

Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



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

ΤΟΜΟΣ 7
ΤΕΥΧΟΣ 3
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ
2019

Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



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

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

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

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

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

ή εναλλακτικά με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) σε οποιαδήποτε από τις παρακάτω διευθύνσεις:

Κωνσταντίνος Χαβενετίδης: have1968@gmail.com

Διονύσιος Κάρδαρης: kardarisd@hotmail.gr

Κουναλάκης Στυλιανός skounal@phed.uoa.gr

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΚΔΟΣΗΣ

Δάρας Νικόλαος

Καθηγητής, Κοσμητόρας ΣΣΕ

Κωνσταντίνος Χαβενετίδης

Αναπληρωτής Καθηγητής, Διευθυντής

Τομέα Φυσικής & Πολιτισμικής

Αγωγής ΣΣΕ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Χαβενετίδης Κωνσταντίνος

Αναπληρωτής Καθηγητής

Στρατιωτικής Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Κάρδαρης Διονύσιος

Καθηγητής Ελληνικών Παραδοσιακών

Χορών ΣΣΕ

Κουναλάκης Στυλιανός

Λέκτορας Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Βέζος Νικόλαος, Ph.D

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Δημόπουλος Χρυσόστομος

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Παξινός Σωκράτης, MSc.

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Παλιοθοδώρα Δημητρία, MSc.

Ειδική Επιστήμονας ΣΣΕ

Μοναστηριώτης Νικόλαος, Ph.D

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Χαραλαμπίδου Ευενία

Ειδική Επιστήμονας ΣΣΕ

Περιεχόμενα

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ / ΑΡΘΡΑ

Η Ανάγκη για την Προπόνηση της Μέγιστης Δύναμης και της Ταχυ-Δύναμης (Ισχύος) στις Ειδικές Δυνάμεις.....2

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Επιπολασμός (συχνότητα εμφάνισης και εξάπλωσης) του Μεταβολικού Συνδρόμου σε μια ομάδα στρατιωτών από τη Βραζιλία13

Θερμοκρασίες εξωτερικού και εσωτερικού χώρου και σώματος κατά την στρατιωτική υπηρεσία σε θερμό περιβάλλον14

Δυνατότητα πρόβλεψης του ύπνου κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων. Σύγκριση μεταξύ τριών φορητών οργάνων.....15

Αερόβια χωρητικότητα και νευρομυϊκή προσαρμογή κατά τη διάρκεια βασικής περιόδου προετοιμασίας σε συνθήκες Φιλανδικού χειμώνα.....16

Η εμπειρία της στρατιωτικής θητείας και της αθλητικής καριέρας στην αθλητική σχολή ενόπλων δυνάμεων.....17

Νευρομυϊκή απόδοση, σύσταση σώματος και καρδιακή αυτόνομη ρύθμιση πριν και μετά ασκήσεις πεδίου 5 ημερών σε μαχητές αστικού περιβάλλοντος19

Σύγκριση άσκησης με αντίσταση (βάρη) για μέγιστη δύναμη και υπερτροφικού τύπου μύες, με σκοπό την πρόκληση θετικής μυϊκής αντίδρασης για στρατιωτικούς σκοπούς.....20

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ / ΟΔΗΓΙΕΣ

Προπόνηση αναρρίχησης-Τοπική Αντοχή και Εκγύμναση Δακτύλων.....22

Η Ανάγκη για την Προπόνηση της Μέγιστης Δύναμης και της Ταχυ-Δύναμης (Ισχύος) στις Ειδικές Δυνάμεις

Μοναστηριώτης Νικόλαος, PhD.

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Τομέας Φυσικής και Πολιτισμικής Αγωγής

Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια ένα μεγάλο μέρος της εκπαίδευσης του στρατιωτικού προσωπικού και ειδικότερα αυτού των Ειδικών Δυνάμεων, όσον αφορά στην προπόνηση δύναμης, στρέφεται όλο και περισσότερο στη βελτίωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) (U.S. Army Training and Doctrine Command, 2010). Παραδοσιακά, αλλά ακόμα και σήμερα, η βελτίωση της φυσικής κατάστασης του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων επικεντρώνεται στην αερόβια προπόνηση (αντοχή), κυρίως για λόγους πρακτικούς (π.χ., εύκολη περιγραφή και εφαρμογή από μεγάλο αριθμό προσωπικού), αλλά και για λόγους που σχετίζονται με την ετήσια αξιολόγηση της σωματικής τους κατάστασης αντί για τις πραγματικές απαιτήσεις μιας αποστολής. Οι απαιτήσεις αυτές εξαρτώνται από περιβαλλοντικούς, ψυχολογικούς και σωματικούς παράγοντες που είναι τόσο ευμετάβλητοι, που κάνουν την ανάγκη εκπόνησης ενός ολοκληρωμένου προγράμματος στρατιωτικής εκπαίδευσης επιτακτική. Ειδικότερα, η βέλτιστη ανάπτυξη της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) θα καθορίσει και το μέγεθός τους σε οποιαδήποτε υπομέγιστη ένταση (απόθεμα δύναμης), κάτι που κυριολεκτικά μεταφράζεται και σε καλύτερη

απόδοση στο σύγχρονο πεδίο μάχης με τις ανανερόβιες απαιτήσεις του.

Υπάρχουν διάφορες παράμετροι όμως, που δυσκολεύουν τη στροφή που απαιτείται προς αυτό το είδος προπόνησης και μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- στην ανάγκη για τον απαιτούμενο εξοπλισμό προπόνησης δύναμης, για τις ανάλογες εγκαταστάσεις εφαρμογής κατάλληλα σχεδιασμένων προπονητικών προγραμμάτων από μεγάλο αριθμό προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, ακόμα και σε συμβατικές στρατιωτικές μονάδες. Οι παραπάνω παράγοντες είναι απαιτητικοί, ως προς τους πόρους και τον χρόνο που απαιτούν, αλλά και δεν στηρίζονται αποκλειστικά σε προγράμματα μυϊκής αντοχής, στις ασκήσεις καλλισθενικής γυμναστικής και στο τρέξιμο,
- στην έλλειψη πιστοποιημένων και καταρτισμένων προπονητών μέσα στην κάθε μονάδα, που θα εκπονούν αποτελεσματικά εξειδικευμένα προγράμματα προπόνησης, ανάλογα με τις δεξιότητες που απαιτούν οι Ειδικές Δυνάμεις, αλλά και βάσει των εξατομικευμένων αναγκών του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων,

- και όχι βάσει προσωπικών εμπειριών προπόνησης, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη ανάπτυξη της σωματικής τους δύναμης,
- στην προσαρμογή νοοτροπίας και τρόπου σκέψης και από τη μεριά του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων γύρω από τη στρατιωτική σωματική άσκηση, που θα περιλαμβάνει έννοιες-πρόκληση, όπως η εξατομικευμένη προπόνηση και τέλος,
 - στην υιοθέτηση ανταγωνιστικών επιρροών, όπως εμπορικά προγράμματα άσκησης, με εκτεταμένες διαφημιστικές καμπάνιες, που προσπαθούν να εκμεταλλευτούν τη δυνατή πνευματικά νοοτροπία του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων και τη σχεδόν μόνιμη ανάγκη να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των στρατιωτικών δοκιμασιών για μείωση του σωματικού λίπους, με την ταυτόχρονη υπόσχεση των γρήγορων αποτελεσμάτων. Τα προγράμματα αυτά διανέμονται μαζικά και όχι εξατομικευμένα, χωρίς να λαμβάνουν πλήρως υπόψη τους τις σωματικές και ψυχολογικές απαιτήσεις του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, αλλά και χωρίς να περιλαμβάνουν τις έννοιες της προοδευτικότητας στην περιγραφή τους, μέσω του μοντέλου του περιοδισμού της εκπαίδευσης, μέθοδοι που έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές για τη βέλτιστη απόδοση του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, μετριάζοντας τον κίνδυνο τραυματισμών και της μη λειτουργικής υπέρ-χρησης ή και της υπερ-προπόνησης (Bergeron και συν., 2011).

Η ικανοποίηση των πιο πάνω αναγκών και προϋποθέσεων θα βελτιώσει την απόδοση του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων στα διάφορα καθήκοντά τους και θα περιορίσει τον κίνδυνο τραυματισμών, μέσω της λειτουργικής ενδυνάμωσης των μυών και των αντίστοιχων συνδετικών ιστών (Ratamess, 2011). Πιο συγκεκριμένα, η βελτίωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) θα πρέπει να αποτελούν πρωταρχικούς στόχους της εκπαίδευσης του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, όσον αφορά στην προπόνηση δύναμης, καθώς πάνω σε αυτούς τους δύο πυλώνες της νευρομυϊκής ικανότητας μπορεί να επεκταθούν και να διευρυνθούν και άλλες ικανότητες δύναμης, όπως η μυϊκή αντοχή, ικανότητα χρήσιμη για την απόδοση σε συγκεκριμένα καθήκοντα. Θέτοντας τις βάσεις, μέσω των αρχών της προοδευτικότητας, της εξατομίκευσης και της εξειδίκευσης, η βελτιστοποίηση της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) μέσω του μοντέλου του περιοδισμού θα προετοιμάσουν άριστα το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων για τις σωματικές απαιτήσεις των εκάστοτε καθηκόντων τους.

Μεταβλητές προγράμματος για την προπόνηση δύναμης

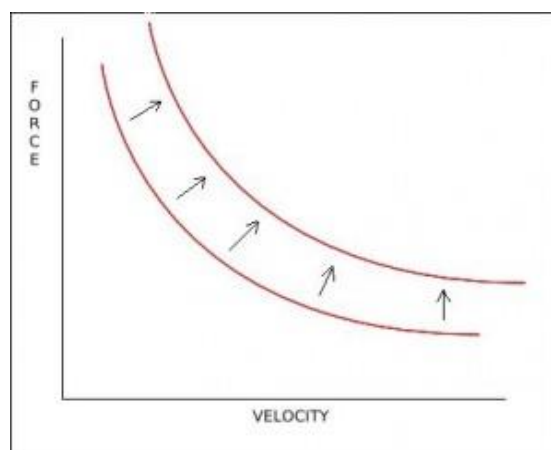
Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '80 οι άμεσες μεταβλητές ενός προγράμματος για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης έχουν εξεταστεί πολλές φορές. Από τις μεταβλητές αυτές πηγάζουν διάφορες παράμετροι που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να χρησιμοποιηθούν αποδοτικά, ώστε σε συνδυασμό με την ανάλυση των μεταβολικών (φυσιολογία), βιομηχανικών (τεχνική) και εργονομικών (λειτουργικότητα) αναγκών των διαφόρων καθηκόντων, να μπορεί το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις αυτού που συνηθίζεται πλέον να αποκαλείται

«αναερόβιο πεδίο επιχειρήσεων». Η προσέγγιση αυτή αποτελεί την καλύτερη προοπτική για να μειωθεί η ισχύουσα σε σημαντικό βαθμό εξάρτηση της εκπαίδευσης από την προπόνηση αντοχής μεγάλης διάρκειας και αποστάσεων, μια εξάρτηση που καθιστά την προπόνηση της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) αναποτελεσματική (Fleck and Kraemer, 2004). Οι μεταβλητές αυτές μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- στην επιλογή των ασκήσεων, που είναι προτιμότερο να είναι κλειστής κινητικής αλυσίδας (π.χ., καθίσματα, άρσεις), να εξασφαλίζουν τη συμμετρία γύρω από κάθε άρθρωση με ασκήσεις άνω και κάτω κορμού (π.χ., έλξεις και πιέσεις σε κάθετο και οριζόντιο άξονα για τον άνω κορμό), αλλά και την ισορροπία στη μυϊκή ανάπτυξη του σώματος (π.χ., ασκήσεις για όλους τους ανατομικούς άξονες, μονόπλευρα και αμφίπλευρα), να περιλαμβάνουν μειομετρικές (βράχυνση) και έκκεντρες (επιμήκυνση) μυϊκές συστολές, να πραγματοποιούνται πρώτιστα με ελεύθερα βάρη και σε όλο το εύρος κίνησης της άσκησης για την ανάπτυξη της ισορροπίας κατά την άρση φορτίων και της σταθερότητας κατά τη διάρκεια της κίνησης και με τέτοιες γωνίες εκτέλεσης που να εξυπηρετούν την εργονομία των καθηκόντων του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων (Ratamess, 2011; Dudley και συν., 1991),
- στη σειρά εκτέλεσης των ασκήσεων, με τη σύσταση, εκείνες που γυμνάζουν τις μεγαλύτερες και περισσότερες μυϊκές ομάδες να εκτελούνται πρώτες, μιας και συνήθως ο συντελεστής τεχνικής και συναρμογής που απαιτείται είναι υψηλός,

επιτρέποντας έτσι ταυτόχρονα στις ξεκούραστες κινητικές μονάδες την χρήση μεγαλύτερων φορτίων και/ή την επίτευξη υψηλότερων ταχυτήτων εκτέλεσης, παράγοντες που αποτελούν προϋπόθεση για τη βελτίωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος), αντίστοιχα (Spreuwenberg και συν., 2006),

- στην αντίσταση/ένταση που χρησιμοποιείται, με τα μεγαλύτερα φορτία να επιστρατεύουν περισσότερες μυϊκές ίνες ταχείας συστολής, κάτι που συνδέεται και με μεγαλύτερη βελτίωση της μέγιστης μυϊκής δύναμης, ενώ τα φορτία εκείνα που επιτρέπουν την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ταχύτητα εκτέλεσης των ασκήσεων να αποσκοπούν στη βελτίωση της ταχυ-δύναμης (ισχύος), επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο το σύνολο της καμπύλης δύναμης-ισχύος, μετακινώντας την προς τα επάνω και δεξιά (Σχέδιο 1) (Peterson και συν., 2004; Kraemer και Newton, 2000),



Σχέδιο 1. Ο σκοπός της προπόνησης αντίστασης είναι να μετακινηθεί η καμπύλη δύναμης-ταχύτητας προς τα επάνω και δεξιά τόσο με βαριά (μέγιστη δύναμη) όσο και με πιο ελαφριά (ταχυ-δύναμη) φορτία.

- στον αριθμό των σετ και των επαναλήψεων, με την παράμετρο των σετ να καθορίζει το μέγεθος της έκθεσης των ενεργοποιημένων κινητικών μονάδων στο συγκεκριμένο φορτίο, με την παράμετρο των επαναλήψεων να εξαρτάται από το φορτίο της άσκησης και με τον συνδυασμό σετ-επαναλήψεις-φορτίο να προσδιορίζεται ο όγκος προπόνησης (Rhea και συν., 2002) και
- στο διάλειμμα ανάμεσα στα σετ και τις ασκήσεις, που σε μεγάλο βαθμό καθορίζει τις μεταβολικές απαιτήσεις της προπόνησης και θα πρέπει να είναι σωστά δομημένο μέσα στο μοντέλο περιοδισμού (π.χ., 1-2 προπονήσεις/ εβδομάδα για ≤ 8 εβδομάδες και 1-2 φορές/έτος, με διαλείμματα 1-2 λεπτά), δεδομένου και των συχνά παραπλήσιων μεταβολικών απαιτήσεων των καθηκόντων του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, ώστε να βελτιστοποιούνται οι φυσιολογικές προσαρμογές και να μην προκαλείται δυσλειτουργική υπέρ-χρηση ή και υπερ-προπόνηση (π.χ., υψηλά επίπεδα οξειδωτικού στρες και κορτιζόλης, συχνή και υπερβολική αύξηση της επινεφρίνης με διαλείμματα ≤ 1 λεπτού) ή ακόμα και τραυματισμός από την κόπωση κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των ασκήσεων και δη εκείνων με υψηλό συντελεστή τεχνικής και/ή από την ελλιπή επιτήρηση ενός προγράμματος (Kraemer και συν., 1993, 1987; Tanskanen και συν., 2011a, b). Κατά συνέπεια, ο πρωταρχικός στόχος βελτίωσης της μέγιστης μυϊκής δύναμης μπορεί να επιτευχθεί με φορτία $\geq 90\%$ της μέγιστης προσπάθειας (1RM) και με διαλείμματα ανάμεσα στα σετ και/ή

τις ασκήσεις $>4-5$ λεπτά, όπως περιγράφεται και στον Πίνακα 1.

Κατηγοριοποίηση των εντάσεων για την προπόνηση δύναμης

Είναι σημαντικό να κατανοηθεί εξ αρχής ότι το εύρος των επαναλήψεων που αντιστοιχεί σε κάποιο ποσοστό της μέγιστης προσπάθειας (1RM) είναι στενά συνδεδεμένο και με το μέγεθος της κύριας μυϊκής ομάδας που συμμετέχει στην άσκηση. Κατά συνέπεια, για το ίδιο $\%1RM$ οι μεγαλύτερες μυϊκές ομάδες είναι ικανές για την εκτέλεση περισσότερων επαναλήψεων σε σχέση με τις μικρότερες μυϊκές ομάδες. Επιπλέον, τα όργανα αντίστασης με τη συγκεκριμένη τους τροχιά εκτέλεσης της άσκησης και εύρος κίνησης επιτρέπουν την εκτέλεση μεγαλύτερου αριθμού επαναλήψεων για ένα συγκεκριμένο $\%1RM$ σε

Πίνακας 1. Διάρκεια διαλειμμάτων με διαφορετικά φορτία αντίστασης

Είδος Φορτίου	Διάλειμμα
Πολύ Ελαφρύ	1' ανάμεσα στις ασκήσεις ($>1'$ για >1 σετ ή για μεγάλο αριθμό ασκήσεων σε κυκλική μορφή για μείωση του στρες).
Ελαφρύ	1'-2' ανάμεσα στα σετ και τις ασκήσεις.
Μέτριο	2'-3' ανάμεσα στα σετ και τις ασκήσεις (1'-2' για μεγάλο μεταβολικό στρες για σύντομο χρονικό διάστημα).
Βαρύ	4'-5' για $\geq 90\%$ του 1RM
Πολύ Βαρύ	$\geq 5'-7'$ για 1RM

σχέση με τα ελεύθερα βάρη (π.χ., στο $80\%1RM$ η πρέσα ποδιών επιτρέπει ~ 22 επαναλήψεις, ενώ το κάθισμα με μπάρα ~ 10

επαναλήψεις), με τα ελεύθερα βάρη όμως να προσφέρουν άλλα σημαντικά οφέλη (π.χ., βελτίωση της ισορροπίας και της σταθερότητας). Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω δεδομένα οι εντάσεις για την προπόνηση δύναμης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- πολύ ελαφριά αντίσταση: επιτρέπει μεγάλο αριθμό επαναλήψεων (π.χ., >50) με στόχο τη βελτίωση της μυϊκής αντοχής, κυρίως στις μυϊκές ίνες βραδείας συστολής τύπου I και συνήθως με περιορισμένο αριθμό ασκήσεων ανά μυϊκή ομάδα και με 1 σετ ανά άσκηση. Η αύξηση του όγκου προπόνησης, μέσω της χρήσης περισσότερων σετ, θα αυξήσει και τις μεταβολικές απαιτήσεις των μυϊκών ινών τύπου I, ενώ η χρήση του 1 σετ με λιγότερες επαναλήψεις (~20-30) με διάλειμμα >1 λεπτό, ανάμεσα στις ασκήσεις θα κρατήσει το οξειδωτικό στρες σε χαμηλά επίπεδα και θα συμβάλλει περισσότερο στην αποκατάσταση και των ινών ταχείας συστολής τύπου II. Για κάθε παραλλαγή όμως, που εντάσσεται στα πλαίσια αυτής της έντασης, η επίβλεψη της τεχνικής εκτέλεσης των ασκήσεων θα πρέπει να είναι λεπτομερής, λόγω του μεγάλου αριθμού των επαναλήψεων,
- ελαφριά αντίσταση: επιτρέπει την αύξηση της έντασης της άσκησης κι έναν αριθμό επαναλήψεων που κυμαίνεται από 12-20, στοχεύοντας και πάλι στη μυϊκή αντοχή, με στόχο το αυξημένο μεταβολικό στρες, αλλά με την συμμετοχή περισσότερων μυϊκών ινών. Λόγω του εν δυνάμει αυξημένου όγκου προπόνησης μέσω του μεγαλύτερου αριθμού των σετ που συνιστάται για αυτή την ένταση άσκησης, η επιλογή των ασκήσεων και η επίβλεψη της τεχνικής

εκτέλεσης αυτών αποτελούν παράγοντες μεγάλης σημασίας για τον περιορισμό πιθανών τραυματισμών,

- μέτρια αντίσταση: το εύρος των 8-12 επαναλήψεων που επιτρέπει έχει κυριαρχήσει στο πεδίο της προπόνησης δύναμης, μιας και βελτιώνει κυρίως τον μυϊκό όγκο, αλλά και τη μυϊκή δύναμη. Προκαλεί τα μεγαλύτερα επίπεδα μεταβολικού στρες από οποιαδήποτε άλλη αντίσταση, με τη μεγαλύτερη αύξηση αναβολικών και καταβολικών ορμονών, όταν το διάλειμμα ξεκούρασης ανάμεσα στα σετ και/ή τις ασκήσεις περιορίζεται στα 1-2 λεπτά. Συνεπώς, θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στο πότε χρησιμοποιούνται οι εντάσεις αυτές, ώστε να συνυπολογίζεται και η περίοδος αποκατάστασης που απαιτείται στη συνέχεια, έτσι το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων θα είναι πάντα έτοιμο να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις μιας αποστολής και δε θα χάνεται χρόνος από τα καθήκοντά του, εξαιτίας του υπερβολικού μυϊκού κάματος και/ή κάποιου τραυματισμού πριν ή και μετά το πέρας μιας αποστολής,
- βαριά αντίσταση: επιτρέπει ένα εύρος επαναλήψεων από 3-6 και κύρια στοχεύει στην αύξηση της βασικής μυϊκής δύναμης. Εκτός από εκείνα τα άτομα ή τις μυϊκές ομάδες με υψηλά ποσοστά μυϊκών ινών τύπου I, η προπόνηση βαριάς αντίστασης επιστρατεύει το σύνολο σχεδόν των διαθέσιμων κινητικών μονάδων και ως επί το πλείστον με ασκήσεις που στηρίζονται σε μεγάλες μυϊκές ομάδες (π.χ., παραλλαγές των Ολυμπιακών κινήσεων της άρσης βαρών καθίσματα με μπάρα,

κωπηλατική, πιέσεις ποδιών, έλξεις, πιέσεις στήθους). Μιας και η βαριά αντίσταση περιορίζει τον αριθμό των επαναλήψεων και προκαλεί υψηλή νευρομυϊκή κόπωση, το διάλειμμα ανάμεσα στα σετ θα πρέπει να είναι >3 λεπτά. Επίσης, ο μυϊκός κάματος που προκαλείται κατά την έκκεντρη συστολή της κίνησης αποτελεί μια φυσιολογική προσαρμογή με προστατευτικό χαρακτήρα, καθώς με την πάροδο του περιοδικού κύκλου βελτιώνεται η ικανότητα αναβολισμού και αποκατάστασης των μυών.

- πολύ βαριά αντίσταση: επιτρέπει την εκτέλεση 1-2 επαναλήψεων και χρησιμοποιείται για τον άμεσο καθορισμό της μέγιστης μυϊκής δύναμης, επιστρατεύοντας όλες τις διαθέσιμες κινητικές μονάδες των μυϊκών ομάδων που συμμετέχουν στην άσκηση. Για την ασφαλή και επιτυχημένη άρση του μέγιστου δυνατού φορτίου η τεχνική που θα πρέπει να επιδείξει ο ασκούμενος θα πρέπει να είναι ιδανική, ενώ σε περίπτωση που γίνει απόπειρα για πάνω από 1 προσπάθειες, το διάλειμμα θα πρέπει να είναι εκτεταμένο (π.χ., >5 λεπτά).
- αντίσταση ταχυ-δύναμης (ισχύος): ειδική μνεία θα πρέπει να γίνει για το είδος αυτό της αντίστασης, που στόχο έχει να βελτιστοποιήσει την ικανότητα της μέγιστης ταχυ-δύναμης (ισχύος) των λειτουργικών ικανοτήτων οποιουδήποτε καθήκοντος του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων, είτε αυτό περιλαμβάνει φορτία που αντιστοιχούν σε μικρό %1RM είτε και πολύ υψηλότερα, ανάλογα με το εύρος των επαναλήψεων που απαιτείται. Όπως προαναφέρθηκε

(βλ. Σχήμα 1), η μεγιστοποίηση της ικανότητας της ταχυ-δύναμης (ισχύος) σε οποιαδήποτε υπομέγιστη ένταση της 1RM θα βελτιώσει την ικανότητα αυτή σε όλο το εύρος της καμπύλης δύναμης-ισχύος. Ο σημαντικότερος παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την έκφραση αυτής της ικανότητας είναι η βαρύτητα και άρα η επιλογή των ασκήσεων για την κατάλληλη προπόνηση αυτής της ικανότητας θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη και αυτή την παράμετρο. Κατά συνέπεια, καταλληλότερες ασκήσεις κρίνονται οι παραλλαγές των Ολυμπιακών κινήσεων της άρσης βαρών, τα άλματα και οι ρίψεις με ιατρική μπάλα (medicine ball) ή και όποιο άλλο αντικείμενο μπορεί να απελευθερωθεί με ασφάλεια και σε κατάλληλο χώρο στο τέλος της κίνησης (π.χ., το όργανο της σφαίρας, kettlebell). Επίσης, βασική προϋπόθεση για τη βελτίωση αυτής της ικανότητας είναι η μέγιστη προσπάθεια εκτέλεσης των ασκήσεων, κάτι που μπορεί να συμβεί μόνο όταν ο εκπαιδευόμενος ξεκινά τις προσπάθειές του ξεκούραστος και με επαρκή διαλείμματα ανάμεσα στις επαναλήψεις και τα σετ. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι κατά την περίοδο που η βελτιστοποίηση της ταχυ-δύναμης (ισχύος) είναι ο βασικός στόχος της εκπαίδευσης, η διατήρηση της μέγιστης μυϊκής δύναμης αποτελεί αναγκαιότητα. Τέλος, η αντοχή στην ταχυ-δύναμη (ισχύ) μπορεί και αυτή να βελτιωθεί σε δεύτερο χρόνο, αλλά θα πρέπει να κατανοηθεί ότι κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης η περαιτέρω

βελτίωση της μέγιστης ταχυ-δύναμης (ισχύος) είναι μάλλον απίθανη.

Η χρησιμότητα της μέγιστης δύναμης και της ταχυ-δύναμης (ισχύος) στο προσωπικό των ειδικών δυνάμεων

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε για τις Ειδικές Δυνάμεις της Αυστραλίας έγινε σύγκριση ανάμεσα στη μέγιστη προσπάθεια (1RM) άρσης φορτίου και τη μέγιστη ικανότητα επαναλαμβανόμενης άρσης φορτίων για ένα εύρος συνηθισμένων καθηκόντων (Savage και συν., 2012). Έτσι λοιπόν, 70 μέλη των Ειδικών Δυνάμεων χωρίστηκαν σε διάφορες ομάδες και δοκιμάστηκαν για την 1RM στις άρσεις θανάτου, στην όρθια κωπηλατική και στις πιέσεις ώμων, ενώ για τη μέγιστη ικανότητα επαναλαμβανόμενης άρσης φορτίων τα μέλη δοκιμάστηκαν στα εξής: άρση και τοποθέτηση κουτιού συγκεκριμένων διαστάσεων, άρση κουτιού στους ώμους, άρση κουτιού πάνω από το κεφάλι, άρση και πίεση μπάρας πάνω από το κεφάλι, άρση και τοποθέτηση στρατιωτικού σακιδίου, άρση και τοποθέτηση κουτιού σε συνεργασία με άλλο μέλος των Ειδικών Δυνάμεων και άρση και τοποθέτηση πυρομαχικών. Η τοποθέτηση των φορτίων γινόταν σε πλατφόρμα ύψους 1,50μ, ενώ σε όλες τις δοκιμασίες η διατήρηση της σωστής τεχνικής ήταν υπό στενή παρακολούθηση, καθώς τα φορτία αυξάνονταν προοδευτικά. Η συσχέτιση μεταξύ των δύο ικανοτήτων δύναμης ήταν πολύ μεγάλη ($r=0.87-0.96$) για όλες τις δοκιμασίες, αποδεικνύοντας την σπουδαιότητα της έννοιας του αποθέματος δύναμης, όπως αυτή εκφράζεται από την 1RM. Η ανάγκη για τη βελτίωση της ικανότητας αυτής υποστηρίζεται ακόμη περισσότερο και από στοιχεία που συλλέχθηκαν το 2003 στο Αφγανιστάν και που έδειξαν ότι το μέσο φορτίο που έπρεπε να κουβαλούν μαζί τους οι αλεξιπτωτιστές ανερχόταν στα 65 κιλά (Dean, 2004).

Στα πλαίσια της δοκιμασίας για την εισαγωγή τους στις Ειδικές Δυνάμεις του Καναδά, 46 άνδρες δοκιμάστηκαν για την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($VO_2\text{peak}$), την μέγιστη και μέση ισχύ (Wingate τεστ 30 δευτερολέπτων), τον μέγιστο αριθμό επαναλήψεων στις κάμψεις και τις έλξεις, τον αντίστοιχο στους κοιλιακούς μέσα σε 1 λεπτό, τη δύναμη της λαβής, τη μέγιστη δύναμη στις πιέσεις στήθους και στο κάθισμα με μπάρα και τη μυϊκή ισχύ με επιτόπιο άλμα (Carlson και Jaenen, 2012). Οι δοκιμαζόμενοι εκείνοι που είχαν τιμές $VO_2\text{peak}$ και μέγιστης δύναμης καθίσματος με μπάρα πάνω από τον μέσο όρο ($\sim 55\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ και ~ 145 κιλά, αντίστοιχα) ήταν και εκείνοι με τις περισσότερες πιθανότητες να ολοκληρώσουν με επιτυχία τη διαδικασία εισαγωγής στις Ειδικές Δυνάμεις κατά 5,9 και 5,2 φορές, αντίστοιχα. Η ανάλυση των πιο συνηθισμένων κινήσεων κατά τη δοκιμασία αυτή έδειξε την ανάγκη για προπόνηση των μυών του κάτω κορμού που είναι υπεύθυνοι για την έκταση του ισχίου και την κάμψη του γόνατος με σύγκεντρη και έκκεντρη συστολή και των μυών του κορμού, που είναι υπεύθυνοι για την σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης, ανάγκες που καλύπτονται με ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας, όπως για παράδειγμα τα καθίσματα με μπάρα.

Ο Harman και συν. (2008) προσπάθησαν να προβλέψουν την ικανότητα εκτέλεσης των σωματικών προκλήσεων που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι Ειδικές Δυνάμεις στο πεδίο της μάχης μέσα από υπαίθριες δοκιμασίες απλές ως προς τη διαδικασία εκτέλεσής τους. Οι δοκιμασίες αυτές ήταν ο μέγιστος αριθμός κάμψεων και κοιλιακών σε 2 λεπτά, ο χρόνος για το τρέξιμο των 3,2 χιλιομέτρων, το επιτόπιο άλμα και το άλμα άνευ φοράς. Οι προσαρμοσμένες στρατιωτικές δοκιμασίες έγιναν με πλήρη εξοπλισμό και ήταν ο χρόνος στο τρέξιμο των 400 μέτρων σε συνθήκες πόλης (π.χ.,

πεζοδρόμιο, στροφές 90°), ο χρόνος σε στίβο εμποδίων με 8 σταθμούς, ο χρόνος για 5 σπριντ των 30 μέτρων από πρόσθια θέση με 5 δευτερόλεπτα διάλειμμα και προσομοίωση διάσωσης τραυματία τρέχοντας για 50 μέτρα προς ένα ανθρωπάριο 80 κιλών και σέρνοντάς το για 50 μέτρα πίσω στην αρχική θέση. Η επίδοση στο άλμα άνευ φοράς είχε σημαντική συσχέτιση με την επίδοση στα 3,2 χιλιόμετρα, ενώ και οι δύο δοκιμασίες της ταχυ-δύναμης (ισχύος), το επιτόπιο άλμα και το άλμα άνευ φοράς, συσχετιζόνταν σημαντικά με πιο γρήγορους χρόνους στις 3 από τις 4 προσαρμοσμένες στρατιωτικές δοκιμασίες (εξαιρέση αποτέλεσε η προσομοίωση διάσωσης τραυματία που συσχετιζόταν υψηλότερα με το σωματικό βάρος). Όταν όλες οι μετρήσεις και οι δοκιμασίες εντάχθηκαν σε εξισώσεις πρόβλεψης της απόδοσης στις στρατιωτικές δοκιμασίες, το επιτόπιο άλμα ήταν η πιο χρήσιμη παράμετρος και εμφανίστηκε και στις 4 εξισώσεις πρόβλεψης και σε 2 από αυτές ως πρώτος παράγοντας πρόβλεψης ($r=0.77-0.82$). Επίσης, το άλμα άνευ φοράς ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας πρόβλεψης της απόδοσης στον στίβο εμποδίων, με το επιτόπιο άλμα να έρχεται δεύτερο. Φαίνεται ότι οι συγκεκριμένες δοκιμασίες ταχυ-δύναμης (ισχύος), που αντανakλούν την ικανότητα άσκησης της εκρηκτικής δύναμης των κάτω άκρων, σε συνδυασμό με το σωματικό βάρος του δοκιμαζόμενου, συσχετίζονται ιδιαίτερα με την ικανότητα για δραστηριότητες υψηλής έντασης και βραχείας διάρκειας, που απαντώνται συχνά στο πεδίο καθηκόντων του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων.

Θα πρέπει να σημειωθεί όμως ότι αντίθετα με τον προγραμματισμό των αθλητών, με τον διαθέσιμο χρόνο που έχουν για προετοιμασία για τον αγώνα στόχο, το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων προετοιμάζεται για τα καθήκοντά του και τις αποστολές κάτω από εντελώς διαφορετικές

συνθήκες (π.χ., 7-30 ημέρες με θερμιδικό έλλειμμα, υψηλές δαπάνες ενέργειας και περιορισμένο/ διαταραγμένο ύπνο). Η σημαντική απώλεια βάρους και μυϊκής μάζας σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί για παράδειγμα να οδηγήσει στη μείωση της απόδοσης στην προσομοιωμένη κίνηση του αρασέ, μια κίνηση που συσχετίζεται έντονα με σημαντικές λειτουργικές ανάγκες του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων (π.χ., μεταφορά και τοποθέτηση πυρομαχικών σε συγκεκριμένο ύψος) (Nindl και συν., 1997). Κατά τη διάρκεια έντονης εκπαίδευσης του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων για 8 εβδομάδες (62 ημέρες) σε 4 φάσεις (εύκρατο δάσος, έρημο, βουνό και παράκτιο βάλλτο) με υποσιτισμό (1 γεύμα την ημέρα) για 7-10 ημέρες ανά φάση εκπαίδευσης, το σωματικό βάρος μειώθηκε κατά 12.6% με απώλεια λίπους 6% και απώλεια άλιπης μάζας 12% και 9% στα χέρια και στα πόδια, αντίστοιχα (Nindl και συν., 2007). Εξαιτίας της σημαντικής αυτής μείωσης στο σωματικό βάρος, η μέγιστη ισχύς και το επιτόπιο άλμα επίσης μειώθηκαν κατά 21% και 16%, αντίστοιχα, ενώ και η μέγιστη δύναμη στην προσομοιωμένη κίνηση του αρασέ μειώθηκε κατά 20%. Οι αρνητικοί αυτοί δείκτες συμφωνούν και με άλλες έρευνες και θέτουν σημαντικά ερωτήματα για την αποδοτικότητα αυτής της εκπαίδευσης των 8 εβδομάδων, αλλά κυρίως για τις πιθανές δυσμενείς επιπτώσεις που μπορεί να έχουν πιο μακροπρόθεσμες στρατιωτικές επιχειρήσεις στην υποκείμενη φυσιολογία και τον μεταβολισμό, αλλά και τη γενικότερη υγεία του προσωπικού των Ειδικών Δυνάμεων (π.χ., υπερπροπόνηση σε μέλη των Ειδικών Δυνάμεων της Ισπανίας) (Chicharro και συν., 1998). Ακόμα όμως και αν τέτοιες απώλειες, στη μέγιστη δύναμη και την ταχυ-δύναμη (ισχύ) τείνουν να είναι αναμενόμενες με το πέρασμα της εκπαίδευσης, η ανάγκη για ιδιαίτερη έμφαση στην επίτευξη ενός υψηλού αποθέματος δύναμης και ταχυ-δύναμης

(ισχύος), μέσω κατάλληλων προγραμμάτων σωματικής εκπαίδευσης, είναι ακόμα πιο επιτακτική.

Αξίζει να σημειωθεί πάντως ότι εκπαίδευση ίσης διάρκειας 8 εβδομάδων στα μέλη των Ειδικών Δυνάμεων της Κροατίας έχει οδηγήσει στη μείωση της απόδοσης σε 7 δοκιμασίες με ποικίλα χαρακτηριστικά: στο άλμα άνευ φοράς, στην ώθηση της μπάρας στις πιέσεις στήθους με αντίσταση ίση με το 70% του σωματικού βάρους (-24.72%) και στην 1RM στις πιέσεις στήθους (-6.52%), όσον αφορά στην ικανότητα μέγιστης δύναμης και ταχυ-δύναμης (ισχύος) και τον μέγιστο αριθμό κάμψεων και κοιλιακών σε 2 λεπτά, τις έλξεις (-18.98%) και το τρέξιμο 3,2 χιλιομέτρων (-19.85%) και ~300 μέτρων (-5.34%), όσον αφορά στην αερόβια αντοχή και την αντοχή στη δύναμη (Sporis και συν., 2012). Ακόμα και σε διάστημα εκπαίδευσης 15 ημερών σε διάφορα περιβάλλοντα (θαλάσσιο, ξηρό, ζούγκλας), η Chester και συν. (2013) ανέφεραν ότι τα 14 μέλη της Αυστραλιανής αεροπορίας παρουσίασαν πτώση 10% στην επίδοσή τους στο επιτόπιο άλμα, αν και το σωματικό τους βάρος είχε επίσης μειωθεί κατά 8%, ενώ η συσχέτισή του με την $\dot{V}O_2\text{peak}$, ως παράμετρος της αερόβιας ικανότητας, ήταν και πάλι σημαντική ($r=0.61$).

Συμπεράσματα

Όλα τα παραπάνω στοιχεία αποδεικνύουν πόσο ευαίσθητες παράμετροι είναι η μέγιστη μυϊκή δύναμη και η ταχυ-δύναμη (ισχύς), αλλά και πόσο καθοριστικής σημασίας είναι η βέλτιστη ανάπτυξή τους, δημιουργώντας ένα απόθεμα δύναμης και ταχυ-δύναμης (ισχύος) μέσω της εκπόνησης σωστά δομημένων πλάνων περιορισμού, από πιστοποιημένους και καταρτισμένους προπονητές, που θα βελτιώσουν άμεσα την απόδοση των μελών των Ειδικών Δυνάμεων στα λειτουργικά τους καθήκοντα, μέσα σε ένα πεδίο δράσης με υψηλές αναερόβιες απαιτήσεις. Συνεπώς, η βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, μέσω της

κλασικής προσέγγισης του τρεξίματος μεγάλων αποστάσεων 10-15 χιλιομέτρων, για παράδειγμα, αντί να δρα επικουρικά στην όλη εκπαίδευση, έρχεται σε αντίθεση με ό,τι έχει κυρίως να αντιμετωπίσει το προσωπικό των Ειδικών Δυνάμεων στα καθήκοντά του (εκρηκτικές κινήσεις σε σύντομο χρονικό διάστημα), ενώ επιπρόσθετα μειώνει ή σίγουρα δεν βελτιώνει τις παραμέτρους εκείνες που θα του φανούν χρήσιμες στον ύψιστο βαθμό στις αποστολές. Για την στροφή όμως αυτή προς έναν τέτοιο τρόπο εκπαίδευσης απαραίτητη προϋπόθεση είναι και η αλλαγή νοοτροπίας όλων των εμπλεκόμενων στα στάδια εκπαίδευσης, που θα οδηγήσει και στη διαμόρφωση των μελών των Ειδικών Δυνάμεων σε προσωπικό έτοιμο να αντιμετωπίσει τις σύγχρονες απαιτήσεις του πεδίου δράσης, χωρίς τις σημαντικές επιπτώσεις στη μακροχρόνια υγεία και ευεξία του, διατηρώντας την δυνατή πνευματικά νοοτροπία του.

Βιβλιογραφία

- Bergeron, M.F., Nindl, B.C., Deuster, P.A., Baumgartner, N., Kane, S.F., Kraemer, W.J., Sexauer, L.R., Thompson, W.R., and O'Connor, F.G. (2011). Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. *Current Sports Medicine Rep*, 10, 383–389.
- Carlson, M.J. and Jaenen, S.P. (2012). The development of a preselection physical fitness training program for Canadian special operations regiment applicant. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26 (7), S2-S14.
- Chester, A.L., Edwards, A.M., Crowe, M. and Quirk, F. (2013). Physiological, biochemical and psychological responses to environmental survival training in the royal Australian air force. *Military Medicine*, 178 (7), e829-e835.
- Chicharro, J.L., Lopez-Mohares, L.M., Lucia, A., Perez, M., Alvarez, J., Labanda, P., Calvo, F. and Vaquero, A.F. (1998). Overtraining

- parameters in special military units. *Aviat Space Environmental Medicine*, 69, 562-568.
- Dean, C.E. (2004). The modern warrior's combat load. Dismounted operation in Afghanistan April-May 2003. In: Army Centre for Lessons Learned. Technical Report, Fort Leavenworth, KS.
- Dudley, G.A., Tesch, P.A., Miller, B.J., and Buchanan, P. (1991). Importance of eccentric actions in performance adaptations to resistance training. *Aviat Space Environmental Medicine*, 62, 543-550.
- Fleck, S.J. and Kraemer, W.J. (2004). *Designing Resistance Training Programs* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Harman, E.A., Gutkunst, D.J., Frykman, P.N., Sharp, M.A., Nindl, B.C., Alemany, J.A., Mello, R.P. (2008). Prediction of simulated battlefield physical performance from field-expedient tests. *Military Medicine*, 173 (1), 36-41.
- Kraemer, W.J., Fleck, S.J., Dziados, J.E., Harman, E.A., Marchitelli, L.J., Gordon, S.E., Mello, R., Frykman, P.N., Koziris, L.P., and Triplett, N.T. (1993). Changes in hormonal concentrations after different heavy-resistance exercise protocols in women. *Journal of Applied Physiology*, 75, 594-604.
- Kraemer, W.J. and Newton, R.U. (2000). Training for muscular power. *Physical and Medicine Rehabilitation in Clin N Am*, 11, 341-368.
- Kraemer, W.J., Noble, B.J., Clark, M.J., and Culver, B.W. (1987). Physiologic responses to heavy-resistance exercise with very short rest periods. *International Journal of Sports Medicine*, 8, 247-252.
- Nindl, B.C., Barnes, B.R., Alemany, J.A., Frykman, P.N., Shippee, R.L. and Friedl, K.E. (2007). Physiological consequences of U.S. Army Ranger training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39 (8), 1280-1287.
- Nindl, B.C., Friedl, K.E., Frykman, P.N., Marchitelli, L.J., Shippee, R.L. and Patton, J.F. (1997). Physical performance and metabolic recovery among lean, healthy men following a prolonged energy deficit. *International Journal of Sports Medicine*, 18, 317-324.
- Peterson, M.D., Rhea, M.R., and Alvar, B.A. (2004). Maximizing strength development in athletes: A meta-analysis to determine the dose-response relationship. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18: 377-382.
- Ratamess, N.A. (2011). *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning*. Philadelphia, P.A.Q Lippincott Williams & Wilkins.
- Rhea, M.R., Alvar, B.A., and Burkett, L.N. (2002). Single versus multiple sets for strength: a meta-analysis to address the controversy. *Research Quarterly in Exercise and Sport*, 73, 485-488.
- Spreuvenberg, L.P., Kraemer, W.J., Spiering, B.A., Volek, J.S., Hatfield, D.L., Silvestre, R., Vingren, J.L., Fragala, M.S., Hakkinen, K., Newton, R.U., Maresch, C.M. and Fleck, S.J. (2006). Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 141-144.
- Savage, R.J., Best, S.A., Carstairs, G.L., and Ham, D.J. (2012). The relationship between maximal lifting capacity and maximum acceptable lift in strength-based soldiering tasks. *Journal of Strength and Conditioning Research* 26 (7), S23-S29.
- Sporis, G., Harasin, D., Bok, D., Matika, D. and Vuleta, D. (2012). Effects of a training program for special operations battalion on soldiers' fitness characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26 (10), 2872-2882.
- Tanskanen, M.M., Kyrolainen, H., Uusitalo, A.L., Huovinen, J., Nissila, J., Kinnunen, H., Atalay, M., and Hakkinen, K. (2011a). Serum sex hormonebinding globulin and cortisol concentrations are associated with overreaching during strenuous military training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 787-797.
- Tanskanen, M.M., Uusitalo, A.L., Kinnunen, H., Hakkinen, K., Kyrolainen, H., and Atalay, M. (2011b). Association of military training

with oxidative stress and overreaching. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 1552–1560.

U.S. Army Training and Doctrine Command (2010): *Army Physical Readiness Training Circular (TC 3-22.20)*. Headquarters, Department of the Army, Washington, DC.

Prevalence of metabolic syndrome in a Brazilian military sample

André Ribeiro, M. Fortes

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), Rio de Janeiro, Brazil

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p. 229

Επιπολασμός (συχνότητα εμφάνισης και εξάπλωσης) του Μεταβολικού Συνδρόμου σε μια ομάδα στρατιωτών από τη Βραζιλία

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Νικόλαος Βέζος, PhD.

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή-Σκοπός:

Σύμφωνα με τον Οργανισμό της Διεθνούς Ομοσπονδίας Διαβήτη (IDF), το μεταβολικό σύνδρομο χαρακτηρίζεται από την παχυσαρκία σε συνδυασμό με κάποιους παράγοντες, όπως τα μη φυσιολογικά λιπίδια του αίματος, την αυξημένη αρτηριακή πίεση, την αυξημένη γλυκόζη στο πλάσμα του αίματος και επηρεάζει το 25% του πληθυσμού μέσης ηλικίας στις ιδιαίτερα αναπτυγμένες βιομηχανικές χώρες. Η μελέτη αυτή προσδιόρισε την κατανομή των κλινικών και εργαστηριακών παραμέτρων του μεταβολικού συνδρόμου σε δείγμα 536 στρατιωτών.

Μεθοδολογία: Στο δείγμα αξιολογήθηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI), η περιφέρεια της μέσης (WC) η συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση (ΣΑΠ και ΔΑΠ), της γλυκόζης και των λιπιδίων του αίματος (HDL χοληστερόλη και Τριγλυκερίδια) σύμφωνα με τις συστάσεις της IDF.

Αποτελέσματα: Σε συνολικά 536 συμμετέχοντες (26,8±7,9 έτη, 76,2±10,9 kg και 172,6±6,2 cm), 30 (5,6%) υπερέβησαν το στόχο των 3 ή περισσότερων κριτηρίων για το μεταβολικό σύνδρομο, με μέσο όρο 3,2 (± 0,46) κριτήρια. Ο BMI 30 και άνω παρατηρήθηκε στο 5% του δείγματος, και 18% συμμετέχοντες πληρούσαν το κριτήριο WC>90 εκατοστά (18%). Στα υπόλοιπα κριτήρια εμφανίστηκαν, ΣΑΠ 130 mmHg (11%), ΔΑΠ 85 mmHg (6%), γλυκόζη νηστείας 100 mg /dl (9%), χοληστερόλη HDL< 40 mg/dl (10%) και λιπίδια 150 mg/dl (3%).

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Άτομα με μεταβολικό σύνδρομο έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη και καρδιαγγειακής νόσου¹. Σύμφωνα με Επιδημιολογική Μελέτη², 185 (9%) από 2045 άτομα του στρατιωτικού προσωπικού παρουσίασαν τουλάχιστον τρία από τα πέντε κριτήρια. Λαμβάνοντα ρυπόψη ότι το δείγμα της παρούσας μελέτης αποτελούνταν από νεότερους μη-μόνιμους στρατιωτικούς, ο επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου ήταν πολύ χαμηλότερος από των προηγούμενων μελετών.

Παραπομπές

1. Cerpa F; Merens A; Burnat P; Mayaudon H; Bauduceau B; Military Community: Epidemiological Study of Metabolic Syndrome Risk Factors in the Military Environment. 2008; 10/173: 960-967.
2. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. Diabetes Care 2005; 28: 1769–1778.

Outdoor, indoor and body temperatures during military service in a hot environment

Hannu Rintamäki¹, H. Härmäläinen², S. Rissanen¹, T. Mäkinen¹, R. Simonen², H. Kyröläinen³, M. Santtila⁴, M. Mäntysaari², H. Lindholm²

¹Finnish Institute of Occupational Health, Oulu, Finland,

²Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland,

³Personnel Division, Defence Command, Finnish Defence Forces, Helsinki, Finland

⁴Aeromedical Centre, Centre of Military Medicine, Helsinki, Finland

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p. 199

Θερμοκρασίες εξωτερικού και εσωτερικού χώρου και σώματος κατά την στρατιωτική υπηρεσία σε θερμό περιβάλλον

Μετάφραση - Επιστημονική επιμέλεια

Δημητρία Παλαιοθοδώρου

Ειδική Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή-Σκοπός: Η ισορροπία στη θερμοκρασία των στρατιωτών εξαρτάται από την αύξηση και την απώλεια της θερμότητας. Η αύξηση της θερμότητας οφείλεται στην υψηλή θερμοκρασία του περιβάλλοντος, στην άμεση ηλιακή ακτινοβολία και στη μεταβολή της παραγωγής θερμότητας. Η απώλεια θερμότητας αντισταθμίζεται από την υγρασία του αέρα, την έλλειψη αέριων μαζών και την υψηλή θερμοκρασία του περιβάλλοντος που μειώνει ή και αναστρέφει τη θερμική κλίση μεταξύ του σώματος και του περιβάλλοντος. Ο

ρουχισμός και τα ενδύματα, όπως και η βαλλιστική ή χημική προστασία, αυξάνουν τη θερμική μόνωση και μειώνουν τη διαπερατότητα από υδρατμούς, αποτρέποντας έτσι την απώλεια θερμότητας, από ξηρότητα και εξάτμιση της θερμότητας. Επιπλέον, η θερμοκρασία σε καλυμμένα περιβάλλοντα όπως τα οχήματα και οι σκηνές πιθανόν να είναι διαφορετική από το εξωτερικό περιβάλλον. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της θερμικής καταπόνησης των Φινλανδών στρατιωτών, κατά την παράταξή τους σε ζεστό περιβάλλον, με καταγραφή των θερμικών συνθηκών περιβάλλοντος και των εσωτερικών χώρων, καθώς και η ανάλυση της θερμικής καταπόνησης των στρατιωτών με μετρήσεις της θερμοκρασίας του δέρματος και στο εσωτερικό του σώματος.

Μεθοδολογία: Τα μετεωρολογικά δεδομένα συλλέχθηκαν από τον πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό. Οι θερμοκρασίες σε οχήματα και σε σκηνές καταγράφηκαν (Thermochron iButton) σε διαστήματα 60 λεπτών για 12 εβδομάδες σε δύο οχήματα εκτός δρόμου, σε δύο τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού, σε τρεις σκηνές γραφείου, σε τέσσερις σκηνές στέγασης και μια σκηνή πρόνοιας. Επιπλέον, η θερμοκρασία δέρματος (στήθος, άνω άκρο, μηρός, κνήμης) και σώματος καταγράφηκε σε 14 στρατιώτες για 24 ώρες κατά τη διάρκεια των καθημερινών καθηκόντων τους.

Αποτελέσματα: Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας οι μέσες θερμοκρασίες περιβάλλοντος που μετρήθηκαν στον μετεωρολογικό σταθμό ήταν 31,9, 37,7 και 18,1°C (μέση ημερήσια, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία, αντίστοιχα). Η υψηλότερη θερμοκρασία κατά την περίοδο αυτή

ήταν 42,5°C. Η σχετική υγρασία ήταν κατά μέσο όρο 25% και η ταχύτητα του αέρα 2,5 m/s. Οι θερμοκρασίες στα οχήματα εκτός δρόμου κυμαίνονταν μεταξύ 13,5-57,0°C, στα τεθωρακισμένα οχήματα μεταφοράς προσωπικού ήταν 13,5-50,5°C, στις σκηνές γραφείου ήταν 16,0-39,0°C, στις σκηνές διαμονής ήταν 15,0-52,0°C και στις τέντες πρόνοιας ήταν 13,0-42,0°C. Οι θερμοκρασίες στα οχήματα και στις σκηνές ακολούθησαν ξεχωριστή ημερήσια διακύμανση θερμοκρασίας περιβάλλοντος και ηλιακής ακτινοβολίας. Ωστόσο, στις σκηνές διαμονής και πρόνοιας η άνετη περίοδος θερμοκρασίας επεκτάθηκε με κλιματισμό. Οι θερμοκρασίες σε αυτές τις σκηνές ήταν συνήθως μεταξύ 20-25°C στις 6 π.μ.-8 μ.μ., με εξαίρεση μερικές πιο δροσερές νύχτες και πρωινά. Οι θερμοκρασίες του δέρματος στο στήθος και στο άνω άκρο των στρατιωτών ήταν γενικά περίπου 34-35°C κατά τη διάρκεια της ημέρας. Περιστασιακά οι θερμοκρασίες έφθασαν περίπου 37°C. Ωστόσο, η μέγιστη θερμοκρασία σώματος ήταν πάνω από 38,2° C μόνο σε δύο άτομα, ενώ παρέμεινε κάτω από 38,0°C στους άλλους. Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 441 νεοσύλλεκτοι στρατιωτικοί (153 με τις νέες μπότες). Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των περιστατικών με πόνο στο πρόσθιο τμήμα του γόνατος και στην ποδοκνημική μεταξύ των διαφορετικών ετών. Από την άλλη πλευρά, η συχνότητα εμφάνισης της τενοντίτιδας του Αχιλλείου ήταν σημαντικά μικρότερη (12,5% έναντι 4,5%) στους νεοσύλλεκτους στρατιωτικούς που εισήχθησαν το 2010 συγκριτικά με τις δύο ομάδες του 2008 και του 2009. Σημαντική μείωση του αριθμού των φουσκάλων των ποδιών παρατηρήθηκε επίσης σε νεοσύλλεκτους που φορούσαν τις μπότες HaixR.

Συζήτηση: Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το θερμικό στρες του περιβάλλοντος ήταν αρκετά υψηλό, ώστε να προκαλέσει περιορισμούς στη φυσική δραστηριότητα, αν και η σχετική υγρασία ήταν σχετικά χαμηλή. Η υψηλή θερμοκρασία στις σκηνές και στα οχήματα κατά τη διάρκεια της ημέρας αύξησε ακόμη και το θερμικό στρες, αλλά ο κλιματισμός των σκηνών επέτρεψε την ανάκτησή της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια των πρωϊνών και νυχτερινών ωρών. Παρά τις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες του δέρματος, οι θερμοκρασίες του σώματος παρέμειναν σε μέτρια επίπεδα, υποδεικνύοντας καλή θερμική προσαρμογή και επίσης χαμηλή φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

Sleep prediction during military operations. Comparison between three portable devices

Nelleke C. van Wouwe¹, P. Valk, B.J. Veenstra²

¹Human performance, Organization of applied scientific research in Holland,

²Physiology division of Royal Army, Utrecht, Holland

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4-7, 2011, Jyväskylä, Finland, p. 182

Δυνατότητα πρόβλεψης του ύπνου κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων. Σύγκριση μεταξύ τριών φορητών οργάνων

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Παξινός Σωκράτης και Χαραλαμπίδου Ευγενία

Ειδικοί Επιστήμονες ΣΣΕ

Εισαγωγή-σκοπός: Η κόπωση, η έντονη σωματική άσκηση ή οι ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες επηρεάζουν αρνητικά τις φυσικές και γνωστικές επιδόσεις. Η αποτελεσματική παρακολούθηση σε επίπεδο φυσιολογίας, για παράδειγμα η παρακολούθηση του ύπνου, μπορεί να βοηθήσει με επαρκείς παρεμβάσεις για την αποφυγή αυτών των αρνητικών συνεπειών ή την υποστήριξη της αποκατάστασης. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στη μείωση του αριθμού των οργάνων μέτρησης για την παρακολούθηση των φυσιολογικών μεταβλητών, ιδιαίτερα όσον αφορά την επαρκή πρόβλεψη του ύπνου. Συγκρίναμε τρία όργανα αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους στην πρόβλεψη του ύπνου. Επιπρόσθετα, ερευνήσαμε την προστιθέμενη αξία της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού σε σήματα επιταχυνσιομέτρου για να εκτιμήσουμε τη διάρκεια του ύπνου.

Μεθοδολογία: Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να φορέσουν τρία όργανα παρακολούθησης της φυσιολογίας επί δύο νύχτες: μια ζώνη στο θώρακα (για τη μέτρηση της επιτάχυνσης και διενέργεια ΗΚΓ), μια ζώνη στον άνω βραχίονα και ένα ρολόι καρπού (και τα δύο για τη μέτρηση της επιτάχυνσης). Επιπλέον, συμπλήρωσαν ένα ημερολόγιο ύπνου. Αναπτύξαμε ένα μοντέλο παλινδρόμησης, βασισμένο σε δεδομένα μεταβλητότητας επιτάχυνσης και καρδιακού ρυθμού που μετρήθηκαν με τη ζώνη θώρακος και τα συγκρίναμε με τις μετρήσεις επιτάχυνσης στον άνω βραχίονα και τον καρπό.

Αποτελέσματα: Το μοντέλο μέτρησης ύπνου στη ζώνη του θώρακα και οι μετρήσεις στον άνω βραχίονα προβλέπουν τον ύπνο και την αφύπνιση με την ίδια ακρίβεια με το κοινώς χρησιμοποιούμενο μοντέλο της

επιτάχυνσης στον καρπό. Η μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού σύμφωνα με τα δεδομένα του ΗΚΓ (μέση τετραγωνική ρίζα διαδοχικών διαστημάτων μεταξύ παλμών) βελτίωσε περαιτέρω την ακρίβεια και την εξειδίκευση specificity της πρόβλεψης ύπνου βάσει της ζώνης στο θώρακα.

Συμπεράσματα: Περιληπτικά, η τρέχουσα μελέτη παρέχει μία ένδειξη ότι οι ζώνες θώρακα (που διεξάγουν τρισδιάστατη μέτρηση της επιτάχυνσης και άλλες φυσιολογικές μεταβλητές) θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη ύπνου και την παρακολούθηση της φυσιολογίας κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων.

Aerobic capacity and neuromuscular adaptation during 8-week basic training period in Finnish winter conditions

Kristina Salo, J.M.Piirainen, M. Tanskanen, H. Kyrolainen, J. Huovinen, K. Hakkinen, V. Linnamo

Neuromuscular Research Center, Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Finland

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p. 198

Αερόβια χωρητικότητα και νευρομυϊκή προσαρμογή κατά τη διάρκεια βασικής περιόδου προετοιμασίας σε συνθήκες Φιλανδικού χειμώνα

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Δημόπουλος Χρυσόστομος

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή-Σκοπός: Η φυσική κατάσταση των νέων Φιλανδών μειώθηκε κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Οι κληρωτοί που εμφάνισαν ελλιπή φυσική κατάσταση κατά τη βασική περίοδο προετοιμασίας, εμφάνισαν επίσης την τάση να εγκαταλείψουν τη διαδικασία της δοκιμασίας και κατάταξης. Σύμφωνα με τις μελέτες του Piirainen και άλλων (2008) δεν υπήρχαν σημάδια υπέρβασης κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής εκπαίδευσης όπου χωρίστηκαν σε ομάδες σύμφωνα με τη σύνθεση του σώματός τους. Από την άλλη πλευρά ο χειμώνας μπορεί να κάνει το περιβάλλον της προπόνησης περισσότερο απαιτητικό. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να υπολογίσει κατά πόσο η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) σχετίζεται με τις νευρομυϊκές προσαρμογές και την ικανότητα προσαρμογής του νευρομυϊκού συστήματος κατά τη διάρκεια των οχτώ βδομάδων βασικής προετοιμασίας σε συνθήκες χειμώνα.

Μεθοδολογία: 24 κληρωτοί άνδρες συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα. Οι άνδρες ήταν χωρισμένοι σε τρεις ομάδες (καλοί, μέτριοι, ελλιπείς), βασισμένες στις τιμές της VO_{2max} στην αρχή της βασικής περιόδου προετοιμασίας. Η «H-reflex» κατά τη διάρκεια μέγιστης ισομετρικής παλμικής κάμψης μετρήθηκε από τον πελματικό μυ στην αρχή, μετά την πάροδο 5 βδομάδων και στο τέλος της βασικής περιόδου προετοιμασίας. Η δύναμη της μέγιστης έκτασης ποδιού (MVC) και η γρήγορη παραγωγή δύναμης ως μέγιστη ροπή (0-500ms) μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια μέγιστης ισομετρικής άσκησης στο «bench press» την ίδια χρονική στιγμή.

Αποτελέσματα: Η «H-reflex» ήταν σημαντικά ψηλότερη στην G1 ομάδα μετά από 5 βδομάδες βασικής προετοιμασίας συγκρινόμενη με τη G2

και G3 ομάδα. Ωστόσο, η «H-reflex» αυξήθηκε σημαντικά μόνο στη G2 και κατά τη διάρκεια των τελευταίων 3 εβδομάδων (38% $p < 0.05$). Η «V-wave» ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην G3 συγκρινόμενη με τη G1 στην αρχή, μετά από 5 βδομάδες και στο τέλος της βασικής περιόδου προετοιμασίας (40%-57%). Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ή μεταβολές σε κάποια από τις ομάδες στην έκταση του ποδιού MVC ή στην γρήγορη παραγωγή δύναμης κατά τη διάρκεια της βασικής περιόδου προετοιμασίας.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Η πλειονότητα των ευρημάτων αυτής της έρευνας ήταν στις διαφορές που παρατηρήθηκαν στη νευρική δραστηριότητα (αντίδραση) στους κληρωτούς διαφορετικών επιπέδων φυσικής κατάστασης. Αυτό παρατηρήθηκε ιδιαίτερα στις V-wave αντιδράσεις, οι οποίες ήταν σημαντικά χαμηλότερες στο γκρουπ της ελλιπής αερόβιας χωρητικότητας κατά τη διάρκεια ολόκληρης της περιόδου προετοιμασίας. Αποδείχθηκε ότι μόλις 3-4 βδομάδες προπόνηση δύναμης μπορεί να προκαλέσει σημαντική βελτίωση στις νευρικές αντιδράσεις. Η προπόνηση δεν ήταν ικανοποιητική για την νευρική αύξηση και επίσης δεν υπήρχαν σημάδια υπέρβασης κατά τη διάρκεια της βασικής περιόδου προετοιμασίας. Προτείνεται η προπόνηση δύναμης να συμπεριλαμβάνεται στο αρχικό στάδιο της στρατιωτικής θητείας, της οποίας η βελτίωση θα πρέπει να είναι συνολική.

Παραπομπές:

1. Santtila et al. 2006, Med Sci Sports Exerc. 38(11):1990-4
2. Piirainen et al. 2008, J Strength Cond Res 22(6):1916-25
3. Moritani & deVries, 1979, Am J Phys Med. 58(3):115-30

Experiences in military service for the athletic career in the defence forces sport school

Tomí Aspholm¹, Karinkanta², J. Ilomaki³, H. Kyrolainen⁴

¹Department of Leadership and Military Pedagogy, National Defence University, Helsinki, Finland,

²Defence Forces Sport School, Hame Regiment, Lahti, Finland,

³Personnel Division of Defence Command, Finnish Defence Forces, Helsinki Finland,

⁴Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p. 227

Η εμπειρία της στρατιωτικής θητείας και της αθλητικής καριέρας στην αθλητική σχολή ενόπλων δυνάμεων

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Δημόπουλος Χρυσόστομος

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή-Σκοπός: Στις Φιλανδικές ένοπλες δυνάμεις, οι καλύτεροι αθλητές εκδηλώνουν ενδιαφέρον να υπηρετήσουν τη στρατιωτική τους θητεία στα αθλητική σχολή των ενόπλων δυνάμεων. Η διάρκεια της τυπικής στρατιωτικής θητείας είναι 180 μέρες και 362 μέρες για όσους συμμετέχουν στα μαθήματα των εφέδρων ή αναπληρωτών αξιωματικών. Εντούτοις κατά τη διάρκεια της θητείας, οι αθλητές έχουν καλύτερες δυνατότητες να προπονηθούν και να ανταγωνισθούν άλλους αθλητές, σε σχέση με τις συνθήκες της τυπικής στρατιωτικής θητείας. Δεν είναι ξεκάθαρο πως η στρατιωτική θητεία στην αθλητική σχολή

επηρεάζει την αθλητική απόδοση. Η παρούσα μελέτη ερευνά τον ρόλο του αθλητικού σχολείου των ενόπλων δυνάμεων, στην αθλητική καριέρα των αθλητών, κατά τη διάρκεια της στρατιωτικής θητείας, αλλά και μετά.

Μεθοδολογία: Ένα ερωτηματολόγιο που περιλαμβάνει 60 εναλλακτικές και 4 ανοικτές ερωτήσεις στάλθηκε σε 437 άτομα που υπηρέτησαν στη Φιλανδική αθλητική σχολή των ενόπλων δυνάμεων κατά τη διάρκεια των ετών 2006-2009. Μόνο το 29% (126 άτομα) όλου του πληθυσμού απάντησε. Τα δεδομένα αναλύθηκαν στατιστικά με τη χρήση PASW-software (PASW for Windows 18.0.1)

Αποτελέσματα: Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το αθλητική σχολή βελτίωσε την αθλητική εμφάνιση στις ανταγωνιστικές αθλητικές διοργανώσεις. Περίπου το 61% των συμμετεχόντων απάντησε ότι η αθλητική σχολή διευκόλυε την αθλητική αξιοποίηση και το 30% ήταν ικανοποιημένο με την υποστήριξη της αθλητικής σχολής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 97% των συμμετεχόντων πρότεινε την αθλητική σχολή σε άλλους υποψήφιους για τη στρατιωτική θητεία. Οι περισσότεροι των συμμετεχόντων, το 67% ήταν ικανοί να προπονούνται συστηματικά και να αυξήσουν τον όγκο της προπόνησής τους κατά 62%, μετά τις υπηρεσίες τους στην αθλητική σχολή. Οι ανοικτές ερωτήσεις δείχνουν ότι η πλειονότητα των αθλητών ήταν ικανοποιημένοι με τα προπονητικά camp που οργανώθηκαν στα αθλητικά ινστιτούτα της Φιλανδίας και στο εξωτερικό. Το κυρίαρχο ζήτημα για τους συμμετέχοντες ήταν να εξισορροπηθεί η υψηλή φυσική πίεση της στρατιωτικής υπηρεσίας και της αθλητικής προπόνησης. Μόνο το 3% των ερωτηθέντων, συνιστούν ότι η στρατιωτική θητεία πρέπει να διεξάγεται

σε ξεχωριστούς χώρους από τους αθλητικούς.

Συζήτηση-Συμπεράσματα: Τα ευρήματα αυτής της έρευνας συνοψίζονται στην ικανοποίηση των αθλητών από το συνδυασμό στρατιωτικής θητείας και αθλητικής καριέρας που πραγματοποιήθηκε στην αθλητική σχολή των ενόπλων δυνάμεων. Μετά τη στρατιωτική θητεία, η μελέτη και οι τραυματισμοί θεωρούνται τα μεγαλύτερα προβλήματα στις αθλητικές σταδιοδρομίες των ερωτηθέντων. Μόνο 23,4% των αθλητών δεν είχε κανένα πρόβλημα. Οι αθλητές που είχαν αποσυρθεί 13,5%, απάντησαν ότι οι τραυματισμοί ή άλλοι λόγοι υγείας ήταν οι σημαντικότεροι παράγοντες της απόσυρσης, αλλά από την άλλη το κίνητρο της δουλειάς ή οι σπουδές με τις αντίστοιχες οικονομικές συνθήκες, και η χαμηλή αθλητική βελτίωση ήταν οι άλλοι λόγοι της απόσυρσης. Τα ευρήματα της έρευνας δίνουν έμφαση στο ότι η αθλητική προπόνηση και η στρατιωτική θητεία μπορούν να συνδυαστούν πολύ καλά στη Φιλανδική αθλητική σχολή ενόπλων δυνάμεων. Εντούτοις ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δοθεί στην περιοδικότητα της προπόνησης και την αποκατάσταση των αθλητών για να βελτιστοποιηθεί η απόδοσή τους και να αποφευχθεί το σύνδρομο της υπερπροπόνησης.

Neuromuscular performance, body composition and cardiac autonomic regulation before and after 5 days field training of urban fighters

Lauri Keinänen², J. Vaara², J. Kokko², H. Kyröläinen¹

¹Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland,

²Department of Leadership and Military Pedagogy, National Defence University, Helsinki, Finland

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p 185

Νευρομυική απόδοση, σύσταση σώματος και καρδιακή αυτόνομη ρύθμιση πριν και μετά από ασκήσεις πεδίου διάρκειας πέντε ημερών σε μαχητές αστικού περιβάλλοντος

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Χαραλαμπίδου Ευγενία

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή: Προηγούμενες έρευνες έχουν καταδείξει ότι παρατεταμένη στρατιωτική άσκηση σε πεδίο μπορεί να οδηγήσει σε περιορισμό της σωματικής απόδοσης (1,2). Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μετρηθούν οι μέγιστες τιμές δύναμης των κάτω και άνω άκρων καθώς και των μυών του κορμού και να καθοριστεί η σύσταση του σώματος πριν και μετά από πέντε ημέρες ασκήσεις πεδίου σε μαχητές αστικού περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, τέθηκε και στόχος να εντοπιστούν αλλαγές στην καρδιακή αυτόνομη ρύθμιση κατά την διάρκεια περιόδων ύπνου του πενθήμερου ασκήσεων πεδίου.

Μεθοδολογία: Είκοσι-τρεις υγιείς άρρενες (ηλικίας 20.0±1.5 έτη, ανάστημα 1.8±0.08 μέτρων, βάρους 75.9±11 κιλών, λίπους % 12.8±4.2) συμμετείχαν στην μελέτη. Η σύσταση του σώματος καθορίστηκε με την χρήση μέθοδο βιοηλεκτρικής αγωγιμότητας. Η μέγιστη ισομετρική δύναμη μετρήθηκε με

δυναμόμετρα σε έκταση του ποδιού και σε πάγκο. Η εκρηκτική δύναμη που παράγουν τα κάτω άκρα μετρήθηκε με άλμα υπό αντίσταση. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και απόδοση δύναμης μετρήθηκαν πριν και μετά την άσκηση. Ο καρδιακός ρυθμός καταγραφόταν συνεχώς κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης στο πεδίο.

Αποτελέσματα: Η μέγιστη τιμή δύναμης των άνω άκρων μειώθηκε (926 ± 184 vs. 869 ± 223 N,) αλλά δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην μέγιστη τιμή δύναμης των κάτω άκρων (372 ± 115 vs. 391 ± 131 N), στην κοιλιακή χώρα (92 ± 22 vs. 89 ± 16 N) και στην δύναμη της πλάτης (109 ± 24 vs. 106 ± 19 N). Το ποσοστό λίπους της σωματικής μάζας μειώθηκε (9.8 ± 3.8 vs. 9.0 ± 3.9 kg), ενώ το ποσοστό άλιπης μάζας αυξήθηκε (37.9 ± 5.7 vs. 38.2 ± 5.7 kg). Καμία σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε στο άλμα εις ύψος (34.9 ± 5.4 vs. 35.4 ± 5.5 cm) στην σύγκριση μετρήσεων πριν και μετά το πενήνημερο ασκήσεων. Ο μέσος καρδιακός ρυθμός αυξήθηκε κατά την διάρκεια του ύπνου τις νύχτες στο πεδίο ασκήσεων (92 ± 9 ; 91 ± 9 ; 95 ± 10 ; 97 ± 12 , 99 ± 11 beats/min) αλλά δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στις παραμέτρους του Καρδιοαγγειακού Ρυθμού.

Συμπεράσματα: Το κύριο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι πέντε ημέρες εκπαίδευσης μαχητή αστικού περιβάλλοντος στο πεδίο δεν μείωσαν σε σημαντικό βαθμό την μέγιστη νευρομυϊκή απόδοση. Παρόλα αυτά, η μέγιστη δύναμη στα άνω άκρα μειώθηκε και μικρές αυξήσεις του καρδιακού ρυθμού παρατηρήθηκαν κατά την διάρκεια του ύπνου. Αυτά τα αποτελέσματα μπορεί να αποτελούν ενδείξεις για συσσωρευτική σωματική καταπόνηση κατά την διάρκεια βραχέων περιόδων άσκησης στο πεδίο. Συμπερασματικά, τα άνω άκρα, που δεν

χρησιμοποιούνται πολύ στην καθημερινότητα, θα πρέπει να γυμνάζονται περισσότερο ώστε να αντέχουν την φυσική καταπόνηση κατά την διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων.

Παραπομπές:

1. Kyroläinen H, Karinkanta J, Santtila M, Koski H, Mäntysaari M, Pullinen T. 2008. Eur J Appl Physiol. Mar;102(5):539-46.
2. Welsh TT, Alemany JA, Montain SJ, Frykman PN, Tuckow AP, Young AJ, Nindl BC. 2008. Int J Sports Med Jan;29(1):45-52.

Comparison of maximum strength vs hypertrophic types of resistance loadings on inducing positive muscle responses for military purposes

Juha Hulmi¹, S. Walker¹, J. P. Ahtiainen¹, K. Nyman², W. J. Kraemer³, K. Häkkinen¹

¹Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland,

²Central Hospital, Jyväskylä, Finland,

³Laboratory of human performance, department of kinesiology and physiology, University of Connecticut, U.S.A.

2nd International Congress on Soldiers' Physical Performance, May 4–7, 2011, Jyväskylä, Finland, p 204.

Σύγκριση άσκησης με αντίσταση (βάρη) για μέγιστη δύναμη και υπερτροφικού τύπου μύες, με σκοπό την πρόκληση θετικής μυϊκής αντίδρασης για στρατιωτικούς σκοπούς

Μετάφραση - Επιστημονική Επιμέλεια

Σωκράτης Παξινός

Ειδικός Επιστήμονας ΣΣΕ

Εισαγωγή: Η επαρκούς επιπέδου ικανότητα μυϊκής δύναμης καθιστά δυνατή τη λειτουργία σε χαμηλότερο σχετικό υπομέγιστο επίπεδο κατά τη διάρκεια στρατιωτικών επιχειρήσεων. Οι οδοί σηματοδότησης του στόχου της ραπαμυκίνης στα θηλαστικά και της ενεργοποιούμενης από μιτογόνα πρωτεϊνικής κινάσης έχουν αναδειχθεί σε σημαντικές για τη μυϊκή προσαρμογή. Επομένως, μπορούν να ξεχωρίσουν την προσαρμογή κατά τη διάρκεια διαφορετικών ασκήσεων. Συνήθως, η σωματική άσκηση με αντιστάσεις (βάρη) που προορίζεται για μυϊκή υπερτροφία είναι μέτριας έντασης (60-80% του μέγιστου βάρους ανά επανάληψη) και με πολυάριθμες επαναλήψεις, ενώ αυτή που προορίζεται για μέγιστη δύναμη με μικρότερη υπερτροφία είναι υψηλότερης έντασης (90% του μέγιστου βάρους ανά επανάληψη) και με μικρότερο αριθμό επαναλήψεων.

Μεθοδολογία: Οκτώ αγύμναστοι άρρενες (ηλικίας $28,4 \pm 3,7$ ετών) εκτέλεσαν δύο διαφορετικά πρωτόκολλα ασκήσεων πίεσης και με τα δύο κάτω άκρα: υπερτροφικό (5 σετ των 10 επαναλήψεων με μέγιστο βάρος) και καθαρά μέγιστης δύναμης strength (15 σετ της 1 επανάληψης με μέγιστο βάρος) σε ένα ισορροπημένο, πρόγραμμα υπερκάλυψης cross-over, με χρονική απόσταση μίας εβδομάδας μεταξύ των ασκήσεων. Λήφθηκαν βιοψίες από τον έξω πλατύ μυ πριν και μισή ώρα μετά την άσκηση με αντιστάσεις, καθώς και από έξι συμμετέχοντες, (ηλικίας $26,5 \pm 3,6$ ετών) που ξεκουράστηκαν.

Αποτελέσματα: Η φωσφορυλίωση της κινάσης (ΦΚ), της ριβοσωμιακής πρωτεΐνης (ΡΠ) και της ενεργοποιούμενης πρωτεϊνικής κινάσης (ΕΠΚ) αυξήθηκε (2-16 φορές) μετά το

πέρας και των δύο πρωτοκόλλων. Ωστόσο, η ΕΠΚ, και της ΦΚ αυξήθηκε μόνο μετά το τέλος του πρωτοκόλλου των 5 σετ των 10 επαναλήψεων με μέγιστο βάρος (5x10RM). Η αύξηση της ΦΚ, της ΡΠ και της ΕΠΚ ήταν μεγαλύτερη μετά το τέλος του πρωτοκόλλου με μέγιστο βάρος 5x10RM. Δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές στα δείγματα αναφοράς controls.

Συμπεράσματα: Υψηλότερες τιμές της ΕΠΚ μετά το πέρας του υπερτροφικού πρωτοκόλλου, ίσως εξηγεί την αναμενόμενη μεγαλύτερη μυϊκή υπερτροφία (Campos et al, 2002) και την ικανότητα μυϊκής αντοχής (Fry, 2004), μετά το πέρας υπερτροφικού τύπου άσκησης, με αντιστάσεις (βάρη) συγκριτικά με την άσκηση με στόχο τη μέγιστη δύναμη. Αυτό ίσως κάνει ιδιαίτερα προτιμητέα τη σωματική άσκηση με αντιστάσεις (βάρη) στη στρατιωτική εκγύμναση.

Παραπομπές

1. Campos G.E., et al. (2002). Muscular Adaptations in Response to Three Different Resistance-Training Regimens: Specificity of Repetition Maximum Training Zones. *Eur J Appl Physiol*: 88: 50-60.
2. Fry A.C. (2004). The Role of Resistance Exercise Intensity on Muscle Fibre Adaptations. *Sports Med*: 34: 663-679.

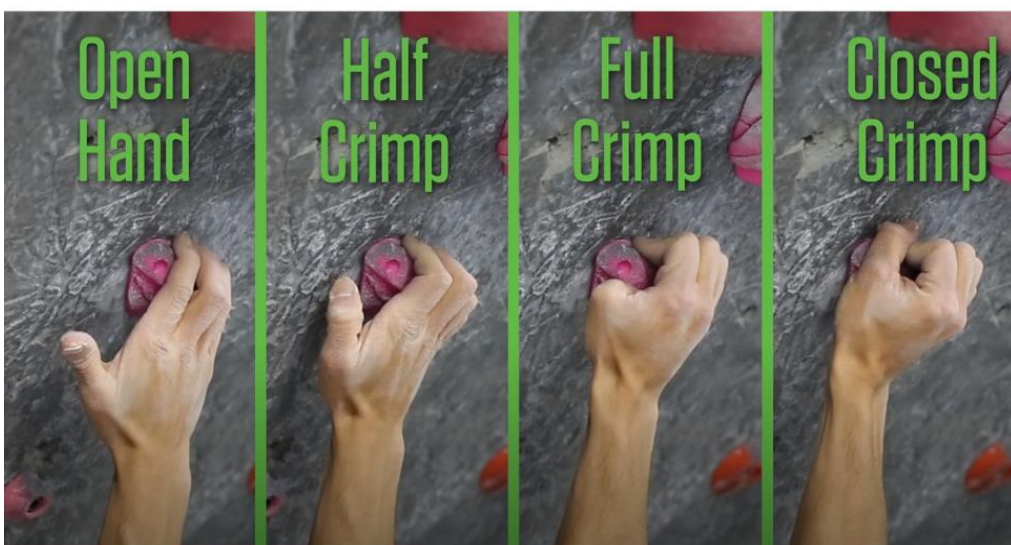
Προπόνηση αναρρίχησης-Τοπική Αντοχή και Εκγύμναση Δακτύλων

Χρυσόστομος Ι. Δημόπουλος
Ειδικός Επιστήμονας Φυσικής Αγωγής ΣΣΕ

Περίληψη

Η αναρρίχηση όπως την γνωρίζουμε σήμερα είναι ο καρπός μίας πρόσφατης εξέλιξης, η οποία εκτυλίχθηκε τη δεκαετία του 1980 σε μεγάλο βαθμό, με τους αναρριχητικούς τοίχους αλλά και την επικαιροποίηση του αγωνιστικού χαρακτήρα της δραστηριότητας. Στην πραγματικότητα ο αθλητικός χαρακτήρας ανάγεται αρκετά παλιότερα. Στο δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα, σε διάφορα μέρη της Ευρώπης, όπως το Fontainebleau της Γαλλίας κ.ά., αλλά και περιοχές εκτός Ευρώπης, αναρριχητές έχουν δείξει τη διάθεση και τη θέληση να ωθήσουν τη δυσκολία και τα όρια στα άκρα πάνω στα βράχια (L. Guyon, O. Broussouloux, 2004).

Στο παρόν άρθρο θα επικεντρωθούμε σε δύο παραμέτρους βελτιστοποίησης της αναρρίχησης. Ο ένας είναι η τοπική αντοχή στους πήχεις και ο άλλος η αύξηση της δύναμης στα δάκτυλα. Τοπική αντοχή είναι η ικανότητα να καταφέρνει να διατηρείται ο αναρριχητής για μεγαλύτερο διάστημα στον τοίχο. Το όφελος αυτής της διεργασίας αντικατοπτρίζεται με την αύξηση του επιπέδου δυσκολίας στο οποίο μπορεί να εδραιωθεί ο αναρριχητής. Παρομοίως βελτιώνοντας τη δύναμη των δακτύλων επιτυγχάνουμε να ολοκληρώνουμε διαδρομές υψηλής δυσκολίας.



Εικ.1:Βασικές λαβές στην αναρρίχηση (φωτ. ERICTV.COM)

1.1. Τοπική Αντοχή

Η αντοχή, ως ικανότητα φυσικής κατάστασης, αποτελεί για πολλά αθλήματα μία απαραίτητη προϋπόθεση, ενώ για τα περισσότερα μία αναγκαία συμπλήρωση των υπόλοιπων ικανοτήτων που καθορίζουν την απόδοση. Η αντοχή είναι απαραίτητη για τα αθλήματα με ψηλές κινητικές απαιτήσεις (όπως η γυμναστική, το καλλιτεχνικό πατινάζ, η αναρρίχηση): 1) για να αυτοματοποιηθούν οι κινήσεις και να εκτελούνται με όσο δυνατόν λιγότερα λάθη, 2) για να επιταχυνθεί η διαδικασία αποκατάστασης, μετά από προπονητικές και αγωνιστικές επιβαρύνσεις.

1.2. Η προπόνηση Τοπικής Αντοχής

Η πιο δημοφιλής προπόνηση τοπικής αντοχής είναι η **“ARC training”**, η οποία βασίζεται στην αεροβίωση, την αναπνοή και την δημιουργία τριχοειδών αγγείων. Σκοπός της ARC είναι η δημιουργία πολλαπλών σχηματισμών τριχοειδών αγγείων στους πήχεις των χεριών. Σκαρφαλώνοντας λίγο πριν το όριο συνεισφέρουμε στην αύξηση της δημιουργίας μικρών αγγείων, αλλά και τη διεύρυνση των ήδη υπαρχόντων. Αυτές οι μικρές αλλαγές βοηθούν στην καλύτερη οξυγόνωση των μυών με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη διάρκεια παραμονής στον τοίχο αλλά και την γρηγορότερη αποκατάσταση. Η ARC προπόνηση πραγματοποιείται όταν έχουμε εύκολα αναρριχητικά πεδία των 15 έως 45 λεπτών, όπως είναι η τραβέρσα μίας πίστας boulder, ή το σκαρφάλωμα και η καταρρίχηση σε μία διαδρομή top rope (B.Blanchard, 2018).

Εφαρμόζουμε 2-4 ARC σετ την κάθε βδομάδα, ή κάνουμε μίξη με κάποιο άλλο μέρος της προπόνησης. Η ARC προπόνηση είναι χαμηλής έντασης προπόνηση και δεν ταλαιπωρεί τους μύες και τις αρθρώσεις. Θα μπορούσε να αποτελεί μέρος ενεργητικής αποκατάστασης την επομένη μίας σκληρής προπόνησης. Την επόμενη φορά που θα προηγηθεί δύσκολη παρατεταμένη αναρρίχηση μπορεί να ακολουθήσει προπόνηση τοπικής αντοχής για χαλάρωση.



Εικ.2: Βασικές αλλά και εξειδικευμένες λαβές δακτύλων (φωτ. Trainingbeta.com)

1.3. Εφαρμογή –Παραλλαγές- Τοπική Αντοχή

Για την καλύτερη εφαρμογή της τεχνικής “ARC training” αλλά και την αποφυγή μοτίβου μονοτονίας προτείνονται τα ακόλουθα:

A) Το περιεχόμενο της ARC μπορεί να είναι αναρριχητικές τεχνικές, δηλ. εφαρμογή συγκεκριμένης τεχνικής για μερικά λεπτά . Το ίδιο μπορεί να συνεχιστεί με μία επόμενη τεχνική.

B) Αναζήτηση όλων των πιθανών εκδοχών για τη μετακίνηση από τη μία λαβή στην άλλη. Αξιολόγηση της κάθε διαφορετικής περίπτωσης.

Γ) Για μεγαλύτερο πλουραλισμό οι ασκήσεις μπορούν να διεξαχθούν με συναθλητή. Οποιαδήποτε άσκηση εστιάζει στον όγκο της προπόνησης και όχι στη δυσκολία είναι στη σωστή κατεύθυνση.

Δ) Εστίαση στην αναπνοή. Διατήρηση σταθερού τύπου αναπνοής αλλά και δυνατές εκπνοές μετά από αλληλουχία κινήσεων.

Ε) Εστίαση στη θέση του σώματος. Μπορείτε να προσανατολίσετε ή να περιστρέψετε τους γοφούς σας ανεξάρτητα τον ένα από τον άλλο; Θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε ένα χαμηλότερο πάτημα ποδιού στον τοίχο και να περάσετε με το άλλο με σταυρωτή κίνηση ανάμεσα σε τοίχο και πόδι;

ΣΤ) Προσαρμογή της προπόνησης στα δεδομένα της διαθέσιμης αναρριχητικής πίστας. Στα σημεία που η διαδρομή μας, μας διαφοροποιεί την ένταση, εφαρμόζουμε μικρά διαλλείματα μερικών δευτερολέπτων.

2.1. Προπόνηση Δύναμης

Η μέγιστη δύναμη δακτύλων είναι η ικανότητα του αναρριχητή να μπορεί να εξαρτηθεί από τις συγκεκριμένες αναρριχητικές λαβές που μελετάμε, για 5 έως 10 δευτερόλεπτα, αλλά και να μπορεί να προωθηθεί με ευχέρεια σε ψηλότερα σημεία της διαδρομής.



Εικ.3: Λαβές και διαδρομή μεγάλης δυσκολίας (φωτ. Bligh Gillies)



Εικ.4: Λαβές και διαδρομή μεγάλης δυσκολίας (φωτ. Stefan Kurzi)

Η προπόνηση δύναμης συνήθως περιλαμβάνει ισοτονικές ασκήσεις, όπως οι έλξεις, οι κάμψεις κ.λ.π. στις περισσότερες μυϊκές ομάδες οι οποίες προκαλούν την κίνηση της άρθρωσης.

Στην εκγύμναση των δακτύλων όμως επικεντρωνόμαστε σε ισομετρικές ασκήσεις των δακτύλων αφού τα δάκτυλα παραμένουν σχετικά στατικά μετά από τις αντιπροσωπευτικές λαβές που εφαρμόζουμε. Η καλύτερη πρακτική θα ήταν να γυμνάσουμε τα δάκτυλα σε όλες τις πιθανές λαβές, γωνίες, μοίρες που χρησιμοποιούμε για την προώθηση προς τα πάνω ή προς τα πλάγια.

Στην αναρρίχηση **δυνατές, αξιόπιστες, αποδοτικές λαβές** δακτύλων σημαίνει ότι: Τα δυνατά δάκτυλα μπορούν να πιάσουν “**αποδοτικότερα**” μικρότερες λαβές, να “**αντέξουν**” περισσότερο στο να κρατούν υπομέγιστες λαβές, να «**αποκατασταθούν**» οι μυς γρηγορότερα σε μικρότερες λαβές και να έχουν μεγαλύτερη **αντοχή** (E. Horst, 2013).

2.2. Προγραμματισμός εξάσκησης δακτύλων

Η εξάσκηση δακτύλων και λαβών δακτυλικών στο “hangboard” (κατασκευή για προπόνηση αναρριχητικών λαβών) είναι αρκετά απαιτητική. Αν και δεν εμφανίζεται η ίδια επιβάρυνση όπως όταν εφαρμόζουμε ασκήσεις στο “campus”, ή σε δύσκολα κομμάτια bulder, εντούτοις απαιτείται αρκετός χρόνος για την αποκατάσταση μυών και αρθρώσεων. Όταν ο αθλητής μπαίνει για πρώτη φορά στο «hangboard» μπορεί να ξεκινήσει με δύο φορές τη βδομάδα, με ενδιαμέση ξεκούραση από 48 έως 72 ώρες. Αν ο αθλητής μετά το πέρας της βδομάδας είναι εντάξει και δεν έχει επιβαρυνθεί ιδιαίτερα, μπορεί να προστεθεί και μία τρίτη φορά μέσα στη βδομάδα.

Ένα βασικό πλαίσιο εξάσκησης περιλαμβάνει: 10 σετ από 5 διαφορετικές λαβές. Η «μεγάλη κοφτή λαβή-1», η «μικρή κοφτή λαβή-2», ο «διδακτυλικός θύλακας-3», ο «τριδακτυλικός θύλακας-4» και το «σλοπερ-5». Κάθε λαβή θα χρησιμοποιηθεί 2 φορές κυκλικά και κάθε λαβή εκτός της «μικρής κοφτής» είναι λαβή ανοιχτής παλάμης.



Εικ.5: Λαβές σε κεκλιμένο τερέν
(φωτ. <https://nicros.com>)



Εικ.6: Λαβές στο hangboard
(φωτ. Climbing.com)

2.3. Προετοιμασία

Πριν εμπλακούμε στην δύσκολη διαδικασία εκγύμνασης δακτύλων και λαβών πρέπει να προηγηθεί ένα καλό ζέσταμα. Οι αθλητές που συμμετέχουν δεν πρέπει να ταλαιπωρούνται από ενεργούς τραυματισμούς ή από τραυματισμούς που δεν έχουν ξεπεραστεί. Ιδανικότερα ως ζέσταμα μπορούν να θεωρηθούν εύκολες αναρριχητικές διαδρομές ή εύκολες διαδρομές boulder των 30 λεπτών και με μία μικρή αύξηση της δυσκολίας πριν από την είσοδο στις ειδικές ασκήσεις.

2.4. Ασκήσεις δακτύλων

- α) Λαβή-1: 10 δευτ. εξάρτηση, 5 δευτ. διάλλειμα(εικ.2)
- β) Επανάληψη εξάρτησης/ξεκούρασης κυκλικά 5 φορές-συνολικά 50 δευτ. ενεργή άσκηση και 25 δευτ. ξεκούραση-κατόπιν 3 λεπτά διάλλειμα
- γ) Λαβή-1: 10 δευτ. εξάρτηση, 5 δευτ. διάλλειμα
- δ) Επανάληψη εξάρτησης/ξεκούρασης κυκλικά 5 φορές-κατόπιν 3 λεπτά διάλλειμα
- ε) Λαβή-2: 10 δευτ. εξάρτηση, 5 δευτ. διάλ.
- στ) Επανάληψη εξάρτησης/ξεκούρασης κυκλικά 5 φορές-κατόπιν 3 λεπτά διάλλειμα
- ζ) Λαβή-2: 10 δευτ. εξάρτηση, 5 δευτ. διάλλειμα
- η) Επανάληψη εξάρτησης/ξεκούρασης κυκλικά 5 φορές-κατόπιν 3 λεπτά διάλλειμα

Η συνέχεια είναι με τις λαβές 3,4,5, πραγματοποιώντας κάθε μία από 2 φορές για ένα σύνολο από 10 σετ.

Μετά από 2 με 4 φορές θα πρέπει να αναπροσαρμοστεί το ασκησιολόγιο δηλ. να κλιμακωθεί η δυσκολία. Ένας απλός τρόπος είναι να προσθέσουμε λίγο βάρος στον αθλητή. Προσθέτουμε από 0,700kgr έως 1,130kgr (οι ελαφρύτεροι αθλητές δοκιμάζουν μικρότερο βάρος). Αν τελικά φανεί μικρό το βάρος, κάνουμε αύξηση του βάρους κατά ένα κιλό περίπου σε κάθε επόμενο σετ.



Εικ.7: Διαδρομή ψηλής δυσκολίας
(φωτ. Jan Vincent Kleine)



Εικ.8: Διαδρομή μέτριας δυσκολίας
(φωτ. Inigo Taylor)

Συνεχίζουμε με αυτό τον τρόπο κλιμάκωσης για 4 με 6 εβδομάδες. Πολλοί αναρριχητές θα σταματήσουν να προοδεύουν σε αυτό το σημείο. Εάν είναι δύσκολο να προστεθεί βάρος μετά από 3 με 4 βδομάδες είναι κάτι το φυσιολογικό και το επίπεδο της δύναμής μας θεωρείται καλό. Κάθε αθλητής έχει τη δική του πορεία εξέλιξης στις επιμέρους ενδυναμώσεις του σώματός του και δεν υπάρχει η ανάγκη να συγκρίνεται με κάποιον άλλο (B. Blanchard, 2018).

3. Συμπεράσματα

Η παράμετρος της τοπικής αντοχής είναι ιδιαίτερα επίκαιρη σε όλες τις εκφάνσεις της αναρριχητικής διεργασίας. Ειδικά στα πρώτα στάδια της αναρριχητικής εκπαίδευσης είναι απαραίτητο και πολύ σημαντικό το στάδιο του «**χτισίματος**» της αναρριχητικής αντοχής. Η μεγαλύτερη εξειδίκευση και επιβάρυνση των δακτύλων έρχεται στα επόμενα στάδια. Η ενδυνάμωση των δακτύλων απαιτεί **κλιμακωτή** επιβάρυνση και **πλήρη** αποκατάσταση μετά την προπόνηση δακτύλων, από 48 έως 72 ώρες. Για την αποφυγή τραυματισμών χρειάζεται να προηγηθεί της προπόνησης καλό ζέσταμα, αποφυγή λαβών που μας προκαλούν πόνο και καλή εφαρμογή τεχνικής της άσκησης. Τέλος διεύρυνση του διαλείμματος σε σχέση με αυτό είχαμε στο μυαλό μας.



Εικ.9: φωτ. «The Rock Climbers Training manual”

Βιβλιογραφία

- Basic Technical Rescue, Search & Rescue, Grand Canyon National Park Arizona, Edited by Ken Phillips, 2005
- British Mountaineering Council, Helmets- "A guide for climbers and mountaineers", published by the BMC Technical Committee 2010
- E. Horst, "How to Climbing 5.12", A Falcon guide, 2012
- Husqvarna, Climbing Techniques, City & Guides NPTC, 2012
- M. Creasey, "Rock Climbing", moving up the grades, southwater, 2000
- Multi Pitch Award, Irish Mountain Training Board, Bord Oiluint Sleibhe, 2010
- Pigeon Mountain Industries, 1999
- Rock Climbing Instructor, Candidate Handbook, Mountain Training 2018
- Singing rock, Tech-info, Climbing Equipment, 2014
- Tendon, Dynamic and Static ropes manual, 2009
- BPA- Bureau de Prevention des Accidents, Brochure Technique, Berne 2015
- Laurence Guyon, Olivier Broussouloux, "Escalade et Performance", Preparation et Entrainement, amphora, 2004
- J-P Verdier, D. Angonin "Escalade- S' initier et progresser", amphora, 2004
- N. Glee, J-P Rousselet, "ESCALADE- Initiation-Progression-Technique-Securite-Entrainement, Libris, 2005
- Sylvain CONCHE, "Escalade en terrain d' aventure", S' initier et progresser, εκδόσεις amphora, 2004
- M. Grosser, S. Starischka, «Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης», εκδόσεις SALTO, 2000

<https://trainingforclimbing.com/podcast-34-a-revolution-in-finger-training-for-climbers/>
<https://nicros.com/training/training-articles/overview-of-hit-system-workouts-for-building-maximum-grip-strength-2/>
<https://nicros.com/training/ultimate-board-finger-training-the-73-repeater-protocol/>
<https://www.youtube.com/user/training4climbing>
<https://www.trainingbeta.com/logical-progression/>

Αθλητική Επιστήμη & Ένοπλες Δυνάμεις



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