικές συνθήκες ένας ξεκούραστος στρατιώτης, που επικεντρώνεται σε δραστηριότητες επαγρύπνησης όπως είναι η φρούρηση, αρχίζει να λανθάνει στην ανίχνευση και τη σωστή διάκριση ανάμεσα σε φιλικά κι εχθρικά σήματα περίπου μετά από 2 ώρες (Johnson & Merullo, 1999). Αυτό δεν είναι απλά συνολικά το αποτέλεσμα των συσσωρευμένων εξωτερικών ερεθισμάτων, γιατί η παρουσία άλλων τύπων προειδοποιητικών ερεθισμάτων, όπως η οσμή, μπορεί πράγματι να αναστρέψει τη μειωμένη απόδοση (McBride, Johnson και συν., 2004). Υπάρχουν μετρήσιμα όρια στον αριθμό των νοητικών καθηκόντων που ένας στρατιώτης μπορεί να επιτύχει σε μια δεδομένη χρονική περίοδο, με μια ενδεχόμενη νοητική υπέρ-φόρτωση. Τα λάθη κόπωσης αρχίζουν να αυξάνονται με τις συνεχείς υπερβολικές απαιτήσεις, όπως ο ταυτόχρονος χειρισμός ενός ρομπότ με ενσωματωμένη κάμερα ή ενός μη επανδρωμένου εναέριου οχήματος, η παρακολούθηση εισερχόμενων ασύρματων μηνυμάτων και με την προσοχή στραμμένη σε πιθανή εχθρική δραστηριότητα (Thomas, Lockwood και συν., 1999).

### **Παρατεταμένη εγρήγορση**

Κατά τη διάρκεια συνεχών επιχειρήσεων, οι στρατιώτες μπορεί να μην έχουν την ευκαιρία για επαρκή αποκατάσταση μέσω του ύπνου. Μέσα σε 48 ώρες, σημαντικές

πτυχές της νοητικής απόδοσης υποβαθμίζονται (Killgore, Balkin & Wesensten, 2006). Για τη διατήρηση βασικών νοητικών λειτουργιών απαιτούνται τουλάχιστον 4 ώρες ύπνου το 24ωρο στα πλαίσια της αποκατάστασης. Οι εκπαιδευόμενοι Rangers του Αμερικάνικου στρατού μπορούν να εξισορροπήσουν αυτή την ανάγκη με ελαφρώς συντομότερο χρόνο ύπνου σε ένα παρατεταμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης οχτώ εβδομάδων (Belenky, Wesensten και συν., 2003). Ακόμα και επτά ώρες ύπνου κάθε βράδυ για μια εβδομάδα μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένη απόδοση, συμπεριλαμβανομένης και της ικανότητα για ετοιμότητα (Pleban, Valentine και συν., 1990). Οι περισσότεροι στρατιώτες δε μπορούν να συνεχίσουν για 72 ώρες με πλήρη στέρηση ύπνου χωρίς κάποιες προσαρμογές, όπως να κοιμηθούν για μικρά έστω χρονικά διαστήματα. Σύμφωνα με φορητές συσκευές που καταγράφουν τη δραστηριότητα και φοριοούνται στον καρπό, αυτή η προσαρμογή στον ύπνο ανέρχεται συνολικά σε τουλάχιστον 1 ώρα την ημέρα σε στρατιώτες που δεν έχουν την ευκαιρία για οργανωμένο ύπνο για 5-7 ημέρες (Hoyt, Optstad και συν., 2006).

### **Διαταραχές του Κιρκαδικού Ρυθμού**

Νυχτερινές επιχειρήσεις και ταχεία ανάπτυξη μεγάλης εμπέλειας, διασχιζοντας πολλαπλές ωριαίες ατράκτους, θέτουν τους στρατιώτες σε ένα τμήμα του Κιρκαδικού τους ρυθμού με μειωμένη πνευματική απόδοση (Comperatore, Lieberman και συν., 1996), αλλά με πολύ λιγότερο σημαντικές επιπτώσεις στη σωματική τους απόδοση (Wright, Vogel και συν., 1983). Χρόνιες διαταραχές, όπως αυτές που προκαλούνται από την επιβολή μη φυσιολογικών κύκλων (π.χ., 18 ωρών αντί για 24) σε έγκλειστο περιβάλλον υποβρυχίου, μπορεί να βλάψει την αποτελεσματικότητα του καθενός ατομικά αλλά και ολόκληρου του πληρώματος (Kelly, Neri και συν., 1999).



### Ψυχο-κοινωνικοί περισπασμοί

Πολλοί στρεσογόνοι παράγοντες επηρεάζουν ψυχολογικά τους στρατιώτες, ενώ είναι αναπτυγμένοι σε μια επιχείρηση, ανάλογα και με το πως αντιλαμβάνονται την κατάσταση. Η απειλή ενός σοβαρού τραυματισμού ή και θανάτου μπορεί να προκαλέσει φόβο και άγχος. Η θέα του θανάτου ή ενός σοβαρού τραυματισμού ή ακόμη και η αντιμετώπιση αναπάντεχης εξαθλίωσης και διαστροφής μπορεί να είναι ψυχολογικά τραυματική. Αντικρουόμενοι ρόλοι σε ειρηνευτικές επιχειρήσεις, όπως η αδυναμία παρέμβασης σε ταραχές ανάμεσα σε πολίτες, προξενούν απογοήτευση. Ο αποχωρισμός της οικογένειας κατά τη διάρκεια μιας επιχείρησης μπορεί να προκαλέσει θλίψη, μοναξιά ή φόβο. Επίσης, η απομόνωση από την κύρια ομάδα ή άλλα άτομα σε απομακρυσμένες θέσεις παρακολούθησης, το απομονωμένο περιβάλλον σε ένα υποβρύχιο ή σε ερημικές περιοχές μπορεί να προκαλέσουν άγχος ή μοναξιά. Όλα αυτά τα παραδείγματα εξαρτώνται από την περίσταση και είναι εξατομικευμένα, αλλά μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη μείωση της απόδοσης (Morgan, Hazlett και συν., 2001).

### Καταπόνηση λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών

Περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να επιβαρύνουν τη φυσιολογία του ανθρώπινου οργανισμού μέχρι του σημείου της μείωσης της απόδοσης. Οι αρχικές αντιδράσεις σε ένα νέο στρεσογόνο παράγοντα, όπως είναι η ζέστη, το υψόμετρο ή ακόμη και τοξίνες σε χαμηλό επίπεδο, μπορούν να προκαλέσουν γνωστές κι έντονες επιπτώσεις στην απόδοση, μέχρι ο εγκλιματισμός και άλλες φυσιολογικές προσαρμογές να λάβουν χώρα (Sawka, Toner και συν., 1983). Ωστόσο, καταπονήσεις που είναι δύσκολο να αντισταθμιστούν επίσης προκαλούν έντονη μείωση στην απόδοση. Για παράδειγμα, η υψηλή θερμοκρασία με υγρασία που αναπτύσσεται με πλήρη προστατευτικό

εξοπλισμό εξασθενεί ραγδαία τη σωματική και νοητική απόδοση (Montain, Sawka και συν., 1994). Οι επαναλαμβανόμενες εκθέσεις στο κρύο οδηγούν στην πτώση της λειτουργίας της θερμορύθμισης, με μειωμένη την ικανότητα να διατηρηθεί η θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος (Castellani, Young και συν., 1998) ενώ άλλοι στρεσογόνοι παράγοντες αυξάνουν την ευαισθησία στην υποθερμία (Young, Castellani και συν., 1998). Άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν κόπωση στη φυσιολογική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού περιλαμβάνουν κάποια επεισόδια στην εισπνευστική λειτουργία που προκαλούν υπεραερισμό (Stuhmiller & Stuhmiller, 2005) κι έκθεση σε τοξικές ουσίες και μολυσματικούς παράγοντες, οι οποίοι μειώνουν την ανθεκτικότητα του οργανισμού (την ικανότητα να αντιδρά σε άλλους στρεσογόνους παράγοντες) (Friman, Wright και συν., 1985).

### Περιοριστικοί παράγοντες του μεταβολισμού

Η σωματική απόδοση περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα του μεταβολικού υπόβαθρου που τροφοδοτεί τα μιτοχόνδρια. Οι στρατιώτες συνήθως περιορίζονται στη σωματική τους δραστηριότητα από την ανεπαρκή πρόσληψη θερμίδων στο πεδίο των επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν ένα ανώτατο όριο στην ποσότητα του μυϊκού έργου που μπορεί να παραχθεί σε σχέση με την πρόσφατη πρόσληψη ενέργειας (Friedl, Moore και συν., 1988). Η διαχείριση του νερού είναι ένας βασικός περιορισμός των στρατιωτών στο πεδίο μάχης με μια αφυδάτωση πάνω από 3% του σωματικού βάρους (η οποία δεν γίνεται ανιχνεύσιμη από τον οργανισμό) να προκαλεί σημαντική σωματική και νοητική εξασθένιση της απόδοσης (Sawka, Young και συν., 1998). Άλλοι μεταβολικοί παράγοντες, όπως οι αλλαγές στην οξεοβασική ισορροπία του οργανισμού (pH του αίματος), όπως συμβαίνει π.χ. με τον υπεραερισμό σε

υπόμετρο, εμφανίζονται να είναι βασικές αιτίες του μηχανισμού ρύθμισης της απόδοσης εκούσιας άσκησης (Newsholme, Blomstran & Ekblom, 1992). Πλήρης ανάπαυση, συμπεριλαμβανομένων του ύπνου και της σωματικής ξεκούρασης (παύση σωματικής δραστηριότητας), μπορεί επίσης να αποδίδει μέσω της επαναφοράς των μεταβολικών περιορισμών, όπως τη συγκέντρωση ελεύθερων ριζών από το οξειδωτικό στρες στον εγκέφαλο και άλλα όργανα (Ikeda, Ikeda-Sagara και συν., 2005). Η έκθεση σε χημικές τοξικές ουσίες που πραγματοποιείται μέσω της εισπνοής, της απορρόφησης από το δέρμα ή της πρόσληψης μέσω πόσιμου νερού μπορούν επίσης να περιορίσουν τη λειτουργία μεταβολισμού του στρατιώτη, επηρεάζοντας τη σωματική και νοητική απόδοση.

### ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΟΠΩΣΗΣ

Οι κύριοι μηχανισμοί σωματικής και νοητικής κόπωσης έχουν μελετηθεί, αλλά δεν έχουν πλήρως κατανοηθεί. Αυτός είναι και ένας σημαντικός τομέας βασικής έρευνας για τις δυνάμεις του NATO. Οι μηχανισμοί αυτοί μπορούν αδρά να συζητηθούν με βάση τις κατηγορίες των στρεσογόνων παραγόντων που συζητήθηκαν παραπάνω, αλλά σε γενικές γραμμές, όλοι αυτοί οι μηχανισμοί κόπωσης σχετίζονται τελικώς με το μεταβολισμό και τη μιτοχονδριακή λειτουργία. Οι δράσεις της νοητικής υπερφόρτωσης, διαφόρων σημαντικών περιβαλλοντικών στρεσογόνων παραγόντων, και πιθανότατα ψυχοκοινωνικών συγχυτικών παραγόντων, φαίνεται να προκαλούνται από τον κεντρικό μεταβολισμό των κατεχολαμινών (Thomas και συν., 1999). Αυτό υποστηρίζεται από τα ενδιαφέροντα και σημαντικά ευρήματα ότι με την παροχή περισσότερης τυροσίνης στη διατροφή κατά την αντιμετώπιση του υπομέτρου και της έκθεσης στο κρύο ή της υπερφόρτωσης σε πληροφορίες, η νοητική απόδοση διατηρείται καλύτερα (O'Brien και συν.; 2007). Η μείωση

της απόδοσης που σχετίζεται με τις διαταραχές του κερκάρδιου ρυθμού, φαίνεται να σχετίζεται με μια φυσιολογική διαδικασία καθορισμού του χρόνου στον εγκέφαλο και τους ενδογενείς ρυθμούς, η οποία δε μπορεί να υπερνικηθεί, αλλά μπορεί να επανασυγχρονιστεί μέσω κύριων ρυθμιστών όπως είναι η ώρα και η διάρκεια έκθεσης στο φως. Η μελατονίνη είναι ένας ρυθμιστής που συνδέεται με αυτή τη διαδικασία (Comperatore και συν., 1996). Παρομοίως, ο ύπνος για την αποκατάσταση του οργανισμού, είναι μια σημαντική διαδικασία για τη διατήρηση της απόδοσης, για την οποία φαίνεται να μην υπάρχει κανένα υποκατάστατο, παρόλο που μπορεί να καθυστερηθεί με τη χρήση διεγερτικών φαρμάκων (Caldwell & Caldwell, 1997). Ο σκοπός του ύπνου παραμένει ένα μυστήριο, με τις θεωρίες να περιλαμβάνουν την ανάκαμψη από το συσσωρευμένο οξειδωτικό στρες σε βιοχημικό επίπεδο και την παγίωση της μνήμης σε λειτουργικό επίπεδο. Πολλοί φυσιολόγοι έχουν προσπαθήσει να περιγράψουν τους κύριους παράγοντες που εμπλέκονται στην κόπωση· για παράδειγμα, μια ομάδα πρότεινε τους ακόλουθους μηχανισμούς ως υπεύθυνους για τον επηρεασμό της κόπωσης και της απόδοσης σε ποδηλάτες: καρδιαγγειακοί/αερόβιοι, παροχή ενέργειας/εξάντληση ενέργειας, νευρομυϊκή κόπωση, μυϊκό τραύμα, βιοχημικοί, θερμορυθμιστικοί, ψυχολογικοί/σχετιζόμενοι με τα κίνητρα, και κεντρικού ελέγχου (Abiss & Laursen, 2005). Συνολικά, οι κύριοι μηχανισμοί της κόπωσης, μπορούν ευρύτερα να συνοψιστούν σε τρεις κατηγορίες:

- Ανεπαρκή «καύσιμα» (π.χ. υδατάνθρακες)
- Βλάβη ή προ-βλάβη κεντρομόλων περιοριστών (π.χ. πόνος, φλεγμονή, οξειδωτικό στρες)
- Κεντρικοί μηχανισμοί (π.χ. pH, υπεραντίδραση νευροδιαβιβαστών, "εξάντληση" νευροδιαβιβαστών)

## ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΟΠΩΣΗΣ

Η κατανόηση των μηχανισμών κόπωσης θα βοηθήσει στην ανάπτυξη μέτρων αντιμετώπισής της. Η εμπειρική διερεύνηση τέτοιων μέτρων, επίσης βοηθά στη συλλογή στοιχείων για την κατάλληλη διαχείριση της κόπωσης. Για παράδειγμα, τα διεγερτικά φάρμακα έχουν μελετηθεί εκτενώς ως προς τη διατήρηση της απόδοσης των στρατιωτών. Εξαιρετικές μελέτες για τις αμφεταμίνες, εκτείνονται στο παρελθόν μέχρι τουλάχιστον το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο (Tyler, 1947), ενώ η καφεΐνη ήταν θέμα μελετών για την απόδοση σε πεζοπορία κατά τον Αμερικανικό Εμφύλιο Πόλεμο (Gould, 1869). Πιο πρόσφατες έρευνες για την καλύτερη διατήρηση της απόδοσης όταν ο ύπνος δεν είναι εφικτός, έχουν συγκρίνει την αποτελεσματικότητα των αμφεταμινών, της μοδαφιλίνης και των υψηλών δόσεων καφεΐνης για μια ποικιλία επιδράσεων που κυμαίνεται από τη ρισκοκίνδυνη συμπεριφορά και την ηθική κρίση, ως και την επίδρασή τους στην υπνηλία και ψυχολογική διάθεση των στρατιωτών (Wesensten και συν., 2005; Caldwell και συν., 2000; Braun και συν., 1997; Balkin και συν., 2002). Αυτά τα φάρμακα λειτουργούν ως φαρμακολογικά μέσα για την κατανόηση όχι μόνο της αποτελεσματικότητας των μεθόδων αντιμετώπισης της κόπωσης, αλλά και για τη διερεύνηση των βασικών λειτουργιών του ύπνου. Μαγνητικές τομογραφίες εγκεφάλων που έχουν στερηθεί τον ύπνο, εμφανίζουν περιοχές με χαμηλό μεταβολισμό· θα είναι πολύ ενδιαφέρουσα η σύγκριση της αντιστροφής αυτού του υπο-μεταβολισμού (ή της αντιρρόπησης του σε άλλες περιοχές) η οποία προκαλείται από διάφορους διεγερτικούς παράγοντες, και η σύγκριση αυτών των ειδικών τοπικών επιδράσεων στον εγκέφαλο με διαφορετικές δράσεις. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσουν οι επιστήμονες να ανιχνεύσουν τις απαντήσεις του εγκεφάλου και θα μπορέσουν να

εξηγήσουν αυτές τις διαταραχές ύπνου (Bastia & Schwarzschild, 2003).

Οι κοινές στρατηγικές αντιμετώπισης της κόπωσης προς το παρόν περιλαμβάνουν:

- Προπόνηση για την οικοδόμηση αντοχής/ανθεκτικότητας (π.χ. τυπικά προγράμματα φυσικής κατάστασης τα οποία βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα μεταβολισμού του γαλακτικού, προκαλούν ενδογενή παραγωγή αντιοξειδωτικών όπως η γλουταθειόνη, διεγείρουν τη μνήμη και τη δημιουργία νέων νευρικών κυττάρων καθώς επίσης και την οστική και μυϊκή ανάπτυξη)
- Ξεκούραση και επαναφορά (π.χ. μαθηματικά μοντέλα για την πρόβλεψη των περιόδων εργασίας-ξεκούρασης με στόχο τη βέλτιστη νοητική και σωματική απόδοση)
- Πρι-Αποκατάσταση (π.χ. Προληπτική φυσικοθεραπεία για την αποφυγή επικείμενων τραυματισμών)
- Διατροφή και διαιτητικά συμπληρώματα (π.χ. διατροφή πλούσια σε υδατάνθρακες, τυροσίνη για την αύξηση των εξαντλημένων εγκεφαλικών νευροδιαβιβαστών, προϊόντα με καφεΐνη)
- Φαρμακευτικά προϊόντα (π.χ. διεγερτικά για επείγουσες καταστάσεις όταν ο ύπνος δεν είναι εφικτός, βοηθητικά του ύπνου για τη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων ξεκούρασης)
- Βοηθητικές τεχνολογίες (π.χ. τεχνολογίες που μειώνουν το φορτίο ενός στρατιώτη, όπως συσκευές διαχείρισης υλικών και σχεδιασμός σακιδίων)

## ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Ένας σημαντικός στόχος για ένα μεγάλο μέρος αυτής της υψηλής τεχνολογίας στρατιωτικής ιατρικής έρευνας, είναι η

παραγωγή αποτελεσματικών και οικονομικών μέτρων αντιμετώπισης της κόπωσης. Η κατανόηση των βασικών μηχανισμών θα βοηθήσει στην πιο ακριβή χάραξη πολύ απλών και χρήσιμων στρατηγικών κατά της κόπωσης. Έτσι, οι χρήστες θα βλέπουν μόνο προγράμματα που μπορεί να είναι οικεία όπως οι δρομικές ασκήσεις. Ωστόσο, αυτή η δρομική άσκηση, θα είναι ακριβώς σχεδιασμένη ώστε να βελτιστοποιεί τις ανάγκες τους. Πιθανότατα το τρέξιμο θα είναι χωρισμένο σε δύο συνεδρίες τη μέρα αντί για μία, εξαιτίας ευρημάτων που υποδεικνύουν ότι οι οστεοβλάστες δε διεγείρονται (και κατά συνέπεια οφέλη ανάπτυξης των οστών) μετά από μια μικρή δόση άσκησης. Η όγκος και το είδος της άσκησης πρέπει να προσαρμόζονται σύμφωνα με την αλληλεπίδρασή τους με τη προσλαμβανόμενη πρωτεΐνη, για να βελτιστοποιείται η διέγερση της ορμόνης IGF-1, η οποία ευνοεί πολλά φυσιολογικά συστήματα του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένης και της μυοσκελετικής ανάπτυξης ενώ προστατεύει και τα εγκεφαλικά κύτταρα από την απόπτωση, αυξάνοντας την ανθεκτικότητα των στρατιωτών σε εχθρικά περιβάλλοντα (Gomez-Marino και συν., 2004; Nindl και συν., 2007). Η ένταση του τρεξίματος μπορεί να ποικίλει κατά τη διάρκεια της προπόνησης, ώστε να διεγείρει τη μέγιστη βελτίωση στο γαλακτικό κατώφλι και την αποτελεσματική χρήση του γαλακτικού ως καυσίμου. Πιθανώς, μελλοντικές μελέτες που θα χρησιμοποιούν τη συνεχή μη επεμβατική καταγραφή της γλυκόζης και του γαλακτικού ώστε να παρακολουθούν τους στρατιώτες κατά τη διάρκεια των προγραμμάτων τυπικής προπόνησης (άσκηση, ξεκούραση, και διατροφή) θα βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση. Υπάρχουν πολλές δυνατότητες για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας στην κόπωση. Μερικές από τις δυνατότητες αυτές στο εγγύς μέλλον περιλαμβάνουν:

- Προπόνηση μεταβολικής προσαρμογής για την πλήρη αξιοποίηση των ενεργειακών υποστρωμάτων του οργανισμού και τη διέγερση ενδογενών αντιοξειδωτικών διεργασιών
- Προπόνηση αυξημένης αντίστασης στην εξάντληση κατεχολαμινών και παροχή διαιτητικών συμπληρωμάτων τυροσίνης
- Εκπαίδευση του στρατιωτικού προσωπικού και των διοικητών τους στην 'επίγνωση-εγρήγορση' και την ψυχολογική ανθεκτικότητα
- Χρησιμοποίηση περιοδισμού στην προπόνηση και φαρμακευτικών αγωγών για τη βελτιστοποίηση της ξεκούρασης και του εύρους απόδοσης

## Βιβλιογραφία

- Abiss CR, Laursen PB. (2005). Models to explain fatigue during prolonged endurance cycling. *Sports Medicine*;35:865-898.
- Balkin TJ, Braun AR, Wesensten NJ, Jeffries K, Varga M, Baldwin P, Belenky G, Herscovitch P. (2002). The process of awakening: a PET study of regional brain activity patterns mediating the re-establishment of alertness and consciousness. *Brain* 125:2308-2319.
- Bastia E, Schwarzschild MA (2003). DARPP chocolate: a caffeinated morsel of striatal signaling. *Science Signal Transduction Knowledge Environment*, 165, pe2 [doi: 10.1126/stke.2003.165.pe2]
- Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP, Russo MB, Balkin TJ. (2003). Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *Journal of Sleep Research*,12: 1-12.
- Braun AR, Balkin TJ, Wesensten NJ, Carson RE, Varga M, Baldwin P, Selbie S, Belenky G, Herscovitch P. (1997). Regional cerebral blood flow throughout the sleep-wake cycle. An H2(15)O PET study. *Brain* 120:1173-1197.
- Caldwell JA Jr., Caldwell JL, Smythe NK, 3rd, Hall KK. (2000). A double-blind, placebo-controlled investigation of the efficacy of

- modafinil for sustaining the alertness and performance of aviators: a helicopter simulator study. *Psychopharmacology*, 150:272-282.
- Caldwell JA, Caldwell JL. (1997). An in-flight investigation of the efficacy of dextroamphetamine for sustaining helicopter pilot performance. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 68:1073-1080.
- Castellani JW, Young AJ, Sawka MN, Pandolf KB. (1998). Human thermoregulatory responses during serial cold-water immersions. *Journal of Applied Physiology*, 85:204-209.
- Comperatore CA, Lieberman HR, Kirby AW, Adams B, Crowley JS. (1996). Melatonin efficacy in aviation missions requiring rapid deployment and night operations. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 67:520-524.
- Friedl KE, Moore RJ, Hoyt RW, Marchitelli LJ, Martinez-Lopez LE, Askew EW. (2000). Endocrine markers of semistarvation in healthy lean men in a multistressor environment. *Journal of Applied Physiology*, 88:1820-1830.
- Friman G, Wright JE, Ilback NG, Beisel WR, White JD, Sharp DS, Stephen EL, Daniels WL, Vogel JA. (1985). Does fever or myalgia indicate reduced physical performance capacity in viral infections? *Acta Medica Scandinavica*, 217:353-361.
- Gomez-Marino D, Chennaoui M, Drogou C, Guezennec CY. (2004). Influence of energy deficiency on the insulin-like growth factor I axis in a military training program. *Hormone and Metabolic Research*, 36:506-511.
- Gould BA. (1869). *Investigations in the Military and Anthropological Statistics of American Soldiers*. Cambridge: Riverside Press.
- Hoyt RW, Optstad PK, Haugen AH, DeLany JP, Cymerman A, Friedl KE. (2006). Negative energy balance in male and female rangers: effects of 7 d of sustained exercise and food deprivation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83:1068-1075.
- Ikeda M, Ikeda-Sagara M, Okada T, Clement P, Urade Y, Nagai T, Sugiyama T, Yoshioka T, Honda K, Inoue S. (2005). Brain oxidation is an initial process in sleep induction. *Neuroscience*, 130:1029-1040.
- Johnson RF, Merullo DJ. (1999). *Friend-foe Discrimination, Caffeine, and Sentry Duty*. (Technical Report AD A387 188). U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA.
- Kelly TL, Neri DF, Grill JT, Ryman D, Hunt PD, Dijk D-J, Shanahan TL, Czeisler CA. (1999). Nonentrained circadian rhythms of melatonin in submariners scheduled to an 18-hour day. *Journal of Biological Rhythms*, 14:190-196.
- Killgore WD, Balkin TJ, Wesensten NJ. (2006). Impaired decision making following 49 h of sleep deprivation. *Journal of Sleep Research*, 15:7-13.
- McBride SA, Johnson RF, Merullo DJ, Bartow RE Jr. (2004). Effects of the periodic administration of odor or vibration on a 3-hr. vigilance task. *Perception and Motor Skills*, 98; 307-318.
- Montain SJ, Sawka MN, Cadarette BS, Quigley MD, McKay JM. (1994). Physiological tolerance to uncompensable heat stress: effects of exercise intensity, protective clothing, and climate. *Journal of Applied Physiology*, 77:216-222.
- Montain SJ, Smith SA, Mattot RP, Zientara GP, Jolesz FA, Sawka MN. (1998). Hypohydration effects on skeletal muscle performance and metabolism: a <sup>31</sup>P-MRS study. *Journal of Applied Physiology*, 84:1889-1894.
- Morgan CA 3<sup>rd</sup>, Hazlett G, Wang S, Richardson EG Jr., Schnurr P, Southwick SM. (2001). Symptoms of dissociation in humans experiencing acute, uncontrollable stress: a prospective investigation. *American Journal of Psychiatry*, 158:1239-1247.
- Newsholme EA, Blomstran, E, Ekblom B. (1992). Physical and mental fatigue: metabolic mechanisms and importance of plasma amino acids. *British Medical Bulletin*, 48:477-495.
- Nindl BC, Alemany JA, Kellogg MD, Rood J, Allison SA, Young AJ, Montain SJ. (2007). Utility of circulating IGF-1 as a biomarker for assessing body composition changes in men during periods of physical activity, energy and sleep restriction. *Journal of Applied Physiology*, doi:10.1152/jappphysiol.01321.2006
- Nindl BC, Leone CD, Tharion WJ, Johnson RF, Castellani JW, Patton JF, Montain SJ. (2002). Physical performance responses during 72 h of military operational stress. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34:1814-1822.
- O'Brien C, Mahoney C, Tharion WJ, Sils IV, Castellani JW. (2007). Dietary tyrosine benefits cognitive and psychomotor performance during body cooling. *Physiology and Behavior*, 90:301-307.

- Pleban RJ, Valentine PJ, Penetar DM, Redmond DP, Belenky GL. (1990). Characterization of sleep and body composition changes during Ranger training. *Military Psychology*, 2:145-156.
- Sawka MN, Toner MM, Francesconi RP, Pandolf KB. (1983). Hypohydration and exercise: effects of heat acclimation, gender, and environment. *Journal of Applied Physiology*, 55:1147-1153.
- Sawka MN, Young AJ, Francesconi RP, Muza SR, Pandolf KB. (1985). Thermoregulatory and blood responses during exercise at graded hypohydration levels. *Journal of Applied Physiology*, 59:1394-1401.
- Spurr GB, Reina JC. (1998). Influence of dietary intervention on artificially increased activity in marginally undernourished Columbian boys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 42:835-846.
- Stuhmiller JH, Stuhmiller LM. (2003). A mathematical model of ventilation response to inhaled carbon monoxide. *Journal of Applied Physiology*, 98:2033-2044.
- Teves MA, Wright JA, Vogel JA. (1985). *Performance on Selected Candidate Screening Test Procedures Before and After Army Basic and Advanced Individual Training*. (Technical Report AD A162 805). U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA.
- Thomas JR, Lockwood PA, Singh A, Deuster PA. (1999). Tyrosine improves working memory in a multitasking environment. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 64:495-500.
- Tyler, D.B. (1947). The effect of amphetamine sulfate and some barbiturates on the fatigue produced by prolonged wakefulness. *American Journal of Physiology* 150: 253-262.
- Wesensten NJ, Killgore WD, Balkin TJ. (2005). Performance and alertness effects of caffeine, dextroamphetamine, and modafinil during sleep deprivation. *Journal of Sleep Deprivation*, 14:255-266.
- Wright JE, Vogel JA, Sampson JB, Knapik JJ, Patton JF, Daniels WL. (1983). Effects of travel across time zones (jet-lag) on exercise capacity and performance. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 54:132-137.
- Young AJ, Castellani JW, O'Brien C, Shippee RL, Tikuisis P, Meyer LG, Blanchard LA, Kain JE, Cadarette BS, Sawka MN. (1998). Exertional fatigue, sleep loss, and negative energy balance increase susceptibility to hypothermia. *Journal of Applied Physiology*; 85:1210-1217.

# Η διαχείριση τους άγχους στο σύγχρονο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων

Μετάφραση - Επιστημονική επιμέλεια

**Γδοντέλη Κρινάνθη Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Καραμαρούδης Αριστοτέλης**

ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Βασισμένο στο:**

## Stress training in the New Military Environment

**Ms. R. Delahaij, MSc and Dr. A.W.K. Gaillard**

TNO Defence, Security and Safety

**Dr. J.M.L.M Soeters**

Netherlands Defence Academy

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σύγχρονο περιβάλλον στις Ένοπλες Δυνάμεις χαρακτηρίζεται από απρόβλεπτες και διαφορούμενες καταστάσεις. Συχνά παρατηρούνται υψηλά επίπεδα βίας και απειλής, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν οξείες αντιδράσεις άγχους, με επακόλουθο την μειωμένη απόδοση και την αναποτελεσματικότητα του προσωπικού. Αυτό το γεγονός δημιουργεί νέες απαιτήσεις αναφορικά με την εκπαίδευση που θα πρέπει να δίνεται. Η παρούσα ανασκόπηση σκοπό έχει να παρουσιάσει τις αντιδράσεις του οξέος άγχους, όπως αυτό παρατηρείται στο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων, χρησιμοποιώντας περιστατικά που έχουν καταγραφεί. Επιπλέον γίνεται ανασκόπηση και ανάλυση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με τις συνήθειες πρακτικές της εκπαίδευσης και της σωματικής άσκησης και κατά πόσο αυτές οι μέθοδοι είναι επαρκείς για την προετοιμασία του προσωπικού στις νέες απαιτήσεις που προκύπτουν από συνθήκες οξέος άγχους. Τέλος, παρουσιάζεται μια νέα τεχνική που προτείνεται από ερευνητές, η "Τεχνική

Εξάσκησης για την Έκθεση στο Άγχος", που είναι μια γνωστική συμπεριφορική προσέγγιση, η οποία στοχεύει στη βελτίωση της ανοχής στο άγχος. Επίσης η τεχνική αυτή δίνει τη δυνατότητα στο στρατιωτικό προσωπικό να αντιμετωπίσει οξείες και απειλητικές για τη ζωή του καταστάσεις με προσαρμοστικό τρόπο κάθε φορά. Η γνώση σχετικά με τις αντιδράσεις στο οξύ άγχος, καθώς και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διαχείρισή του, θα μπορούσαν να συνεισφέρουν σε μια πιο αποτελεσματική εκπαίδευση του προσωπικού των Ενόπλων Δυνάμεων.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το άγχος αναφέρεται στα αισθήματα που βιώνει κάθε άνθρωπος όταν αντιλαμβάνεται ότι υπάρχει έλλειψη ισορροπίας ανάμεσα στις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιήσει και τους πόρους που ο ίδιος διαθέτει προκειμένου να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις αυτές. Αν και το άγχος είναι μια ψυχολογική κατάσταση, εντούτοις μπορεί να επηρεάσει και τη σωματική υγεία του ατόμου. Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί με σκοπό τη

διερεύνηση των παραγόντων που το προκαλούν, αλλά και των συμπτωμάτων και των τρόπων αντιμετώπισης του στον εργασιακό χώρο. Αναφορικά με το άγχος στο χώρο των Ενόπλων Δυνάμεων, οι Delahaij, Gaillard, και συν. (2006), αναφέρονται διεξοδικά στο οξύ άγχος το οποίο παρατηρείται στο περιβάλλον αυτό. Το άρθρο αυτό αποδόθηκε σε ελεύθερη μετάφραση και ενισχύθηκε θεματολογικά από συναφείς έρευνες, αλλά και από έρευνες που αφορούν στη σωματική άσκηση και τη διαχείριση του άγχους στις Ένοπλες Δυνάμεις. Πραγματοποιήθηκε με σκοπό την παροχή πληροφοριών που αφορούν και στο οξύ άγχος, όπως αυτό παρατηρείται στο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων, και στη δυνατότητα διαχείρισής του μέσω της σωματικής άσκησης αλλά και άλλων τεχνικών.

Για το σκοπό αυτό το παρόν πόνημα ξεκινά με μια σύντομη παρουσίαση στοιχείων αναφορικά με το άγχος και το οξύ άγχος στο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται έρευνες σχετικές με την οξεία κρίση του άγχους στις Ένοπλες Δυνάμεις και συζητείται αν και πώς μπορεί να γίνει διαχείριση του οξέος άγχους μέσω της σωματικής άσκησης. Η ανασκόπηση ολοκληρώνεται με την παρουσίαση μια νέας τεχνικής διαχείρισης του άγχους, που θεωρείται αποτελεσματική.

Η θεματολογική ενίσχυση του βασικού άρθρου αναφοράς, έγινε με ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η οποία όμως δεν είναι ούτε εξαντλητική ούτε αναλυτική, γιατί σκοπός του πονήματος αυτού είναι μια εισαγωγική κατά βάση παρουσίαση του ζητήματος. Παρόλα αυτά, η χρησιμοποιηθείσα βιβλιογραφία μπορεί να αποτελέσει βάση εκκίνησης, περαιτέρω ανασκόπησης από τους αναγνώστες.

## ΤΟ ΑΓΧΟΣ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι το πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν στις μέρες μας οι Ένοπλες Δυνάμεις έχει αλλάξει. Αυτό

οφείλεται στο γεγονός ότι καλούνται να εκπληρώσουν συγκεκριμένες αποστολές με αυξημένες απαιτήσεις και πολυδιάστατους στόχους. Επιπλέον εκτίθενται σε διαφόρων ειδών απειλές και έχουν να αντιμετωπίσουν εχθρούς που δεν είναι πάντα ορατοί. Για το λόγο αυτό τα στελέχη τους θα πρέπει να λαμβάνουν κατάλληλη εκπαίδευση, που θα τους δίνει τη δυνατότητα να διαχειρίζονται το άγχος αποτελεσματικά.

Οι παράγοντες που προκαλούν το άγχος, ταξινομούνται ως προς την ένταση και ως προς τη διάρκεια. Η ένταση μπορεί να εκφραστεί από μια συνεχή κλίμακα που ξεκινά από μικρά και ασήμαντα γεγονότα της καθημερινότητάς μας (ήπιο άγχος) και καταλήγει σε πολύ σημαντικά γεγονότα (οξύ άγχος). Στο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων ως ήπιος παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει άγχος μπορεί να θεωρηθεί η καθημερινή αναμονή για επιθεώρηση, ενώ ως πολύ οξύς μια απειλή.

Η ανθρώπινη ανταπόκριση στο άγχος είναι πολύπλοκη και πολυδιάστατη. Το άγχος επηρεάζει τους ανθρώπους άμεσα ή μακροπρόθεσμα σε διάφορα επίπεδα και μπορεί να έχει συνέπειες στην υγεία (π.χ. Διαταραχή Μετατραυματικού Άγχους – Post-Traumatic Stress Disorder) ή στις επιδόσεις (διανοητικές, αθλητικές κλπ.). Την ανοχή στο άγχος την αντιλαμβανόμαστε ως διατήρηση της αποτελεσματικής απόδοσης κάτω από πίεση ή αντίξορες συνθήκες, και ως απουσία συμπτωμάτων Διαταραχής Μετατραυματικού Άγχους (Morgenstern, 2000).

**Η Διαταραχή από Μετατραυματικό Άγχος** μπορεί να παρουσιαστεί σε άτομα που έχουν ζήσει κάποιο / κάποια τραυματικά γεγονότα που είναι έξω από τις συνηθισμένες ανθρώπινες εμπειρίες (π.χ. σεισμός, βασανιστήρια, ατύχημα με αυτοκίνητο ή αεροπλάνο). Το άτομο βιώνει το τραυματικό γεγονός μέσα από επανειλημμένες αθέλητες αναμνήσεις ή από επανειλημμένα όνειρα και εφιάλτες ή κυριολεκτικά ξαναζεί το συμβάν με παραισθήσεις, ψευδαισθήσεις και επιδεικνύει παρόμοια με τότε συμπεριφορά.



Η γενική παραδοχή ότι οι σημαντικοί και οξείες στρεσογόνοι παράγοντες είναι εκείνοι που ουσιαστικά έχουν σημαντικές βιολογικές και ψυχολογικές επιδράσεις στο άτομο, δεν ανταποκρίνεται πάντα στην πραγματικότητα. Αυτό συμβαίνει γιατί η έρευνα έχει δείξει ότι ακόμη και οι συνήθειες καθημερινές μικροενοχλήσεις και μικροπροβλήματα μπορεί να αποφέρουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην ψυχική και σωματική υγεία του ατόμου (Weiten & Lloyd, 2006). Βεβαίως δεν μπορούν να παραβλεφθούν οι οξείες στρεσογόνοι παράγοντες, οι οποίοι είναι συνήθειες στις Ένοπλες Δυνάμεις και αφορούν όχι μόνο σε εμπόλεμες καταστάσεις, αλλά και σε ειρηνικές, όπως σε αποστολές για ανθρωπιστική βοήθεια. Για τις αποστολές αυτές και τους ρόλους που επιβάλλουν θα πρέπει να υπάρχει ανάλογη προετοιμασία που να ανταποκρίνεται σε σύνθετο περιβάλλον και με όλο και πιο σύνθετες εντολές.

Οι Cammeart και Clappe (2006) αναφέρουν πόσο πολυδιάστατη ως επιχείρηση είναι η διατήρηση της ειρήνης. Επίσης, τονίζουν ότι η τήρηση της ειρήνης απαιτεί από το προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων την ανάπτυξη γνωστικών λειτουργιών (cognitive functions), οι οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν με εξειδικευμένη εκπαίδευση.

**Γνωστικές Λειτουργίες:** αναφέρονται στο επιστημονικό πεδίο της Γνωστικής Ψυχολογίας και αφορούν στα φαινόμενα της αντίληψης και των διανοητικών διεργασιών όπως για παράδειγμα η μνήμη, η προσοχή, η σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η αναπαράσταση γνώσης, η δημιουργική σκέψη κ.ά.

Ένα σημαντικό μέρος της εκπαίδευσης του προσωπικού των Ενόπλων Δυνάμεων δεν είναι μόνο η προετοιμασία τους γι' αυτούς τους διαφορετικούς ρόλους, αλλά και η κατάρτισή τους με σκοπό να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις μεταβάσεις ανάμεσα σε αυτούς τους ρόλους. Για παράδειγμα, μια περιπολία σε μια αστική περιοχή μπορεί σε ένα λεπτό να αλλάξει ριζικά προς μια

κατάσταση στην οποία το προσωπικό θα πρέπει να αναλάβει το ρόλο του μαχητή για την προστασία της δικής του ασφάλειας. Για τους παραπάνω λόγους θεωρείται απαραίτητη η κατάλληλη προετοιμασία και εκπαίδευση του στρατιωτικού προσωπικού, τόσο για την αντιμετώπιση ήπιων και καθημερινών στρεσογόνων γεγονότων, όσο και για την αντιμετώπιση οξέων περιστατικών.

### **Η ΟΞΕΙΑ ΚΡΙΣΗ ΑΓΧΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ**

Σύμφωνα με τους Lazarous και Folkman (1984) η αντίδραση σε μία απειλητική κατάσταση είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης δύο παραγόντων. Ο πρώτος είναι η ερμηνεία της κατάστασης (πρωτογενής εκτίμηση), όπου το άτομο αντιλαμβάνεται την απειλή και κρίνει πόσο σοβαρή είναι και ο δεύτερος παράγοντας είναι η ερμηνεία των δυνατοτήτων αντιμετώπισης (δευτερογενής εκτίμηση), στην οποία αξιολογούνται οι δυνατότητες για την αντιμετώπιση της απειλής και τα προσδοκώμενα αποτέλεσμα από το συγκεκριμένο τρόπο διαχείρισης. Από αυτές τις διαδικασίες, οι οποίες αλληλεπιδρούν συνεχώς, εξαρτάται κατά πόσο το άτομο αντιλαμβάνεται την απειλή ή τον φόβο. Όταν το στρεσογόνο γεγονός εκτιμάται ότι είναι τόσο οξύ που υπερβαίνει τις δυνατότητες του ατόμου να το αντιμετωπίσει, τότε οι άνθρωποι βιώνουν έλλειψη ελέγχου και αισθήματα απειλής. Αυτό έχει ως επακόλουθο αρνητικές συναισθηματικές αντιδράσεις όπως είναι ο φόβος. Στην περίπτωση που το στρεσογόνο γεγονός αξιολογείται από το άτομο ως κατάσταση που δεν είναι σοβαρή και ως εκ τούτου δεν υπερβαίνει τις δυνατότητές του να το αντιμετωπίσει, εκλαμβάνεται ως μια πρόκληση, η οποία δημιουργεί θετικά συναισθήματα, όπως είναι η προθυμία.

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η εκτίμηση του προβλήματος έχει επίδραση στη φυσιολογία του ατόμου. Οι άνθρωποι που

αξιολογούν την κατάσταση ως απειλητική, βιώνουν αρνητικά συναισθήματα και παρουσιάζουν υπερκινητικότητα (Tomaka, Blascovich, και συν., 1997). Επιπλέον μπορεί να παρατηρηθεί μειωμένος αντιλαμβανόμενος έλεγχος με αποτέλεσμα τη λανθασμένη εκτίμηση της κατάστασης.

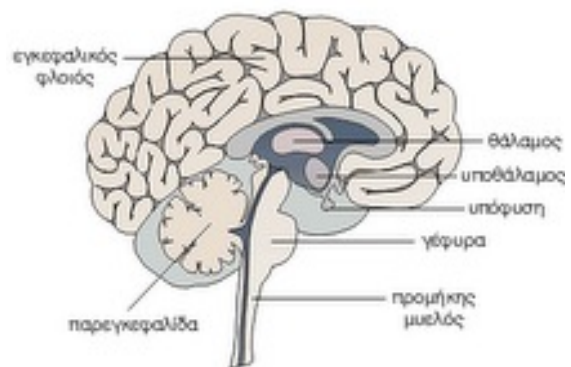
**Αντιλαμβανόμενος Έλεγχος:** είναι η πεποίθηση ότι μπορεί κάποιος να καθορίσει την εσωτερική του κατάσταση και συμπεριφορά, να επηρεάσει το περιβάλλον του και να φέρει τα επιθυμητά γι αυτόν αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα ερευνών έδειξαν ότι η υψηλή συναισθηματική διέγερση μπορεί κάποιες φορές να αλληλεπιδρά με την προσοχή και την ανάκτηση της μνήμης και ως εκ τούτου να επηρεάσει την κρίση και τη λήψη αποφάσεων (Weiten & Lloyd, 2006). Η προσωπικότητα και η κοινωνική υποστήριξη αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν τον τρόπο που το άτομο εκτιμά μια κατάσταση. Τέτοια χαρακτηριστικά αφορούν στην αίσθηση της συνοχής σε μια ομάδα (Wallenius, Johansson, και συν., 2002), στη συναισθηματική νοημοσύνη (Gohm, Corser, & Dalsky, 2005) και στην αντοχή στο παρατεταμένο άγχος (Cammert & Clappe, 2006).

**Συναισθηματική νοημοσύνη (E.Q.):** «Είναι η ικανότητα να αναγνωρίζει κανείς τα δικά του συναισθήματα, να τα κατανοεί και να τα ελέγχει. Είναι επίσης η ικανότητα να αναγνωρίζει και να κατανοεί τα συναισθήματα των ανθρώπων γύρω του και να μπορεί να χειρίζεται αποτελεσματικά τόσο τα δικά του συναισθήματα όσο και τις διαπροσωπικές του σχέσεις» (Goleman, 2005).

Αν η κατάσταση εκτιμάται ότι είναι απειλητική, οι αντιδράσεις προκαλούν άγχος, το οποίο μπορεί να επηρεάσει την απόδοση του ατόμου. Πρώτα απ' όλα παρατηρούνται φυσιολογικές αντιδράσεις όπως για παράδειγμα η *αντίδραση μάχης ή φυγής* [Fight or Flight response] (Cannon, 1932). Η καρδιακή συχνότητα αυξάνεται και μαζί η πίεση του αίματος. Η αναπνοή γίνεται γρηγορότερη, πιο βαθιά, και προκαλείται εφίδρωση. Το δέρμα είναι ψυχρό και υγρό,

το πρόσωπο κόκκινο, οι κόρες των ματιών διαστέλλονται. Αυτή η αρχική αντίδραση του άγχους έχει την αφετηρία της στον υποθάλαμο, ο οποίος αφενός ελέγχει το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (Α.Ν.Σ.), το οποίο ρυθμίζει τις ακούσιες κινήσεις των οργάνων του σώματος, αφετέρου δε ενεργοποιεί την υπόφυση, για να ελευθερώσει ορμόνες που διοχετεύει στην κυκλοφορία, α) τη θυρεοτροφική (ΤΤΗ) που διεγείρει το θυρεοειδή και αυξάνει την παραγόμενη ενέργεια και β) την αδρενοκορτικοτροφική (ΑCΤΗ), που απελευθερώνει 30 περίπου ορμόνες, μεταξύ των οποίων την αδρεναλίνη και την νοραδρεναλίνη (κατεχολαμίνες). Οι παραπάνω ορμόνες επηρεάζουν την κυκλοφορία του αίματος και ενισχύουν τη δράση του Α.Ν.Σ. (Εικόνα 1)



**Εικόνα 1:** Διαθέσιμη στο διαδίκτυο από [http://www.google.gr/imgres?num=10&hl=en&bo=d&authuser=0&biw=1920&bih=946&tbnm=isch&tbnid=iYEWf1LrkU1dWM:&imgrefurl=http://www.pestola.gr/brain-is-still-undergoing-rapid-evolution/&docid=kgx0SZk95\\_mZgM&imgurl](http://www.google.gr/imgres?num=10&hl=en&bo=d&authuser=0&biw=1920&bih=946&tbnm=isch&tbnid=iYEWf1LrkU1dWM:&imgrefurl=http://www.pestola.gr/brain-is-still-undergoing-rapid-evolution/&docid=kgx0SZk95_mZgM&imgurl)

Αυτές οι αντιδράσεις προκαλούν μείωση της απόδοσης και αρνητικά συναισθήματα όπως είναι ο φόβος και η απογοήτευση, καθώς και ψυχο-σωματικά συμπτώματα όπως υψηλή αρτηριακή πίεση, αίσθημα κόπωσης κ.α. (Weiten & Lloyd, 2006). Οι αντιδράσεις αυτές διαταράσσουν την προσοχή, την επεξεργασία πληροφοριών και την απόδοση (Gaillard, 2001).

## ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΞΕΙΑ ΚΡΙΣΗ ΑΓΧΟΥΣ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με τις επιδράσεις της οξείας κρίσης άγχους στην επιχειρησιακή ικανότητα των στελεχών των Ενόπλων Δυνάμεων. Για παράδειγμα, οι Wallenius και συν., (2002) έδειξαν ότι, ειδικά οι διοικητές, μπορούν να υποστούν περιορισμό στις γνωστικές τους λειτουργίες κάτω από απειλητικές καταστάσεις. Η πιο σημαντική μορφή μείωσης των γνωστικών επιδόσεων είναι το «πάγωμα», το οποίο χαρακτηρίζεται από μια συνολική ανικανότητα προσαρμογής και ανταπόκρισης σε μια κατάσταση. Το «πάγωμα» είναι αποτέλεσμα ανικανότητας του ατόμου να ενεργοποιήσει ένα γνωστικό σχήμα που να παρέχει λύση στο πρόβλημα (Leach, 2004).

**Γνωστικό Σχήμα:** είναι η δομή ή η οργάνωση των δράσεων του ατόμου, έτσι όπως αυτή μεταφέρεται ή γενικεύεται κατά την επανάληψή τους, κάτω από όμοιες ή ανάλογες καταστάσεις (Ράπτης & Ράπτη, 2007).

Σε άλλες έρευνες μελετήθηκαν οι επιπτώσεις του υψηλού άγχους στη γνωστική απόδοση κατά τη διάρκεια στρατιωτικών ασκήσεων. Μια τέτοια έρευνα μελέτησε δύο ομάδες κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας πολύ σκληρής εκπαίδευσης (hell week).

Τη μία ομάδα αποτελούσαν μέλη των ειδικών δυνάμεων του Αμερικάνικου Στρατού (*Rangers*) και την άλλη εκπαιδευόμενοι του Ναυτικού των ΗΠΑ. Και στις δύο ομάδες επέδρασαν πολλαπλοί στρεσογόνοι παράγοντες, όπως στέρηση ύπνου και εκτεταμένο σωματικό και ψυχολογικό άγχος. Οι συμμετέχοντες στις δύο ομάδες εξετάστηκαν σε βασικές γνωστικές λειτουργίες όπως η επαγρύπνηση, η αντίληψη, ο χρόνος αντίδρασης, αλλά και πιο σύνθετες λειτουργίες όπως η μάθηση, η μνήμη και η λογική σκέψη. Επίσης μετρήθηκαν τα επίπεδα του άγχους. Παρατηρήθηκε σοβαρή επιδείνωση των γνωστικών διαδικασιών των συμμετεχόντων,

ως αποτέλεσμα της εκπαίδευσης. Σε κάθε δοκιμή όλων των παραπάνω γνωστικών λειτουργιών παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης. Οι εκπαιδευόμενοι του Ναυτικού ανέφεραν μεγαλύτερη ένταση και άγχος, αλλά και παρουσίασαν μεγαλύτερη μείωση των νοητικών τους επιδόσεων από τους πιο έμπειρους *Rangers* (Lieberman, Bathalon, και συν., 2005).

Ένα άλλο σημαντικό αποτέλεσμα που προκαλείται από οξύ άγχος, είναι το γεγονός ότι τα άτομα κάτω από πίεση παρουσιάζουν «άκαμπτη» αντίδραση, δηλαδή τείνουν να έχουν ένα πιο στενό οπτικό πεδίο προσοχής και είναι λιγότερο ευαίσθητοι σε περιφερειακά ερεθίσματα, όπως είναι τα ακουστικά ερεθίσματα (Staal, 2004). Ο περιορισμός της προσοχής κάτω από πίεση μπορεί επίσης να επηρεάσει την κοινωνική τους συμπεριφορά. Η έρευνα στο πεδίο αυτό δείχνει ότι τα μέλη μιας ομάδας επικεντρώνονται κυρίως σε ατομικές εργασίες και λιγότερο σε ομαδικές, με αποτέλεσμα τη μείωση ή την έλλειψη συνεργασίας (Driskell, Salas, και συν., 1999).

Συνθήκες εκδήλωσης οξείας κρίσης άγχους δημιουργούνται εξαιτίας της έλλειψης ελέγχου στο σύγχρονο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων. Αυτό συμβαίνει γιατί το σύγχρονο αυτό περιβάλλον χαρακτηρίζεται όλο και περισσότερο από γεγονότα που προκαλούν ανασφάλεια. Έχουν καταγραφεί περιστατικά με συμπλοκές που γίνονται σε περιπολίες στις αστικές περιοχές, όπου παρατηρείται αβεβαιότητα σχετικά με την παρουσία και την απειλή εχθρού. Επίσης έχουν καταγραφεί αισθήματα αδυναμίας και έλλειψης ελέγχου πιλότων που αδυνατούσαν να πυροβολήσουν, αν και δέχονταν πυρά, γιατί ευρισκόμενοι υπό πίεση δεν μπορούσαν να αντιληφθούν τον εχθρό. Και στις δύο περιπτώσεις φαίνεται ότι επηρεάζεται δραματικά ο έλεγχος της αντίληψης και της προσοχής (Wallenius και συν. 2002). Σε γενικές γραμμές όμως τα άτομα που αισθάνονται ότι έχουν τον έλεγχο κατά τη

διάρκεια μιας στρεσογόνου κατάστασης, έχουν περισσότερες πιθανότητες να βιώσουν χαμηλά επίπεδα άγχους και ως εκ τούτου να τη διαχειριστούν με πιο ενεργό και αποτελεσματικό τρόπο.

Πώς όμως ερμηνεύεται θεωρητικά η εκδήλωση οξείας κρίσης άγχους σε περιβάλλον όπως αυτό των ειρηνευτικών αποστολών; Σύμφωνα με την επικρατούσα στις μέρες μας, θεωρία της διαχείρισης τρόμου, η πολιτισμική κοσμοθεωρία και οι πολιτιστικές αξίες παρέχουν στους ανθρώπους την αίσθηση της τάξης, της σταθερότητας, της μονιμότητας και της αυτοεκτίμησης και με αυτόν τον τρόπο συντελούν ως ένας ρυθμιστικός παράγοντας για το άγχος του θανάτου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι άνθρωποι να παρουσιάζουν υψηλά κίνητρα για την προστασία της πολιτισμικής τους κοσμοθεωρίας, ειδικά όταν είναι αντιμέτωποι με το θάνατο (Greenberg, Arndt, και συν., 2001). Αυτή η πεποίθηση μπορεί για παράδειγμα να οδηγήσει σε ισχυρότερη εθνικιστική προκατάληψη και να έχει επιπτώσεις στη διατήρηση της ειρήνης. Σε ειρηνευτικές επιχειρήσεις υπάρχει ένας αυξανόμενος κίνδυνος για τρομοκρατικές επιθέσεις ενάντια στις ειρηνευτικές δυνάμεις. Αυτό μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο το προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων αλληλεπιδρά με τον τοπικό πληθυσμό. Για την υπεράσπιση της δικής του κοσμοθεωρίας, ενδέχεται να επιδείξει παρέκκλιση από την κοσμοθεωρία των ανθρώπων που υποτίθεται ότι προστατεύει. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερη βία από μεριάς των μελών της ειρηνευτικής αποστολής κατά του άμαχου πληθυσμού. Περιστατικά βίας κατά των πολιτών είναι γνωστά στο παρελθόν σε ειρηνευτικές αποστολές. Σε οξείες καταστάσεις άγχους, η τάση για την προστασία της κοσμοθεωρίας ενός ατόμου μπορεί να επηρεάσει την αξιολόγηση και τις διαδικασίες απόφασης. Για παράδειγμα, ίσως να είναι πιο δύσκολο για το προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων

να επιδείξουν αυτοσυγκράτηση σε μια προκλητική κατάσταση.

## **Η ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΓΧΟΥΣ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ**

Δομικό στοιχείο της ύπαρξης του ανθρώπου είναι η ευρωστία του. Ως ευρωστία ορίζεται η ικανότητα του σώματος να λειτουργεί αποτελεσματικά και με επάρκεια (Corbin, Linsey και συν., 2001). Ειδικότερα η ευρωστία των στελεχών των Ενόπλων Δυνάμεων διακρίνεται με βάση τους Jonas, O'Connor, και συν. (2010) σε οκτώ διαστάσεις. Τη σωματική, τη διανοητική, την ψυχική, την πνευματική, την κοινωνική, την των υγιεινών συμπεριφορών, την της ιατρικής πρόληψης και την των περιβαλλοντικών παραγόντων. Ειδικότερα η σωματική διάσταση της ευρωστίας ή αλλιώς η σωματική ευρωστία (physical fitness) είναι μια κατάσταση με έντεκα συνιστώσες. Συγκεκριμένα τη σωματική σύσταση, τη μυϊκή αντοχή, τη δύναμη, την καρδιαγγειακή αντοχή, την ευλυγισία, την ευκινησία, την ισορροπία, τη συναρμογή, την ισχύ, την ταχύτητα και τον χρόνο αντίδρασης (Corbin και συν. 2001). Οι πέντε πρώτες συνιστώσες σχετίζονται με την υγεία ενώ οι έξι επόμενες με την σωματική απόδοση και τις βασικές σωματικές δεξιότητες. Παραδοσιακά οι σωματικές ασκήσεις και η εκπαίδευση στην οποία επιδίδονται τα στελέχη των Ενόπλων Δυνάμεων, στοχεύουν όχι μόνο στη βελτίωση των έντεκα συνιστωσών της σωματικής ευρωστίας, αλλά και στη διαχείριση του άγχους. Οι τρόποι με τους οποίους δυναμικά επιτυγχάνεται η διαχείριση του άγχους είναι δύο. Ο ένας στηρίζεται στη βελτίωση της σωματικής ευρωστίας ή κάποιων συνιστωσών της και ο δεύτερος στη βελτίωση των απαιτούμενων δεξιοτήτων μαχητικής ικανότητας. Ας δούμε τι λένε οι έρευνες για αυτούς τους δύο τρόπους.

Με βάση τα αποτελέσματα ερευνών φαίνεται ότι η άριστη εκμάθηση των διαφόρων απαραίτητων δεξιοτήτων της αποστολής,

μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την εμφάνιση άγχους (π.χ. Orosanau, & Backer, 1996). Για το λόγο αυτό η βασική παραδοσιακή προετοιμασία για τις αποστολές περιλαμβάνει εντατική εκπαίδευση σε περιβάλλον προσομοίωσης. Μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον και με τη χρήση ειδικών ασκήσεων επιδιώκεται η αυτοματοποίηση των διαφόρων απαραίτητων δεξιοτήτων. Η αυτοματοποίηση των δεξιοτήτων συνήθως συνεισφέρει σε μειωμένα επίπεδα άγχους σε καταστάσεις που παρατηρείται οξύ άγχος, με αποτέλεσμα να μην επηρεάζονται σημαντικά οι γνωστικές λειτουργίες και να μην παρουσιάζεται «άκαμπτη» αντίδραση (Leach, 2004). Παρόλα αυτά η εκπαίδευση αποδίδει όταν η κατάσταση που προκαλεί υψηλά επίπεδα άγχους είναι παραπλήσια με τις ασκήσεις προσομοίωσης. Αν στην πράξη υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις, τότε μπορεί να παρατηρηθεί δυσκολία στην προσαρμογή. Ωστόσο δεν είναι δυνατόν να εκπαιδευτεί κάποιος για κάθε πιθανή κατάσταση και ειδικά για στρατιωτικές επιχειρήσεις. (π.χ. King, 2006).

Συμπερασματικά, η πρακτική εξάσκηση και η εκπαίδευση δεν μπορούν να οδηγήσουν πάντα σε αποτελεσματικούς μηχανισμούς αντιμετώπισης του άγχους, εκτός εάν όλες οι παράμετροι της απειλής είναι γνωστές από πριν και προσομοιώνονται επαρκώς. Σε ότι αφορά τη δυνατότητα διαχείρισης της κρίσης οξέος άγχους μέσα από την βελτίωση της σωματικής ευρωστίας ή κάποιων συνιστωσών της, το ζήτημα είναι ακόμη ανοικτό προς διερεύνηση. Υπάρχει έρευνα που υποστηρίζει ότι η καλή σωματική κατάσταση, μπορεί να ουδετεροποιήσει τα συμπτώματα του οξέος άγχους στις Ένοπλες Δυνάμεις (Taylor, Markham, Reis, Padilla, Potterat, Drummond & Mujica-Parodi, 2008). Επίσης υπάρχει έρευνα στο γνωστικό πεδίο της φυσιολογίας, που δείχνει ότι η αερόβια ικανότητα, δηλαδή η καρδιαγγειακή αντοχή, επηρεάζει τις μικρής διάρκειας στρεσογόνες δραστηριότητες (Wittels, Rosenmayr, και συν., 1994). Ωστόσο, όπως επισημαίνει ο

Gaillard (Gaillard, 2003 όπως αναφέρεται στο Delahaij, 2009) είναι αμφίβολο κατά πόσο η προπόνηση βελτίωσης της αερόβιας ικανότητας μπορεί να οδηγήσει σε ανοχή στο οξύ άγχος.

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΑΓΧΟΣ (STRESS EXPOSURE TRAINING-SET)**

Υπάρχουν σύγχρονοι τρόποι για τη διαχείριση οξέων περιστατικών άγχους στις Ένοπλες Δυνάμεις που να είναι πιο αποτελεσματικοί; Γενικά η έρευνα στη διαχείριση του άγχους δεν μπορεί να μας παρέχει «ασφαλείς λύσεις» και «μαγικές συνταγές». Μπορεί όμως να μας καθοδηγήσει σε τεχνικές που μπορεί να θεωρηθούν πιο αποτελεσματικές και εποικοδομητικές. Ως μια τέτοια τεχνική εξάσκησης για το άγχος προτείνεται και η επονομαζόμενη "*Stress Exposure Training – SET*" που στα ελληνικά θα αποκαλούσαμε "*Τεχνική Εξάσκησης για την Έκθεση στο Άγχος*". Η συγκεκριμένη τεχνική έχει τρεις κύριους στόχους (α) να λάβουν οι εκπαιδευόμενοι γνώση και εξοικείωση με το περιβάλλον του άγχους, (β) να αναπτύξουν δεξιότητες που απαιτούνται για να διατηρηθεί η αποτελεσματική απόδοση κάτω από την πίεση, (γ) να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση αναφορικά με τις ικανότητές τους να εκτελούν (Johnston, & Cannon-Bowers, 1996; Driskell, & Johnston, 1998). Η τεχνική SET αποτελείται από τρεις φάσεις, η κάθε μια από τις οποίες έχει τους δικούς της στόχους.

Η πρώτη φάση είναι η "*παρουσίαση της απαραίτητης γνώσης*", και έχει στόχο να βελτιώσει τις γνώσεις των εκπαιδευόμενων στις αντιδράσεις του άγχους. Αποτελείται από δύο συνιστώσες: (α) την εκτενή συζήτηση για την αναγκαιότητα των τεχνικών διαχείρισης του άγχους και (β) την παροχή προπαρασκευαστικών πληροφοριών που περιγράφουν τις πιθανές πιέσεις που απαντώνται στο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων, τις πιθανές επιπτώσεις του

άγχους, το πώς ο εκπαιδευόμενος μπορεί να αισθάνεται όταν βρίσκεται υπό πίεση, καθώς και το ποιες είναι οι πιθανές επιπτώσεις του άγχους στον τρόπο που ο εκπαιδευόμενος μπορεί να αποδίδει (Driskell, & Johnston, 1998). Αυτή η φάση θα διαφωτίσει τους εκπαιδευόμενους και θα τους οδηγήσει σε πιο θετικές προσδοκίες αναφορικά με την αυτο-αποτελεσματικότητά τους.

**Αυτό-αποτελεσματικότητα (self-efficacy):**

είναι ένα είδος αυτοπεποίθησης σε κάποια δεδομένη χρονική στιγμή (state self-confidence). Στην ουσία αναφέρεται στην πίστη (πεποίθηση) ενός ασκούμενου ότι είναι ικανός, σε κάποια δεδομένη στιγμή, να εκτελέσει επιτυχώς μια δεξιότητα ή συμπεριφορά σε βαθμό που απαιτείται για να φέρει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα (Bandura, 1977).

Η δεύτερη φάση είναι η *“απόκτηση δεξιοτήτων με ανατροφοδότηση”*, και αποσκοπεί στην ανάπτυξη γνωστικών και συμπεριφορικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για να διατηρηθεί η αποτελεσματική απόδοση κάτω από πίεση.

**Ανατροφοδότηση (feedback):**

είναι η πράξη, κατά την οποία προσφέρουμε την άποψη ή την αξιολόγησή μας για τη συμπεριφορά ενός ατόμου. Η ανατροφοδότηση μπορεί να δοθεί από συναδέλφους, προϊσταμένους ή εκπαιδευτές και μας πληροφορεί για το πώς αντιλαμβάνονται οι άλλοι τις ενέργειες ή τη συμπεριφορά μας. Η ανατροφοδότηση επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό αρχικά τη μαθησιακή διαδικασία του εκπαιδευόμενου και ευρύτερα την ολόπλευρη προσωπική και επαγγελματική του βελτίωση και ανάπτυξη (Pearce, 2004).

Στη φάση αυτή το εκπαιδευόμενο προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων βελτιώνει την αυτορρύθμιση των δεξιοτήτων του, αναπτύσσει μετα-γνωστικές δεξιότητες και μαθαίνει διάφορες τεχνικές διαχείρισης του άγχους. Η αυτορρύθμιση των δεξιοτήτων γίνεται με θετικές σκέψεις και τεχνικές χαλάρωσης, που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις του άγχους σε φυσιολογικό και συναισθηματικό επίπεδο.

Οι μετα-γνωστικές δεξιότητες αναφέρονται ως το «εκτελεστικό επίπεδο διαδικασιών που συνεπάγονται τη γνώση, την ευαισθητοποίηση και τον έλεγχο των γνωστικών δραστηριοτήτων που εμπλέκονται στην επίτευξη ενός στόχου» (Flavell, 1979). Οι μετα-γνωστικές δεξιότητες ορίζονται ως «γνώση για τη γνώση». Μπορούν να πάρουν πολλές μορφές. Να περιλαμβάνουν τη γνώση σχετικά με το πότε και πώς να χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες στρατηγικές για μάθηση ή για την επίλυση προβλημάτων. Υπάρχουν γενικά δύο συνιστώσες της μετα-γνώσης: η γνώση σχετικά με τη γνωστική λειτουργία και η ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας. Η ανάπτυξη της μετα-γνωστικής ικανότητας συντελεί στη βελτίωση της απόδοσης κάτω από πίεση, καθώς χρησιμοποιεί δεξιότητες για την επίλυση προβλημάτων με σκοπό τη μείωση των σφαλμάτων στην εκτέλεση κάποιας εργασίας.

Τέλος η εκμάθηση τεχνικών και μεθόδων διαχείρισης του άγχους περιλαμβάνουν για παράδειγμα την κοινωνική υποστήριξη τη βελτίωση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, καθώς και διάφορες διανοητικές πρακτικές. Οι τεχνικές που αξιοποιούνται σε αυτή τη δεύτερη φάση ποικίλλουν ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε περίπτωσης και θα πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένες.

Η τρίτη φάση είναι η *“εφαρμογή και πρακτική”*, και αποσκοπεί στη μεταφορά των δεξιοτήτων που έχουν μάθει οι εκπαιδευόμενοι, σε ένα ρεαλιστικό περιβάλλον. Μια χαρακτηριστική πτυχή της τεχνικής SET είναι η σταδιακή αύξηση της έκθεσης σε στρεσογόνους παράγοντες, δηλαδή η αύξηση του βαθμού δυσκολίας των απειλητικών περιστατικών, με σκοπό να βελτιωθούν οι εκπαιδευόμενοι τόσο αναφορικά με την εμπιστοσύνη στις επιδόσεις τους όταν είναι υπό πίεση, όσο και με την επίγνωση της πραγματικής τους απόδοσης. Η φάση αυτή είναι δύσκολο να

πραγματοποιηθεί, αλλά δεν είναι ανέφικτο (Driskell, & Johnston, 1998).

Η τεχνική SET στηρίζεται στην υπόθεση ότι όταν τα άτομα έχουν θετικές προσδοκίες για τις επιδόσεις τους κάτω από πίεση, θα κάνουν πιο θετικές εκτιμήσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος και θα επιλέξουν τις πιο ενδεδειγμένες εναλλακτικές λύσεις.

### Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ SET ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Χαρακτηριστικό γνώρισμα στο νέο περιβάλλον των Ενόπλων Δυνάμεων είναι ότι οι καταστάσεις είναι λιγότερο προβλέψιμες. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι δυνατόν να γίνει εκπαίδευση απολύτως προσομοιωμένη για κάθε κατάσταση που πιθανόν θα προκύψει. Για το λόγο αυτό είναι ανάγκη η εκπαίδευση να γίνεται με τη δυνατότητα προσαρμογής σε άγνωστες καταστάσεις. Όταν υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής της εφαρμογής της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιούν τις δεξιότητες που ήδη έχουν μάθει, με ανάλογη προσαρμογή, για την επίλυση νέων προβλημάτων σε νέες καταστάσεις. Αυτή η δυνατότητα δεν μπορεί να υποστηριχθεί από την παραδοσιακή τεχνική της εκπαίδευσης που εφαρμόζεται στις Ένοπλες Δυνάμεις, διότι η παραδοσιακή τεχνική παρέχει μία λύση για κάθε συγκεκριμένη κατάσταση (Ivancic & Hesketh, 2000).

Για να είναι αποδοτική η προσαρμογή της εφαρμογής της εκπαίδευσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περιορισμένη χρήση των παραδοσιακών τεχνικών εκπαίδευσης και στη σημασία των μεταγνωστικών δεξιοτήτων που αυξάνουν την ικανότητα ρύθμισης των αντιδράσεων στο άγχος, με συνέπεια τον καλύτερο έλεγχο της κρίσης και της απόδοσης. Η εκπαίδευση της διαχείρισης του λάθους (error management training), δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο ενεργά να διερευνήσει τις ιδέες του και να ελέγξει την αποδοτικότητά τους. Σε αυτό το είδος της εκπαίδευσης τα

καθήκοντα είναι πιο απαιτητικά, με αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες να κάνουν λάθη. Όμως η αναγνώριση των λαθών αποτελεί σημαντικό μέρος της μάθησης. Η εκπαίδευση της διαχείρισης του λάθους μπορεί να εφαρμοστεί πάνω σε ένα προσχεδιασμένο "σενάριο".

Για να πραγματοποιηθεί ένα πρόγραμμα SET με αποτελεσματικό τρόπο στις Ένοπλες Δυνάμεις, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων που πραγματοποιούνται. Η εκτεταμένη ανάλυση του επιχειρησιακού πλαισίου εντός του οποίου θα πραγματοποιηθεί η αποστολή, θα συνεισφέρει στην καταλληλότητα και στην εφαρμογή της εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση στην τεχνική SET θα πρέπει να στοχεύει στις διαφορετικές πιέσεις που είναι σημαντικές κατά τη διάρκεια συγκεκριμένης αποστολής. Για παράδειγμα, στις ειρηνευτικές αποστολές μπορεί να αναμένεται ένα υψηλό επίπεδο απόπειρας προκλήσεων. Έτσι, κατά τη διάρκεια της "παρουσίασης της απαραίτητης γνώσης" οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τις αντιδράσεις στο άγχος που θα μπορούσαν να προκύψουν μετά από πρόκληση. Κατά τη διάρκεια της "απόκτησης δεξιοτήτων με ανατροφοδότηση", θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην αύξηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τα οφέλη του περιορισμού και συγκράτησης των εκπαιδευόμενων. Τέλος στη φάση της "εφαρμογής και πρακτικής", θα πρέπει να περιλαμβάνονται καταστάσεις όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικές. Αυτό σημαίνει την έκθεση των συμμετεχόντων σε πολλαπλές πιέσεις που στηρίζονται σε "ένα σενάριο" το οποίο ασκεί μια διφορούμενη και αγχωτική κατάσταση. Προσθέτοντας στο "σενάριο" εκπαίδευση της διαχείρισης του λάθους, μπορεί να βελτιωθεί η προσαρμογή του προγράμματος στις Ένοπλες Δυνάμεις. Εκτός από την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών των στρατιωτικών επιχειρήσεων, είναι πολύ σημαντικό να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων σε πολιτισμικό επίπεδο, η

κουλτούρα τους γενικότερα, αλλά και η ψυχική τους υγεία. Επίσης σύμφωνα με τους ερευνητές, η πρώτη φάση της εκπαίδευσης αποτελεί το σημαντικότερο βήμα για την επιτυχία του προγράμματος, γιατί εδραιώνει στη σκέψη του εκπαιδευόμενου την αξία του προγράμματος. Κανένα πρόγραμμα δεν θα είναι αποτελεσματικό εάν οι συμμετέχοντες δεν αναγνωρίζουν τη χρησιμότητά του.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το νέο περιβάλλον δράσης των Ενόπλων Δυνάμεων θέτει όλο και περισσότερες απαιτήσεις για το προσωπικό κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων. Η πολυπλοκότητα και η δυναμική του πλαισίου εντός του οποίου λειτουργεί, αυξάνει την ανασφάλεια και μειώνει τα επίπεδα αντίληψης και έλεγχου των καταστάσεων. Κάτω από αυτές τις συνθήκες είναι γεγονός ότι το προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων θα αντιμετωπίσει οξείες και απειλητικές για τη ζωή του καταστάσεις. Ο τρόπος με τον οποίο θα ανταποκριθεί σε καταστάσεις κρίσης μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις σε επίπεδο τακτικής αλλά και σε πολιτικό επίπεδο. Συνεπώς είναι πολύ σημαντικό να είναι σε θέση να αντιδράσει με προσαρμοστικό τρόπο σε κάθε κατάσταση. Ωστόσο, οι αντιδράσεις σε οξείες καταστάσεις κρίσης μπορεί να είναι σοβαρά περιορισμένες λόγω των συναισθηματικών και φυσιολογικών αντιδράσεων. Γνωστικές διαταραχές και νοητική ακαμψία πιθανά να προκύψουν από την αντίδραση στο άγχος, που με τη σειρά τους μπορεί να αυξήσουν την πιθανότητα σφαλμάτων στην κρίση και την απόδοση. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών το προσωπικό πρέπει να είναι εκπαιδευμένο στην ανοχή στο άγχος. Η γνωστική-συμπεριφορική προσέγγιση, που ονομάζεται "Τεχνική Εξάσκησης για την Έκθεση στο Άγχος", σκοπό έχει να συνεισφέρει στη βελτίωση της ανοχής στο άγχος στο προσωπικό των Ενόπλων Δυνάμεων.

## Βιβλιογραφία

- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. New York: Springer Publishing Company.
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Cammeart, P.C. & Clappe, B (2006). Fighting Peacekeepers: Use of Force and UN Peacekeeping Operation. *Militaire Spectator*, 175, 14-21.
- Cannon, W.B. (1932). *The wisdom of the body*. New York: Norton
- Corbin, C. B., Linsey, R. & Welk, G. (2001). Άσκηση Υγεία και Ευρωστία. Αθήνα: Εκδ. Πασχαλίδη
- Delahajj, R. (2009). Coping under acute stress. The role of person characteristics. Available from <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=100146>
- Delahajj, R., Gaillard, A.W.E.K., & Soeters, J.M.L.M. (2006). Stress and the New Military Environment. In *Human Dimensions in Military Operations – Military Leaders' Strategies for Addressing Stress and Psychological Support* (pp. 17A-1 – 17A-10). Meeting Proceedings RTO-MP-HFM-134, Paper 17A. Neuilly-sur-Seine, France: RTO. Available from: <http://www.rto.nato.int/abstracts.asp>.
- Driskell, J.E., & Johnston, J.H. (1998). Stress Exposure Training. In J.A. Cannon-Bowers & E. Salas (Eds.), *Making Decisions under Stress: Implications for Individual and Team Training* (pp. 191-217). Washington, DC: American Psychological Organisation.
- Driskell, J.E., Salas, E., & Johnston, J.H. (1999). Does Stress Lead to Loss of Team Perspective? *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 3(4), 291-302.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Development Inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Gaillard, A.W.K. (2001). Stress, Workload, and Fatigue as Three Biobehavioral States: A General Overview. In P.A. Hancock & P.A. Desmonds (Eds.), *Stress Workload, and Fatigue* (pp.623-639). Mahwah (NJ), Erlbaum.
- Gaillard, A.W.K. (2003). *Stress, productiviteit en gezondheid*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds
- Gohm, C.L., Corser, G.C., Dalsky, D.J. (2005). *Emotional Intelligence under Stress*:



- Useful, Unnecessary, or Irrelevant. *Personality and Individual Differences*, 39, 1017-1028.
- Goleman, D. (2005). *Emotional Intelligence*. Bantam Eds
- Greenberg, J., Arndt, J., Schimel, J., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (2001). Clarifying the Function of Mortality Salience-Induced Worldview Defence: Renewed Suppression or Reduced Accessibility of Death-Related Thoughts? *Journal of Experimental Social Psychology*, 37, 70-76.
- Ivancic, B., & Hesketh, K. (2000). Learning from Error in a Driving Simulation: Effects on Driving Skill and Self-confidence. *Ergonomics*, 43, 1966-1984.
- Johnston, J.H., & Cannon-Bowers, J.A. (1996). Training for Stress Exposure. In J.E. Driskell & E. Salas (Eds.), *Stress and Human Performance*. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Jonas W/ B., O'Connor, Fr. G. Deuster P., Peck J., Shake C., Frost St., (2010). Why Total Fitness Force. *Military Medicine* 175: 6-14
- Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer Publishing Company.
- Leach, J. (2004). Why People 'Freeze' in an Emergency: Temporal and Cognitive Constraints On Survival Responses. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 75 (6), 539-542.
- Lieberman, H.R., Bathalon, G.P., Falco, C.M., Morgan III, C.A. Niro, P.J., & Tharion, W.J. (2005). The Fog of War: Decrements in Cognitive Performance and Mood Associated with Combat-Like Stress. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 76(7), 7-14.
- Morgenstern, J. (2000). *Time Management from the Inside Out: The Foolproof System for Taking Control of Your Schedule and Your Life*. Publisher: Henry Holt.
- Orosanau, J.M., & Backer, P. (1996). Stress and Military Performance. In J.E. Driskell & E. Salas (Eds.), *Stress and Human Performance*. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Pearce, C. (2004). Giving and receiving feedback. *Nursing Times* 100 (50), 46-47.
- Staal, M.A. (2004). *Stress, Cognition, and Human Performance: A Literature Review And Conceptual Framework*. California, Moffett Field: Ames Research Centre.
- Taylor MK, Markham AE, Reis JP, Padilla GA, Potterat EG, Drummond SP, Mujica-Parodi LR. (2008). Physical fitness influences stress reactions to extreme military training. *Mil Med*.173 (8):738-42.
- Tomaka, J., Blascovich, J., Kibler, J. & Ernst, J.M. (1997). Cognitive and Physiological Antecedents of Threat and Challenge Appraisal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73 (1), 63-72.
- Wallenius, C., Johansson, C.R., & Larsson, G. (2002). Reactions and Performance of Swedish Peacekeepers in Life-threatening Situations, *International Peacekeeping*, 9(1), 133-152.
- Weiten, W., & Lloyd, M. A. (2006). *Psychology Applied to Modern Life: Adjustment in the 21st Century*. 8th Edition, USA: Wadsworth Publishing.
- Wittels, P., Rosenmayr, G., Bischof, B., Hartter, E. & Haber, P. (1994). Aerobic fitness and sympatho-adrenal response to short-term psycho-emotional stress under field conditions. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 68(5):418-24.
- Ράπτης, Α. και Ράπτη, Α. (2007). Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας: Ολική Προσέγγιση, Αθήνα.
- Cammeart, P.C. & Clappe, B (2006). *Fighting Peacekeepers: Use of Force and UN Peacekeeping Operation*. *Militaire Spectator*, 175, 14-21.

# Οι επιδράσεις του Προστατευτικού Ρουχισμού στην Αντοχή και στην Απόδοση

**Κωστούλας Γιάννης, M.Sc**

ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Καραγιάννης Ανέστης**

ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Μάζης Νίκος, Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Βέζος Νίκος Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

**Σπάρταλη Ιωάννα Ph.D**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζει επιλεγμένες μελέτες που σχετίζονται με τον προστατευτικό εξοπλισμό των ατόμων, είτε με το ειδικό ένδυμα, είτε με την εξάρτηση που φέρουν, σε δύο διαστάσεις: στην αντοχή στο περιβάλλον που εκτίθενται και στην απόδοση. Ο προστατευτικός εξοπλισμός, το ένδυμα, η εξάρτηση, ή ο συνδυασμός τους, λόγω βάρους αλλά και παρεμπόδισης της αποβολής θερμότητας από το σώμα, μπορούν να αυξήσουν σημαντικά το μεταβολικό φορτίο και τη θερμοκρασία του οργανισμού, με αποτέλεσμα να προκαλέσουν κόπωση και να οδηγήσουν σε μια επισφαλή και ανεπιτυχή αποστολή. Ανεξάρτητα από την επίδραση στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος και το μεταβολισμό, το ένδυμα και ο εξοπλισμός περιορίζουν την απόδοση, προκαλώντας εργονομικά προβλήματα, όπως περιορισμό στην κίνηση ή σε διάφορους χειρισμούς, οι οποίοι απαιτούν επιδεξιότητα. Ένα σημαντικό κομμάτι της έρευνας στις Ένοπλες Δυνάμεις έχει επικεντρωθεί στη δημιουργία και ανάπτυξη ένδυσης και εξοπλισμού, ο οποίος θα μεγιστοποιεί την επιχειρησιακή δυνατότητα των μάχιμων με τη μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια.*

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΡΟΥΧΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Η κατασκευή ειδικών ενδυμάτων σκοπό έχει τη προστασία του ατόμου - επαγγελματία

από εξωτερικούς επιβλαβείς παράγοντες, όπως την έκθεση σε ραδιενέργεια αλλά και σε βλαβερούς βιοχημικούς παράγοντες (Rissanen & Rintamaki, 2007). Υπάρχουν διαφορετικές συνθήκες στο περιβάλλον του στρατού, οι οποίες απαιτούν τη χρήση προσωπικού προστατευτικού ρουχισμού και εξοπλισμού (Dorman & Havenith 2009). Η εξειδικευμένη ενδυμασία χρησιμοποιείται για να προστατεύσει το μάχιμο από περιβαλλοντικούς κινδύνους ή ακόμη και από τραυματισμούς (McLellan & Selkirk, 2004). Παρόλο που ο προστατευτικός εξοπλισμός και ρουχισμός στην πλειοψηφία των περιπτώσεων εκπληρώνει το ρόλο του, δύναται να προκαλέσει εργονομικά προβλήματα, τα οποία χωρίζονται σε μεταβολικά και απόδοσης (Havenith, 2002). Η χρήση του προστατευτικού ρουχισμού σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες μπορεί να καθορίσει την απόδοση του μάχιμου. Η μείωση της απόδοσης επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την θερμοκρασία και την υγρασία του περιβάλλοντος, αλλά και το μεταβολικό ρυθμό του οργανισμού. Έχει διαπιστωθεί σε αρκετές μελέτες πως η σωματική απόδοση κατά την παραγωγή συγκεκριμένου μυϊκού έργου (π.χ. μεταφορά κιβωτίων) ή κατά τη διάρκεια μιας αποστολής μειώνεται όταν χρησιμοποιούνται προστατευτικά ενδύματα (για προστασία από ραδιενέργεια και βιολογικές και χημικές απειλές), ιδιαίτερα σε

περιβάλλον με υψηλές θερμοκρασίες. Ακόμη όμως και όταν η θερμική καταπόνηση δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα, είναι πολύ πιθανό, η απόδοση του ατόμου να είναι μειωμένη λόγω του περιορισμού και της βραδύτητας της κίνησης, που προκαλούν τα συγκεκριμένα ενδύματα. Ιδιαίτερα σε υγρό περιβάλλον, φαίνεται ότι το ένδυμα μπορεί να προκαλέσει σημαντικό περιορισμό στην απόδοση του οργανισμού και να διαφοροποιήσει τα ενεργειακά συστήματα που συμμετέχουν (Κωστούλας και συν. 2011, 2012). Το υλικό κατασκευής της προστατευτικής ενδυμασίας είναι καθοριστικό και διαφοροποιείται ανάλογα με τις συνθήκες που απαιτούνται. Ιδιαίτερη προσοχή έχει καταβληθεί ερευνητικά, στον τομέα ανάπτυξης παραγωγής υφασμάτων με όσο το δυνατόν λιγότερο βάρος, με όσο το δυνατόν μειωμένη τη πιθανότητα πρόκλησης θερμικής καταπόνησης του ατόμου και άμεσο σκοπό όλων αυτών, την αύξηση της αντοχής του οργανισμού κάτω από ακραίες συνθήκες (Rissanen & Rintamaki, 2007).

Ο εξοπλισμός επίσης, μπορεί να αυξήσει το μεταβολικό φορτίο και να μειώσει την απόδοση. Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι το βάρος του εξοπλισμού αυξάνει την ενεργειακή απαίτηση έως και 21% σε διάφορες δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται στις Ένοπλες Δυνάμεις (Dorman & Havenith 2009). Μάλιστα, το βάρος του εξοπλισμού σε συνδυασμό με την ταχύτητα βαδίσματος και την κλίση του εδάφους φαίνεται να περιορίζουν σημαντικά την δυνατότητα του μάχιμου σε δοκιμασίες απόδοσης (Cristie & Scott 2005, Crowder και συν. 2007, De Maio και συν. 2009).

Ακολουθούν επιλεγμένες μελέτες που υπερθεματίζουν στα παραπάνω, χωρίς ωστόσο το πόνημα αυτό να αποτελεί μια εξαντλητική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας πάνω στο θέμα. Παρουσιάζονται συγκεκριμένες μελέτες με σκοπό την ενημέρωση του αναγνώστη πάνω στους περιορισμούς που μπορεί να προκαλέσει η ένδυση και ο προστατευτικός εξοπλισμός

στις Ένοπλες Δυνάμεις. Μια επιπλέον αναφορά γίνεται στο τέλος της ανασκόπησης για τον προστατευτικό εξοπλισμό στο Πυροσβεστικό σώμα και τη βιομηχανία.

### **Επιλεγμένες μελέτες σχετικά με την επίδραση της προστατευτικής ένδυσης και του προστατευτικού εξοπλισμού στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος και την απόδοση.**

Αρκετές μελέτες έχουν ερευνήσει την επίπτωση της ένδυσης και του προστατευτικού εξοπλισμού σε στρατιώτες. Οι Rissanen και Rintamaki (2007) αξιολόγησαν τη θερμική καταπόνηση των μάχιμων, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη προστατευτική ενδυμασία κατά τη διάρκεια εκπαίδευσής τους, σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Δείγμα της έρευνας, αποτέλεσαν έντεκα άνδρες που εκτελούσαν ασκήσεις σε μέτρια και υψηλή ένταση για 60 λεπτά. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, παρακολουθούνταν η θερμοκρασία του ορθού, η θερμοκρασία του δέρματος και οι καρδιακοί παλμοί των συμμετεχόντων. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταβαλλόταν από τους  $-33^{\circ}\text{C}$  έως τους  $0^{\circ}\text{C}$ . Η θερμοκρασία του σώματος των μάχιμων επηρεάστηκε περισσότερο από τις αλλαγές που προκλήθηκαν στο μεταβολισμό τους, παρά από εκείνες που προκλήθηκαν από τη διαφοροποίηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα, η θερμοκρασία του σώματός τους αυξήθηκε πάνω από τους  $38^{\circ}\text{C}$  κατά τη διάρκεια της άσκησης, ακόμη και κάτω από μέτριας έντασης άσκηση στους  $-33^{\circ}\text{C}$ . Η μέση θερμοκρασία δέρματος μειώθηκε στους  $25^{\circ}\text{C}$  όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος ήταν κάτω από τους  $-25^{\circ}\text{C}$ . Η θερμοκρασία των άκρων μειώθηκε κάτω από τους  $15^{\circ}\text{C}$  όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος ήταν κάτω από τους  $-15^{\circ}\text{C}$ . Σημειώνεται ότι η παρατεταμένη έκθεση, δέρματος και άκρων, σε αυτές τις θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσει κρυογενείς τραυματισμούς, ενώ η αύξηση της θερμοκρασίας του πυρήνα του

σώματος, μείωση της απόδοσης και θερμική εξάντληση ή θερμοπληξία. Η συνύπαρξη της κρύας επιφάνειας του σώματος σε συνδυασμό με τον ζεστό πυρήνα του, οφείλεται στην προστατευτική ενδυμασία, η οποία αυξάνει το μεταβολικό κόστος κατά τη διάρκεια της βάρδισης των ατόμων. Η άνοδος του μεταβολικού κόστους οφείλεται στην αύξηση του βάρους μετακίνησης και της δυσκολότερης επίτευξης των κινήσεων του σώματος. Η θεοκρασία δέρματος αντίθετα, μειώνεται εξαιτίας της αναδιανομής της κυκλοφορίας του αίματος και την αύξηση της αγγειοσυστολής ως αντίδραση του οργανισμού στο ψυχρό περιβάλλον. Η χαμηλή θερμοκρασία, ιδιαίτερα των άκρων (δάχτυλα) ήταν χαρακτηριστική σε όλο το εύρος της διακύμανσης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

Ο Guggan (1998) μελέτησε την επίδραση της προστατευτικής ένδυσης (για προστασία από χημικά και κρύο) στο μεταβολικό κόστος κατά τη διαδικασία ανεβάσματος σε βαθμίδες. Δώδεκα άντρες του Βρετανικού στρατού συμμετείχαν στην έρευνα και αξιολογήθηκαν τέσσερις τύποι προστατευτικής ένδυσης: Α (στρατιωτικού τύπου), Β (στρατιωτικού τύπου με επιπλέον παροχή προστασίας από χημικά), Γ (όπως το Β με επιπλέον μακρύ εσώρουχο και ισοθερμικό jacket), Δ (όπως το Γ με επιπλέον ισοθερμικό παντελόνι). Για όλους τους συμμετέχοντες μετρήθηκε η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, ο λόγος ανταλλαγής αερίων και η καρδιακή συχνότητα. Επίσης εκτιμήθηκε η ένταση της προσπάθειας με την κλίμακα υποκειμενικής αντίληψης του Borg. Βρέθηκε ότι όλες οι μεταβλητές παρουσίασαν αύξηση ανάλογη με το πλήθος των ρούχων. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στην αύξηση των μεταβλητών χρησιμοποιώντας τους τύπους προστατευτικής ένδυσης Β, Γ και Δ. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου αυξήθηκε κατά 9% στον τύπο Δ σε σχέση με τον τύπο Α. Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα για τις υπόλοιπες μεταβλητές. Η μελέτη ανέδειξε ότι

το ενεργειακό κόστος της στολής θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά τον σχεδιασμό προγραμμάτων / δοκιμασιών σε συνθήκες που απαιτούν προστατευτική ένδυση.

Ο ποσοτικός προσδιορισμός της επίδρασης διαφόρων τύπων προστατευτικών ενδυμάτων στην μεταβολικές απαιτήσεις κατά την διάρκεια συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, επιχειρήθηκε από τους Dorman & Havenith (2009). Έξι υγιείς ενήλικες συμμετείχαν στην έρευνα και εξετάστηκαν δέκα τέσσερις τύποι προστατευτικών στολών. Η κατανάλωση οξυγόνου εκτιμήθηκε κατά τη διάρκεια συνεχόμενης βάρδισης και ανάβασης σκάλας καθώς και σε πορεία με εμπόδια. Όλες οι φόρμες ρουχισμού έδειξαν αύξηση των μεταβολικών απαιτήσεων της τάξεως του 10% περισσότερο σε σχέση με την συνθήκη ελέγχου κατά την διάρκεια της βάρδισης. Η χρήση των διαφόρων τύπων προστατευτικών ενδυμάτων αύξησαν την καρδιακή συχνότητα 2.4% - 20.9% σε σχέση με την συνθήκη ελέγχου κατά τις δραστηριότητες βάρδισης, ανάβασης σε βαθμίδα και πορείας με εμπόδια.

Οι μεταβολικές απαιτήσεις φαίνεται να είναι αυξημένες με τη χρήση προστατευτικών ενδυμάτων, ακόμα και όταν απομονωθεί το βάρος της στολής. Οι Teitlebaum & Goldman (1972) εξέτασαν εάν τα πολλαπλά στρώματα ένδυσης (π.χ. ένδυση αρκτικού τύπου) προκαλούν αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση πέραν αυτής που σχετίζεται με το μεταφερόμενο βάρος της στολής. Οκτώ άνδρες βάρδισαν στο δαπεδοεργόμετρο (ταχύτητα 5.6 ή 8 km/ώρα) φορώντας ένδυση αρκτικού τύπου ή μεταφέροντας βάρος ίσο με αυτό της συγκεκριμένης ένδυσης. Καταμετρήθηκαν οι μεταβολικές απαιτήσεις ηρεμίας καθώς και αυτές κατά την διάρκεια της δοκιμασίας βάρδισης. Σε κάθε συμμετέχοντα το ενεργειακό κόστος σε μια συγκεκριμένη ταχύτητα δοκιμασίας εμφανίστηκε αυξημένο όταν φορούσε την ένδυση αρκτικού τύπου σε σύγκριση με

παρόμοια δοκιμασία όπου χρησιμοποιούσε μόνο ζώνη ίδιου βάρους με αυτό της ένδυσης. Το αυξημένο ενεργειακό κόστος το οποίο ανερχόταν σε περίπου 16%, μπορεί να αποδοθεί στην αντίσταση τριβής μεταξύ των στρωμάτων ένδυσης ή/και στον περιορισμό ή στην ύπαρξη αντίστασης στην κίνηση των αρθρώσεων, η οποία δημιουργήθηκε από τις πτυχές του υφάσματος.

Τις αυξημένες μεταβολικές απαιτήσεις που δημιουργούνται από τους διάφορους τύπους ένδυσης εξέτασαν και οι Ricciardi και συν. (2008), σε εξομοιωμένες επιχειρησιακές συνθήκες στο εργαστήριο. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 34 μάχιμοι, οι οποίοι εκτέλεσαν 2 συνθήκες βαδίσματος στο δαπεδοεργόμετρο διάρκειας 30 min με προοδευτικά αυξανόμενη ταχύτητα (χαμηλή, 2.3 mph για τις γυναίκες, 2.4mph για τους άνδρες και μέτρια, 3.6 & 3.8 mph για γυναίκες και άνδρες αντίστοιχα) και κλίση εδάφους, (2%, 5% και 10%), με στολή και χωρίς στολή (με προστατευτικά στα χέρια συνολικού βάρους 10 Kg). Στη συνθήκη με στολή βρέθηκε σημαντική αύξηση πρόσληψης οξυγόνου σε χαμηλή και μέτρια ταχύτητα, γαλακτικού σε μέτρια ταχύτητα, καρδιακής συχνότητας σε χαμηλή και μέτρια ταχύτητα και στο δείκτη υποκειμενικής κόπωσης σε χαμηλή και μέτρια ένταση, σε σχέση με την συνθήκη χωρίς στολή. Επίσης στη συνθήκη με στολή οι άνδρες εκτέλεσαν 61% λιγότερες έλξεις και οι γυναίκες είχαν μειωμένο χρόνο εξάρτησης από το μονόζυγο κατά 63%. Στα ανεβάσματα σκάλας η μείωση ήταν 16% για άνδρες και γυναίκες. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η στολή επηρεάζει την απόδοση των μάχιμων και η πιθανότητα πρόωσης εξάντλησης αυξάνεται σημαντικά.

Ερευνητικές προσπάθειες αναδεικνύουν ότι πέραν του ενδύματος, ο προστατευτικός εξοπλισμός φαίνεται να αυξάνει τις ενεργειακές απαιτήσεις του οργανισμού σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και να προκαλεί πρόωρη κόπωση. Οι De Maio και συν. (2009) επιχείρησαν να προσδιορίσουν

την επίδραση του προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού στην σωματική απόδοση μέσω του καρδιαγγειακού συστήματος, της ευστάθειας, της αντοχής, και πρακτικών δοκιμασιών στο πεδίο της μάχης. Εικοσιένα μάχιμοι (19 άνδρες και 2 γυναίκες) εθελοντικά συμμετείχαν σε ένα σύνολο δοκιμασιών σωματικής απόδοσης με και χωρίς σύστημα προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού αποτελούμενου από γιλέκο με πρόσθιες και οπίσθιες πλάκες Kevlar και ένα κράνος μάχης χωρίς επένδυση. Εκτός των παραπάνω, σε όλες τις προσπάθειες οι εθελοντές φορούσαν φόρμα παραλλαγής, άρβυλα και υπηρεσιακές κάλτσες. Η μάζα του προστατευτικού εξοπλισμού ήταν  $9.8 \pm 0.9$  κιλά. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ένα μεταβολικό σπιρόμετρο, ενώ οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν ένα ειδικό τεστ κόπωσης αποτελούμενο από γρήγορο βάδισμα με απότομες κλίσεις. Η μέγιστη δύναμη των άνω άκρων αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας ένα δυναμόμετρο μετρώντας την παραγωγή έργου της μέγιστης προσπάθειας πάνω από 30 δευτερόλεπτα, αναλύοντας το παραγόμενο έργο και τις επαναλήψεις. Η ισορροπία εκτιμήθηκε μέσω τεσσάρων διαφορετικών ορθοστατικών συνθηκών, αμέσως πριν και μετά από το τεστ κόπωσης. Όλοι οι συμμετέχοντες στάθηκαν σε μία πλατφόρμα δύναμης με τα χέρια στους γοφούς τους. Η κίνηση καθενός ατόμου προσδιορίστηκε εξετάζοντας τις αλλαγές στο πρόσθιο-οπίσθιο και μέσο-πλάγιο κέντρο της πίεσης. Αξιολογήθηκε επίσης η αναερόβια ικανότητα (274 μέτρα παλίνδρομο τρέξιμο), η ευκινησία (σπριντ προς τα εμπρός, τρέξιμο προς τα πίσω, τρέξιμο προς τυχαία κατεύθυνση), και η δύναμη των άνω άκρων (έλξη σχοινιού – σύρσιμο ανθρώπινης κούκλας) σε μια ξεχωριστή συνεδρία δοκιμής σε προσομοιωμένες συνθήκες μάχης. Ο χρόνος της δοκιμασίας στο δαπεδοεργόμετρο μέχρι κόπωσης μειώθηκε σημαντικά από τον προστατευτικό εξοπλισμό

από  $16.4 \pm 1.6$  λεπτά σε  $14.4 \pm 1.5$  λεπτά ( $p < 0.001$ ). Επίσης ο προστατευτικός εξοπλισμός είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της αερόβιας ικανότητας, από  $48.3 \pm 5.7$  ml.min-1kg-1 σε  $42.9 \pm 4.9$  ml.min-1kg-1 ( $p < 0.001$ ). Επίσης, με τον προστατευτικό εξοπλισμό στη δοκιμασία της δύναμης των άνω άκρων, μειώθηκαν κατά 5 οι επαναλήψεις ( $p = .001$ ) αλλά όχι η παραγωγή έργου ( $p = .18$ ). Επίσης ο προστατευτικός εξοπλισμός επηρέασε το κέντρο πίεσης τόσο στις πρόσθιο-οπίσθιες όσο και στις μέσο-πλάγιες κατευθύνσεις ως αποτέλεσμα της κόπωσης ( $p < 0.05$ ), και αυξήθηκε η ορθοστατική ταλάντωση. Η ανάλυση των δοκιμασιών στο πεδίο μάχης φανερώνουν ότι ο προστατευτικός εξοπλισμός επηρέασε αρνητικά το παλίνδρομο τρέξιμο ( $p < .001$ ), αλλά δεν επηρέασε τη δοκιμασία της ευκινησίας ( $p = .28$ ) ή την δύναμη των άνω άκρων μέσω του τραβήγματος του σχοινοῦ και του ανθρώπινου ομοιώματος ( $p = .42$ ).

Συμπεραίνεται ότι ο προστατευτικός εξοπλισμός επηρεάζει αρνητικά το καρδιαγγειακό σύστημα, την ισορροπία, τη δύναμη και τις δοκιμασίες ελέγχου στο πεδίο της μάχης. Απαιτείται μελλοντική έρευνα για να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις του προστατευτικού εξοπλισμού σε συγκεκριμένα προγράμματα εκπαίδευσης, προκειμένου να μειωθούν οι μειώσεις στην απόδοση και να προσδιοριστεί το βέλτιστο βάρος και η βέλτιστη σύνθεση του προστατευτικού εξοπλισμού.

Οι Cristie και Scott (2005) μελέτησαν τις μεταβολικές ανταποκρίσεις των μάχιμων σε 16 συνδυασμούς φορτίου και ταχύτητας με σκοπό να βρουν όχι μόνο τον ιδανικό συνδυασμό αλλά και τον συνδυασμό εκείνο που θα ήταν πιθανότερο να οδηγήσει τους στρατιώτες που συμμετέχουν σε μια αποστολή, σε πρόωρη κόπωση. Τριάντα μάχιμοι βάδισαν στο δαπεδοεργόμετρο για έξι λεπτά. Οι ταχύτητες που επελέγησαν ήταν 3.5, 4.5, 5.5 & 6.5 Km/h σε συνδυασμούς μεταφερόμενου βάρους 20, 35, 50 και 65 kg. Ο κάθε μάχιμος εκτέλεσε 8

από τους 16 συνδυασμούς οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν σε ήπιο ( $< 40\%$  VO2max), μέτριο (40-50% VO2max), δύσκολο (50-65% VO2max), πολύ δύσκολο (65-80% VO2max) και εξαντλητικό φορτίο ( $> 80\%$  VO2max). Όλοι οι εξεταζόμενοι φορούσαν στολή, μπότες, κράνη, γιλέκο μάχης, φορούσαν σάκο 11 κιλών, αλλά δεν κρατούσαν όπλο. Τα αποτελέσματα έδειξαν όπως ήταν αναμενόμενο, ότι η αύξηση της ταχύτητας και του φορτίου ανέβασαν τις ενεργειακές απαιτήσεις. Ο κυρίαρχος δε παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει τις ενεργειακές απαιτήσεις, ήταν η αλληλεπίδραση της ταχύτητας βάδισης και του μεταφερόμενου φορτίου. Τέλος, η σωματική σύσταση των δοκιμαζόμενων έπαιξε πολύ σημαντικό ρόλο.

Περαιτέρω, οι Crowder και συν. (2007), εξέτασαν τις μεταβολικές επιδράσεις στην απόδοση των μάχιμων, σε εξομοιωμένη πορεία, φορώντας δύο διαφορετικές εξαρτήσεις, οι οποίες περιελάμβαναν κράνος, στολή, μπότες, ζώνη ή γιλέκο με πολεμοφόδια και διόπτρα νυχτερινής όρασης συνολικού βάρους 29.1 και 26.3 Kg αντίστοιχα, και αλλάζοντας τη κλίση του εδάφους. Δέκα τέσσερις άνδρες βάδισαν για 30 λεπτά στο δαπεδοεργόμετρο με ταχύτητα 6 Km/h, και κλίσεις 0% για 10 λεπτά, 5% για 10 λεπτά και 10% για 10 λεπτά. Καμία σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ των 2 συνθηκών όσον αφορά την πρόσληψη οξυγόνου, την καρδιακή συχνότητα και το αναπνευστικό πηλίκιο. Παρόλα αυτά, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στις παραπάνω παραμέτρους σε διαφορετικές κλίσεις εδάφους (0, 5 και 10% κλίση). Η σωματική ευρωστία των συμμετεχόντων φαίνεται επίσης να επιδρά στις διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των δύο τύπων στολών.

Σε μια αποστολή, το εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό λειτουργεί συχνά κάτω από συνθήκες χημικού πολέμου ή βιομηχανικών χημικών και βιώνει καθημερινά την έκθεση σε βιολογικές και απειλές ραδιενέργειας.

Επομένως είναι επιβεβλημένο να προστατεύεται με τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό. Χρησιμοποιώντας ειδική πυρηνική, βιολογική και χημική (NBC) προστατευτική ενδυμασία μπορεί να αντεπεξέλθουν στις παραπάνω βλαβερές για την υγεία συνθήκες και να ακολουθήσουν τις διαδικασίες διάσωσης κατά τη διάρκεια μιας αποστολής. Οι Rissanen και συν. (2008) εξέτασαν την επίδραση της ενδυμασία με προστασία σε έκθεση χημικών σε καταστάσεις διάσωσης και ακραίες θερμοκρασίες. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν έντεκα άνδρες που εκτελούσαν καθήκοντα διάσωσης σε συνθήκες 21°C και -5°C φορώντας ή μη, ειδικά διαμορφωμένη στολή. Τα ιατρικά καθήκοντά τους ήταν να συνδέσουν ενδοφλέβια και αναπνευστικά μια κούκλα. Η μέση θερμοκρασία δέρματος ήταν σημαντικά υψηλότερη πριν τη διαδικασία της άσκησης όταν φορούσαν την προστατευτική ενδυμασία. Οι μεταβολές στην αρτηριακή πίεση ήταν σημαντικά μεγαλύτερες όταν χρησιμοποιούνταν η στολή, ο αριθμός των αναπνοών τους ανά λεπτό αυξήθηκε κατά 18%-19% ενώ λίγο μικρότερη ήταν η αύξηση όταν η όλη διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε ψυχρές συνθήκες. Χρησιμοποιώντας τον παραπάνω εξοπλισμό σε τόσο εξειδικευμένες ιατρικές συνθήκες διάσωσης, φαίνεται πως παρεμποδίζεται σημαντικά η παροχή των βασικών ιατρικών καθήκοντων. Η παροχή ιατρικής βοήθειας, ακόμα και λίγων λεπτών, φορώντας πυρηνική, βιολογική και χημική προστατευτική ενδυμασία μπορεί να είναι σημαντικά μειωμένη. Αυτό αναδεικνύει την ανάγκη εκπαίδευσης του προσωπικού σε ρεαλιστικές συνθήκες αλλά και τη βελτίωση της λειτουργικότητας του προστατευτικού εξοπλισμού (Rissanen και συν., 2008).

## **Ο ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ**

Περαιτέρω έρευνες έχουν επικεντρωθεί στον προστατευτικό εξοπλισμό σε ιδιαίτερα

υψηλές θερμοκρασίες, όπως σε αυτές που εργάζονται οι Πυροσβέστες. Η προστατευτική ενδυμασία, η οποία τυπικά, είναι βαριά και ογκώδης, αυξάνει το θερμικό φορτίο, λόγω της περιορισμένης διαπερατότητας σε υδρατμούς από τα στρώματα ένδυσης, μειώνοντας περαιτέρω τον ρυθμό της ανταλλαγής θερμότητας. Η καρδιαγγειακή και θερμική καταπόνηση συνδέονται με την ενδυμασία και τον προστατευτικό εξοπλισμό πυρόσβεσης όπως έχει ήδη αναδειχθεί και περιγραφεί σ' αρκετές μελέτες κατά την άσκηση σε διάφορες θερμοκρασίες. Οι καρδιακοί παλμοί όπως και η θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος αυξάνονται σε πολύ υψηλά επίπεδα κατά τη διάρκεια υψηλής επιβάρυνσης προσπαθειών που διαρκούν λιγότερο από 15 λεπτά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η αύξηση στη θερμοκρασία του σώματος να επιφέρει εξάντληση ή ακόμη και να αποβεί μοιραία (McClellan & Selkirk, 2004).

Οι Barwood και συν. (2009) ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα ενός αεριζόμενου γιλέκου κατά τη διάρκεια έκθεσης του οργανισμού για μεγάλο χρονικό διάστημα σε θερμές και ξηρές συνθήκες. Αυτή η μελέτη εξέτασε την υπόθεση ότι το συγκεκριμένο ένδυμα (αεριζόμενο γιλέκο) θα είναι λειτουργικό κατά τη διάρκεια άσκησης και ξεκούρασης, για πάνω από 6 ώρες σε υψηλή θερμοκρασία (45°C) και ξηρό περιβάλλον (10% σχετική υγρασία), θα μειώσει τη θερμική καταπόνηση και θα αυξήσει τον όγκο της άσκησης και την αποδοτικότητα αυτών που το φορούν. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν οκτώ άτομα, οι οποίοι φορώντας στρατιωτικό εξοπλισμό κι επιπρόσθετο φορτίο της τάξεως των 19 κιλών, περπατούσαν σε δαπεδοεργόμετρο με 5 χιλιόμετρα την ώρα και 2% κλίση μέχρις ότου η θερμοκρασία του ορθού (η οποία αντιπροσωπεύει τη θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος) αγγίξει τους 38,5°C. Στη συνέχεια ξεκουράζονταν μέχρι η θερμοκρασία τους να φτάσει στους 38°C, όπου σε εκείνο το σημείο ξανάρχιζαν τη

διαδικασία. Στη μια συνθήκη τα άτομα φορούσαν ένα γιλέκο που προωθούσε αέρα από το περιβάλλον γύρω από το κορμό τους, ενώ στη δεύτερη συνθήκη δεν φορούσαν το γιλέκο. Αξιολογήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας η ορθική και επιδερμική θερμοκρασία, όπως και ο ιδρώτας, η αντιληπτική ικανότητα και η θερμική άνεση μέσω κάποιων δοκιμασιών. Όταν οι εξεταζόμενοι φορούσαν το ειδικά διαμορφωμένο γιλέκο, ασκούνταν για σημαντικά μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (18% ή 11λεπτά) ως ποσοστό του συνολικού χρόνου άσκησης, σταματούσαν την άσκηση λόγω κόπωσης σε πολύ πιο μακρά χρονικά διαστήματα και διατηρούσαν σημαντικά χαμηλότερη θερμοκρασία δέρματος. Ένα αεριζόμενο γιλέκο μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά στη μείωση της θερμικής καταπόνησης και να αυξήσει τη διάθεση, την απόδοση και γενικότερα την επιχειρησιακή ικανότητα κάτω από ξηρές περιβαλλοντικές υψηλές θερμοκρασίες χωρίς να προκαλεί ερεθισμό του δέρματος και δυσφορία.

Οι McClellan & Selkirk (2004) εξέτασαν αν η αντικατάσταση του μακρύ παντελονιού με σορτς θα μείωνε την θερμική καταπόνηση ενός πυροσβέστη φορώντας στη συνέχεια προστατευτική ενδυμασία πυρόσβεσης κατά τη διάρκεια άσκησης σε θερμό περιβάλλον. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν είκοσι τέσσερις πυροσβέστες, οι οποίοι ήταν χωρισμένοι σε τέσσερις ομάδες που εκτελούσαν πολύ δύσκολες, δύσκολες, μέτριες και εύκολες ασκήσεις φορώντας πλήρη προστατευτικό σύνολο και μια αναπνευστική συσκευή. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν μια δοκιμασία εξοικείωσης και ακολούθησαν δύο πειραματικές δοκιμές σε 35°C και 50% σχετική υγρασία φορώντας είτε μακρύ προστατευτικό παντελόνι, είτε προστατευτικό σορτς. Η αντικατάσταση του μακρύ προστατευτικού παντελονιού με το προστατευτικό σορτς δεν είχε καμία επίπτωση σχετικά με την θερμοκρασία του ορθού ή την καρδιακή συχνότητα κατά τη

διάρκεια των ασκήσεων όπου διήρκεσε λιγότερο από 1 ώρα. Αντίθετα, όταν παρατάθηκε η διάρκεια της άσκησης, φορώντας σορτς η μακρύ παντελόνι, η θερμοκρασία του ορθού μειώθηκε. Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, το συμπέρασμα ότι η αντικατάσταση του μακρύ προστατευτικού παντελονιού με προστατευτικό σορτς κάτω από την προστατευτική ενδυμασία πυρόσβεσης μειώνει τη θερμική καταπόνηση και παρατείνει το χρόνο εργασίας κατά 10 με 15%. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια πολύ δύσκολης άσκησης και χρόνου μικρότερου της μιας ώρας, το όφελος αντικατάστασης ήταν πολύ μικρό.

Συμπερασματικά, η προστατευτική ένδυση και ο προστατευτικός εξοπλισμός είναι μείζονος σημασίας για την σωματική ασφάλεια των μάχιμων. Η προστατευτική ένδυση και ο εξοπλισμός από την άλλη πλευρά, μπορούν να αποτελέσουν περιοριστικό παράγοντα για την επιχειρησιακή τους δυνατότητα, να μειώσουν την απόδοσή τους ή ακόμα και να προκαλέσουν προβλήματα στον οργανισμό τους. Για αυτό το λόγο χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια μιας αποστολής ή σε καθημερινές δραστηριότητες στο στράτευμα. Επιπλέον είναι προφανής η ανάγκη ανάπτυξης ένδυσης και προστατευτικού εξοπλισμού με στόχο την διασφάλιση της υγείας των μάχιμων από την μία πλευρά και τη μεγιστοποίηση της απόδοσής τους από την άλλη.

## Βιβλιογραφία

- Barwood, M.J., Newton, P.S. & Tipton, M.J. (2009). Ventilated Vest and Tolerance for intermittent exercise in hot, dry conditions with military clothing. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 80(4), 353-359.
- Cristie, C., Scott, P. (2005) Metabolic Responses of South African Soldiers during Simulated Marching with 16 Combinations of Speed and Backpack Load. *Military Medicine*, 170(7), 619.



- Crowder, T., Beekley, M., Sturdivant, R., Johnson, C., Lumpkin, A. (2007) Metabolic Effects of Soldier Performance on a Simulated Graded Road March while Wearing Two Functionally Equivalent Military Ensembles. *Military Medicine*, 172(6), 596.
- Dorman, L.E., Havenith, G. (2009) The Effects Of Protective Clothing On Energy Cosuption During Different Activities. *Eur J Appl Physiol*, 105, 463-470.
- Duggan, A. (1988) Energy Cost Of Stepping In Protective Clothing Ensembles. *Ergonomics*, 31(1), 3-10.
- Havenith, G. (2002) Interaction Of Clothing And Thermoregulation. *Exogenous Dermatol*, 1, 221-230.
- Kostoulas, I., Kounalakis, S., Havenetidis, K., Giossos, I., Paxinos, T. (2012) Swimming obstacle course performance: the participated physiological systems. *Book of abstracts, 32nd World Congress of Sports Medicine*, Rome, Italy.
- Kostoulas I, Kounalakis S, Havenetidis K, Giossos I and Paxinos T. (2011) The effect of camouflage uniform on swimming obstacle course performance. *Book of Abstracts, 14th International Conference on Environmental Ergonomics*, Nafplio, Greece.
- Marlene De Maio, James Onate, David Swain, Stacie Ringleb, Steven Morrison, Dayanand Naiak. (2009). Physical Performance Decrements in Military Personnel Wearing Personal Protective Equipment (PPE). *Human Performance Enhancement for NATO Military Operations (Science, Technology and Ethics)* RTO-MP-HFM-181.
- McLellan, T.M. & Selkirk, G.A. (2004). Heat stress while wearing long pants or shorts under firefighting protective clothing. *Ergonomics*, 47(1), 75-90.
- Morabito, M. et all, (2010) Determining optimal clothing ensembles based on weather forecasts, with particular reference to outdoor winter military activities. *Int J Biometeorol*, 55, 481-490.
- Proctor, T. (1988) Conditioned clothing: the needs of industry and the wearer. *Ergonomics*, 31, 987-990.
- Ricciardi, R., Deuster, P., Talbot, L. (2008) Metabolic Demands of Body Armor on Physical Performance in Simulated Conditions. *Military Medicine*, 173(7), 817.
- Rissanen, S., Jousela, I., Jeong, J.R. & Rintamaki, H. (2008). Heat stress and bulkiness of chemical protective clothing impair performance of medical personnel in basic lifesaving tasks. *Ergonomics*, 51(7), 1011-1022.
- Rissanen, S. & Rintamaki, H. (2007). Cold and heat during cold-weather field training with nuclear, biological and chemical protective clothing. *Military Medicine*, 172(2), 128-132.
- Teitlebaum, A., & Goldman, R., F. (1972) Increased Energy Cost With Multiple Clothing Layers. *Journal of applied physiology*, 32(6), 743-744.

## Physical fitness influences stress reaction in extreme military training

Taylor MK, Markham AE, Reis JP, Padilla GA, Potterat EG, Drummond SP, Mujica-Parodi LR (2008). Physical fitness influences stress reaction in extreme military training. *Military Medicine*, 173(8), 738 διαθέσιμο από <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA497022>

### Η φυσική ικανότητα επηρεάζει την αντίδραση στο στρες κατά τη στρατιωτική εκπαίδευση

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Κωστούλας Γιάννης M.Sc

ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ

**Εισαγωγή:** Η αξία της σωματικής ευρωστίας για το ρόλο της στην αύξηση της απόδοσης σε ειδικές αποστολές στις Ένοπλες Δυνάμεις και στη μείωση εμφάνισης τραυματισμών έχει αναδειχθεί από πολλές μελέτες. Δεν είναι γνωστό εάν η σωματική ευρωστία παίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση του έντονου στρες στο στρατό ή στην εξέλιξη της διαταραχής του μετατραυματικού στρες.

**Σκοπός:** Ο σκοπός της μελέτης ήταν να εξακριβώσει εάν η σωματική ευρωστία επηρεάζει την ανταπόκριση του οργανισμού σε έντονες στρεσογόνες καταστάσεις κατά τη διάρκεια στρατιωτικής εκπαίδευσης επιβίωσης σε 31 άνδρες. **Μέθοδος:** Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν για τη σωματική τους ευρωστία και συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο για τη μέτρηση άγχους πριν την εκπαίδευση επιβίωσης. Οι συμμετέχοντες επίσης συμπλήρωσαν μια κλίμακα επίδρασης της εκπαίδευσης (IES) 24 ώρες μετά την πραγματοποίησή της.

**Αποτελέσματα:** Η σωματική ευρωστία όπως εκφράστηκε από την αερόβια ικανότητα, βρέθηκε να έχει αρνητική συσχέτιση με το συνολικό αποτέλεσμα της κλίμακας επίδρασης της εκπαίδευσης (IES), ( $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.019$ ). Όταν συγκρίθηκε η αερόβια ικανότητα με τη μέτρηση άγχους η

συσχέτιση μειώθηκε και δεν ήταν πλέον σημαντική ( $p < 0.11$ ). Η μέτρηση άγχους είχε αντίθετη σχέση με την αερόβια ικανότητα ( $p < 0.05$ ) και θετική με την κλίμακα επίδρασης (IES), ( $p < 0.001$ ).

**Συμπεράσματα:** Η σωματική ευρωστία μπορεί να αντισταθμίζει δευτερευόντως τα συμπτώματα άγχους σε ακραίες καταστάσεις στρατιωτικού στρες και η επίδρασή τους πιθανά εξομαλύνεται από τον αντιλαμβανόμενο βαθμό δυσκολίας της εκπαίδευσης από τους μάχιμους.

## Obstacle/Confidence Course Design Which Reflects the Current Operational and Training Demands of The Canadian Land Forces

Driscoll, C., Olinek, S., Reilly, T. & Gagnon, P. (2011) Obstacle/Confidence Course Design Which Reflects The Current Operational And Training Demands Of The Canadian Land Forces. In K. Häkkinen, H. Kyröläinen & R. Taipale (eds) *2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland* (pp. 189-190). Finland: University of Jyväskylä, Finland and Finnish Defense Forces διαθέσιμο από <https://www.jyu.fi/sport/laitokset/liikuntabiologia/en/congresses/archive/icspp2011/Proceedings>

### Ο Σχεδιασμός του στίβου Εμποδίων/Αυτοπεποίθησης Αντικατοπτρίζει τις Τρέχουσες Λειτουργικές και Εκπαιδευτικές Απαιτήσεις των Καναδικών Χερσαίων Δυνάμεων

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Καραγιάννης Ανέστης

ΕΕΔΙΠ ΣΣΕ

**Εισαγωγή:** Τα μαθήματα διέλευσης στο στίβο αυτοπεποίθησης / εμποδίων (Confidence/Obstacle Courses - Ocs) είναι κάτι συνηθισμένο στο Στρατό και ιδιαίτερα στις Καναδικές Ένοπλες Δυνάμεις. Αυτά χρησιμοποιούνται τόσο στα πλαίσια της

εκπαίδευσης των νεοσυλλέκτων, όσο και στις μονάδες, με σκοπό τη σωματική άσκηση αλλά και την οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ των μελών της μονάδας και την ανάπτυξη της ομαδικότητας. Παρόλα αυτά, η πραγματική αξία της εκπαίδευσης μέσω του OCs σε σχέση με την εκτέλεση δραστηριοτήτων στρατιωτικής φύσης δεν είναι ξεκάθαρη και έχει συχνά αμφισβητηθεί. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν α) να επικυρώσει ότι το OCs αντιπροσωπεύει τις σωματικές απαιτήσεις και δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται στο στρατό και β) να παρέχει συστάσεις για τη μελλοντική εκπαίδευση, εξάσκηση και το σχεδιασμό των OCs.

**Μέθοδος:** Διεξήχθη μία ανασκόπηση των διαφορετικών OCs που περιλαμβάνονται σε 12 στρατιωτικές βάσεις και κέντρα εκπαίδευσης, αναδεικνύοντας την επικράτηση διαφόρων τύπων εμποδίων. Κάθε ένας τύπος ομαδοποιήθηκε σε μια από τις 14 κατηγορίες με βάση τις ομοιότητες στις μεθόδους τις οποίες γίνεται η διέλευση. Οι λειτουργικές και φυσιολογικές απαιτήσεις κάθε διαφορετικού τύπου εμποδίου αναλύθηκαν από 5 μέλη της ερευνητικής ομάδας. Αυτά τα αποτελέσματα συγκρίθηκαν με τις απαιτήσεις των καθκόντων που είναι συνηθισμένα στις Καναδικές Χερσαίες Δυνάμεις και τα οποία είχαν προηγουμένως μελετηθεί. Τα μέλη ενός μαθήματος νεοσυλλέκτων (N=49) συμμετείχαν σε μια τοπικού επιπέδου έρευνα πριν και μετά την ολοκλήρωση μιας τυπικής διέλευσης OCs. Για κάθε εμπόδιο, ανέφεραν πριν και μετά τις αξιολογήσεις εμπιστοσύνης, τις αιτίες που προκαλούν δισταγμό, εάν απαιτήθηκε η βοήθεια κάποιου μέλους της ομάδας και εάν ολοκλήρωσαν τη διέλευση επιτυχώς. Δημιουργήθηκε μια ομάδα εργασίας με ειδικούς θεμάτων που αποτελείται από στρατιωτικό προσωπικό και προσωπικό υγείας με ποικίλο υπόβαθρο ώστε να α) αναπτύξει ένα πρότυπο OCs και β) να αναπτύξει μια στρατηγική σωματικής άσκησης μέσω των OCs, οι οποίες να

αντικατοπτρίζουν τις τρέχουσες λειτουργικές και εκπαιδευτικές απαιτήσεις του Στρατού.

**Αποτελέσματα:** Από τα εμπόδια που εξετάστηκαν (n=266), οι πιο κοινοί τύποι εμποδίων ήταν : υψηλές διελεύσεις (18%), χαμηλές διελεύσεις (15%), πέρασμα από κάτω (13%), και ισορροπίας (12%). Οι πιο κοινές λειτουργικές απαιτήσεις που προκαλούνται από τους διάφορους τύπους εμποδίων είναι το σκαρφάλωμα, η ισορροπία και το άλμα. Οι πιο συνηθισμένες φυσιολογικές απαιτήσεις που απαιτούνται από τους διάφορους τύπους εμποδίων ήταν η ευκινησία, η δύναμη των κάτω άκρων και η δύναμη των άνω άκρων. Λειτουργικά, οι OCs σχετίζονταν καλύτερα με τις ενέργειες των αστικών δραστηριοτήτων και των περιπολιών σε ανώμαλο έδαφος. Η ανύψωση και η μεταφορά, ενέργειες που εμπεριέχονται ιδιαίτερα σε συνηθισμένες στρατιωτικές ενέργειες-πράξεις, δεν επηρεάστηκαν από κανένα τύπο εμποδίων. Από φυσιολογικής άποψης, αυτές οι στρατιωτικές διελεύσεις εμποδίων /αυτοπεποίθησης, σχετίζονται καλύτερα με τις ενέργειες που αφορούν περιπτώσεις εκκενώσεων στην θάλασσα, και σε επιχειρήσεις αστικού περιβάλλοντος. Σε μια κλίμακα αυτοπεποίθησης από το 1 έως 5 (το 1 αφορούσε χαμηλή εμπιστοσύνη), η μέση βαθμολογία αυτοπεποίθησης πριν το πέρασμα ήταν 1.7 στα 5 και μειώθηκε στο 1.4 στα 5 αφού έγινε η διέλευση του εμποδίου. Δυο τύποι εμποδίων οι οποίοι έλαβαν μέσο όρο στην κλίμακα αυτοπεποίθησης πάνω από 3 στα 5, ήταν ο ψηλός κατακόρυφος τοίχος και αναρρίχηση σε σχοινί. Οι πιο κοινές αιτίες του δισταγμού ήταν η έλλειψη επιδεξιότητας, ευρωστίας και η ανθρωπομετρία, όλα αυτά όμως αφορούσαν λιγότερο από το 10% των περιπτώσεων. Η ομαδική βοήθεια προτιμήθηκε και απαιτήθηκε σε ποσοστά 19% και 14% των περιπτώσεων αντιστοίχως. Οι παράγοντες που σχετίζονταν καλύτερα με τα αποτελέσματα της αυτοπεποίθησης ήταν η ηλικία, το ανάστημα

και το σωματικό βάρος, αν και αυτή η συσχέτιση δεν ήταν ισχυρή ( $R=0.37$ ). Οι συζητήσεις της ομάδας εργασίας με τους ειδικούς θεμάτων, προσδιόρισαν διάφορα σημαντικά σημεία συμπεριλαμβανομένων :

α) τα στοιχεία αυτοπεποίθησης είναι πιο σημαντικά από τα σωματικά στοιχεία β) το μάθημα πρέπει να μπορεί να γίνει σε όλες τις καιρικές συνθήκες γ) τα εμπόδια πρέπει να είναι αρκετά πολύπλευρα προκειμένου να μπορεί να γίνει η διέλευση από ένα άτομο, μία ομάδα 2 ανθρώπων, ή ένα ολόκληρο τμήμα και η χρήση αυτών των εμποδίων πρέπει να επικεντρώνεται στη λειτουργική /επιχειρησιακή εκπαίδευση, ενώ η σωματική άσκηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να προετοιμαστεί για τη χρήση των εμποδίων καθώς επίσης και να αυξήσει την απόδοση του χρήστη (εμποδίων) και την ασφάλεια του. **Συζήτηση:** Ένας μεγάλος αριθμός εμποδίων αυτοπεποίθησης μοιάζουν με την συνηθισμένη σειρά εμποδίων που προτείνονται από το NATO και πρωτίστως προϋποθέτουν σωματικές ικανότητες οι οποίες βοηθούν στην αποτελεσματική κίνηση του βάρους του σώματος, όπως ακριβώς με τις γυμναστικές ασκήσεις. Αντιστρόφως, συνηθισμένες καθημερινές δραστηριότητες του Στρατού συχνά περιλαμβάνουν ένα εξωτερικό φορτίο (π.χ. πορεία με φορτίο, σκάψιμο τάφρου, μεταφορά τραυματία). Επιπλέον αν και τα στοιχεία αυτοπεποίθησης των ήδη υπάρχοντων στίβων εμποδίων αναγνωρίζονται ως ο πιο σημαντικός τελικός σκοπός της εκπαίδευσης στη διέλευση εμποδίων αυτοπεποίθησης, δεν τους δίνεται η κατάλληλη προσοχή. Η συνάφεια των ήδη υπάρχοντων στίβων διέλευσης εμποδίων με τις στρατιωτικές δραστηριότητες μπορεί να αυξηθεί με α) τη διέλευση των εμποδίων ενώ φορούν τα άτομα εξοπλισμό μάχης, με την ενσωμάτωση αντικειμένων όπως μπιτόνια, και την τακτική διέλευση των εμποδίων σε επίπεδο τμήματος. Τα επόμενα βήματα είναι α) η αξιολόγηση μεγάλου αριθμού ήδη υπάρχοντων αλλά και νέων εμποδίων με βάση το πόσο αυτά

εμπεριέχονται σε στρατιωτικές δραστηριότητες και β) η ανάπτυξη προγραμμάτων για την εναλλακτική αξιοποίηση των ήδη υπάρχοντων εμποδίων, προκειμένου να επιτευχθούν συγκεκριμένοι στόχοι εκπαίδευσης-εξάσκησης.

## Comparison of two exercise protocols on fitness score improvement in poorly conditioned Air Force personnel

Westcott WL, Annesi JJ, Skaggs JM, Gibson JR, Reynolds RD, O'Dell JP. (2007). Comparison of two exercise protocols on fitness score improvement in poorly conditioned Air Force personnel. *Perception Motor Skills*;104 (2):629-36.

## Σύγκριση επίδρασης δύο πρωτοκόλλων άσκησης στη βελτίωση επιδόσεων δοκιμασιών φυσικής κατάστασης σε προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας με χαμηλά επίπεδα άσκησης

### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

**Μοναστηριώτης Νικόλαος, PhD**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Μελέτη χρονικής διάρκειας 12 εβδομάδων διεξήχθη για να συγκριθούν οι επιδράσεις ενός πρωτοκόλλου αερόβιας άσκησης, μεγαλύτερης διάρκειας και συχνότητας, με ένα κυκλικό προπονητικό πρόγραμμα δύναμης, μικρότερης διάρκειας και συχνότητας, για τη βελτίωση των επιδόσεων δοκιμασιών φυσικής κατάστασης σε δοκιμαζόμενους της Αμερικάνικης Πολεμικής Αεροπορίας, οι οποίοι προηγουμένως είχαν αποτύχει να σημειώσουν το ελάχιστο σύνολο βαθμών της ετήσιας αξιολόγησης σωματικής ικανότητας. Ογδόντα τρεις άνδρες και γυναίκες της Αμερικάνικης Πολεμικής Αεροπορίας (μέση ηλικία 32.7 έτη)

συμμετείχαν είτε στο τυπικό, μη επιβλεπόμενο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης, που πρότεινε περίπου 60 λεπτά αερόβιας δραστηριότητας, 4 με 5 ημέρες την εβδομάδα (n=26) ή στο επιβλεπόμενο κυκλικό πρόγραμμα δύναμης, το οποίο απαιτούσε περίπου 25 λεπτά εναλλαγής ασκήσεων δύναμης και αντοχής 3 ημέρες την εβδομάδα (n=57). Οι δοκιμαζόμενοι αξιολογήθηκαν στο δρόμο των 2400 μ. (1.5 μίλι), στη μέτρηση της περιφέρειας της κοιλιακής χώρας, στις τάσεις-κάμψεις αγκώνων σε 1 λεπτό και στις αναδιπλώσεις κοιλιακών σε 1 λεπτό. Η στατιστική ανάλυση (t test για εξαρτημένες μεταβλητές με προσαρμογή Bonferroni) έδειξε ότι μόνο η ομάδα που προπονήθηκε κυκλικά στη δύναμη σημείωσε σημαντικές βελτιώσεις σε κάθε μια από τις προαναφερθείσες μετρήσεις. Σημαντικά περισσότεροι συμμετέχοντες στην ομάδα που προπονήθηκαν κυκλικά στη δύναμη (26%) πέτυχαν το ελάχιστο σύνολο βαθμών τη δωδέκατη εβδομάδα σε σύγκριση με την ομάδα που προπονήθηκε με το τυπικό πρόγραμμα άσκησης (19%,  $p = .05$ ).

## Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes

Leyk D, Gorges W, Ridder D, Wunderlich M, Rütger T, Sievert A, Essfeld D. (2007). Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes *Eur J Appl. Physiol.*;99(4):415-21.

### Δύναμη χεριού (χειρολαβής) σε νεαρούς άνδρες, γυναίκες και υψηλού προπονητικού επιπέδου αθλητριών

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Τσαμπούκος Αντώνιος, PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Η δύναμη του χεριού (χειρολαβής) έχει αναγνωρισθεί ως ένας περιοριστικός

παράγοντας για χειρωνακτική άρση και μεταφορά φορτίων. Για να αποκτηθούν επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με τη δύναμη της χειρολαβής, όσον αφορά την εξέταση πριν από πρόσληψη προσωπικού, καθορίστηκε η μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής σε 1654 υγιείς άντρες και 533 υγιείς γυναίκες ηλικίας 20-25 χρονών. Επιπλέον, για να προσδιορισθούν τα ενδεχόμενα όρια βελτίωσης της δύναμης χειρολαβής σε γυναίκες ως αποτέλεσμα της προπόνησης, μελετήθηκαν 60 υψηλού προπονητικού επιπέδου αθλήτριες από αθλήματα που απαιτούν υψηλές δυνάμεις χειρολαβής (τζούντο, χειροσφαίριση). Η μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής καταγράφηκε για 15 δευτερόλεπτα χρησιμοποιώντας εργόμετρο χειρολαβής. Στις βιομετρικές παραμέτρους συμπεριλήφθησαν άλιπη σωματική μάζα (ΑΣΜ) και διαστάσεις χεριού. Η μέση μέγιστη δύναμη χειρολαβής έδειξε την αναμενόμενη καθαρή διαφορά μεταξύ ανδρών (541 N) και γυναικών (329 N). Λιγότερο αναμενόμενη ήταν η σχετιζόμενη με το φύλο κατανομή της δύναμης χειρολαβής: το 90% των γυναικών παρήγαγε λιγότερη δύναμη από το 95% των ανδρών. Παρότι οι αθλήτριες ήταν σημαντικά δυνατότερες (444 N) σε σχέση με τις απροπόνητες γυναίκες, αυτή η τιμή αντιστοιχούσε μόνο στο 25<sup>ο</sup> εκατοστημόριο των ανδρών. Η δύναμη χειρολαβής συσχετιζόταν γραμμικά με την ΑΣΜ. Επιπροσθέτως, και οι δύο σχετικές παράμετροι της δύναμης χειρολαβής (μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής δια του σωματικού βάρους, και μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής δια της ΑΣΜ) δεν έδειξαν καμία συσχέτιση με τις διαστάσεις του χεριού. Τα παρόντα ευρήματα δείχνουν ότι οι διαφορές στη δύναμη χειρολαβής μεταξύ ανδρών και γυναικών είναι μεγαλύτερη από προηγούμενες αναφορές. Μία υπολογίσιμη διαφορά παραμένει ακόμα κι όταν χρησιμοποιείται η ΑΣΜ ως αναφορά. Τα αποτελέσματα των υψηλού επιπέδου

διεθνών αθλητριών δείχνουν ακόμα ότι τα επίπεδα δύναμης που μπορούν να επιτευχθούν από εξαιρετικά υψηλή προπόνηση σπανίως ξεπερνούν το 50° εκατοστημόριο των απροπονητών ή μη εξειδικευμένα προπονημένων ανδρών.

### Can simple anthropometric and physical performance tests track training-induced changes in load-carriage ability?

Williams, A.G., & Rayson, M.P. (2006). Can simple anthropometric and physical performance tests track training-induced changes in load-carriage ability? *Mil Med*; 171(8):742-748.

Μπορούν απλές δοκιμασίες ανθρωπομετρίας και σωματικής απόδοσης να εντοπίσουν αλλαγές στην ικανότητα μεταφοράς φορτίου που προκαλούνται από προπόνηση;

#### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Νικολαΐδης Παντελεήμων, PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Το αντικείμενο αυτής της μελέτης ήταν να εξετάσει αν δοκιμασίες δύναμης, αντοχής και ανθρωπομετρίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση αλλαγών στην απόδοση μεταφοράς φορτίου που προκαλούνται από την προπόνηση. Ογδόντα τέσσερις Βρετανοί στρατιώτες ολοκλήρωσαν ένα προπονητικό πρόγραμμα 10 μηνών. Η δύναμη, η αντοχή, η σωματική σύσταση και η απόδοση στη μεταφορά φορτίου 15 και 25 κιλών για 3,2 χιλιόμετρα μετρήθηκαν πριν και μετά το προπονητικό πρόγραμμα. Η προπόνηση αύξησε σημαντικά την απόδοση στη μεταφορά φορτίου (7-16%), τη μυϊκή δύναμη κατά την έκταση της πλάτης και τη δυναμική άρση, την αντοχή και την άλιπη σωματική μάζα, και μείωσε το σωματικό λίπος. Στατιστικά σημαντικά

μοντέλα παλινδρόμησης (προσαρμοσμένο  $R^2$  0,063-0,797) δημιουργήθηκαν για την πρόβλεψη των διαφοροποιήσεων απόδοσης στη μεταφορά φορτίου. Ωστόσο, τα όρια 95% της συμφωνίας μεταξύ των μετρημένων και των προβλεπομένων διαφοροποιήσεων απόδοσης στη μεταφορά φορτίου έδειξαν όρια λάθους (11-15%) που ήταν συγκρίσιμα με τις μέσες τιμές των βελτιώσεων στην απόδοση που προκλήθηκαν από την προπόνηση. Οι διαφοροποιήσεις στην ικανότητα μεταφοράς φορτίου που προκαλούνται με την προπόνηση φαίνεται να είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένες, γεγονός που υποδεικνύει ότι τόσο η προπόνηση όσο και οι δοκιμασίες αξιολόγησης πρέπει να είναι σχετικές με αυτή τη δραστηριότητα.

### Energy requirements of military personnel

Tharion WJ, Lieberman HR, Montain SJ, Young AJ, Baker-Fulco CJ, Delany JP, Hoyt RW. (2005) Energy requirements of military personnel. *Appetite*.; 44 (1):47-65.

### Διατροφικές ενεργειακές ανάγκες στρατιωτικού προσωπικού

#### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Σμπώκος Εμμανουήλ, PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Οι ενεργειακές ανάγκες του στρατιωτικού προσωπικού (Στρατιώτες, ναύτες, αεροπόροι, και πεζοναύτες) έχουν μετρηθεί στο στρατόπεδο και σε υπαίθρια εκπαίδευση κάτω από ποικίλες κλιματολογικές συνθήκες. Σε μελέτη που διεξήχθη και αφορούσε το μέσο όρο της συνολικής ενεργειακής δαπάνης ομάδας 424 αμερικανών ανδρών του στρατιωτικού προσωπικού, που προέρχονταν από διάφορες μονάδες με ποικίλες αποστολές, βρέθηκε ότι κυμαίνονταν μεταξύ 13 έως 29,8 MJ (3109 έως 7131 Kcal) ανά ημέρα. Η συνολική μέση τιμή ήταν  $19,3 \pm 2,7$  MJ (μέσος όρος  $\pm$  τυπική απόκλιση) ( $4610 \pm 650$  Kcal) ανά

ημέρα σε διάρκεια κατά μέσο όρο 12,2 ημερών (εύρος 2,25 έως 69 ημέρες). Για τις 77 γυναίκες του στρατιωτικού προσωπικού, που μελετήθηκαν, η μέση συνολική δαπάνη ενέργειας για μεμονωμένες πειραματικές ομάδες κυμάνθηκε από 9,8 έως 23,4 MJ (2332 έως 5597 Kcal ) ανά ημέρα, με συνολικό μέσο όρο  $11,9 \pm 2,6$  MJ ( $2850 \pm 620$  Kcal) ανά ημέρα, σε διάρκεια κατά μέσο όρο 8,8 ημερών (εύρος 2,25 έως 14 ημέρες). Οι γυναίκες κατά πάσα πιθανότητα λόγω της χαμηλότερης άλιπης μάζας του σώματος τους, του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας και των απόλυτων ποσοστών εργασίας, είχαν χαμηλότερες συνολικές δαπάνες ενέργειας. Η στρατιωτική εκπαίδευση παρήγαγε υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις από τη μη στρατιωτική εκπαίδευση ή τις συμπληρωματικές δραστηριότητες. Συγκρινόμενο με ήπιες κλιματολογικές συνθήκες, το σύνολο δαπανών της ενέργειας δεν φαίνεται να επηρεάζεται από θερμές καιρικές συνθήκες, αλλά έτεινε να είναι υψηλότερη σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών ή αυξημένου υψομέτρου.

## Metabolic demands of body armor on physical performance in simulated conditions

Ricciardi R, Deuster PA, Talbot LA. (2008). *Metabolic demands of body armor on physical performance in simulated conditions Mil Med.*, 173(9):817-24.

## Μεταβολικές απαιτήσεις της προσωπικής θωράκισης στη σωματική απόδοση σε συνθήκες εξομοίωσης

**Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια**

**Σμπώκος Εμμανουήλ, PhD**

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την απόδοση στη σωματική καταπόνηση, το κόστος ενέργειας, και τη φυσιολογική κόπωση στο στρατιωτικό

προσωπικό κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης των συνθηκών αποστολής. Χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο σχεδιασμένο με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, 34 εθελοντές (Αμερικανοί) του στρατιωτικού προσωπικού συμμετείχαν σε δύο πειραματικές συνθήκες: με προσωπική θωράκιση (ΠΘ+) και χωρίς προσωπική θωράκιση (ΠΘ-). Οι εθελοντές περπάτησαν σε δαπεδοεργόμετρο για 30 λεπτά και ολοκλήρωσαν ένα πρωτόκολλο φυσικής δραστηριότητας με ΠΘ+ και χωρίς ΠΘ- σε δύο συνεδρίες οι οποίες διαχωρίστηκαν χρονικά με  $> \eta = 5$  ημέρες. Τα άτομα με ΠΘ+ σε σύγκριση με αυτά χωρίς ΠΘ- είχαν σημαντικά μεγαλύτερες αυξήσεις στην: πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2$ ) σε αργούς ( $16,8 \pm 1,5$  έναντι  $18,8 \pm 1,7$  ml/ kg\*min) και μέτριας έντασης ρυθμούς ( $34,8 \pm 3,9$  έναντι  $40,8 \pm 5,0$  ml/kg\*min), γαλακτικού οξέος στο αίμα σε ένα μέτριο ρυθμό ( $4,0 \pm 2,4$  έναντι  $6,7 \pm 2,6$  mmol/L), του καρδιακού ρυθμού σε αργό ( $107 \pm 14$  έναντι  $118 \pm 16$  παλμούς ανά λεπτό) και μέτριας έντασης ρυθμού ( $164 \pm 16$  έναντι  $180 \pm 13$  παλμούς ανά λεπτό) καθώς και στην εκτίμηση της υποκειμενικής αντίληψης κόπωσης σε αργό ( $8,4 \pm 1,5$  έναντι  $10,4 \pm 1,8$ ) και μέτριας έντασης ρυθμούς ( $14,3 \pm 2,3$  έναντι  $16,7 \pm 2,1$ ). Η φυσική δραστηριότητα επηρεάστηκε σημαντικά από την χρήση της ΠΘ: υπό ΠΘ+ οι άνδρες εκτέλεσαν 61% λιγότερες έλξεις και ο χρόνος αιώρησης των γυναικών μειώθηκε κατά 63%, η ανάβαση σε σκάλα μειώθηκε κατά 16% τόσο για τους άνδρες όσο και στις γυναίκες. Η προσωπική θωράκιση επηρέασε σημαντικά τη σωματική ικανότητα εκτέλεσης δραστηριοτήτων στρατιωτικής μορφής. Συγκεκριμένα, φορώντας προσωπική θωράκιση αυξήθηκε σημαντικά η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ( $VO_2$ ) στο περπάτημα τόσο στον αργό όσο και σε μέτριας έντασης ρυθμό. Η πιθανότητα για σωματική εξάντληση είναι υψηλή και η απόδοση στην εκτέλεση σωματικών δραστηριοτήτων είναι σημαντικά μειωμένη με τη χρήση προσωπικής θωράκισης.

## The effects of a 48 hour period of fluid calorie or combined fluid and calorie restriction on 30 minute treadmill time trial performance

Oliver SJ, Wilson S, Laing SJ, Jackson AR, Bilzon JLJ and Walsh NP. (2005) The effects of a 48 hour period of fluid calorie or combined fluid and calorie restriction on 30 minute treadmill time trial performance. In *International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 18-22, Jyväskylä, Finland*

### Οι επιδράσεις του 48ωρου περιορισμού υγρών, θερμίδων ή συνδυασμού των δύο στην απόδοση στο δαπεδοεργόμετρο χρησιμοποιώντας προσπάθειες διάρκειας 30 λεπτών

#### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

**Σμπώκος Εμμανουήλ,**  
PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής  
Αγωγής ΣΣΕ

**Μάζης Νικόλαος**  
PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής  
Αγωγής ΣΣΕ

**Εισαγωγή:** Αφυδάτωση μεγαλύτερη του 3% του σωματικού βάρους περιορίζει τη διαχείριση της θερμότητας και την καρδιαγγειακή λειτουργία κατά την άσκηση (Sawka, 1992). Ένα επιστημονικό άρθρο με πολλές αναφορές συνιστά ότι χαμηλές απώλειες υγρών (<2% σωματικού βάρους) που προκαλούνται από τη χορήγηση του διουρητικού furosemide, μειώνουν τη σωματική απόδοση (Armstrong et al., 1985). Ωστόσο, υπάρχει ασάφεια στο αν οι χαμηλές απώλειες υγρών, που προκαλούνται από την παρατεταμένη περίοδο περιορισμού ενυδάτωσης (και όχι από τη χρήση διουρητικών) συντελεί στην περιορισμένη απόδοση κατά την άσκηση. Ένα θερμιδικό έλλειμμα των 3200 θερμίδων ανά ημέρα για 4 ημέρες, έχει αναφερθεί ότι μειώνει το χρόνο άσκησης μέχρι εξάντλησης στο δαπεδοεργόμετρο (Henschel et al., 1954). Παρά το γεγονός ότι τόσο ο περιορισμός

των θερμίδων όσο και της ενυδάτωσης συχνά εμφανίζονται ταυτόχρονα σε στρατιωτικούς πληθυσμούς κατά τη διάρκεια ασκήσεων ή επιχειρήσεων, δεν έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις συνδυασμένες επιδράσεις τους στη σωματική απόδοση. Επομένως ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει τις επιδράσεις του περιορισμού ενυδάτωσης, θερμιδικής πρόσληψης ή και των δύο ταυτόχρονα για 48 ώρες, κατά τη διάρκεια επαναλαμβανόμενων προσπαθειών σε δαπεδοεργόμετρο διάρκειας 30 λεπτών μέσα σε ένα ελεγχόμενο εργαστηριακό περιβάλλον.

**Μεθοδολογία:** Δέκα τρεις υγιείς άνδρες με (μέσο όρο ± τυπικό σφάλμα) ηλικία:  $21.2 \pm 0.8$  χρόνια, ανάστημα:  $179.1 \pm 1.1$  εκατοστά, σωματική μάζα:  $74.7 \pm 1.3$  κιλά, ποσοστό σωματικού λίπους:  $16.8 \pm 1.5$  %, βασικό μεταβολισμό:  $1743 \pm 15$  θερμίδες ανά ημέρα, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου:  $50.9 \pm 1.2$  χιλιοστόλιτρα ανά κιλό σωματικής μάζας ανά λεπτό πήραν μέρος σε 4 τυχαία επιλεγμένες προσπάθειες, διάρκειας 48 ωρών, με 10 ημέρες διάλειμμα μεταξύ τους. Κατά τη διάρκεια της προσπάθειας ελέγχου (CON) οι δοκιμαζόμενοι έλαβαν επαρκή ποσότητα θερμίδων και υγρών ( $2903 \pm 17$  θερμίδες και  $3094 \pm 95$  χιλιοστόλιτρα ανά ημέρα αντίστοιχα για αποφυγή μείωσης της σωματικής μάζας ( $0.6 \pm 0.1$  %)). Οι καθημερινές ανάγκες σε θερμίδες και υγρά υπολογίστηκαν για κάθε δοκιμαζόμενο μετά από μία 24ώρη περίοδο εξοικείωσης μέσα σε περιβάλλον εργαστηρίου χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα μηχανήματα (φορητοί αναλυτές αερίων, Metamax 3B, Biophysik, Leipzig, Germany και μετρήσεις σωματικής μάζας ανά ώρα). Κατά την προσπάθεια του περιορισμού ενυδάτωσης (FR) οι συμμετέχοντες έλαβαν το σύνολο των υπολογιζόμενων θερμίδων και το 6 % ( $193 \pm 10$  χιλιοστόλιτρα ανά ημέρα) των ημερήσιων αναγκών τους σε υγρά, προκαλώντας μία μείωση της σωματικής τους μάζας κατά  $3.2 \pm 0.1$  %. Κατά την



προσπάθεια του περιορισμού θερμίδων (KR), οι συμμετέχοντες έλαβαν το 10% ( $290 \pm 2$  θερμίδες ανά ημέρα) των υπολογιζόμενων ημερήσιων θερμίδων, ενώ ενυδατώθηκαν πλήρως. Η προσπάθεια περιορισμού σε θερμίδες και υγρά (FKR) περιλάμβανε το συνδυασμό των δύο παραπάνω συνθηκών. Οι συμμετέχοντες, μετά από 48 ώρες, εκτέλεσαν μία προσπάθεια 30 λεπτών στο δαπεδοεργόμετρο. Μετά από μία προθέρμανση διάρκειας 5 λεπτών με ταχύτητα 9 χιλιομέτρων την ώρα, τους δόθηκαν οδηγίες για να καλύψουν όσο το δυνατό μεγαλύτερη απόσταση μέσα σε 30 λεπτά. Οι συμμετέχοντες ρύθμιζαν την ταχύτητα του δαπεδοεργομέτρου και παρατηρούσαν μόνο τη χρονική διάρκεια της προσπάθειας. Η απόσταση που καλύφθηκε (μέτρα), η καρδιακή συχνότητα (παλμοί ανά λεπτό) και η κλίμακα υποκειμενικής κόπωσης (RPE) καταγράφονταν ανά 5 λεπτά. Τα δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας διπλή ανάλυση διακύμανσης (παραμείτροι: προσπάθεια και χρόνος) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στη δεύτερη παράμετρο. Επαναλαμβανόμενα τεστ σύγκρισης (Post hoc tests) περιελάμβαναν τεστ Tukey's. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε στο επίπεδο μικρότερο του 0.05 ( $P < 0.05$ ).

**Αποτελέσματα:** Η κλίμακα υποκειμενικής κόπωσης και η καρδιακή συχνότητα δε μεταβλήθηκαν σημαντικά μεταξύ των τεσσάρων συνθηκών. Υπήρχε όμως σημαντική αλληλεπίδραση για την απόσταση που καλύφθηκε (Ελέγχου:  $6295 \pm 142$  μέτρα, Περιορισμού ενυδάτωσης:  $6107 \pm 112$  μέτρα, Περιορισμού θερμίδων:  $5646 \pm 150$  μέτρα, Περιορισμού ενυδάτωσης και θερμίδων:  $5339 \pm 170$  μέτρα,  $P < 0.01$ ) όπου η μικρότερη απόσταση καλύφθηκε στις δύο τελευταίες περιπτώσεις σε σύγκριση με τη συνθήκη ελέγχου ( $P < 0.01$ ). Η σημαντική διαφορά στις παραπάνω συγκρίσεις εμφανίστηκε στα 25 λεπτά άσκησης. Αν και 3 από τους 13 συμμετέχοντες κάλυψαν μικρότερη

απόσταση στη συνθήκη περιορισμού ενυδάτωσης σε σύγκριση με τη συνθήκη ελέγχου η διαφορά μεταξύ των τιμών δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $P > 0.1$ ).

**Συζήτηση και Συμπεράσματα:** Τα παρόντα αποτελέσματα δείχνουν ότι μία περίοδος 48 ωρών θερμιδικού περιορισμού (10 % των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών) από μόνη της, έχει επιβλαβή επίδραση στην σωματική απόδοση και ειδικότερα σε προσπάθεια διάρκειας 30 λεπτών στο δαπεδοεργόμετρο. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα επίσης δείχνουν ότι μία περίοδος 48 ωρών περιορισμού της ενυδάτωσης (6 % των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών) από μόνη της δεν προκαλεί σημαντική επίδραση στην σωματική απόδοση και ειδικότερα σε προσπάθεια στο δαπεδοεργόμετρο διάρκειας 30 λεπτών σε ένα περιβάλλον με ήπιες θερμοκρασίες. Επιπλέον, όταν ο περιορισμός σε θερμίδες συνδυαστεί και με περιορισμό στην ενυδάτωση, δεν εμφανίζεται επιπρόσθετη επίδραση στη σωματική απόδοση σε σύγκριση με το θερμιδικό περιορισμό απομονωμένα.

## Outdoor, Indoor and Body Temperatures during Military Service in a Hot Environment

Rintamäki, H., Hämmäläinen, H., Rissanen, S., Mäkinen, T., Simonen, R., Kyröläinen, H., Santtila, M., Mäntysaari, M., & Lindholm, H. (2011). Outdoor indoor and Body Temperatures During Military Service in a Hot Environment. In K. Häkkinen, H. Kyröläinen & R. Taipale (eds) *2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance May 4-7, 2011, Jyväskylä, Finland* (pp. 189-190). Finland: University of Jyväskylä, Finland and Finnish Defence Forces διαθέσιμο από <https://www.jyu.fi/sport/laitokset/liikuntabiologia/en/congresses/archive/icspp2011/Proceedings>

Θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος, εσωτερικών χώρων και θερμοκρασία σώματος κατά τη διάρκεια στρατιωτικών

## δραστηριοτήτων σε θερμό περιβάλλον

### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

**Βέζος Νικόλαος, PhD**

*ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

**Εισαγωγή:** Η θερμική ισορροπία των στρατιωτών, εξαρτάται από την παραγωγή και την απώλεια θερμότητας από το σώμα τους. Η αύξηση της θερμότητας στο σώμα τους προκαλείται από την υψηλή περιβαλλοντική θερμοκρασία, την ηλιακή ακτινοβολία και την παραγόμενη από το σώμα μεταβολική θερμότητα. Η απώλεια θερμότητας αντισταθμίζεται από την υγρασία, την έλλειψη αγωγιμότητας μέσω του αέρα και της υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος, που μειώνουν ή ακόμη και αντιστρέφουν τη θερμική σχέση μεταξύ του σώματος και του περιβάλλοντος. Ο ιματισμός και τα ενδύματα, όπως και ο εξοπλισμός για βαλλιστική ή χημική προστασία, αυξάνουν τη θερμική μόνωση και μειώνουν τη διαπερατότητα των υδρατμών, κάτι που αποτρέπει την απώλεια της θερμότητας διαμέσου της εξάτμισης. Επιπλέον, η θερμοκρασία σε περιβάλλον κλειστού χώρου, όπως στα οχήματα ή τις σκηνές, μπορεί να είναι διαφορετική από ότι σε εξωτερικούς χώρους. Ο στόχος αυτής της μελέτης, ήταν να αξιολογηθεί η θερμική καταπόνηση Φιλανδών στρατιωτών κατά τη διάρκεια εγκατάστασής τους σε ένα θερμό περιβάλλον, με την καταγραφή των περιβαλλοντικών και εσωτερικών θερμικών συνθηκών, καθώς και με την καταγραφή της θερμικής καταπόνησής τους με τη μέτρηση θερμοκρασιών δέρματος και της θερμοκρασίας του πυρήνα του σώματός τους.

**Μέθοδοι:** Τα μετεωρολογικά δεδομένα συλλέχθηκαν από τον πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό. Καταγράφηκαν οι θερμοκρασίες στα οχήματα και τις σκηνές σε διάστημα 60 λεπτών για 12 εβδομάδες από δύο οχήματα τύπου εκτός δρόμου, δύο

τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού, τρεις σκηνές γραφείου, τέσσερις σκηνές που χρησιμοποιούνταν σαν καταλύματα και μια σκηνή πρόνοιας-πρώτων βοηθειών. Επιπλέον, η μέση θερμοκρασία δέρματος (στήθος, άνω τμήμα του βραχίονα, μηρός, γάμπα) και η θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος 14 στρατιωτών καταγράφηκαν για περίπου 24 ώρες κατά τη διάρκεια των κανονικών καθημερινών καθηκόντων τους.

**Αποτελέσματα:** Κατά τη διάρκεια της έρευνας οι μέσες θερμοκρασίες που μετρήθηκαν στο μετεωρολογικό σταθμό ήταν 31.9, 37.7 και 18.1 °C (ημερήσια μέση, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα). Η υψηλότερη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε κατά την διάρκεια της περιόδου ήταν 42.5 °C. Η σχετική υγρασία ήταν κατά μέσο όρο στο 25% και η ταχύτητα του αέρα στα 2.5 m / s. Οι θερμοκρασίες στα οχήματα εκτός δρόμου κυμάνθηκαν μεταξύ 13.5 - 57.0 °C, στα τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού 13.5 - 50.5 °C, στις σκηνές γραφείου 16.0 - 39.0 °C, στις σκηνές που χρησιμοποιούνταν σαν καταλύματα 15.0 - 52.0 °C και στη σκηνή πρόνοιας-πρώτων βοηθειών 13.0 - 42.0 °C. Οι θερμοκρασίες στα οχήματα και τις σκηνές ακολούθησαν μια ευδιάκριτη ημερήσια διακύμανση στη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την ηλιακή ακτινοβολία. Εντούτοις, στις σκηνές διαμονής η περίοδος της «ευχάριστα βιώσιμης» θερμοκρασίας παρατάθηκε λόγω κλιματισμού. Οι θερμοκρασίες σε αυτές τις σκηνές ήταν συνήθως μεταξύ 20-25 °C στις 6 μ.μ. - 8 π.μ., με εξαίρεση μερικές πιο δροσερές νύχτες και πρωινά. Οι θερμοκρασίες του στήθους και οι ανώτερες επιδερμικές θερμοκρασίες των βραχιόνων των στρατιωτών ήταν γενικά περίπου 34-35 °C κατά τη διάρκεια της ημέρας. Μερικές φορές οι θερμοκρασίες δέρματος κορυφώνονταν στους περίπου 37 °C. Εντούτοις, η μέγιστη θερμοκρασία του πυρήνα του σώματος που ξεπέρασε τους

38.2 °C, ήταν μόνο σε δύο άτομα, ενώ παρέμεινε κάτω από τους 38.0 °C στα υπόλοιπα.

**Συζήτηση:** Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, δείχνουν ότι η περιβαλλοντική θερμική καταπόνηση ήταν αρκετά υψηλή για να προκαλέσει περιορισμούς στη σωματική δραστηριότητα, αν και η σχετική υγρασία ήταν μάλλον χαμηλή. Οι υψηλές θερμοκρασίες των σκηνών και των οχημάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας, αύξησαν τη θερμική καταπόνηση των στρατιωτών, αλλά ο κλιματισμός των σκηνών επέτρεψε την αποκατάστασή τους κατά τη διάρκεια των βραδινών ωρών. Παρά τις σχετικά υψηλές δερματικές θερμοκρασίες, οι θερμοκρασίες του σώματος παρέμειναν σε μέτριο επίπεδο υποδεικνύοντας τη αφενός καλή θερμική προσαρμογή αλλά αφετέρου και τη χαμηλή ένταση της σωματικής δραστηριότητας που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

## Effects of 12 days military winter operation on soldiers' cardiorespiratory fitness

Oksa, J., Rissanen, S., Keskinen, O., Rintamaki, H., & Peitso, A. (2005). *International Congress on Soldier's Physical Performance Jyväskylä, Finland* (pp, 59)

### Η επίδραση 12 ημερών στρατιωτικής χειμερινής εκπαίδευσης στην καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση στρατιωτών

#### Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Νικολαΐδης Παντελεήμων, PhD

ΠΔ 407/80 Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει αν μια μακροχρόνια χειμερινή στρατιωτική εκπαίδευση (12 ημέρες) επηρεάζει την καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση

στρατιωτών. Οι συμμετέχοντες ήταν 21 άρρενες Φιλανδοί στρατιώτες. Τα φυσικά τους χαρακτηριστικά ήταν (μέσος όρος ± σταθερή απόκλιση): ηλικία 19,6±0,6 έτη, ανάστημα 176,9±6,6 εκατοστά, σωματικό βάρος 70,9±9,5 κιλά και σωματικό λίπος 13,9±2,5%. Πριν τη μελέτη, όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της και έδωσαν γραπτή συγκατάθεση για την εθελοντική συμμετοχή τους. Όλοι οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν τρεις φορές δοκιμασία μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (maxVO<sub>2</sub>) σε κυκλοεργόμετρο. Η πρώτη δοκιμασία έγινε τρεις μέρες πριν την έναρξη της εκπαίδευσης (T1), η δεύτερη έγινε την πέμπτη ημέρα της εκπαίδευσης (T2) και η τρίτη στο τέλος της εκπαίδευσης (T3). Στη διάρκεια της δοκιμασίας, η εξωτερική επιβάρυνση (που ξεκίνησε από 75 W) αυξανόταν 25 W κάθε δύο λεπτά έως την εξάντληση. Η πρόσληψη οξυγόνου και η καρδιακή συχνότητα μετρήθηκαν διαρκώς και η μέγιστη επιβάρυνση καταγράφηκε. Σε σχέση με την πρώτη δοκιμασία υπήρξε σημαντική διαφορά μόνο στη μέγιστη καρδιακή συχνότητα. Μια ελαφρώς πτωτική τάση παρατηρήθηκε στις υπόλοιπες παραμέτρους (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1.** Μέσος όρος (±σταθερό σφάλμα μέτρησης) της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO<sub>2</sub>max), μέγιστου αερισμού (VE), μέγιστης επιβάρυνσης (WL) και μέγιστης καρδιακής συχνότητας (HR) στη δοκιμασία VO<sub>2</sub>max.

| Παράμετροι                      | T1       | T2       | T3       |
|---------------------------------|----------|----------|----------|
| VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min) | 45,1±1,1 | 45,2±1,5 | 43,9±1,1 |
| VE (l/min)                      | 118±5    | 118±7    | 110±5    |
| WL (W)                          | 257±8    | 256±10   | 249±8    |
| HR (beats/min)                  | 188±2    | 181±3*   | 178±3*   |

Δώδεκα ημέρες χειμερινής στρατιωτικής εκπαίδευσης δεν είχαν καμιά επίδραση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, τον αερισμό και την εργομετρική επιβάρυνση. Αυτό σχετίζεται με το ότι η εκπαίδευση που εκτελέστηκε δεν ήταν αρκετά έντονη για να προκαλέσει μακροπρόθεσμη κόπωση. Από την άλλη, πριν τη συμμετοχή τους στο T2 και στο T3, οι στρατιώτες είχαν τη

δυνατότητα αποκατάστασης εξαιτίας της μεταφοράς τους από το χώρο εκπαίδευσης στο εργαστήριο (T2, 3 ώρες) ή εξαιτίας του νυχτερινού ύπνου (T3). Επομένως, τα αποτελέσματα χρειάζεται να ερμηνευθούν λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα αποκατάστασης. Ωστόσο, η καρδιακή συχνότητα ήταν σημαντικά χαμηλότερη στο T2 και T3 σε σχέση με το T1, ενώ σημαντική αλλαγή δεν παρατηρήθηκε στις άλλες παραμέτρους. Αυτό μπορεί να αντανakλά αυξημένη αποτελεσματικότητα της καρδιακής λειτουργίας (π.χ. μειωμένος τελικός συστολικός όγκος) ή αυξημένος όγκος πλάσματος πιθανά λόγω της επίδρασης της προπόνησης που προκαλείται από 12 μέρες στρατιωτικής εκπαίδευσης.

# Επιχείρηση στο Κρύο Περιβάλλον: Τι Πρέπει να Προσέχουμε;

Επιμέλεια

**Κουναλάκης Στυλιανός,**

*Λέκτορας Φυσικής Αγωγής Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων*

Η έκθεση σε κρύο περιβάλλον μπορεί να αποβεί επικίνδυνη για ένα στρατιώτη και να προκαλέσει:

- Πτώση της θερμοκρασίας του σώματος (**υποθερμία**)
- **Νέκρωση** των μερών του σώματος (δέρματος και υποκείμενων ιστών), που εκτείνονται ή ψύχονται περισσότερο, όπως τα χέρια, τα πόδια, τα αυτιά το πρόσωπο και η μύτη
- **Αφυδάτωση**

Οι **παράγοντες κινδύνου** περιλαμβάνουν:

1. Κρύο περιβάλλον (4°C και κάτω)
2. Υγρό περιβάλλον (βροχή, χιόνι, υγρασία) ή υγρά ρούχα
3. Άνεμος (ταχύτητα πάνω από 8 χιλιόμετρα την ώρα)
4. Έλλειψη κατάλληλου ρουχισμού και επαρκούς κάλυψης
5. Έλλειψη φαγητού/νερού, φτωχή/ανεπαρκής διατροφή
6. Άλλοι παράγοντες:
  - προηγούμενο κρουπάγημα
  - χρήση καπνού ή αλκοόλ
  - ανεπαρκής φυσική κατάσταση
  - κόπωση
  - έλλειψη εμπειρίας έκθεσης στο κρύο
  - εκθέσεις στο κρύο για 2-3 συνεχόμενες ημέρες

## Οδηγίες για την ασφαλή επιχείρηση στο κρύο περιβάλλον

- **Δέρμα:** να είναι όσο το δυνατόν καλυμμένο, να αποφεύγεται να είναι βρεγμένο, τακτικός έλεγχος χεριών, ποδιών, προσώπου και αυτιών για κρουπαγήματα. Να αποφεύγεται η επαφή του δέρματος με μεταλλικά αντικείμενα και το χιόνι.
- **Ρούχα:** αλλαγή ρούχων τουλάχιστον καθημερινά και όταν είναι υγρά. Αλλαγή στις κάλτσες τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα και όταν είναι βρεγμένες όσο το δυνατόν συντομότερα. Να υπάρχουν πολλαπλά στρώματα ρούχων και να διατηρούνται στεγνά και όχι σφιχτά στο σώμα.
- **Ενυδάτωση:** 3-6 λίτρα την ημέρα. Τα ζεστά και γλυκά ροφήματα είναι επίσης χρήσιμα για την αναθέρμανση του οργανισμού και την παροχή θερμίδων.
- **Διατροφή:** λήψη πάνω από 4000 θερμίδες την ημέρα.
- **Η χρήση πούδρας** κάλυψης μπορεί να εμποδίζει την διάγνωση των κρουπαγήματων. Συνιστάται να αποφεύγεται σε θερμοκρασία κάτω των 0°C και να μην χρησιμοποιείται σε θερμοκρασία κάτω των -10°C.
- **Χρήση του παρακάτω πίνακα** θερμοκτικού φορτίου για την αποφυγή κρουπαγήματων. Για παράδειγμα, αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι -20°C και η ταχύτητα του ανέμου 10 χιλιόμετρα την ώρα, η ισοδύναμη αντίστοιχη θερμοκρασία είναι -27°C.

Προσέξτε:

- Κάθε κίνηση του ατόμου (μάχιμου) με ταχύτητα όπως το τρέξιμο και η επιβίβαση σε κινούμενα ανοικτά οχήματα, έχει την ίδια επίδραση με τον άνεμο.

- Τα κρουπαγήματα στα πόδια (γνωστά και ως πόδι των χαρακωμάτων) μπορεί να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε σημείο του παρακάτω πίνακα ιδιαίτερα αν τα πόδια είναι υγρά για παρατεταμένη διάρκεια.

### Ενέργειες επικεφαλής ομάδας

Ο επικεφαλής της ομάδας θα πρέπει αθροιστικά να κάνει τις παρακάτω ενέργειες όταν η ισοδύναμη αντίστοιχη θερμοκρασία είναι:

- > -1: Να ενημερώνει την ομάδα του για τους πιθανούς κινδύνους.
- > -4: Να επιθεωρεί τακτικά την ομάδα του για πιθανούς κρυογενείς τραυματισμούς.
- > -10: Να επιθεωρεί την ομάδα για το αν η ένδυση είναι κατάλληλη. Να αυξήσει τη συχνότητα σκοπιάς σε σημεία τα οποία προστατεύονται από το κρύο. Να αποθαρρύνει το κάπνισμα.
- > -20: Να αναβάλλει οποιαδήποτε μη απολύτως απαραίτητη αποστολή. Αν υπάρξει ανάγκη αποστολής, χωρισμός των στρατιωτών σε ζεύγη ώστε ο ένας να είναι υπεύθυνος για τον άλλο και να ελέγχει την εμφάνιση κρυογενών τραυματισμών.
- > -30: Να τροποποιηθούν ή και να αναβληθούν όλες οι αποστολές.

Ακόμα θα πρέπει να φροντίσει ώστε:

- Η ομάδα να χρησιμοποιεί κλειστά οχήματα για τη μεταφορά του προσωπικού.
- Να υπάρχει κάποιο ζεστό μέρος διαθέσιμο, όπως μια τέντα.
- Να διατηρείται η ακεραιότητα των ορυγμάτων για την μέγιστη προστασία των μάχιμων.

| Αέρας<br>(km/h) | Θερμοκρασία αέρα (°C) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                 | 5                     | 0   | -5  | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | -40 | -45 | -50 |
| 5               | 4                     | -2  | -7  | -13 | -19 | -24 | -30 | -36 | -41 | -47 | -53 | -58 |
| 10              | 3                     | -3  | -9  | -15 | -21 | -27 | -33 | -39 | -45 | -51 | -57 | -63 |
| 15              | 2                     | -4  | -11 | -17 | -23 | -29 | -35 | -41 | -48 | -54 | -60 | -66 |
| 20              | 1                     | -5  | -12 | -18 | -24 | -30 | -37 | -43 | -49 | -56 | -62 | -68 |
| 25              | 1                     | -6  | -12 | -19 | -25 | -32 | -38 | -44 | -51 | -57 | -63 | -70 |
| 30              | 0                     | -6  | -13 | -20 | -26 | -33 | -39 | -46 | -52 | -59 | -65 | -72 |
| 35              | 0                     | -7  | -14 | -20 | -27 | -33 | -40 | -47 | -53 | -60 | -66 | -73 |
| 40              | -1                    | -7  | -14 | -21 | -27 | -34 | -41 | -48 | -54 | -61 | -68 | -74 |
| 45              | -1                    | -8  | -15 | -21 | -28 | -35 | -42 | -48 | -55 | -62 | -69 | -75 |
| 50              | -1                    | -8  | -15 | -22 | -29 | -35 | -42 | -49 | -56 | -63 | -69 | -76 |
| 55              | -2                    | -8  | -15 | -22 | -29 | -36 | -43 | -50 | -57 | -63 | -70 | -77 |
| 60              | -2                    | -9  | -16 | -23 | -30 | -36 | -43 | -50 | -57 | -64 | -71 | -78 |
| 65              | -2                    | -9  | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 | -79 |
| 70              | -2                    | -9  | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 | -80 |
| 75              | -3                    | -10 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -59 | -66 | -73 | -80 |
| 80              | -3                    | -10 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -60 | -67 | -74 | -81 |

ΚΑΤ 1: Πολύ χαμηλός κίνδυνος κρουπαγήματων

ΚΑΤ 2: Αυξημένος κίνδυνος για έκθεση από 10 έως 30 λεπτά

ΚΑΤ 3: Αυξημένος κίνδυνος για έκθεση από 5 έως 10 λεπτά

ΚΑΤ 4: Αυξημένος κίνδυνος για έκθεση από 2 έως 5 λεπτά

ΚΑΤ 5: Αυξημένος κίνδυνος για έκθεση λιγότερο 2 λεπτά

Πίνακας θερμικού φορτίου. Το θερμικό φορτίο εξαρτάται από τη θερμοκρασία του αέρα και την ταχύτητά του.

# Εισαγωγή στη Σκόπευση – Σημεία Προσοχής

Επιμέλεια

**Καραγιάννης Αναστάσιος,**

*ΕΕΔΙΠ Φυσικής Αγωγής Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων*

*Προπονητής σκοπευτικής ομάδος ΣΣΕ*

## **ΣΚΟΠΕΥΣΗ**

Είναι η δραστηριότητα κατά την οποία ο σκοπευτής πρέπει να κρατήσει σταθερά το όπλο προς την κατεύθυνση του στόχου αφού προηγουμένως τοποθετήσει σε μία ευθεία γραμμή το μάτι του, το κλισιοσκόπιο, το στόχαστρο και το μετρικό σημείο του στόχου.

## **ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΣΤΟΧΟΥ**

Κάθε στόχος έχει θεωρητικά και πρακτικά άπειρα μετρικά σημεία. Μετρικό σημείο ενός στόχου, είναι το σημείο όπου κάθε φορά επικαλείται ο σκοπευτής να τοποθετήσει το στόχαστρο – ακίδα, του όπλου του. Σε όλες τις περιπτώσεις, ανεξαρτήτως του όπλου ή των αποστάσεων από όπου σκοπεύει (10-25-50-100-200- 300 μέτρα) πρέπει πάντα (το στόχαστρο – ακίδα) να τοποθετείται κάτω από την μαύρη περιοχή του στόχου, είτε ο στόχος είναι κυκλικός είτε είναι ημικύκλιος είτε τετράγωνος είτε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.

## **ΣΚΟΠΕΥΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ**

Ονομάζουμε την ευθεία γραμμή που ενώνει το μάτι (που σκοπεύει), το κλισιοσκόπιο, το στόχαστρο & το μετρικό σημείο του στόχου.

## **ΚΑΘΕΤΗ ΣΚΟΠΕΥΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ**

Σε όλες τις περιπτώσεις - ανεξαρτήτως της στάσης βάλλοντος (πρηνηδόν, ορθίως, γονυπετώς) – και ιδιαίτερα όταν οι συνθήκες εκμάθησης της σκόπευσης το επιτρέπουν, ο σκοπευτής πρέπει να λαμβάνει τέτοια θέση – στάση από τη γραμμή βολής ούτως ώστε να του εξασφαλίζει κάθετη σκοπευτική γραμμή.

## **ΕΙΔΗ ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ**

Αναλόγως της ακριβείας των βολών (συγκέντρωσης) και των συνθηκών της σκόπευσης, μπορούμε να διακρίνουμε 2 είδη σκόπευσης ( σταθερού στόχου ):

- Τη δυναμική σκόπευση
- Τη σκόπευση ακριβείας

Η δυναμική σκόπευση είναι αυτή στην οποία δεν μπορούμε να εξασφαλίσουμε τις αναγκαίες και ικανές συνθήκες προκειμένου η σκόπευση και η βολή να πραγματοποιηθούν με ηρεμία και χωρίς να υπάρχει ίχνος μυϊκής δύναμης αλλά αντίθετα προσομοιάζει με τη βολή υπό πραγματικές συνθήκες (π.χ η σκόπευση ενός ομοιώματος ανθρώπου). Ο στόχος μας είναι αρκετά μεγαλύτερος από αυτούς που

χρησιμοποιούμε στην εκμάθηση της τεχνικής των βολών από διάφορες στάσεις, και η συγκέντρωση των βολών είναι πολύ πιο αραιή σε σχέση με τη συγκέντρωση των βολών στη σκόπευση ακριβείας.

Η σκόπευση ακριβείας πραγματοποιείται υπό συνθήκες ηρεμίας και το ζητούμενο είναι η ακρίβεια των βολών μας σε μία πάρα πολύ στενή δέσμη (π.χ η σκόπευση σε έναν χάρτινο στόχο σκοποβολής σταθερού στόχου).

Θα αναρωτηθεί κανείς, γιατί εφόσον ο τελικός σκοπός της σκόπευσης ενός επαγγελματία στρατιωτικού είναι ο ανθρώπινος στόχος, θα πρέπει να ασχοληθεί με τη σκόπευση ακριβείας; (Θα μπορούσαμε κάλλιστα με δυο ώρες εκμάθησης της τεχνικής από διαφορετικές στάσεις και εφόσον όλες οι βολές του εκπαιδευόμενου βάλουν έναν χάρτινο στόχο (ανδρείκελο) να τον “βαπτίσουμε” σκοπευτή ).

### Για δυο λόγους :

Ο πρώτος είναι ότι, λέγοντας σκόπευση ή σκοπευτής αναφερόμαστε στην ακρίβεια της βολής.

Ο δεύτερος είναι ότι, για να φτάσουμε στο επίπεδο να μπορούμε να σκοπεύσουμε με επιτυχία ένα ανδρείκελο λόγου χάρη, πρέπει να έχουμε εκτελέσει αρκετές βολές και με τέτοιο τρόπο – μεθοδολογία ούτως ώστε να έχουμε αποκτήσει εκείνα τα αντανακλαστικά (εξαρτημένα ή αυτόματα) τα οποία θα οδηγήσουν τον σκοπευτή στην **ακαριαία** λήψη της τέλει σκοπευτικής γραμμής και της σωστής πίεσης της σκανδάλης. Όπως για παράδειγμα ξεκινούμε τη μόρφωση μας από την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση και μετά πηγαίνουμε στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, έτσι και οι βάσεις της τεχνικής πάσης φύσεως όπλων και από οποιαδήποτε στάση βάλλοντος, πρέπει να ξεκινούν από την σκοποβολή ακριβείας.

### ΓΕΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

- Η στάση του σκοπευτή πρέπει να του εξασφαλίζει σταθερότητα, και καμιά μυϊκή ομάδα (ποδιών – κορμού – χεριών) αλλά και οι αρθρώσεις δεν πρέπει να βρίσκονται σε “τάση”.
- Ανεξαρτήτως όπλου και θέσης βάλλοντος (πρηνηδόν – ορθίως – γονυπετώς) το όπλο πρέπει να αποτελεί φυσική προέκταση του σώματος και των χεριών σαν να αποτελεί φυσική απόληξη των χεριών μας.
- Το όπλο (η σκοπευτική γραμμή δηλαδή) προσαρμόζεται στις ανάγκες του σωματότυπου του εκάστοτε σκοπευτή ή με άλλα λόγια τα σκοπευτικά όργανα του όπλου πρέπει να είναι η φυσική και νοητή προέκταση του ματιού. Μια και τα μάτια μας βρίσκονται στο κεφάλι, τα σκοπευτικά όργανα πρέπει να έρθουν στο ύψος των ματιών και όπου αυτό είναι απαραίτητο (π.χ τουφέκι) το κεφάλι πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο (κάθετα) στο “μάγουλο” του κοντακιού ούτως ώστε η σκόπευση (η παρατήρηση δηλαδή των σκοπευτικών οργάνων του όπλου) να μην διαφέρει από τη στάση του κεφαλιού που έχουμε όταν βλέπουμε τον στόχο μας δίχως να κρατάμε το όπλο μας. Απαγορεύονται οι κλίσεις της κεφαλής στον οριζόντιο άξονα και οι κάμψεις της κεφαλής ως προς τον κάθετο άξονα.
- Σε ότι αφορά το πιστόλι (μια και δεν υπάρχει σημείο στήριξης της κεφαλής - απουσία κοντακιού) το κεφάλι πρέπει να είναι κάθετο (όπως όταν βλέπουμε το στόχο μας) και τα σκοπευτικά όργανα του πιστολιού σταματούν στο ύψος της ευθείας του βλέμματος μας προς



τον στόχο. Για το σταμάτημα των σκοπευτικών οργάνων του πιστολιού στο κατάλληλο ύψος, υπεύθυνο είναι το χέρι που κρατάει το πιστόλι και συγκεκριμένα η άρθρωση του ώμου.

- Κατά τη διάρκεια της σκόπευσης ο σκοπευτής **δεν πρέπει**: 1) Να βλέπει θαμπά τα σκοπευτικά όργανα του όπλου του και καθαρά τον στόχο. 2) Να μετακινεί το βλέμμα του από τα σκοπευτικά όργανα του όπλου του στο στόχο και αντίθετα. 3) Να ανοιγοκλείνει τα μάτια του ενώ σκοπεύει και ιδιαίτερα όταν “πέφτει” ο επικρουστήρας του όπλου και ακούγεται το “μπάμ”.
- Κατά την διάρκεια της βολής ο σκοπευτής **πρέπει να σταματάει προσωρινά** την αναπνοή του **διότι** :  
1) Η αναπνοή συνοδεύεται με κίνηση του θώρακα. 2) Κατά τη διάρκεια της αναπνοής κινείται το στομάχι. 3) Παρουσιάζεται κίνηση στην ωμική ζώνη. Και οι 3 προαναφερόμενοι λόγοι προκαλούν μετατόπιση του όπλου άρα και της σκοπευτικής γραμμής με αποτέλεσμα η βολή να διαταράσσεται.
- Η πίεση της σκανδάλης από τον σκοπευτή πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο (**πιέζει ρυθμικά & ομαλά**) ώστε να μη μετατοπίζει το κατευθυνόμενο προς το στόχο όπλο, και να μη διαταράσσει την σκοπευτική γραμμή αλλά **ταυτόχρονα** συνεχίζει να σκοπεύει **κάνοντας** και τις δυο πράξεις **συντονισμένα**.
- Ο δείκτης έρχεται σε επαφή με τη σκανδάλη στο μέσο της τρίτης φάλαγγας, σημείο όπου είναι πιο ευαίσθητο στην αφή, άρα οι “λεπτές” κινήσεις του δείκτη (βαθμιαία – ρυθμική – ομαλή – κάθετη πίεση της σκανδάλης προς τα πίσω) είναι εφικτές.
- Κατά την διάρκεια της κάθε βολής, ο σκοπευτής πιέζει τη σκανδάλη κάτω από συνθήκες αδιάκοπων ταλαντεύσεων του όπλου, και προκειμένου να τηρηθούν ταυτόχρονα η σωστή πίεση της σκανδάλης & η σωστή σκόπευση, ο ίδιος ο σκοπευτής είναι υπεύθυνος να επιλέξει την πιο ευνοϊκή στιγμή κατά την οποία έχει τις λιγότερες και μικρότερες ταλαντεύσεις.

Το συνηθέστερο λάθος ενός σκοπευτή είναι να πιέζει απότομα τη σκανδάλη. Αυτή η απότομη πίεση της σκανδάλης έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτατη απόκλιση της σκοπευτικής γραμμής κατά μήκος του όπλου. Πολλές φορές, εκτός από την απότομη πίεση της σκανδάλης (γρήγορη κίνηση του δείκτη) συμμετέχουν και άλλες ομάδες μυών με αποτέλεσμα να έχουμε **ανασήκωμα του ώμου (του αντίστοιχου χεριού που πιέζει τη σκανδάλη), απότομο πάτημα της σκανδάλης με τη συμμετοχή ολόκληρης της παλάμης πάνω στη λαβή του όπλου, πίεση της σκανδάλης όχι κάθετα αλλά πλάγια**.

# Το Φύλο ως Παράγοντας Φυσικής Κατάστασης

Επιμέλεια

**Παξινός Θρασύβουλος,**

*Αναπληρωτής Καθηγητής Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

Η διαφοροποιημένη ορμονική λειτουργία μεταξύ ανδρών και γυναικών μετά την εφηβεία, οδηγεί σε σημαντικές διαφορές των δύο φύλων στο μέγεθος και τη σύσταση του σώματος. Η δράση των οιστρογόνων στις γυναίκες αυξάνει το αποθηκευμένο σωματικό λίπος, κυρίως στους μηρούς και τα ισχία και επιταχύνει το ρυθμό ανάπτυξης των οστών με την έναρξη της εφηβείας. Επομένως οδηγεί σε αύξηση της λιπώδους μάζας και σε μία ταχύτερη, αλλά μικρότερης χρονικής διάρκειας αναπτυξιακή περίοδο, με αποτέλεσμα το μικρότερο σωματικό ανάστημα. Σε αντίθεση, η έναρξη της ωρίμανσης στους άνδρες επηρεάζεται από την τεστοστερόνη η οποία οδηγεί σε αύξηση τόσο του σχηματισμού των οστών όσο και της μυϊκής μάζας. Μετά την ωρίμανση, οι άνδρες γενικά έχουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα και μικρότερο ποσοστό σωματικού λίπους σε σύγκριση με τις γυναίκες.

Στη στρατιωτική εφαρμογή, δύο κυρίως είναι οι παράμετροι φυσικής κατάστασης που επηρεάζονται από τις βιολογικές διαφορές των δύο φύλων:

- α. Η μυϊκή δύναμη
- β. Η καρδιοαναπνευστική αντοχή

## Μυϊκή Δύναμη

Οι διαφοροποιήσεις στη μυϊκή δύναμη μεταξύ των δύο φύλων είναι κυρίως αποτέλεσμα της διαφορετικής σύστασης του σώματος. Η γυναίκα διαθέτει 60% περίπου λιγότερη απόλυτη μυϊκή μάζα και πολύ περισσότερο σωματικό λίπος (ανεργός ιστός) σε σχέση με τον άνδρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να είναι 40% έως 60% πιο αδύναμη στο πάνω μέρος του σώματος και 25% έως 30% στο κάτω μέρος του σώματος. Η διαφορά αυτές επηρεάζουν σημαντικά πολλές εφαρμοσμένες δραστηριότητες. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι και ακόμη πολύ καλά προπονημένες γυναίκες δύσκολα επιτυγχάνουν να φθάσουν το μέσο επίπεδο δύναμης ενός μέτρια γυμνασμένου άνδρα.

## Καρδιοαναπνευστική Αντοχή

Οι διαφορές των δύο φύλων στην καρδιοαναπνευστική αντοχή είναι πολύ μικρότερες σε σχέση με αυτές στη δύναμη. Μάλιστα, έρευνες δείχνουν, ότι ο τρόπος ζωής ενός ατόμου (αν γυμνάζεται δηλαδή συστηματικά) επηρεάζει περισσότερο την αντοχή του ατόμου σε σχέση με την ηλικία ή το φύλο. Αν και οι γυναίκες υστερούν περίπου 20% στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (δείκτης μέτρησης της καρδιοαναπνευστικής αντοχής), ωστόσο καλύπτουν τις δρομικές αποστάσεις σε χρόνο 10% περίπου πιο αργό σε σχέση με τους άνδρες. Οι κύριες βιολογικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων είναι:

- α. Η μεγαλύτερη ποσότητα σωματικού λίπους των γυναικών, η οποία και αποτελεί ένα επιπλέον φορτίο το οποίο μειώνει την απόδοση στην αντοχή.

β. Ο μικρότερος όγκος αίματος και το χαμηλότερο επίπεδο αιμοσφαιρίνης που οδηγούν σε αυξημένη καρδιακή συχνότητα στο ίδιο υπομέγιστο φορτίο.

γ. Σαν αποτέλεσμα του μικρότερου σωματικού μεγέθους, η καρδιά των γυναικών είναι μικρότερη.

δ. Ο συνδυασμός του μικρότερου καρδιακού μεγέθους, του μικρότερου όγκου αίματος και του χαμηλότερου επιπέδου αιμοσφαιρίνης έχει σαν αποτέλεσμα τη χαμηλότερη, απόλυτη και σχετική, μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου.

Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι σε αντίθεση με την παράμετρο της μυϊκής δύναμης, καλά προπονημένες στην αντοχή γυναίκες μπορούν να ξεπεράσουν μέτρια γυμνασμένους στην αντοχή άνδρες.

Συμπερασματικά, πρόσφατα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν, ειδικά για άτομα που υπηρετούν σε Ένοπλες Δυνάμεις, ότι οι γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες έχουν:

1. 8% μικρότερο ανάστημα
2. 20% λιγότερο σωματικό βάρος
3. 25-30% περισσότερο λιπώδη ιστό
4. 40-45% λιγότερη άλιπη μυϊκή μάζα
5. 30% μικρότερη εγκάρσια διατομή μυών
6. 30% χαμηλότερη πνευμονική χωρητικότητα
7. 25% χαμηλότερη καρδιακή παροχή
8. 25-30% χαμηλότερη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
9. 20% αργότερο χρόνο στο δρόμο 2 μιλίων
10. 20-50% χαμηλότερη μυϊκή δύναμη
11. 30-50% χαμηλότερη ικανότητα άρσης φορτίων

# Διατροφικές Αρχές με Στόχο την Άσκηση

Επιμέλεια

**Παξινός Θρασύβουλος,**

*Αναπληρωτής Καθηγητής Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ*

Το πρόγραμμα άσκησης ενός ατόμου καθορίζει κυρίως τις διατροφικές ανάγκες του διότι από αυτό εξαρτάται η ενεργειακή κατανάλωση αλλά και ο τρόπος ζωής που ακολουθεί. Για παράδειγμα, στο υψηλό αθλητικό επίπεδο, η καθημερινή προπόνηση είναι απαραίτητη ενώ πολλοί αθλητές πραγματοποιούν περισσότερες από μία προπονήσεις την ημέρα που μπορεί να διαρκούν και πάνω από δύο ώρες η κάθε μία. Ένας τέτοιος όγκος προπόνησης επηρεάζει σημαντικά τις διατροφικές απαιτήσεις του ατόμου.

Οι καθημερινοί διατροφικοί στόχοι ενός ασκούμενου πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο τη γενική υγεία του όσο και τις εξειδικευμένες διατροφικές ανάγκες της άσκησης. Από τη βιβλιογραφία προτείνονται οι ακόλουθοι στόχοι :

- Να καλύπτονται οι βασικές διατροφικές ανάγκες του ατόμου, συμπεριλαμβανομένων και των επιπρόσθετων ή αυξημένων αναγκών που μπορεί να προέρχονται από ένα έντονο πρόγραμμα άσκησης.
- Να περιλαμβάνουν διατροφικές συνήθειες που προάγουν την υγεία και μειώνουν την πιθανότητα χρόνιας πάθησης.
- Να επιτυγχάνεται και να διατηρείται το απαραίτητο σωματικό βάρος και ποσοστό σωματικού λίπους.
- Να βοηθούν την αποκατάσταση από τη συστηματική άσκηση ή τον αγώνα και να υποστηρίζουν τις φυσιολογικές προσαρμογές του οργανισμού.
- Το άτομο να πειραματίζεται με διατροφικές τεχνικές που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στον αγώνα έτσι ώστε να συνηθίζει σε αυτές.

Στο περιοδικό **Αθλητική Επιστήμη και Ένοπλες Δυνάμεις** θα παρουσιαστούν αρκετά εξειδικευμένα άρθρα σχετικά με διατροφικά επιστημονικά δεδομένα από δραστηριότητες στο στρατιωτικό χώρο. Στο πλαίσιο αυτό, σε πρώτη φάση παρατίθεται ο ακόλουθος πίνακας ο οποίος συγκεντρώνει τα κυριότερα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού, την εμπλοκή τους στις βιολογικές λειτουργίες καθώς και τις διατροφικές πηγές που τα περιέχουν.

| ΘΡΕΠΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ   | ΠΗΓΕΣ   |
|-------------------|--|---|
| Ασβέστιο          | Δόμηση και διατήρηση δοντιών και οστών, Πήξη αίματος, Μυϊκή συστολή, Προστασία κυτταρικής μεμβράνης. | Γάλα, Πράσινα λαχανικά, Μαλάκια, Τυρί, Ξερά φασόλια, Κακάο. |
| Φωσφόρος          | Δόμηση και διατήρηση δοντιών και οστών, Απελευθέρωση ενέργειας από                                   | Ψάρι, Κρέας, Πουλερικά, Αυγό, Όσπρια, Γάλα.                 |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
|                         | υδατάνθρακες – λίπη – πρωτεΐνες, Σχηματισμός γενετικού υλικού, κυτταρικής μεμβράνης και πολλών ενζύμων.  |  |
| Μαγνήσιο                | Δόμηση οστών και πρωτεΐνης, Απελευθέρωση ενέργειας από μυϊκό γλυκογόνο, Ρύθμιση θερμοκρασίας σώματος.  | Πράσινα λαχανικά, Γάλα, Καλαμπόκι, Σόγια, Σπόροι, Κέικ, Κακάο, Καφές, Ψωμί.                |
| Σίδηρος                 | Υποστηρίζει την οξυγόνωση των κυττάρων, Στοιχείο ορισμένων πρωτεϊνών και ενζύμων.  | Κόκκινο κρέας, Συκώτι, Κρόκος αυγού, Πράσινα λαχανικά, Ξερά φασόλια, Ξερά φρούτα, Πατάτες. |
| Ψευδάργυρος             | Σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό πρωτεϊνών (επούλωση πληγών, ανάπτυξη ιστών), Στοιχείο πολλών ενζύμων.  | Στρείδι, Κρέας, Συκώτι, Αυγό, Πουλερικά, Θαλασσινά, Ξερά φασόλια, Γάλα.                    |
| Νάτριο                  | Ρύθμιση όγκου σωματικών υγρών και δραστηριότητας του αίματος, Μετάδοση νευρικών ώσεων.   | Αλάτι, Σάλτσα σόγια.   |
| Κάλιο                   | Μυϊκή συστολή, Διατήρηση ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών, Μετάδοση νευρικών ώσεων, Απελευθέρωση ενέργειας από υδατάνθρακες – λίπη – πρωτεΐνες. | Χυμός πορτοκαλιού, Μπανάνα, Ξερά φρούτα, Πατάτες, Κρέας, Όσπρια, καφές, Τσάι.              |
| Βιταμίνη C              | Σχηματισμός κολλαγόνου, Συντήρηση μικρών αιμοφόρων αγγείων - οστών και δοντιών, Βοηθά στην απορρόφηση του σιδήρου.                               | Εσπεριδοειδή, Ντομάτα, Φράουλα, Πράσινες πιπεριές, Πατάτα, Σκούρα πράσινα λαχανικά.        |
| Βιταμίνη B <sub>1</sub> | Απελευθέρωση ενέργειας από υδατάνθρακες, Φυσιολογική λειτουργία του νευρικού συστήματος.   | Χοιρινό, Συκώτι, Στρείδια, Δημητριακά, Ζυμαρικά, Ψωμί, Πράσινα λαχανικά.                   |
| Βιταμίνη B <sub>2</sub> | Απελευθέρωση ενέργειας από υδατάνθρακες – λίπη- πρωτεΐνες.   | Ψωμί, Δημητριακά, Συκώτι, Κρέας, Ψάρι, Πουλερικά, Κρόκος αυγού, Πράσινα λαχανικά.          |
| Νιασίνη                 | Συνεργάζεται με Θειαμίνη και Ριβοφλαβίνη για την παραγωγή ενέργειας.   | Συκώτι, Τόνος, Πουλερικά, Ψωμί, Δημητριακά, Κρέας, Όσπρια, Ζυμαρικά.                       |
| Βιταμίνη B <sub>6</sub> | Σχηματισμός ορισμένων πρωτεϊνών, βοηθά στη χρησιμοποίηση των λιπών.  | Κρέας, Αυγό, Φρούτα και λαχανικά, Συκώτι, Ψάρι, Πουλερικά, Δημητριακά.                     |
| Φολικό Οξύ              | Σχηματισμός αιμοσφαιρίνης στα ερυθροκύτταρα, Σχηματισμός γενετικού   | Δημητριακά, Όσπρια, Πράσινα λαχανικά, Συκώτι.  |

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
|                          | υλικού.  |   |
| Βιταμίνη B <sub>12</sub> | Σχηματισμός ερυθροκυττάρων, Φυσιολογική λειτουργία του νευρικού συστήματος, Υποστηρίζει τη δημιουργία γενετικού υλικού.                                  | Γάλα, Τυρί, αυγά, Κρέας, Πουλερικά.   |
| Βιταμίνη A               | Υγιές δέρμα, τρίχες, δόντια και οστά. Βοηθά την όραση κατά τη νύχτα.   | Συκώτι, Αυγά, Τυρί, Βούτυρο, Γάλα, Φρούτα και λαχανικά.   |
| Βιταμίνη E               | Προστατεύει τη Βιταμίνη A και τα λιπαρά οξέα από οξειδωση, Προστατεύει την κυτταρική μεμβράνη από βλάβες.  | Λάδι, Μαργαρίνη, Πράσινα λαχανικά, Δημητριακά, Ψωμί, Συκώτι.                                      |
| Πρωτεΐνη                 | Δόμηση και διατήρηση ιστών, Ρύθμιση ισορροπίας νερού, Σχηματισμός ορμονών, ενζύμων και αντισωμάτων, Αν πλεονάζει χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας. | Κρέας, Ψάρι, Τυρί, Γάλα, Πουλερικά, Αυγό, Όσπρια.   |
| Υδατάνθρακας             | Κυρίαρχη πηγή ενέργειας.   | Ρύζι, Πατάτες, Κέικ, Ζαχαρώδη, Γλυκά, Ζυμαρικά, Ψωμί, Φρούτα, Λαχανικά.                           |
| Λίπη                     | Πηγή ενέργειας, Προσφέρει λιπαρά οξέα στις κυτταρικές μεμβράνες, Απορρόφηση λιποδιαλυτών βιταμινών.  | Έλαια, Βούτυρο, Τυρί, Μαργαρίνη.  |
| Νερό                     | Μεταφορά ζωτικών ουσιών στο σώμα, Αποβάλει μεταβολικά υποπροϊόντα από το σώμα, Θερμορύθμιση.   | Ροφήματα κάθε είδους, τροφές με υψηλή περιεκτικότητα σε νερό (Κυρίως φρέσκα φρούτα και λαχανικά). |

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ:**

**ΙΣΧΥΕΙ ΟΤΙ ΑΝ ΣΤΗ ΒΑΣΙΚΗ ΜΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΥΜΝΑΣΤΗΚΑ ΑΡΚΕΤΑ, ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΠΛΕΟΝ ΝΑ ΑΣΚΟΥΜΑΙ;**

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

Κάτι τέτοιο δεν ισχύει. Οι ωφέλειες της άσκησης στην υγεία και την απόδοση δεν αποταμιεύονται και για το λόγο αυτό, η άσκηση πρέπει να πραγματοποιείται δια βίου. Για παράδειγμα, οι καρδιαγγειακές προσαρμογές αναστρέφονται πολύ γρήγορα τις δύο πρώτες εβδομάδες και εκλείπουν πλήρως μετά από 2-3 μήνες. Οι μυϊκές προσαρμογές επίσης αντιστρέφονται με την διακοπή ενός προγράμματος με αντιστάσεις.

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ:**

**ΕΚΤΕΛΩ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΜΟΥ ΤΟ ΠΡΩΙ ΓΙΑΤΙ ΕΧΩ ΑΚΟΥΣΕΙ ΟΤΙ ΘΑ ΕΧΩ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ. ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΙ ΤΕΤΟΙΟ ΑΛΗΘΕΣ;**

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

Κάτι τέτοιο δεν είναι αληθές. Οι προσαρμογές που προέρχονται από ένα γυμναστικό πρόγραμμα φαίνεται να είναι ανεξάρτητες από το πότε αυτό πραγματοποιείται. Με άλλα λόγια, θα αποκομίσετε τα ίδια οφέλη από την άσκηση είτε αυτή πραγματοποιηθεί πρωί, είτε απόγευμα.

---

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ:**

**ΑΠΟΚΛΕΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΨΩΜΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΜΟΥ ΔΙΑΤΡΟΦΗ, ΘΑ ΜΠΟΡΕΣΩ ΝΑ ΧΑΣΩ ΚΙΛΑ ΚΑΙ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΘΩ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (ΕΞΕΤΑΣΗ) ΓΙΑ ΤΟ ΜΙΛΙ;**

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

Το ψωμί συμπεριλαμβάνεται στους υδατάνθρακες οι οποίοι αποτελούν τη βασική πηγή ενέργειας για το δρόμο των 1609 μέτρων. Επομένως, ο αποκλεισμός του από την καθημερινή διατροφή δεν ενδείκνυται. Η μείωση του σωματικού βάρους μπορεί να επιτευχθεί με προοδευτική και μακροχρόνια μείωση των προσλαμβανόμενων θερμίδων από όλες τις τροφές και κυρίως τις λιπαρές, σε συνδυασμό με αύξηση της θερμιδικής κατανάλωσης (π.χ. σωματική άσκηση).

---

### **ΕΡΩΤΗΣΗ:**

**ΤΙ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΚΑΝΩ ΓΙΑ ΝΑ ΞΕΠΕΡΑΣΩ ΤΟ "ΠΙΑΣΙΜΟ" ΣΤΟΥΣ ΜΥΕΣ ΜΟΥ;**

### **ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**

Αρχικά, θα πρέπει να αποφύγετε ασκήσεις με βάρη. Η εκτέλεση στατικών διατάσεων καθώς και η μεγαλύτερη παραμονή στο ντους με χρήση ζεστού νερού, θα βοηθήσουν στην ανακούφιση του πόνου. Αν ο πόνος παραμένει πέραν των τριών ημερών συμβουλευτείτε το γιατρό σας.

---

# Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



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