



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ & ΥΓΕΙΑ

**ΘΕΜΑ: «Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΥΪΚΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ
«ΚΑΘΟΔΙΚΑ(DROP) ΣΕΤ» ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ
ΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΓΚΟΥΡΑΝΙΑΚΟΣ ΛΑΜΠΡΟΣ

ΑΕΜ: 16149

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ,
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΣΕΦΑΑ/ΤΕΦΑΑ/ΑΠΘ**

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ»	7
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ.....	9
1.2 ΒΑΣΙΚΗ ΜΥΟΛΟΓΙΑ.....	12
1.3 ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ	15
1.4 ΑΡΧΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	17
1.5 ΜΟΡΦΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ.....	19
1.6 ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ.....	21
1.7 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙ ΟΦΕΛΗ.....	22
1.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΘΟΔΗΚΩΝ(DROP) ΣΕΤ	25
1.9 Η ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»	28
2.1 ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.....	29
2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.....	30
2.3 ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ.....	31
2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	32
2.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ – ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	33
2.6 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: «ΠΕΡΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»	36
3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	37
3.2 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	39
3.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΟΥΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ	42
3.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	44

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κατά τη συγγραφή της διπλωματικής αυτής εργασίας, ήταν καθοριστική η παρουσία αγαπημένων προσώπων και φίλων. Έτσι, σε αυτό το σημείο, νιώθω την ανάγκη να τους ευχαριστήσω για τη συμπαράσταση και τη βοήθεια που μου προσέφεραν.

Στον αρχαίο Έλληνα ιστορικό, βιογράφο και δοκιμιογράφο, Πλούταρχο(45-127μ.Χ.) έχει αποδοθεί η ρήση *«το μυαλό δεν είναι ένα δοχείο που πρέπει να γεμίσει αλλά μια φωτιά που πρέπει ν' ανάψει»*, κι αυτό ακριβώς είναι που πέτυχε ο καθηγητής και μέντορας μου, κύριος Παπαδόπουλος Παναγιώτης.

Δε θα ήταν υπερβολή να πω πως η εργασία αυτή είναι αφιερωμένη σε εκείνον. Αποτέλεσε εμπνευστής και αρωγός από την αρχή έως και την ολοκλήρωση του εγχειρήματος μου. Στάθηκε δίπλα μου ως δάσκαλος και ως πατέρας εντός κι εκτός των πανεπιστημιακών αιθουσών και χωρίς τη στήριξη του δε θα ήταν εφικτή η πραγματοποίησή αυτής της έρευνας.

Επίσης, θα ήταν μεγάλη παράλειψη μου αν δεν ευχαριστούσα απο τα βάθη της καρδιάς μου το συμφοιτητή, συνάδελφο, φίλο κι αδελφό, το «άλλο μου μισό» στην ακαδημαϊκή μου σταδιοδρομία και σπουδαίο επιστήμονα, γυμναστή και άνθρωπο, Νίκο Ασημακίδη. Η προσφορά του είναι ανεκτίμητη.

Επιπροσθέτως, πολύτιμη και καίριας σημασίας ήταν η ψυχολογική στήριξη και οι παροτρύνσεις της οικογένειας μου.

Τέλος, θα ήθελα να αναφερθώ σε όλους τους συμφοιτητές και τους αθλούμενους που στήριξαν και βοήθησαν με το δίκους τους τρόπο την πραγματοποίησή της υποκείμενης μελέτης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γκουρανιακός Λάμπρος: Η επίδραση του προπονητικού συστήματος μυϊκής ενδυνάμωσης «Καθοδικά(Drop) σετ» στην ταχυδύναμη των ποδοσφαιριστών

(Με την επίβλεψη του κ.Παναγιώτη Παπαδόπουλου, Επίκουρου Καθηγητή, Σ.Ε.Φ.Α.Α, Τ.Ε.Φ.Α.Α., Α.Π.Θ.)

Η ταχυδύναμη ή ισχύς, καθότι συνδυασμός των φυσικών ικανοτήτων της δύναμης και της ταχύτητας, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στο ποδόσφαιρο. Σκοπός της συγκεκριμένης παρεμβατικής μελέτης ήταν να ερευνηθεί εάν η εφαρμογή του συστήματος μυϊκής ενδυνάμωσης «Καθοδικα Σετ(Drop-Set)» έχει οποιασδήποτε μορφής επίδραση στην ταχυδύναμη των ποδοσφαιριστών. Η ισχύς δε μπορεί να ελεγχθεί άμεσα, για το λόγο αυτό αξιοποιήθηκε η κατακόρυφη αλτική ικανότητα των αθλητών, αξιολογώντας τις επιδόσεις τους στο Squat Jump(SJ) και στο Counter-Movement Jump(CMJ) με τη δοκιμασία «Sergeant Test», η οποία υποδειλώνει έμμεσα το επιπέδο της ταχυδυναμικής τους ικανότητας. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 19 ερασιτέχνες άρρενες ποδοσφαιριστές οι οποίοι χωρίστηκαν σε πειραματική ομάδα (11 άτομα) και ομάδα ελέγχου (8 άτομα). Η πειραματική ομάδα εκτελούσε προπόνηση δύναμης με τη χρήση του συστήματος καθοδικών(Drop) σετ στις Εκτάσεις Γόνατος στο Μηχάνημα, στις Πιέσεις Στήθους σε Οριζόντιο Πάγκο και στις Εμπροσθολαίμιες Έλξεις στην Τροχαλία με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα σε συνολικό διάστημα οκτώ εβδομάδων. Η ομάδα ελέγχου εκτελούσε στο ίδιο διάστημα τις ίδιες ασκήσεις με την παραδοσιακή μέθοδο, δηλαδή 3 σετ των 10 επαναλήψεων στο 80%RM. Έπειτα, οι δύο ομάδες εκτελούσαν την ίδια ακριβώς έντονη λειτουργική προπόνηση δύναμης με τη χρήση επικουρικών μέσων (bosu, trx, kettlebell, λάστιχα). Πριν και μετά την εφαρμογή της παρεμβατικής προπόνησης και στις δύο ομάδες πραγματοποιήθηκε το «Sergeant Test» στο SJ και στο CMJ. Μετά το πέρας των οκτώ εβδομάδων παρατηρήθηκε αύξηση της αλτικής ικανότητας και των δύο ομάδων στις παραπάνω αλτικές δοκιμασίες. Στο SJ η αύξηση της αλτικής ικανότητας της πειραματικής ομάδας ήταν της τάξης του 4.43% (από 32,9 σε 34,36 εκατοστά του μέτρου) ενώ στην ομάδα ελέγχου είχαμε βελτίωση κατά 1.90% (από 33,12 σε 33,75 εκατοστά του μέτρου). Στο CMJ η αύξηση της αλτικής ικανότητας της πειραματικής ομάδας ήταν της τάξης του 6.99%(από 42,9 σε 45,9 εκατοστά του μέτρου) ενώ στην ομάδα ελέγχου είχαμε βελτίωση κατά 1.51%(από 43 σε 43,65 εκατοστά του μέτρου). Συμπερασματικά, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η εφαρμογή του συστήματος των καθοδικών σετ στην προπόνηση δύναμης προκαλεί περαιτέρω αύξηση της αλτικής ικανότητας και κατ'επέκταση της ταχυδύναμης σε σύγκριση με την παραδοσιακή προπόνηση δύναμης.

Λέξεις κλειδιά: Καθοδικά Σετ, Drop Set, Ταχυδύναμη, Ισχύς, Αλτική Ικανότητα, Ποδόσφαιρο

Abstract

Gkouraniakos Lampros: The effect of the training muscular empowerment system, known as Drop-Set, in the Power of soccer players.

(Under the supervision of Panagiotis Papadopoulos, Assistant Professor, S.P.E.S.S., D.P.E.S.S., A.U.Th.)

Power or tachydynamis, as a combination of two of the physical abilities, specifically strength and velocity, plays a decisive role in soccer. The purpose of this interventional study was to investigate whether the use of the Drop-Set muscular empowerment system has any effect on the power of soccer players. The power cannot be tested directly, so the athletes' vertical jumping ability was used to indicate the level of their tachydynamis ability, by evaluating their performance in Squat Jump (SJ) and Counter-Movement Jump (CMJ) with the "Sergeant Test". The study included 19 amateur male soccer players, divided into an experimental group (11 individuals) and a control group (8 individuals). The experimental group performed the strength training using the Drop-Set muscular empowerment system on leg extension, barbell bench press and cable lat pulldown exercises, on a frequency of twice a week over a total of eight weeks. The control group performed at the same period of time the same exercises by using the traditional training method, to wit, 3 sets of 10 reps at 80% RM. Then, the two groups performed the same vigorous functional strength training using auxiliary equipment (bosu, trx, kettlebell, tires). Before and after the interventional training, the "Sergeant Test" was held for SJ and CMJ, in both groups. At the end of the eight weeks there was an increase of the jumping ability of both groups in the above jumping tests. In SJ, the increase of jumping ability of the experimental group was 4.43% (from 32.9 to 34.36 cm) while in the control group we had an improvement of 1.90% (from 33.12 to 33.75 cm). In CMJ the increase of jumping ability of the experimental group was 6.99% (from 42.9 to 45.9 cm) while in the control group we had an improvement of 1.51% (from 43 to 43.65 cm). In conclusion, it could be said that the use of the Drop-Set muscular empowerment system causes a further increase of jumping ability as to power too, compared to traditional strength training.

Keywords: Drop Set, Power, Tachydynamis, Jumping abilities, Soccer

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προπόνηση με βάρη για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης είναι σημαντική τόσο για την εκτέλεση δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής όσο και για την εκτέλεση ειδικών αθλητικών κινήσεων όπως το κατακόρυφο άλμα(Διαμαντοπούλου, 2015).

Το κατακόρυφο άλμα, που αποτελεί μια από τις βασικές ικανότητες που απαιτούνται στην αθλητική δραστηριότητα, των περισσότερων αθλημάτων, εξαρτάται κυρίως από τον έλεγχο του νευρομυϊκού συστήματος (συντονισμός, συγχρονισμός, τεχνική) και την μυϊκή δύναμη(Διαμαντοπούλου,2015).

Στους αρχάριους αθλητές η αύξηση της απόδοσης επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της προπόνησης για βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου. Αντίθετα, σε προχωρημένους αθλητές ο νευρομυϊκός έλεγχος είναι ήδη ανεπτυγμένος με αποτέλεσμα η βελτίωση της απόδοσης να επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της αύξησης της μυϊκής δύναμης (Bobbert et al., 1994).

Η απόδοση του κάθετου άλματος είναι ένα κριτήριο αξιολόγησης της αθλητικής δύναμης και της ισχύς των κάτω άκρων (Carlock et al., 2004).

Οι προπονητές και οι αθλητές διαμέσου αυτής της δοκιμασίας, είναι σε θέση να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με την αθλητική δυνατότητα σε πολλά αθλήματα, όπως την άρση βαρών, το ποδόσφαιρο, την καλαθοσφαίριση, την πετοσφαίριση και το στίβο.

Η ελλειπής μυϊκή ανάπτυξη εμποδίζει την αθλητική απόδοση συμπεριλαμβανομένου του κάθετου άλματος και πρέπει να είναι ο αρχικός προπονητικός στόχος για τα άτομα που είναι λιγότερα προπονημένα (Peterson, Alvar & Rhea, 2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ»

«Ενδυνάμωση: το να καθίσταται (κάποιος/κάτι) ισχυρότερος, το να αυξάνεται η δύναμη του». Μπαμπινιώτης, 2002

Αξιοποιώντας τον παραπάνω ορισμό, θα μπορούσα να πούμε πως η προπόνηση ενδυνάμωσης αποτελεί τον τρόπο με τον οποίο κάποιος αυξάνει-βελτιώνει τη δύναμη του, γίνεται πιο ισχυρός.

«Και πώς επιτυγχάνεται η βελτίωση της δύναμης;»

Η βελτίωση της δύναμης οφείλεται σε δύο βασικούς μηχανισμούς:

1. Στον μεταβολικό μηχανισμό της δύναμης.

Η ανάπτυξη της δύναμης μέσω του μεταβολικού μηχανισμού προκαλείται από την αύξηση της συστατικής μυϊκής μάζας δηλ της ακτίνης και της μυοσίνης. Μέσω του μηχανισμού αυτού προκαλείται αύξηση της κάθετης διατομής του μυός και κατ' επέκταση αύξηση της μυϊκής μάζας. Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι η αύξηση αυτή της μυϊκής μάζας οφείλεται στην αύξηση του αριθμού των μυοϊνιδίων και όχι των μυϊκών ινών, δηλαδή στην υπερτροφία της μυϊκής ίνας και όχι στον πολλαπλασιασμό της(Κοτζαμανίδης,2009).

Οι μηχανισμοί που προκαλούν τη μυϊκή υπερτροφία εικάζεται ότι είναι:

- Η διάσπαση (καταβολισμός) των συσταλών πρωτεϊνών των μυϊκών κυττάρων δηλ. παράγοντας κακώσεων
- Τα ενεργειακά ελλείμματα και ειδικότερα της φωσφοκρεατίνης που παρατηρούνται στην διάρκεια της προπόνησης
- Οι μεταβολές της θερμοκρασίας στην διάρκεια της άσκησης

Παράλληλα με την αύξηση της μυϊκής μάζας παρατηρείται και μεταβολή στην αρχιτεκτονική του μυός διότι προκαλείται αύξηση της γωνίας πρόσφυσης της μυϊκής ίνας.

- Μυϊκή υπερτροφία μπορεί να προκαλέσουν όλες οι μορφές σύσπασης (Ισομετρική, σύγκεντρη και έκκεντρη).

Έχει εκτιμηθεί ότι το ποσοστό δύναμης που αναπτύσσεται μέσω μυϊκής υπερτροφίας είναι μεγαλύτερο από αυτό που αναπτύσσεται μέσω του νευρομυϊκού παράγοντα(Κοτζαμανίδης,2009).

Οι σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι τις τέσσερις πρώτες εβδομάδες η βελτίωση της δύναμης μέσω της προπόνησης προκαλούνται κυρίως από το νευρομυϊκό μηχανισμό, ενώ μετά την τέταρτη εβδομάδα κυρίως από τον μεταβολικό μηχανισμό(Κοτζαμανίδης,2009).

2. Στον νευρομυϊκό μηχανισμό

Ο μηχανισμός αυτός προκαλεί βελτίωση της δύναμης μέσω της παρέμβασης του κεντρικού νευρικού συστήματος στη διέγερση του μυός. Η δύναμη βελτιώνεται λόγω:

- Της βελτίωσης του συστήματος ενεργοποίησης νέων κινητικών μονάδων(Αριθμός κινητικών μονάδων που ενεργοποιούνται και συχνότητα ενεργοποίησης). Το φαινόμενο αυτό λέγεται βελτίωση του ενδομυϊκού συντονισμού.
- Της σταδιακής εισαγωγής και δευτερευόντων αγωνιστών μυών στην κίνηση(Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι πέραν του κυρίως αγωνιστή μυός, σταδιακά συμμετέχουν στην κίνηση και οι δευτερεύοντες αγωνιστές) και της μείωσης της ανταγωνιστικής δραστηριότητας. Το φαινόμενο αυτό λέγεται βελτίωση του μεσομυϊκού συντονισμού.

Και οι δύο παραπάνω μεταβολές φαίνεται ότι προκαλούνται από την πρώτη εβδομάδα προπόνησης. Γι' αυτό και η βελτίωση της δύναμης μέσω της προπόνησης με εξωτερικές αντιστάσεις μπορεί να προκληθεί ακόμα και από την πρώτη εβδομάδα αρκεί να γίνουν τρεις (3) υψηλής έντασης προπονήσεις(Κοτζαμανίδης,2009).

Παρακάτω θα εξηγηθούν όροι που προαναφέρθηκαν και θα γίνει μια προσπάθεια εισαγωγής στην έννοια «δύναμη» και στη διαδικασία βελτίωσής της.

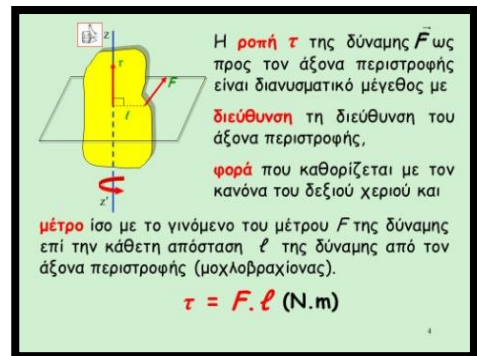
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ

Πρώτα απ' όλα πρέπει να απαντήσουμε σε ορισμένα ερωτήματα:

«Τι ορίζεται ως δύναμη;»

Ως δύναμη μπορεί να ορισθεί η ικανότητα του μυός ή των μυών να υπερνικούν, να συγκρατούν ή να αντιστέκονται σε εξωτερικές αντιστάσεις (Κοτζαμανίδης και συν., 2015).

Να διευκρινίσουμε, πως στην πραγματικότητα ο εκάστοτε μυς/μυϊκή ομάδα δεν παράγει δύναμη αλλά ροπή δύναμης (μοχλοβραχίονας κίνησης), παραταύτα για πρακτικούς κυρίως λόγους αναφερόμαστε στην έννοια ως δύναμη.



«Ποιες οι μορφές της δύναμης;»

Οι βασικές μορφές δύναμης:

- Ανάλογα με τον τρόπο εργασίας/δράσης του μυοτενόντιου συμπλέγματος, είναι (Κοτζαμανίδης, 2009):
 1. Η Υπερνηκτική (Θετικός δυναμικός τρόπος εργασίας), όπου ο μυς υπερνικά την εξωτερική αντίσταση. Ο μυς συσπώμενος ελαττώνει το μήκος του ενώ ο τένοντας επιμηκύνεται, συνολικά όμως το μυοτενόντιο σύμπλεγμα μειώνει το μήκος του για αυτό και η παραγόμενη δύναμη λέγεται μειομετρική. Άλλες ονομασίες, σύγκεντρη, ομόκεντρη.
 2. Η Υποχωρητική (Αρνητικός δυναμικός τρόπος εργασίας), όπου ο μυς «αντιστεκόμενος» υποχωρεί της εξωτερικής αντίστασης. Τόσο ο μυς όσο και ο τένοντας επιμηκύνονται και για το λόγο αυτό η παραγόμενη δύναμη ονομάζεται πλειομετρική. Άλλες ονομασίες, έκκεντρη.
 3. Η Σταθεροποιητική (Στατικός/ισομετρικός τρόπος εργασίας), όπου ο μυς κατορθώνει να συγκρατήσει την εξωτερική αντίσταση, χωρίς να υποχωρεί και χωρίς να υπερνικά. Στην περίπτωση αυτή ο τένοντας αυξάνει το μήκος του ενώ ο μυς το μειώνει, ωστόσο το μυοτενόντιο σύμπλεγμα διατηρεί σταθερό το μήκος του και για το λόγο αυτό η δύναμη ονομάζεται ισομετρική.
- Ανάλογα με την παραγόμενη ποσότητα δύναμης, είναι (Κοτζαμανίδης, 2015):

1. Η απόλυτη, που αποτελεί το ανώτατο όριο δύναμης που εν δυνάμει μπορεί να παραχθεί από ένα μυ. Για τα απροπόνητα άτομα έχει εκτιμηθεί ότι δεν μπορούν να παράγουν τιμές απόλυτης δύναμης.
 2. Η μέγιστη βουλητική, που αποτελεί την ανώτερη τιμή δύναμης που μπορεί να παραχθεί από το άτομο βουλητικά, χωρίς καμία άλλη παρέμβαση κι αντιστοίχως έχουμε τη μέγιστη ισομετρική, τη μέγιστη μειομετρική και τη μέγιστη πλειομετρική δύναμη.
 3. Η σχετική, που αποτελεί τη δύναμη η οποία προκύπτει από την διαίρεση της παραγόμενης δύναμης με έναν ανθρωπομετρικό δείκτη. Οι ανθρωπομετρικοί δείκτες μπορεί να είναι το ύψος, το βάρος, η άλιπη σωματική μάζα του σώματος και ακόμη εγκυρότερα η μυϊκή μάζα. Συνήθως υπολογίζεται με αναγωγή ως προς την κάθετη διατομή του μυός ή του όγκου του μυός που προκύπτει μετά από μαγνητική τομογραφία ή μυϊκή βιοψία ή υπέρηχο μυός.
- Ανάλογα με τον προπονητικό στόχο, είναι(Κέλλης,2014):
 1. Η μέγιστη δύναμη , δηλαδή η υψηλότερη τιμή δύναμης που μπορεί να ασκήσει το νευρομυϊκό μας σύστημα με μέγιστες εκούσιες (με τη θέλησή μας) συστολές.
 2. Η αντοχή στη δύναμη, δηλαδή η ικανότητα αντίστασης του οργανισμού στην κόπωση η οποία προέρχεται από κινητικές δραστηριότητες που διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα και απαιτούν σχετικά υψηλό ποσοστό συμμετοχής της δύναμης. (Σε αθλήματα που στηρίζονται στη δύναμη πάνω από το 30% της ατομικής μέγιστης δύναμης, στα υπόλοιπα αθλήματα και σε αρχάρια άτομα από 0-40%).
 3. Η **ταχυδύναμη ή ισχύς**, δηλαδή η ικανότητα επίτευξης όσο το δυνατόν υψηλότερων τιμών δύναμης στο διαθέσιμο χρόνο (<250 msec) καθώς επίσης και η μεταφορά υψηλής ταχύτητας σ' ένα όργανο χωρίς χρονικό περιορισμό.
 4. Η γενική δύναμη(fitness – γενική ενδυνάμωση), δηλαδή η μορφή της δύναμης που δεν συνδέεται με ένα άθλημα(αποτελεί τη βάση για την επίτευξη, μέσω της προπόνησης, ειδικών στόχων που αφορούν τη δύναμη, στην περίπτωση των αθλητών) και ταυτοχρόνως διευκολύνει την ποιότητα ζωής μας, πχ το «κουβάλημα» όταν ψωνίζουμε κλπ.

«Και τώρα που μιλάμε για δύναμη, το 1RM τι είναι;»

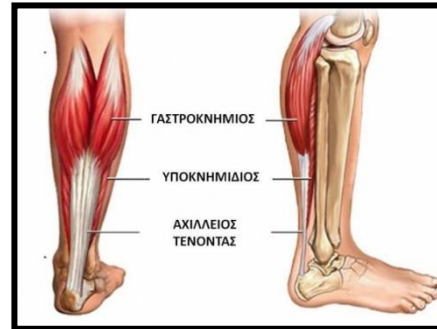
1.2 ΒΑΣΙΚΗ ΜΥΟΛΟΓΙΑ

Στη συνέχεια θα αναφέρουμε και θα προσδιορίσουμε τα απαραίτητα στοιχεία περί μυολογίας που χρειάζεται να γνωρίζουμε όσον αφορά την σωματική άσκηση.

-Σκελετικοί μύες και οι τένοντες(Κέλλης-Μουρατίδου, 2006)

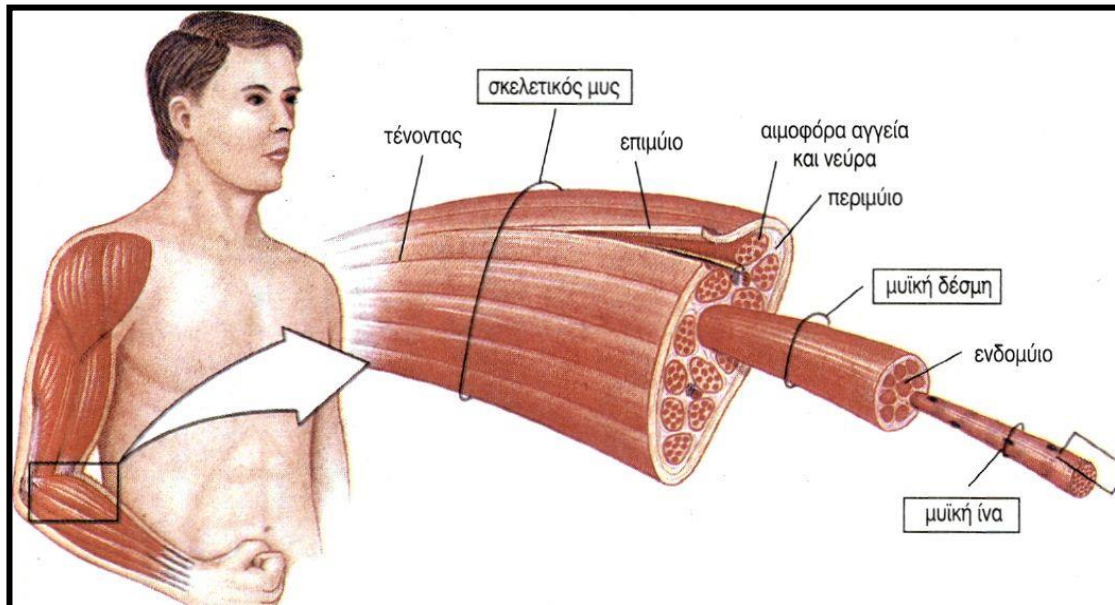
Οι μύες διακρίνονται σε σκελετικούς, λείους και τον καρδιακό.

Οι σκελετικοί ή γραμμωτοί είναι το είδος των μυών που μας ενδιαφέρει άμεσα αφού ευθύνονται για την κίνηση και τη στάση του ανθρώπινου σώματος. Οι συγκριμένοι μύες εργάζονται με τη θέληση μας(Νευρομυϊκό σύστημα), κινώντας ή σταθεροποιώντας το σκελετό με τη σύσπαση και τη χαλάρωση. Αυτό συμβαίνει επειδή συνδέονται με τα οστά μέσω των τενόντων σχηματίζοντας το μυοτενόντιο σύμπλεγμα ή σύστημα. Οι τένοντες, ζώνες ινώδους συνδετικού ιστού, ευθύνονται για τη μεταφορά της ενέργειας από τους μύες στα οστά. Το σταθερό σημείο σύνδεσης καλείται έκφυση και το κινητό κατάφυση. Το ενδιάμεσο συνήθως τμήμα του μύος που περιέχει τα συστατικά στοιχεία (1^{ος} Μηχανισμός παραγωγής δύναμης: Σύσταλτος μηχανισμός => ακτίνη, μυοσίνη, σταυρωτές γέφυρες) ονομάζεται γαστέρα.



-Μυϊκές ίνες(Κέλλης-Μουρατίδου, 2006)

Ο σκελετικός μυς αποτελείται από μυϊκές ίνες οι οποίες συνιστούν τη βασική δομική μονάδα των μυών. Πολλές μυϊκές ίνες δημιουργούν τη μυϊκή δεσμίδα. Η



μυϊκή ίνα , η δεσμίδα αλλά και ολόκληρος ο μυς περιβάλλονται από υμένες συνδετικού ιστού που επιτρέπουν τη λειτουργία της συστολής και της χαλάρωσης(2^{ος} Μηχανισμός παραγωγής δύναμης: Ελαστικός μηχανισμός => τένοντας, ελαστικός ιστός, ελαστικές πρωτεΐνες).

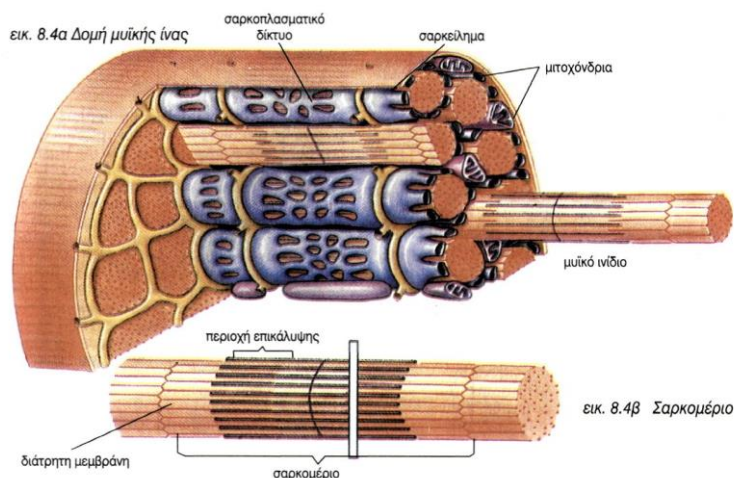
«Τελικά πόσοι τύποι μυϊκών ινών υπάρχουν;»

Συμφώνα με τη βιβλιογραφία που ανασκοπήσαμε, υπάρχουν έξι τύποι μυϊκών ινών, I, Ιγ, Ια, Ιβ, Ιγ και Ιαβ.

Εμάς ωστόσο μας ενδιαφέρουν κυρίως οι μυϊκές ίνες I, Ια και Ιβ. Πιο συγκεκριμένα: Μυϊκές ίνες βραδείας συστολής ή τύπου I ή

αργές, οι οποίες έχουν ερυθρό χρώμα, μικρό μέγεθος, μικρή ταχύτητα συστολής, ανθεκτικότητα στην κόπωση, μεγάλη συγκέντρωση τριχοειδών αγγείων(επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων) και μιτοχονδρίων(«εργοστάσια» παραγωγής ενέργειας του κυτταρου).

- Μυϊκές ίνες ταχεία συστολής ή τύπου Ιβ ή γρήγορες, οι οποίες έχουν λευκό χρώμα, μεγάλο μέγεθος, μεγάλη ταχύτητα συστολής, επιρροπή στην κόπωση και αντλούν ενέργεια μέσω του αναερόβιου μηχανισμού.
- Ενδιάμεσες μυϊκές ίνες ή τύπου Ια, οι οποίες έχουν χαρακτηριστικά ενδιάμεσα των Ιβ και I.



«Και τι είναι οι Κινητικές Μονάδες;»

Κινητική μονάδα είναι το νευρικό κύτταρο (νευρώνας) και οι μυϊκές ίνες που αυτό νευρώνει. Όλες οι μυϊκές ίνες μιας κινητικής μονάδας ανήκουν στο ίδιο τύπο μυϊκών ινών. Επίσης, οι ίνες που συνδέονται με μια κινητική μονάδα βρίσκονται πάντα στον ίδιο μυ, είναι όμως μικτά διατεταγμένες με ίνες άλλων κινητικών μονάδων (Κέλλης,2014).



-Πρωταγωνιστές, συναγωνιστές κι ανταγωνιστές.

Μια κίνηση πραγματοποιείται με την παραγόμενη, από έναν ή περισσότερους μύες, ενέργεια. Ο μυς εκείνος που κυρίως ενεργοποιείται σε μία κίνηση ονομάζεται αγωνιστής ή πρωταγωνιστής. Ταυτόχρονα, μπορεί να εργάζονται κι άλλοι μύες συνεπικουρώντας το έργο του πρωταγωνιστή. Οι μύες αυτοί ονομάζονται συναγωνιστές ή συμπρωταγωνιστές. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν μύες που

αντιστέκονται, που προβάλλουν αντίσταση στην κίνηση του αγωνιστή. Οι μύες αυτοί ονομάζονται ανταγωνιστές.

Ωστόσο, υπάρχει άλλη μια πολύ σημαντική κατηγορία μυών, που δεν πρέπει να παραλείψουμε, οι σταθεροποιητές οι οποίοι σταθεροποιούν μία άρθρωση για να μπορέσουν να ενεργοποιηθούν αποτελεσματικότερα οι παρακείμενοι μύες μίας άλλης άρθρωσης οι οποίοι λειτουργούν ως αγωνιστές μύες (Κέλλης-Μουρατίδου, 2006).

-Μονοαρθρικοί και διαρθρικοί μύες.

Μία άλλη ταξινόμηση μυών είναι η διάκριση σε μονοαρθρικούς και διαρθρικούς μύες(Κέλλης-Μουρατίδου, 2006).

Οι μονοαρθρικοί μύες εκφύονται από το οστό της μίας άρθρωσης και καταφύονται στο άλλο οστό της επικείμενης άρθρωσης . Οι διαρθρικοί μύες αντίθετα εκφύονται από το οστό μίας παρακείμενης άρθρωσης και καταλήγουν στο τελευταίο οστό της επόμενης άρθρωσης. Διαρρέουν δηλαδή δύο αρθρώσεις.

Ειδικότερα, οι διαρθρικοί μύες:

- Θεωρούνται μεταφορείς ενέργειας από μία άρθρωση σε άλλη όταν η κίνηση είναι πολυαρθρική
- Είναι οι πιο γρήγοροι μύες της άρθρωσης.
- Ενεργοποιούνται κυρίως στις γρήγορες κινήσεις.

1.3 ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Οι αρχές προπόνησης είναι επιστημονικοί κανόνες που καθοδηγούν το σχεδιασμό και την εφαρμογή των προπονητικών περιεχομένων της προπονητικής διαδικασίας. Μια αρχή δεν είναι «νόμος» αλλά κάτι που «οφείλει» να γίνει. Επομένως, η αρχή από μόνη της δεν μπορεί να ορίσει το «σωστό» ή το «λάθος» αλλά το περισσότερο ή το λιγότερο αποτελεσματικό (Κέλλης, 2014).

Συνοπτικά, λοιπόν έχουμε:

1. Την αρχή του αποτελεσματικού ερεθίσματος επιβάρυνσης, σύμφωνα με την οποία, το προπονητικό ερέθισμα πρέπει να υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο κατώφλι έντασης και ποσότητας για να υπάρχει προσαρμοστική αντίδραση και να είναι επομένως αποτελεσματικό από προπονητικής άποψης.
2. Την αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης, σύμφωνα με την οποία, η προπονητική επιβάρυνση επιβάλλεται να αυξάνεται σταδιακά σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα. Επιβαρύνσεις που παραμένουν αμετάβλητες για μεγάλο χρονικό διάστημα, δεν επιφέρουν επιπλέον βελτίωση στην απόδοση, εξαιτίας της προσαρμογής του οργανισμού σε αυτές.
3. Την αρχή της παραλλαγής της προπονητικής επιβάρυνσης, σύμφωνα με την οποία, τα ομοειδή προπονητικά ερεθίσματα αμβλύνονται και σαν τυποποιημένες επιβαρύνσεις χάνουν όλο και περισσότερο σε αποτελεσματικότητα. Αυτό δεν έχει σχέση μόνο με τη δυναμική της επιβάρυνσης (ένταση, ποσότητα), αλλά και με τα περιεχόμενα, μεθόδους.
4. Την αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης, σύμφωνα με την οποία, η επιβάρυνση και η αποκατάσταση-ανάληψη θα πρέπει να εκλαμβάνονται ως μια ενότητα. Μετά από κάθε προπονητική επιβάρυνση απαιτείται κάποιος χρόνος για την ανασύνθεση των ενεργειακών αποθεμάτων.
5. Την αρχή της επανάληψης και της διάρκειας (συνέχειας), σύμφωνα με την οποία, η επίτευξη της βέλτιστης προσαρμογής επιτυγχάνεται με την επανάληψη των προπονητικών επιβαρύνσεων, δεδομένου ότι για μια σταθερή προσαρμογή του οργανισμού πρέπει να πραγματοποιείται προηγουμένως μια σειρά από οξείες μετατροπές ξεχωριστών λειτουργικών συστημάτων. Η τελική προσαρμογή επιτυγχάνεται όταν εκτός από τον εμπλουτισμό των ενεργειακά πλούσιων ουσιών (ενεργειακό υπόστρωμα) σημειώνονται μεταβολές και σε άλλα λειτουργικά συστήματα (ένζυμα, ορμονικό σύστημα) και κυρίως στο κεντρικό νευρικό σύστημα, από το οποίο ελέγχονται όλες οι επιδόσεις.
6. Την αρχή της ατομικότητας και της αντιστοιχίας με την ηλικία (ανάπτυξη), σύμφωνα με την οποία, επειδή σε ίσα ποσοτικά και ποιοτικά ερεθίσματα επιβάρυνσης το κάθε άτομο παρουσιάζει μια διαφορετική "ανταπόκριση", τα προπονητικά ερεθίσματα πρέπει να τίθενται σε συνάρτηση με τις

ατομικές ιδιαιτερότητες και την ηλικία(βιολογική, προπονητική) του εκάστοτε ασκούμενου.

7. Την αρχή του μακροχρόνιου προγραμματισμού, σύμφωνα με την οποία, οι στόχοι της προπόνησης καθορίζονται σε ετήσια αλλά και σε μακροχρόνια βάση. Μπορεί να αφορά κυρίως αθλητές αλλά συνετό είναι να εφαρμόζεται σε όλα τα είδη προπόνησης για την επίτευξη μέγιστων οφελών.
8. Την αρχή της αυξανόμενης εξειδίκευσης, σύμφωνα με την οποία, ένα ερέθισμα με γενικό χαρακτήρα προκαλεί γενικές προσαρμογές ενώ όσο αυξάνεται ο βαθμός της εξειδίκευσης του, οι επερχόμενες προσαρμογές είναι ολοένα και πιο ειδικές. Πρακτικά στην προπόνησης ενδυνάμωσης με αντιστάσεις, αυτό σημαίνει ότι αν χρησιμοποιούμε ασκήσεις αποκλειστικά για τις μυϊκές ομάδες των χεριών, δε θα επέλθουν προσαρμογές σε άλλα μέρη του σώματος.
9. Την αρχή της ρυθμιζόμενης αλληλεπίδρασης των περιεχομένων της προπόνησης, η οποία αναφέρεται στην ποσοτική συμφωνία της προπόνησης των διαφόρων ικανοτήτων της φυσικής κατάστασης και στην αναλογία μεταξύ της προπόνησης της φυσικής κατάστασης και της τεχνικής. Πρακτικά αυτό σημαίνει, πως για παράδειγμα σε μία προπονητική μονάδα, αν θέλουμε συμπεριλάβουμε προπόνηση ενδυνάμωσης και αερόβιας ικανότητας, τότε θα πρέπει η προπόνηση ενδυνάμωσης να προηγηθεί της δεύτερης διότι απαιτεί ξεκούραστο οργανισμό.
10. Την αρχή της περιοδικότητας και της κυκλικότητας, συμφωνά με την οποία, είναι αναγκαία η αλλαγή της δυναμικής ή/και των περιεχομένων της προπονητικής επιβάρυνσης κατά τη διάρκεια ενός ορισμένου χρονικού κύκλου προπόνησης καθώς η διαδικασία προσαρμογών έχει φασικό χαρακτήρα, με φάσεις αύξησης, σταθεροποίησης και μείωσης. Ο φασικός αυτός χαρακτήρας των προσαρμογών απαιτεί τη διαίρεση του προπονητικού έτους:
 - Μακροπρόθεσμα(μακρόκύκλος, περιόδους προετοιμασίας, περίοδος σταθεροποίησης κτλ.).
 - Μεσοπρόθεσμα στο πλαίσιο των μεσόκυκλων (εναλλαγή μικρόκυκλων που χαρακτηρίζονται από αύξηση, σταθεροποίηση και μείωση της επιβάρυνσης).

1.4 ΑΡΧΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σε όλες τις κινητικές-αθλητικές δραστηριότητες εμπεριέχεται η πιθανότητα κινδύνου για τραυματισμό η οποία εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά της δραστηριότητας, το χώρο διεξαγωγής της και την κατάσταση του ασκούμενου.

Κατά την προπόνηση με αντιστάσεις, θεωρητικά οι πιθανότητες τραυματισμού είναι μηδαμινές, ειδικά εάν τηρηθούν ορισμένοι βασικοί κανόνες ασφαλείας που αφορούν την κατάλληλη προθέρμανση, τη σωστή τεχνική εκτέλεσης, την ορθή αναπνοή, την κατάλληλη ενδυμασία, το χώρο προπόνησης, τον εξοπλισμό προπόνησης και τη βοήθεια από τον προπονητή ή συνασκούμενο (Γιεχασκιέλ, 2007).

1. Η προθέρμανση, αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της προπόνησης και διαρκεί τουλάχιστον 10 λεπτά. Ο ασκούμενος



προετοιμάζεται ψυχολογικά και σωματικά να δεχθεί υψηλές επιβαρύνσεις. Η προθέρμανση διακρίνεται σε γενική και ειδική. Γενική, χαρακτηρίζεται η προθέρμανση με γενικό περιεχόμενο όπως τρέξιμο, διατάσεις κλπ. Ειδική,

χαρακτηρίζεται η προθέρμανση που προετοιμάζει τα οργανικά συστήματα και τις μυϊκές ομάδες που πρόκειται να επιβαρυνθούν κατά το κύριο μέρος της προπόνησης. Για παράδειγμα, πριν την εκτέλεση κάθε άσκησης του προπονητικού προγράμματος με αντιστάσεις, ο ασκούμενος πραγματοποιεί ως προθέρμανση ένα σετ των 10-15 επαναλήψεων με μικρή επιβάρυνση και στη συνέχεια εκτελεί τα προβλεπόμενα σετ.

2. Η σωστή τεχνική κατά την εκτέλεση των ασκήσεων εξασφαλίζει αφενός τις επιθυμητές προπονητικές προσαρμογές καθώς επιβαρύνονται οι μυϊκές ομάδες-στόχος κι αφετέρου εκμηδενίζει τις πιθανότητες τραυματισμού. Η επαναλαμβανόμενη χρήση μιας κακής τεχνικής ενδέχεται να οδηγήσει σε χρόνιες κακώσεις και σοβαρούς τραυματισμούς. Αναγκαία λοιπόν μπορεί να χαρακτηριστεί η εφαρμογή του χρυσού κανόνα της προπονητικής, «Πρώτα εκμάθηση της τεχνικής και μετά βελτίωση της δύναμης μέσω αυτής».



3. Σοβαρότατοι τραυματισμοί μπορούν να προκληθούν από τον υπέρμετρο ζήλο και την υπερτίμηση των δυνατοτήτων μας, καθώς επιχειρούμε να ασκηθούμε με επιβάρυνση μεγαλύτερη από εκείνη που μπορούμε.
4. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περίπτωση της υπερέκτασης. Συγκεκριμένα, οι ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται με πλήρες εύρος κίνησης(μέγιστο επιτρεπτό όριο κίνησης της άρθρωσης) αλλά σε καμία περίπτωση να μην το υπερβαίνουμε.
5. Ένα ακόμα σημείο προσοχής είναι η αναπνοή. Ενώ έχουν διατυπωθεί πολλές απόψεις, ωστόσο επιστημονικά αποδεκτή θεωρείται η τεχνική της αναπνοής σύμφωνα με την οποία κατά την σύγκεντρη(θετική) φάση εκπνέουμε και

κατά την έκκεντρη(αρνητική) εισπνέουμε. Με δεδομένο το γεγονός πως η αρτηριακή πίεση του αίματος αυξάνεται ούτως ή άλλως, ακολουθώντας αυτήν την τεχνική, αποφεύγουμε την περαιτέρω αύξηση της.

6. Η ένδυση, η υπόδηση και τα λοιπά αξεσουάρ, αποτελούν επίσης σημαντικές παραμέτρους της προπονητικής διαδικασίας.

Τα ρούχα, πρέπει να είναι άνετα για να μην περιορίζουν την κινητικότητα, και βαμβακερά για να απορροφούν τον ιδρώτα και να συνδράμουν στη διατήρηση της σωστής σωματικής θερμοκρασίας.



Τα υποδήματα πρέπει να είναι άνετα και οι κάλτσες βαμβακερές και στεγνές ώστε τα πόδια να μην κρυώνουν και να αποφεύγεται η ανάπτυξη μικροβίων. Μετά την προπόνηση συνετό είναι να αλλάζουμε κάλτσες ή και υποδήματα αν αυτό είναι δυνατό.

Προαιρετικά αξεσουάρ είναι τα γάντια(προφυλλάσσουν από τους κάλους) και η ειδική ζώνη(ενισχύει τη μέση κατά την εκτέλεση ασκήσεων από όρθια θέση) σε περίπτωση που οι κοιλιακοί μας και οι ραχιαίοι μας δεν είναι επαρκώς ανεπτυγμένοι.

7. Με τον όρο «εξοπλισμός προπόνησης» αναφερόμαστε στο σύνολο των οργάνων(μηχανήματα, πάγκοι, δίσκοι βαρών κτλ.) εκγύμνασης και δε χωρά αμφισβήτηση πως θα πρέπει να είναι άριστα συντηρημένος και καθαρός ώστε να αποτρέπονται τραυματισμοί καθώς και η ανάπτυξη δερματικών κι άλλων παθήσεων. Στο σημείο αυτό να αναφέρουμε πως καλό θα ήταν ο ασκούμενος να διαθέτει μια ατομική πετσέτα(1μετρο μήκος, 0.50 μέτρο πλάτος) που θα την απλώνει στα μηχανήματα και στου πάγκους κατά τη εκτέλεση των διαφόρων ασκήσεων.
8. Ο χώρος εκγύμνασης, θα πρέπει να είναι καθαρός, με επαρκή αερισμό και φωτισμό, με κλιματιστικά για τη διατήρηση κατάλληλης θερμοκρασίας και τέλος με δυνατότητα μουσικής υπόκρουσης καθώς σύμφωνα με τις ισχύουσες έρευνες αποδείχτηκε πως η μουσική δρα υποκινητικά κατά τη σωματική άσκηση.
9. Ολοκληρώνοντας την ενότητα, θα αναφέρουμε τον παράγοντα που θα μας βοηθήσει να πετύχουμε το «κάτι παραπάνω» αλλά και που θα αποτελέσει τον εγγυητή της σωματικής μας ακεραιότητας και δεν είναι άλλος από την εξωτερική βοήθεια. Ο βοηθός μπορεί να είναι ένας συνασκούμενος ή ο προπονητής μας. Η παρουσία του είναι απαραίτητη, πάνω απ' όλα για την ασφάλεια μας, κατά την εκτέλεση μια μέγιστης σύγκεντρης επανάληψης ώστε να πετύχουμε το 110% των δυνατοτήτων μας καθώς και στην πραγματοποίηση πλειομετρικής προπόνησης με υπερμέγιστη επιβάρυνση. Να σημειωθεί πως η εμπειρία, η αυτοσυγκέντρωση και η επαρκής δύναμη αποτελούν απαραίτητα χαρακτηριστικά ενός βοηθού.



1.5 ΜΟΡΦΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Η οργάνωση της προπονητικής διαδικασίας της μυϊκής ενδυνάμωσης περιλαμβάνει δύο βασικά στοιχεία, τη μορφή οργάνωσης της προπόνησης, που αφορά τον τρόπο, τη στρατηγική που θα ακολουθήσουμε κατά την εξάσκηση του ασκούμενου σε μια προπονητική μονάδα και το σύστημα ή τεχνική ή μέθοδο προπόνησης, που αφορά τη στρατηγική που θα εφαρμοστεί σε μία άσκηση, εξειδικευμένα.

Να σημειωθεί πως τα δυο στοιχεία αλληλοεπηρεάζονται (π.χ. δε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το σύστημα drop set ενώ εκτελούμε κυκλική προπόνηση).

-Μορφές οργάνωσης προπόνησης (Κέλλης, 2014)

Σύμφωνα με τις επικρατούσες θεωρίες, δύο είναι οι βασικές μορφές οργάνωσης της προπονητικής διαδικασίας:

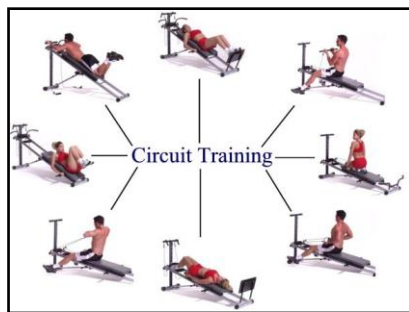
1. Προπόνηση σε σταθμούς

Κάθε σταθμός είναι και μια άσκηση. Ο αθλητής εκτελεί σε κάθε σταθμό τα σετ που έχει να κάνει και κατόπιν πάει στον επόμενο σταθμό (π.χ. πάγκος 3 σετ και κατόπιν ημικάθισμα άλλα 4 σετ). Έτσι προκαλείται μεγαλύτερη επιβάρυνση και κατ' επέκταση μεγαλύτερο επίπεδο προσαρμογών. Είναι κατάλληλη μορφή για όλες τις φάσεις της μακρόχρονης προπονητικής διαδικασίας. Σαν μειονέκτημα μπορεί να αναφερθεί η αναγκαιότητα πολλών οργάνων όταν έχουμε πολλούς αθλητές. Μοιάζει με την κυκλική προπόνηση. Η βασική διαφορά είναι ότι σε κάθε σταθμό γίνονται περισσότερα από ένα σετ ενώ στην κυκλική μόνο ένα.



2. Κυκλική προπόνηση

Ο αριθμός των σταθμών ξεκινά από τέσσερις και φτάνει μέχρι τους δεκατέσσερις. Ο αθλητής εκτελεί από ένα σετ σε κάθε σταθμό διαδοχικά και αρχίζει τον κύκλο πάλι από την αρχή. Δηλαδή, θα εκτελεσθεί το πρώτο σετ της μίας άσκησης και



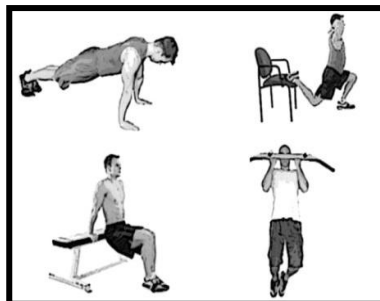
διαδοχικά τα σετ όλων των ασκήσεων. Στη συνέχεια και αφού εκτελεσθεί το πρώτο σετ από όλες τις ασκήσεις θα αρχίσει η εκτέλεση του δεύτερου σετ από την πρώτη άσκηση. Με την ίδια διαδικασία θα ολοκληρωθούν όλα τα σετ. Το διάλειμμα που παρεμβάλλεται μεταξύ των ασκήσεων είναι ελάχιστο. Ουσιαστικά είναι ο χρόνος μετάβασης από τη μία άσκηση στην άλλη.

Ένα σχετικό διάλειμμα δίνεται μετά την λήξη του κάθε κύκλου ασκήσεων. Αυτός ο τύπος προπόνησης δεν προκαλεί ιδιαίτερα μεγάλες επιβαρύνσεις και κατ' επέκταση μεγάλες προσαρμογές. Χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στους αρχάριους,

στο μαζικό αθλητισμό, στο ξεκίνημα της προετοιμασίας και κύρια για την ανάπτυξη της αντοχής δύναμης.

2.1 Προπόνηση σε ενότητες

Σε αυτή τη μορφή που μοιάζει με την κυκλική έχουμε δύο έως τέσσερις σταθμούς. Ο αθλητής εκτελεί από ένα σετ σε κάθε σταθμό διαδοχικά και αρχίζει τον κύκλο πάλι από την αρχή. Έχουμε οικονομία χρόνου μέχρι και 40% σε σχέση με την προπόνηση σε σταθμούς. Να σημειωθεί πως για ορισμένους ερευνητές η προπόνηση σε ενότητες είναι μια υποκατηγορία της κυκλικής ενώ σύμφωνα με άλλους η κατηγοριοποίηση γίνεται μόνο σε «σταθμούς» και σε «κυκλική» όπου σε αυτήν την περίπτωση η κυκλική περιέχει από δύο έως δεκατέσσερις σταθμούς.



-Συστήματα προπόνησης(Κέλλης,2014)

Στην προπόνηση ενδυνάμωσης με αντιστάσεις μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάφορες τεχνικές ή μεθόδους ή συστήματα προπόνησης. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε:

Απλά σετ, Σταδιακή επιβάρυνση, Σούπερ σετ, Συνεχή σετ, Τρι σετ, Μέχρι αποτυχίας, «21», Το σύστημα των μικρών παύσεων, Αρνητικές επαναλήψεις ή πλειομετρική με υπερμέγιστη επιβάρυνση, Η τεχνική της πυραμίδας, Διπλή πυραμιδική, Καθοδικά σετ ή Dropset που θα εξετάσουμε, καθώς κι άλλα.

1.6 ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ

Οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την επιβάρυνση μιας προπονητικής μονάδας η οποία συνδέεται άρρηκτα με το μακροχρόνια προγραμματισμό και τους προπονητικούς στόχους που αυτός επιτελεί, είναι(Κέλλης,2014):

α) Η συχνότητα προπόνησης.

Είναι ο αριθμός των προπονητικών μονάδων σε σχέση με ένα εβδομαδιαίο μικρόκυκλο.

β) Η ένταση της επιβάρυνσης

Χαρακτηρίζει το ύψος, την ισχύ του ερεθίσματος ή επίσης το βαθμό της προσπάθειας που καταβάλλεται σε μια κινητική ενέργεια ή σειρά κινητικών ενεργειών.

Στην προπόνηση με αντιστάσεις προσδιορίζεται μέσω του ποσοστού επί του 1RM.

γ) Διάρκεια ερεθίσματος (επιβάρυνσης)

Είναι το χρονικό διάστημα που ένα ερέθισμα ή μία σειρά ερεθισμάτων (ασκήσεων) επιδρά ως ερέθισμα επιβάρυνσης στον οργανισμό. Καθορίζεται από το χρόνο (δευτερόλεπτα, λεπτά, ώρες) ή από τον αριθμό των επαναλήψεων ανά σετ.

δ) Ποσότητα ερεθίσματος (επιβάρυνσης, προπόνησης)

Είναι η συνολική ποσότητα των ερεθισμάτων της προπονητικής επιβάρυνσης σε μια προπονητική μονάδα ή σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους (μικρόκυκλος, μεσόκυκλος, μακρόκυκλος).

Στην προπόνηση με αντιστάσεις χρησιμοποιείται ο όρος «σετ» ανά μυϊκή ομάδα ή ανά προπονητική μονάδα. Λέγοντας «σετ» εννοούμε μια σειρά επαναλήψεων που μπορεί να είναι από 1 έως 30 επαναλήψεις και μερικές φορές ακόμη περισσότερες. Η επανάληψη μιας δεύτερης σειράς επαναλήψεων της ίδιας άσκησης μετά από ένα μικρό διάλειμμα, είναι ένα δεύτερο σετ. Ο αριθμός των σετ για κάθε άσκηση ποικίλει ανάλογα με τον αριθμό των ασκήσεων που γίνονται ανά μυϊκή ομάδα.

ε) Πυκνότητα ερεθίσματος (επιβάρυνσης) ή διάλλειμα μεταξύ των σετ

Χαρακτηρίζει τη χρονική σχέση (απόσταση) μεταξύ επιβάρυνσης και ανάληψης σε μια προπονητική μονάδα. Είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ των ξεχωριστών προπονητικών ερεθισμάτων(δηλαδή, το επονομαζόμενο «διάλλειμα»). Τα διαλείμματα της επιβάρυνσης έχουν βασικά δύο λειτουργίες: την ανάληψη (ξεκούραση) όταν το διάλειμμα είναι πλήρες, και την παραπέρα εξέλιξη των διαδικασιών προσαρμογής όταν το διάλειμμα είναι αμειβόμενο

1.7 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙ ΟΦΕΛΗ

«Γιατί γυμναζόμαστε;»,
«Μας ωφελεί η προπόνηση ενδυνάμωσης;»,
«Κάνουν «δουλειά» τα βάρη;»

Σήμερα, πλέον, θεωρείται αποδεδειγμένη και δεδομένη, από το σύνολο της επιστημονικής και ιατρικής κοινότητας, η καίρια σημασία της προπόνησης ενδυνάμωσης γενικότερα και της προπόνησης με εξωτερικές αντιστάσεις, με βάρη, ειδικότερα, για ένα καλό επίπεδο φυσικής κατάστασης και ψυχοσωματικής



υγείας από την παιδική ηλικία έως τα «βαθεία» γεράματα.

Για να αξιολογήσουμε όμως τα οφέλη που προκύπτουν από την προπόνηση ενδυνάμωσης, θα πρέπει να εισάγουμε και να ορίσουμε την έννοια των «προσαρμογών» που προκαλούνται από την προπόνηση αυτή.

«Τι ορίζεται ως προσαρμογή, γενικά;»

Γενικά, ως προσαρμογή εννοείται «οποιοδήποτε συμπεριφορικό, ανατομικό ή φυσιολογικό χαρακτηριστικό που ευνοεί τις δυνατότητες επιβίωσης και αναπαραγωγής του οργανισμού»(King Robert C., Stansfield William D., Mulligan Pamela K. *A Dictionary of Genetics*, εκδ. Ζ', Oxford University Press, 2006).

Πιο ειδικά μιλώντας, στη βιολογία, ο όρος προσαρμογή περιγράφει εν γένει «τη διαδικασία με την οποία ένας οργανισμός αποκτά μεγαλύτερη αρμοστικότητα-εναρμόνιση στο περιβάλλον του, μέσα από αλλαγές στη δομή ή τη λειτουργία του.» ενώ στη φυσιολογία, ειδικότερα, ο όρος αποδίδει την «αλλαγή στο βαθμό ευαισθησίας ενός αισθητηρίου οργάνου, προκειμένου να ανταποκριθεί σε μη κανονικές συνθήκες». *A Dictionary of Science*, εκδ. Ε', Oxford University Press, 2005

«Και τι είναι λοιπόν η προπονητική προσαρμογή;»

Προπονητική προσαρμογή, σύμφωνα με τον κύριο Κέλλη Σπύρο(Προπονητική, 2014), είναι η με εξωτερικές επιβαρύνσεις (προπονητικά-αγωνιστικά ερεθίσματα) επιτελούμενη μεταβολή των σωματικών λειτουργικών συστημάτων (βιοχημικά, μορφολογικά, λειτουργικά) σ' ένα συνήθως υψηλότερο επίπεδο απόδοσης και ο εθισμός του ατόμου σε ειδικές εξωτερικές συνθήκες.

Με λίγα λόγια, όπως ο ίδιος έχει γράψει το 2002, σε συνεργασία με την κυρία Μουρατίδου Μαρία, στο βιβλίο «Μυολογία των ασκήσεων δύναμης», προπονητικές προσαρμογές είναι «οι διαδικασίες μέσω των οποίων ο οργανισμός αντιδρά και προσαρμόζεται στην άσκηση».

Πηγαίνοντας τον ορισμό αυτό ένα βήμα παραπέρα, θα προσθέταμε πως ο τρόπος και ο χρόνος που αντιδρά και προσαρμόζεται ο εκάστοτε οργανισμός στην προπόνηση εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, οι σημαντικότεροι των οποίων θεωρούνται οι γενετικές καταβολές(γονιδίωμα) και ο σωματότυπος(μεσόμορφος κλπ), το επίπεδο της φυσικής κατάστασης(αρχάριος κλπ), το είδος και η ποσότητα της προπόνησης, η διατροφή και ο τρόπος ζωής.

«Πόσα είδη προπονητικών προσαρμογών έχουμε;»

Οι προσαρμογές διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

1. Τις άμεσες ή ενδοπροπονητικές, που εκδηλώνονται κατά την εξέλιξη της προπονητικής διαδικασίας(αύξηση σφυγμού, εφίδρωση, αύξηση της πίεση, αύξηση της ορμονικής λειτουργίας κλπ.).
2. Τις μακροχρόνιες ή μεταπροπονητικές, που για να εκδηλωθούν, απαιτούν ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα(πέντε έως οκτώ εβδομάδες, αναλόγως την προπόνηση και τον οργανισμό) συστηματικής προπόνησης για να πραγματοποιηθούν σε κυτταρικό επίπεδο.

«Άρα τι κερδίζω με την προπόνηση ενδυνάμωσης με εξωτερικές αντιστάσεις;»

Κατ' αντιστοιχία με τις προσαρμογές, τα οφέλη διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμα και σε μακροχρόνια και παρόλο που τα μακροχρόνια καταλαμβάνουν τη «μερίδα του λέοντος» αξίζει να αναφερθούμε περιληπτικά και στα άμεσα οφέλη.

Πιο συγκεκριμένα, πέραν των ήδη αναφερθέντων(αύξηση σφυγμού, εφίδρωση, αύξηση της πίεση, αύξηση της ορμονικής λειτουργίας κλπ.) κατά την διάρκεια μιας προπόνησης, λαμβάνει χώρα η έκκριση των λεγόμενων «ορμονών της ευτυχίας», δηλαδή , η έκκριση ενδρορφινών. Ενδελεχότερα, το 2008 μια ερευνητική ομάδα από τη Γερμανία δημοσίευσε μια έρευνα στο περιοδικό

Cerebral Cortex σύμφωνα με την οποία, η άσκηση μας κάνει να νιώθουμε πιο χαρούμενοι, αισθανόμαστε καλύτερα με τον εαυτό μας όχι μόνο επειδή πήραμε μια θετική πρωτοβουλία αλλά και επειδή όταν ασκούμε το σώμα μας απελευθερώνει κάποιες χημικές ουσίες που ονομάζονται ενδορφίνες. Οι ενδορφίνες, παράγονται στον εγκέφαλο και δρουν ως αναλγητικά, μειώνουν δηλαδή την αντίληψη του πόνου. Όταν ελευθερώνονται από τους νευροδιαβιβαστές αρχίζουν να διατρέχουν όλο μας το σώμα, χαρίζοντάς μας μια αίσθηση ευφορίας. Ακόμα, η άσκηση ενεργοποιεί την αδρεναλίνη, τη σεροτονίνη και την ντοπαμίνη, όλες τους χημικές ουσίες της «χαράς», που συνεργάζονται για να προσδώσουν ένα αίσθημα ευεξίας.



Από την άλλη μεριά, μακροχρόνια-μεταπροπονητικά οφέλη-προσαρμογές, που προέρχονται από την προπόνηση με βάρη, είναι , συνοπτικά (Κέλλης - Μουρατίδου, 2006):

- Η αύξηση της εγκάρσιας διατομής ή όγκου του μυός, που οφείλεται κυρίως στην υπερτροφία των μυϊκών ινών, η λεγόμενη μυϊκή υπερτροφία.
- Καρδιαγγειακές μεταβολές, όπως μείωση της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας, αύξηση του όγκου παλμού, αύξηση της HDL και μείωση LDL χοληστερόλης, υπερτροφία καρδιάς κ.α.. Να τονίσουμε στο σημείο αυτό, πως οι συγκεκριμένες προσαρμογές είναι εντονότερες όταν η προπόνηση στοχεύει στην αντοχή στη δύναμη ή όταν χρησιμοποιείται συνδυαστικά η προπόνηση ανάπτυξης αερόβιας ικανότητας.
- Μείωση του σωματικού λίπους με ταυτόχρονη αύξηση της άλιπης μυϊκής μάζας.
- Βελτίωση της λειτουργίας του νευρο-ορμονικού συστήματος.
- Βελτίωση του μεταβολισμού.
- Βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης λόγω ενός καλοσχηματισμένου σώματος γεγονός που οδηγεί σε αύξηση της αυτοπεποίθησης και άρα σε βελτίωση της ψυχοπνευματικά κατάστασης του ατόμου.
- Δημιουργία ενός πειθαρχημένου χαρακτήρα που θέτει στόχους και τους επιτυγχάνει με εργατικότητα, υπομονή και αφοσίωση.

Με μια πρόχειρη ανάγνωση των ανωτέρω, μπορούμε εύκολα να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως η άσκηση γενικά και η προπόνηση με εξωτερικές αντιστάσεις ειδικότερα, μας ωφελεί ολιστικά. Ωστόσο, είναι αναγκαίο να επαναλάβουμε πως οι όποιες προσαρμογές αποτελούν συνάρτηση του στόχου, του είδους και της επιβάρυνσης της προπόνησης ενώ πάντα στα υπόψη μας θα πρέπει να έχουμε και τους κληρονομικούς παράγοντες.

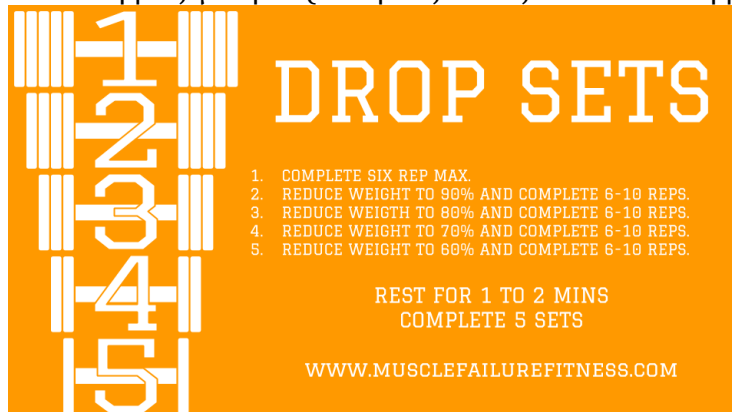
1.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΘΟΔΗΚΩΝ(DROP) ΣΕΤ

«Τι είναι το σύστημα Καθοδηκών(DROP) σετ;»

Σύμφωνα με τον Henry Attkins (1997) είναι μία τεχνική στην προπόνηση με βάρη,κατά την οποία σε μία άσκηση πραγματοποιείται το προκαθορισμένο σετ και στη συνέχεια χωρίς διάλειμμα μειώνεται η αντίσταση και πραγματοποιούνται τόσες επαναλήψεις μέχρι να φτάσουμε στη μυϊκή εξάντληση.

Σύμφωνα με τον Jim Stoppani (2009) η προπόνηση με τη χρήση των κατιόντων σετ περιλαμβάνει την ταχεία μείωση του βάρους στην άσκηση η οποία εκτελείται και η συνέχεια της πραγματοποίησης επαναλήψεων με το καινούργιο βάρος μέχρι να φτάσουμε στη μυϊκή εξάντληση.Η μείωση των κιλών μπορεί να πραγματοποιηθεί όσες φορές επιθυμεί ο ασκούμενος,ωστόσο είθισται να πραγματοποιούνται 3 μειώσεις του βάρους.Τέλος ,όσοι κύκλοι ελάττωσης των κιλών και αν γίνουν,όλη αυτή η διαδικασία προσμέτραται ως ενα σετ.

Σύμφωνα με τον Μπαρούχ Γιεχασκέλ (2006) είναι το σύστημα προπόνησης με βάρη,κατά το οποίο ο ασκούμενος μόλις φτάσει σε θετική εξάντληση,βγάζει κάποια κιλά από τη μπάρα(10-20%) και συνεχίζει μέχρι πάλι να μην μπορεί να εκτελέσει άλλη επανάληψη με σωστή τεχνική(συνήθως άλλες 2-3 επαναλήψεις).Τότε ξαναβγάζει άλλα λίγα βάρη (10-20%) και κάνει όσες επαναλήψεις μπορεί (συνήθως άλλες 2-3 επαναλήψεις).Βασίζεται στο γεγονός



ότι όταν ο ασκούμενος φτάσει σε θετική εξάντληση μπορούν να επιστρατευτούν και άλλες μυϊκές ίνες που υπάρχουν διαθέσιμες.Η μέθοδος πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο στο τελευταίο σετ,και όχι όταν ο ασκούμενος είναι φρέσκος και

ξεκούραστος.Αν χρησιμοποιηθεί από το πρώτο σετ,οι μύες εξαντλούνται με λίγα κιλά(αφού μειώνονται 10-20%) και έτσι δεν μπορούν να αποδώσουν στα επόμενα σετ.Επίσης ,οι δίσκοι (τα κιλά) πρέπει να βγαίνουν γρήγορα από την μπάρα,γι' αυτό είναι αναγκαία η παρουσία του παρτενέρ.Φυσικά τα κιλά δε πρέπει να μειωθούν πολύ.

Σύμφωνα με τον Achzger (2004),η χρήση του συστήματος των κατιόντων σετ μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όλες τις ασκήσεις είτε με ελεύθερα βάρη είτε με μηχανήματα αρκεί να τηρούνται οι αρχές του συγκεκριμένου συστήματος προπόνησης.

1.9 Η ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ(ΙΣΧΥΣ) ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

«Ταχυδύναμη: Ταχύτητα + Δύναμη»

Ταχυδύναμη ή Ισχύς είναι η ικανότητα επίτευξης όσο το δυνατόν υψηλότερων τιμών δύναμης στο διαθέσιμο χρόνο (<250 msec) καθώς επίσης και η μεταφορά υψηλής ταχύτητας σ' ένα όργανο χωρίς χρονικό περιορισμό(Κέλλης,2014).

Με άλλα λόγια, στην ταχυδύναμη το ζητούμενο είναι η υπερνίκηση της αντίστασης στο συντομότερο χρόνο(Φαμίσης,2001).

Δυστυχώς στην πράξη δε μπορούμε να ελέγξουμε την ισχύ άμεσα. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήμε παραμέτρους που υποδειλώνουν έμμεσα το επίπεδο των ταχυδυναμικών επιδόσεων ενός αθλητή όπως η κατακόρυφη αλτική ικανότητα αξιολογώντας άλματα όπως το Squat Jump(SJ), Squat Jump με επιβάρυνση, Counter-Movement Jump(CMJ) , Drop Jump(DJ) και Rebound Jump(RJ)(Φαμίσης,2001).

Αξίζει να αναφέρουμε πως η ταχυδύναμη εξαρτάται από τρεις μορφές δύναμης οι οποίες είναι:

- Η αρχική δύναμη ή δύναμη εκκίνησης
- Η αντιδραστική δύναμη
- Η μέγιστη δύναμη μέσω ενδομυϊκού συντονισμού(Κέλλης,1995)

Κατεξοχήν, και οι τρεις άνωθεν μορφές δύναμης βελτιώνονται κατά πρώτο με αλτικές ασκήσεις και κατα δεύτερο με ασκήσεις νευρομυϊκού συντονισμού(Κέλλης,2014).

«Ποιός όμως ο ρόλος της ταχυδύναμης στο ποδόσφαιρο;»

Το ποδόσφαιρο είναι ένα άκυκλο διαλειμματικό άθλημα το οποίο απαιτεί την ανάπτυξη διαφορετικών φυσικών ικανοτήτων. Στο σύγχρονο ποδόσφαιρο, η ανάπτυξη της φυσικής κατάστασης γίνεται όλο και πιο σημαντική για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής αποδόσης σε όλες τις ηλικίες. Σύμφωνα με την αθλητική βιβλιογραφία ο ορισμός της φυσικής κατάστασης παρουσιάζει αρκετά προβλήματα. Δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος ορισμός και η έννοια της φυσικής κατάστασης ερμηνεύεται με διάφορους τρόπους. Μια πιο ευρεία έννοια του όρου φυσική κατάσταση εμπεριέχει όλους τους φυσικούς, σωματικούς, τεχνικοτακτικούς, γνωστικούς και κοινωνικούς παράγοντες απόδοσης (Bauer,1980).



Με μια πιο στενή έννοια όμως, οι ιδιότητες της φυσικής κατάστασης περιορίζονται στους σωματικούς παράγοντες, όπως αντοχή, δύναμη, ταχύτητα και

κινητικότητα (Weineck,1992). Το επίπεδο της φυσικής κατάστασης βασίζεται στη συνδυασμένη δράση των παραπάνω ικανοτήτων (Κέλλης,2014).

Εδώ και πολλά χρόνια, προπονητές και ποδοσφαιριστές προσπαθούν να βελτιώσουν την ταχυδύναμη ώστε να βελτιώσουν την απόδοσή των δεύτερων. Τα τελευταία χρόνια, οι ειδικές μέθοδοι προπόνησης για τη βελτίωση της ταχυδύναμης αποτελούν ένα από τα «must» της σύγχρονης προπονητικής.

Ετσι, λοιπόν, η συγκεκριμένη παρεμβατική μελετή πραγματοποιήθηκε για να ελέγξει την επίδραση του εναλλακτικού προπονητικού πρωτοκόλλου που έχουμε επιλέξει στην ταχυδύναμη των ποδοσφαιριστών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: «ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»

«Ποιος είναι ο σκοπός της Παρεμβατικής μας μελέτης;»

Έχοντας ορίσει ήδη την ταχυδύναμη, και κατανοώντας πως είναι άρρηκτα συνυφασμένη με την ταχύτητα και τη δύναμη, γίνεται φανερός ο σημαντικότερος και καθοριστικός ρόλος που διαδραματίζει στο ποδόσφαιρο διαχρονικά αφού αυτή καθαυτή η έννοιά της αποτελεί το αρχικό ζήτημένο « Πρώτος στη μπάλα»(Φαμίσης,2001).

Στην παρούσα μελέτη, λοιπόν θα ερευνήσουμε εάν η εφαρμογή του συστήματος μυϊκής ενδυνάμωσης «Καθοδικα Σετ(Drop-Set)» έχει οποιασδήποτε μορφής επιδραση στην ταχυδύναμη των ποδοσφαιριστων.

Να τονίσουμε πως , ως κριτήριο αξιολόγησης θα αξιοποιήσουμε την επίδοση των υποκειμένων στο Squat Jump(SJ) και στο Counter-Movement Jump(CMJ), δηλαδή της κατακόρυφης αλτικής τους ικανότητας.

Απο το σημείο αυτό και στο λοιπό σύγγραμμα για διευκόλυνση της συγγραφής και της κατανόησης θα αναφερόμαστε σε αλτική ικανότητα υποδειλώνοντας την ταχυδύναμη καθώς επίσης και στις δοκιμασίες Squat Jump και Counter-Movement Jump ως SJ και CMJ αντίστοιχα.

2.1 ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης τέθηκαν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα(υποθέσεις):

1) Η προπονητική παρέμβαση θα έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας στο Squat Jump(SJ) στα άτομα της πειραματικής ομάδας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.



2) Η προπονητική παρέμβαση θα έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας στο Counter-Movement Jump(CMJ) στα άτομα της πειραματικής ομάδας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης το δείγμα αποτέλεσαν νεαροί ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές οι οποίοι υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας στο SJ και το CMJ.

Στη συνέχεια έγινε τυχαία κατανομή του δείγματος σε δύο ομάδες:

A) Την πειραματική(ομάδα παρέμβασης) η οποία εφάρμοσε το συστήμα μυϊκής ενδυνάμωσης «Καθοδικα Σετ(Drop-Set)», και

B)Την ομάδα ελέγχου η οποία προπονήθηκε «παραδοσιακά».

Μετά το τέλος του προγράμματος παρέμβασης οι δύο ομάδες επαναξιολογήθηκαν στις ίδιες δοκιμασίες για να εξαχθεί το συμπέρασμα αν η προπόνηση δύναμης με τη χρήση του συστήματος των καθοδικών σετ έχει θετική, αρνητική η καμία επίδραση στην επίδοση των αθλητών στις παραπάνω δοκιμασίες και κατ'επέκταση στην ταχυδύναμη τους.

Συγκεκριμένα οι δύο ομάδες της παρέμβασης ήταν:

1.Η πειραματική ομάδα η οποία αποτελούνταν από 11 άρρενες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές,χρονολογικής ηλικίας 19 ± 1 έτη, ηλικίας στην προπόνηση ποδόσφαιρου 11 ± 2 έτη και ηλικίας στην προπόνηση δύναμης 3 ± 2 έτη.

2.Η ομάδα ελέγχου η οποία αποτελούνταν απο 8 άρρενες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές,χρονολογικής ηλικίας 19 ± 1 έτη,ηλικίας στην προπόνηση ποδοσφαίρου 11 ± 2 έτη και ηλικίας στην προπόνηση δύναμης 3 ± 2 έτη.

Το υλικό της μελέτης επιλέχθηκε με βάση την ομοιογένεια,ώστε να μην παρατηρούνται μεγάλες αποκλίσεις στη χρονολογική και προπονητική ηλικία των αθλητών.Έτσι, ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε:

-Να μην υπάρχουν αποκίσεις στη χρονολογική και προπονητική ηλικία των αθλητών.Στην παρούσα μελέτη δεν αναφέρθηκαν διαφορές επομένως και οι δυο ομάδες ήταν παρόμοιας ηλικίας.

-Οι συμμετέχοντες είχαν ως προϋπόθεση τη συμμετόχη σε όλες τις προπονήσεις κατά τη διάρκεια της παρέμβασης.

-Η εφαρμογή της παρέμβασης πραγματοποιήθηκε στις αθλητικές εγκαταστάσεις του ΣΕΦΑΑ της Θέρμης. Πάντα ήταν παρών ο γυμναστής των αθλητών.

-Καθώς η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου, υπήρχε η προϋπόθεση να υπάρχει μόνο ένα ματς κατά τη διάρκεια της εβδομάδος.

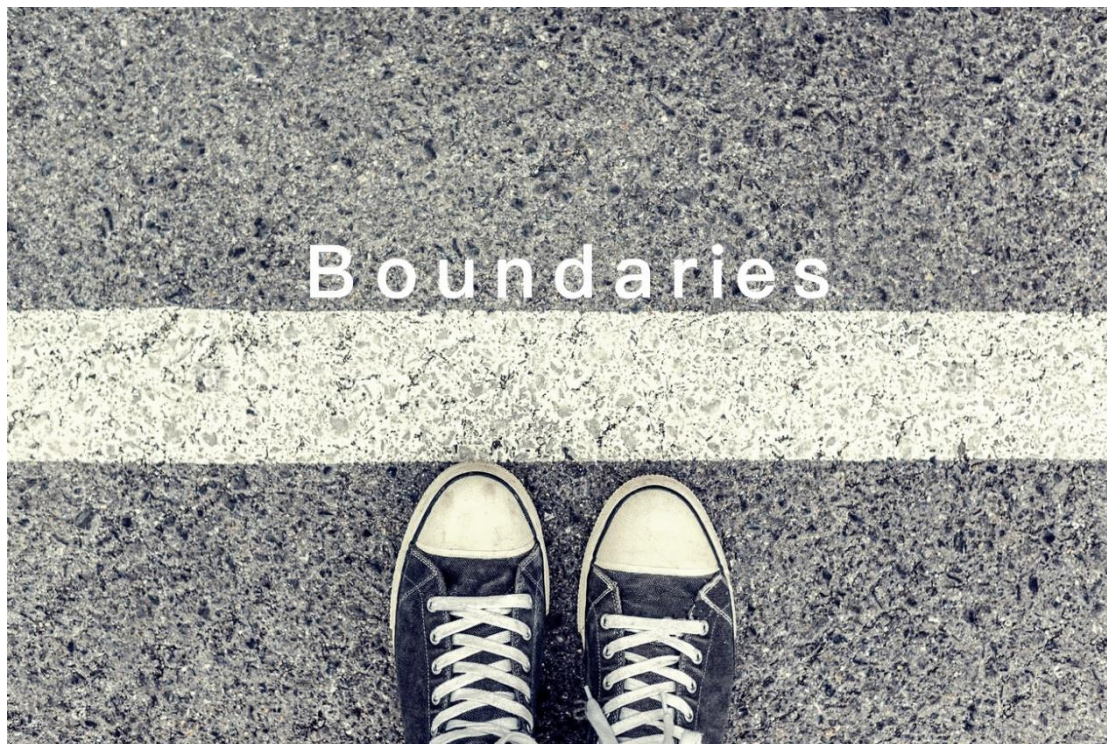
-Να μην υπάρχει κάποιος τραυματισμός που θα καθιστούσε αδύνατη τη συμμετοχή στις προπονήσεις του παρεμβατικού προγράμματος.

Για την παρούσα μελέτη δόθηκε έγκριση από τον προπόνητη και τον γυμναστή των ποδοσφαιριστών, από τους κηδεμόνες των ποδοσφαιριστών καθώς επίσης και από τους ίδιους τους ποδοσφαιριστές.

2.3 ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ

Στο σημείο αυτό είναι συνετό να ορίσουμε και να τονίσουμε μια σειρά περιορισμών και προϋποθέσεων που διέπουν τη μελέτη μας. Πιο συγκεκριμένα:

- 1) Δεν ελέγχθηκε η ψυχοσυναισθηματική κατάσταση των συμμετεχόντων.
- 2) Δεν ελέγχθηκαν οι διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια του παρεμβατικού προγράμματος.

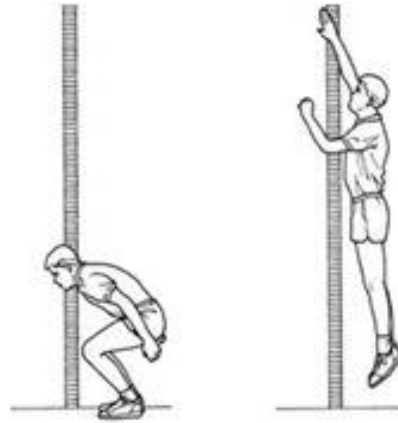


- 3) Δεν ελέγχθηκε η φυσική δραστηριότητα των εξεταζομένων εκτός των παρεμβατικών προπονήσεων.
- 4) Δεν ελέγχθηκε το ωράριο ύπνου καθώς και η αποκατάσταση των ποδοσφαιριστών.

2.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Η αξιολόγηση της αλτικής ικανότητας στις δοκιμασίες SJ και CMJ πραγματοποιήθηκε με τη δοκιμασία «Sergeant Test»(ή Jump and Reach Test ή Άλμα κι επαφή με το χέρι).

Συγκεκριμένα, ο αθλητής με το χέρι τεντωμένο επάνω μετράει το συνολικό ύψος (ανάστημα +χέρι τεντωμένο) και μ' αυτό τον τρόπο σημειώνει το σημείο A στον τοίχο. Εκτελεί το κάθετο άλμα και ακουμπά σε κάποιο σημείο B. Η διαφορά μεταξύ του σημείου A και B αντιπροσωπεύει το ύψος του άλματος (επίδοση).



Αρχικά, οι ασκούμενοι πραγματοποίησαν γενική προθέρμανση 5 λεπτών με δυναμικές διατάξεις. Κατόπιν, πραγματοποίησαν ένα σετ που αποτελούνταν από 5 επαναλήψεις και διέκοψαν τις προσπάθειες για 3 λεπτών.

Στη συνέχεια ο κάθε αθλητής εκτελεσε το Sergeant Test έχοντας τρεις προσπάθειες έκαστος με ενδιάμεσο διάλλειμα 2 λεπτών.

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε και για τις δύο δοκιμασίες.

2.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ - ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Η κατακόρυφη αλτική ικανότητα είναι σημαντικός παράγοντας επίδοσης σε αρκετές αθλητικές δραστηριότητες και κατά συνέπεια υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την αξιολόγησή της (Oddson, 1989, Baker, 1996, Vint & Hinrichs, 1996). Παράλληλα αποτελεί ένα παράγοντα απόδοσης και ένα δείκτη ισχύος των κάτω άκρων κατά την εκτέλεση πλειομετρικών κινήσεων (Verhoshanski, 1966).

Η αλτική ικανότητα επηρεάζεται από το είδος της αθλητικής δραστηριότητας (Kyrolainen & Komi, 1995; Vitasalo et al., 1998), τη σκληρότητα του μυοτενόντιου συστήματος (Bojsen et al., 2005), κάποια από τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (Silvestre et al., 2006) και βέβαια από την εφαρμογή ενός προπονητικού προγράμματος.

Η απόδοση του κάθετου άλματος είναι ένα κριτήριο αξιολόγησης της αθλητικής δύναμης και της ισχύος των κάτω άκρων (Carlock et al., 2004).

Οι προπονητές και οι αθλητές διαμέσου αυτής της δοκιμασίας, είναι σε θέση να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με την αθλητική δυνατότητα σε πολλά αθλήματα, όπως την άρση βαρών, το ποδόσφαιρο, την καλαθοσφαίριση, την πετοσφαίριση και το στίβο. Η ελλειπής μυϊκή ανάπτυξη εμποδίζει την αθλητική απόδοση συμπεριλαμβανομένου του κάθετου άλματος και πρέπει να είναι ο αρχικός προπονητικός στόχος για τα άτομα που είναι λιγότερα προπονημένα (Peterson, Alvar & Rhea, 2006).

Squat Jump (SJ) : Το άλμα από θέση ημικαθίσματος, μια καθαρά σύγκεντρη δραστηριότητα που η επίδοση της εξαρτάται κύρια από τη μέγιστη δύναμη των κάτω άκρων (Γεροδήμος, 2005).



Counter Movement Jump (CMJ) : Το άλμα με αντίθετη προπαρασκευαστική κίνηση χεριών ή αργού κύκλου διάταξης βράχυνσης (Γεροδήμος, 2005).

Απαραίτητη προϋπόθεση ήταν την προηγούμενη μέρα να μην έχει προηγηθεί οποιοδήποτε είδους προπόνηση. Η δοκιμασία μέτρησης της κατακόρυφης αλτικής ικανότητας πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα με τα βάρη στις

εγκαταστάσεις του ΣΕΦΑΑ του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου στη Θέρμη.

2.6 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Κατα τη διεξαγωγή της παρεμβατικής μελέτης μας, εφαρμόστηκε προπονητικό πρωτόκολλο με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διάρκεια εφαρμογής: Οκτώ(8) εβδομάδες
- Συχνότητα εφαρμογής: Δύο(2) προπονητικές μονάδες ανά εβδομάδα
- Προθέρμανση: Τρέξιμο μέτριας έντασης για 5 λεπτά και δυναμικές διατάσεις των κυριων μυϊκών ομάδων του σώματος
- Η προθέρμανση ήταν κοινή και για τις δύο ομάδες
- Όλες οι προπονητικές μονάδες επιβλέπονταν απο τον ερευνητή.
- Προπόνηση Μυϊκής Ενδυνάμωσης:
 - α) Ασκήσεις:
 1. -Πιέσεις Στήθους σε Οριζόντιο Πάγκο
 2. -Εμπροσθολαίμιες Έλξεις στην Τροχαλία
 3. -Εκτάσεις Γόνατος στο Μηχάνημα
 - β) Μετά την προθέρμανση, η πειραματική ομάδα εκτελούσε το πρόγραμμα της παρέμβασης, το οποίο περιείχε τη χρήση του συστήματος των καθοδικών σετ στις τρεις ασκήσεις που προαναφέρθηκαν, ενώ,
 - γ) Η ομάδα ελέγχου ακολουθούσε πρόγραμμα δύναμης με την παραδοσιακή μέθοδο, δηλαδή 3 σετ των 10 επαναλήψεων στο 80%RM στις ίδιες ασκήσεις.
- Έπειτα, οι δύο ομάδες εκτελούσαν την ίδια ακριβώς έντονη λειτουργική προπόνηση δύναμης με τη χρήση επικουρικών μέσων(bosu,trx,kettlebell,λάστιχα) .

⇒ Αναλυτικά, στην πειραματική ομάδα εφαρμόστηκε το εξής προπονητικό πρωτόκολλο δύναμης:



1)Drop set στις πιέσεις πάγκου:

- 10 επαναλήψεις στο 80%RM, 2 λεπτά διάλειμμα,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,
- Οι επαναλήψεις με το μειώμενο βάρος εκτελούνταν χωρίς την παρέμβαση διαλείμματος.

2)Drop set στις εκτάσεις γονάτων στο μηχάνημα:

- 10 επαναλήψεις στο 80%RM, 2 λεπτά διάλειμμα,

- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση.
- Οι επαναλήψεις με το μειώμενο βάρος εκτελούνταν χωρίς την παρέμβαση διαλείμματος.



3) Drop set στις εμπροσθολαίμιες έλξεις τροχαλίας:

- 10 επαναλήψεις στο 80%RM, 2 λεπτά διάλειμμα,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,



- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση,
- μείωση 10% των κιλών και εκτέλεση επαναλήψεων μέχρι τη μυϊκή εξάντληση.
- Οι επαναλήψεις με το μειώμενο βάρος εκτελούνταν χωρίς την παρέμβαση διαλείμματος.

- ⇒ Το διάλειμμα μεταξύ των ασκήσεων ανέρχονταν στα 3 λεπτά.
- ⇒ Μέτα το τέλος των εμπροσθολαίμιων έλξεων τροχαλίας δόθηκε διάλειμμα 4 λεπτών.
- ⇒ Έπειτα πραγματοποιήθηκε έντονη λειτουργική προπόνηση ,η οποία περιελάμβανε τις εξής ασκήσεις και χαρακτήρες επιβάρυνσης:
- 1)Ανεβάσματα σε πάγκο και κάμψη γονάτου. Οι ασκούμενοι ήταν δεμένοι με ζώνη αντίστασης και κρατούσαν ένα δράμι(kettlebell)
 - 2)Squat και πιέσεις ώμων με δράμια
 - 3)Προσομοίωση αλλαγής κατεύθυνσης με ζώνη αντίστασης
 - 4)Προσομοίωση άλματος για κεφαλιά με ζώνη αντίστασης
- ⇒ Οι παραπάνω ασκήσεις εκτελούνταν για 45'' και το διάλειμμα μεταξύ των ασκήσεων ανέρχονταν στο 1'.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : «ΠΕΡΑΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»

Μετά από οκτώ εβδομάδες εφαρμογής του προκείμενου προπονητικού πρωτοκόλλου οι αθλητές πραγματοποίησαν ξανά τις αλτικές δοκιμασίες SJ και CMJ ολοκληρώνοντας έτσι το πρακτικό μέρος της ερευνάς μας.

Τα νέα δεδομένα που καταγράφηκαν συγκρίθηκαν με τις αρχικές μετρήσεις ενώ έγινε και στατιστική ανάλυση τους.

Παρακάτω παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παραπάνω ανάλυση.

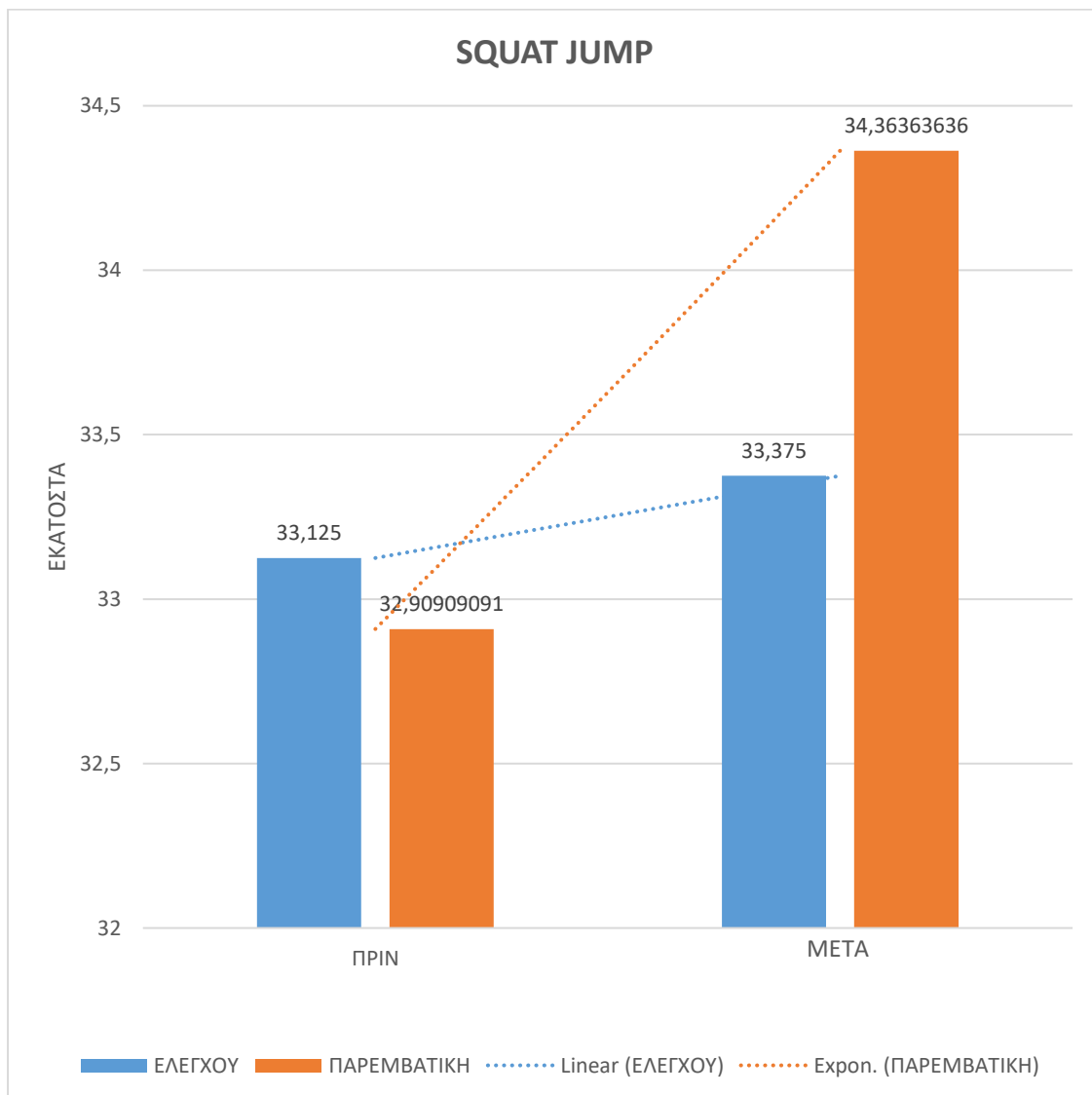
3.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Υπόθεση 1

Τα αποτελέσματα της πρώτης ερευνητικής υπόθεσης παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Η προπονητική παρέμβαση είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της αλτικής ικανότητας στο SJ στην παρεμβατική ομάδα κατά 4.43% (από 32,9 σε 34,36 εκατοστά του μέτρου) και στην ομάδα ελέγχου κατά 1.90% (από 33,12 σε 33,75 εκατοστά).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Τιμές αλτικής ικανότητας στο SJ πριν και μετά την προπονητική παρέμβαση σε πειραματική και ομάδα ελέγχου.

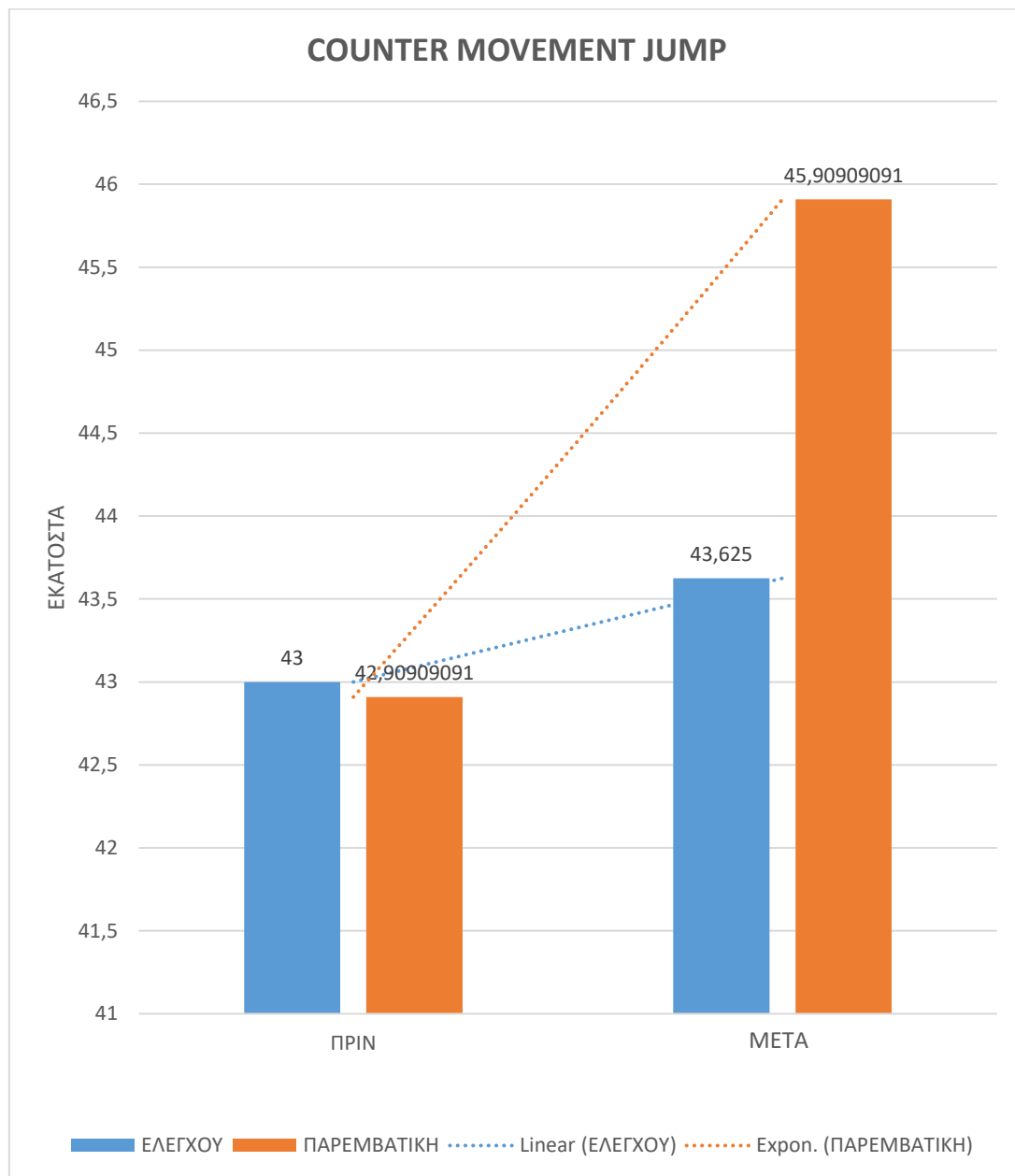


Υπόθεση 2

Τα αποτελέσματα της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

Η παρεμβατική ομάδα αύξησε την αλτική της ικανότητα στο CMJ κατά 6.99%(από 42,9 σε 45,9 εκατοστά) ενώ η ομάδα ελέγχου κατά 1.51%(από 43 σε 43,65 εκατοστά).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Τιμές αλτικής ικανότητας στο CMJ πριν και μετά την προπονητική παρέμβαση σε πειραματική και ομάδα ελέγχου.



3.2 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Υπόθεση 1

Στην παρούσα μελέτη εξέτασαμε την επίδραση του συστήματος των καθοδικών σετ(drop set) στην αλτική ικανότητα νεαρών ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών στο SJ εντός της αγωνιστικής περιόδου.

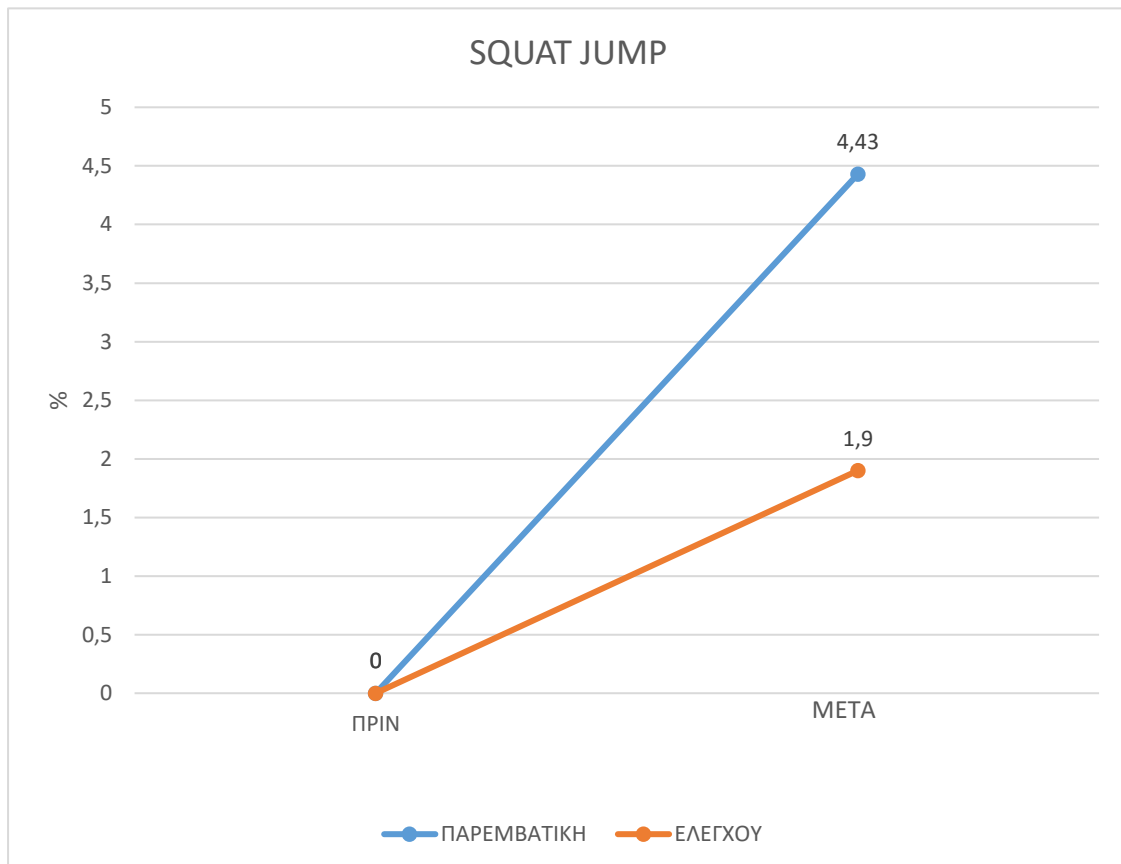
Υποθέσαμε ότι η προπονητική παρέμβαση θα έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της αλτικής ικανότητας στην παρεμβατική ομάδα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, γεγονός που επιβεβαιώθηκε.

Η προπονητική παρέμβαση είχε ως συνέπεια την αύξηση της αλτικής ικανότητας στην πειραματική ομάδα σε σχέση με την προ παρέμβασης μέτρηση.

Αύξηση ωστόσο σημειώθηκε και στην αλτική ικανότητα της ομάδας ελέγχου μετά την παρέμβαση η οποία όμως ήταν μικρότερη συγκριτικά με της πειραματικής ομάδας.

Τα αποτελέσματα είναι εμφανή στον Πίνακα 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. % αύξηση της αλτικής ικανότητας σε πειραματική και ομάδα ελέγχου, μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης στο SJ.



Υπόθεση 2

Στην παρούσα μελέτη εξέτασαμε την επίδραση του συστήματος των καθοδικών σετ(drop set) στην αλτική ικανότητα νεαρών ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών στο CMJ εντός της αγωνιστικής περιόδου.

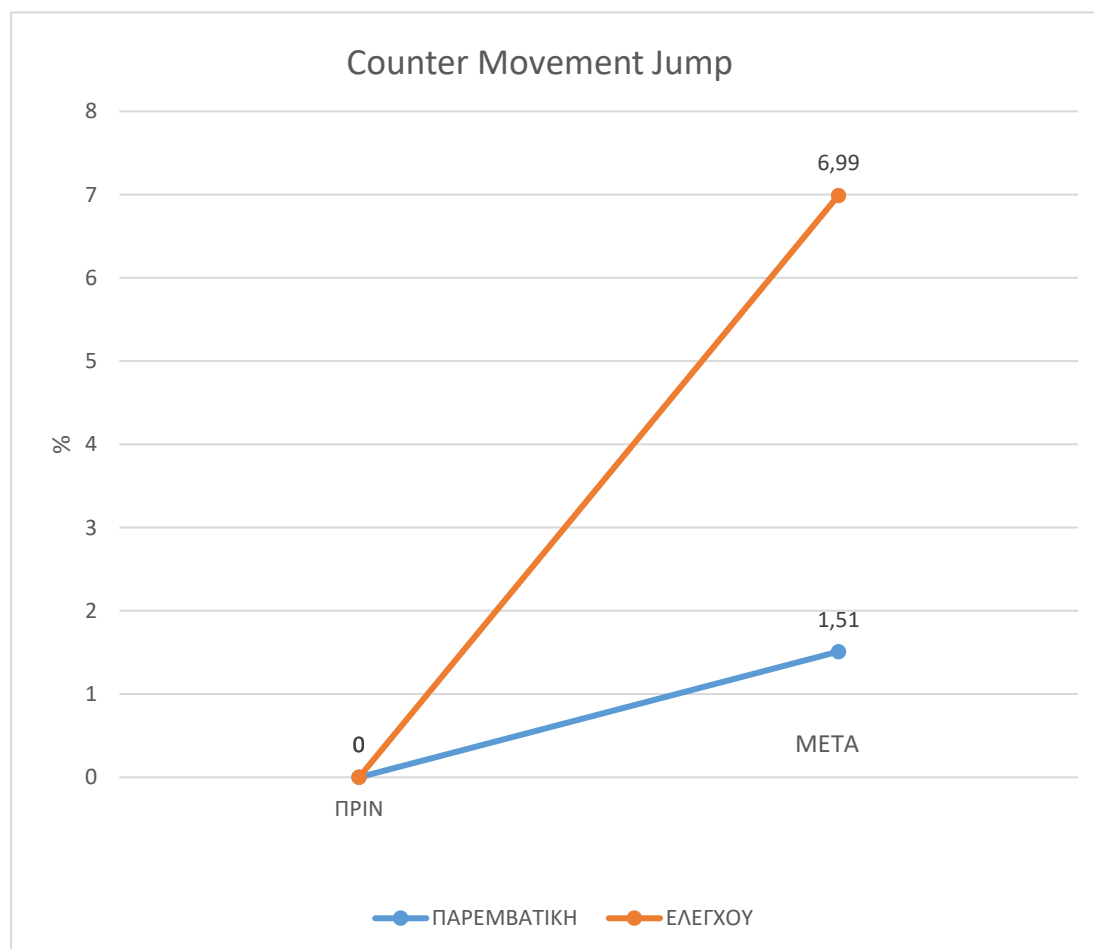
Υποθέσαμε ότι η προπονητική παρέμβαση θα έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη αύξηση της αλτικής ικανότητας στην παρεμβατική ομάδα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, γεγονός που επιβεβαιώθηκε.

Η προπονητική παρέμβαση είχε ως συνέπεια την αύξηση της αλτικής ικανότητας στην πειραματική ομάδα σε σχέση με την προ παρέμβασης μέτρηση.

Αύξηση ωστόσο σημειώθηκε και στην αλτική ικανότητα της ομάδας ελέγχου μετά την παρέμβαση η οποία όμως ήταν μικρότερη συγκριτικά με της πειραματικής ομάδας.

Τα αποτελέσματα είναι εμφανή στον Πίνακα 4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. % αύξηση της αλτικής ικανότητας σε πειραματική και ομάδα ελέγχου, μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης στο CMJ.



Συνολικά τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι η εφαρμογή του συστήματος των καθοδικών σετ δύο φορές την εβδομάδα για οκτώ εβδομάδες είχε ως συνέπεια μεγαλύτερη αύξηση στις τιμές της αλτικής ικανότητας των νεαρών ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών στις δοκιμασίες που εξετάστηκαν.

Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η χρήση του συστήματος των καθοδικών σετ στην προπόνηση δύναμης προκαλεί περαιτέρω αύξηση της αλτικής ικανότητας και κατ'επέκταση της ταχυδύναμης σε σύγκριση με την κλασσική προπόνηση δύναμης.

Οι παραπάνω παρατηρήσεις ενισχύουν την πεποίθηση ότι το σύστημα προπόνησης μυϊκής ενδυνάμωσης καθοδικών σετ αποτελεί μια αξιόπιστη και αποτελεσματική εναλλακτική προπονητική προσέγγιση στην ανάπτυξη της ταχυδύναμης, που είναι βασικό ζητούμενο στο σύγχρονο ποδόσφαιρο.

«Μπορεί όμως να εφαρμοστεί στην πράξη η συγκεκριμένη προπονητική προσέγγιση;»

Η πρακτική εφαρμογή της παρούσας μελέτης ανάγεται στο συνδυασμό της προπόνησης δύναμης με τη χρήση του συστήματος των καθοδικών σετ ταυτόχρονα με την παραδοσιακή «ποδοσφαιρική» προπόνηση.

Η συνδυαστική αυτή προπονητική μεθοδολογία μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της ταχυδύναμης όπως αναφέραμε πιο πάνω.

3.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΟΥΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Παρά την ικανοποιητική μελέτη τους συστήματος προπονησης μυϊκής ενδυναμωσης καθοδικών σετ και την επιρροή αυτής στην ταχυδύναμη, υπάρχουν ορισμένα ακόμα σημαντικά σημεία για τα οποία ενδεικνύεται η πραγματοποίηση περαιτέρω διερεύνησης, όπως τα εξής:

- Η συχνότητα της χρήσης του συστήματος(περισσότερες ή λιγότερες από 2 φορές την εβδομάδα)
- Η επίδραση του συστήματος σε υψηλότερου επιπέδου ποδοσφαιριστές
- Αν μπορεί να εφαρμοσθεί σε νεαρότερες ηλικίες.
- Η αμέση επίδραση του συστήματος drop set σε διάφορους ταχυδυναμικούς παραμέτρους καθώς επίσης και στη δρομική ταχύτητα.
- Οι μεταβολικές προσαρμογές που επέρχονται από τη χρήση του συστήματος drop set και αν αυτές προκαλούν περαιτέρω βελτιώσεις σε διάφορες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης.

3.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη έδωσε ιδιαίτερα αισιόδοξα δείγματα περι της χρήσης του συστήματος των καθοδικών σετ (drop set) με σκοπό τη βελτίωση της ταχυδύναμης.

Αντίθετα η παραδοσιακή προπόνηση δύναμης παρότι επιφέρει και αυτή βελτιώσεις στην αλτική ικανότητα , είναι εμφανές ότι οι αυξήσεις που προκαλεί είναι συγκριτικά μικρότερες.

Στην παρούσα μελέτη δεν προέκυψαν τραυματισμοί που να σχετίζονται με την παρέμβαση, ωστόσο οι προπονητές πρέπει να λάβουν υπόψη τους την προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης, την επίβλεψη για την εκτέλεση όρθης τεχνικής και την έμφαση στην ποιότητα της προπόνησης και όχι στην ποσότητα.

Τέλος, να τονιστεί πως απαιτείται και η κατάλληλη διατροφική υποστήριξη για την επιτεύξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Adams, K., O'Shea, J. P., O'Shea, K. L., & Climstein, M. (1992): The effect of six weeks squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *J.*
2. Baker, D., (1996). Improving vertical jump performance through general, special and specific strength training: a brief review. *Journal of Strength and Conditioning*
3. Barker, M., Wyatt, T., Johnson, R., Stone, M., O'Bryant, H., Poe, C., & Kent, M. (1993). Performance Factors, Psychological Assessment, Physical Characteristics, and Football Playing Ability. *Journal of Strength & Conditioning Research*,
4. Bauer, T., Thayer, R. E., & Baras, G. (1990): Comparison of training modalities for power development in the lower extremity. *J. App.*
5. Behm, D. G., & Sale, D. G. (1993b): Velocity specificity of resistance training. *Sports Med.*,
6. Bobbert, I., Huijing, P., and van Ingen Schenau, G., (1987). Drop Jumping II. The influence of dropping height on the biomechanics of drop jumping. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19, 339-346.
7. Bobbert, M. F. & van Soest, A. (1994): Effects of muscle strengthening on vertical jump height: a simulation study. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26: 1012-1020.
8. Bobbert, M.F. & Van Ingen Schenau (1988). Coordination in vertical jumping. *J of Biomechanics*, 21:3, 249-262.
9. Bojsen-Moller, J., Magnusson, S.P., Rasmussen, L.R, Kjaer, M., & Aagaard, P. (2005). Muscle performance during maximal isometric and dynamic contractions is influenced by the stiffness of the tendinous structures, *Journal of Applied Physiology*, 99 (3), 986-994.
10. Bosco C. (1995). *Εγχειρίδιο Προπονητικής (Ελληνική μετάφραση του La*
11. Bosco, C., Komi, P. V., & Ito, A. (1981): Prestretch potentiation of human skeletal muscle during ballistic movement. *Acta Physiol. Scand.*, 111, 135-140.
12. Bosco, C., Komi, P. V., Pulli, M., Pittera, C., & Montonev, H. (1982): Considerations of the training of elastic potential of human skeletal muscle. *Volleyball Tech. J.*, 1, 75-80.
13. Bosco, C.A., Belli, A., Astrua, M., Tihanyi, J., Pozzo, R., Kellis, S. and Tranquilla (1995). A dynamometer for evaluation of dynamic muscle work. *Eur J Appl. Physiol*, 70, 379-386.
14. Carlock, J., Smith, S., Hartman, M., Morris, R., Ciroslan, D., Pierce, K., Newton, R., Harman, E., Sands, W., & Stone, M. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *J Strength Cond Res*, 18: 534- 539.
15. Cavagna, G. A., Komarek, L., & Mazzoleni, S. (1971): The mechanics of sprint running. *J. Physiol.*, 217, 709-721.
16. Cavagna, G. A., Saibene, F.B. & Margaria, R. (1965): Effect of negative work on the amount of positive work performed by an isolated muscle. *J. Appl. Physiol*, 20, 157-158.

17. Chamari K, Chaouachi A, Hambli M, Kaouech F, Wisløff U, Castagna C. (2008) The fivejump test for distance as a field test to assess lower limb explosive power in soccer players. *J Strength Cond Res.* 22(3):944-50.
18. Clarkson, P.M & Newham, D.J. (1995). Associations between muscle soreness, damage and fatigue. In Gardevia,, S.C., Enoka, R.M., Comas, A.J., Stuart, D.G, Thomas, C.K (eds). *Fatigue: neural and exrerimental medicine and biology.* Plenum Press, New York, 384, 457-469.
19. Clutch, D., Wilton, M., McGown, C., Bryce, G. (1983). The effect of depth jumps and eight training on leg strength and vertical jump. *Res Q exerc Sport.* 54: 5-10.
20. Cometti G, Maffiuletti NA, Pousson M, Chatard JC, Maffulli N (2001) Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine* 22
21. Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., & Clarkson, B. (2014). Relationships between strength, sprint, and jump performance in well-trained youth soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, Cormie, P., Mcguigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). *Developing Maximal Neuromuscular, Sports Medicine,*
22. Cormie, P., McCaulley, G. O., & McBride, J. M. (2007a). Power versus strength-power jump squat training: influence on the load-power relationship. *Medicine and Science in Sports and Exercise,*
23. Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2010). Adaptations in athletic performance after ballistic power versus strength training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*
24. Cramer, J. (2008). Bioenergetics of Exercise and Training. In T. R. Baechle & R. W. Earle (Eds.), *Essentials of Strength Training and Conditioning*
25. Cris Aceto (2001). «Championship BODYBUILDING»
26. Elliot, B., Wilson, G., & Kerr, G. (1989). A biomechanical analysis of the sticking region in the bench press. *Medicine & Science in Sports & Exercise*
27. Enoka R., (1996). Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system *Journal of Applied Physiology*, 81:6, 2339-2346.
28. Faina M, Gallozzi C, Lupo S, et al. (1988). Definition of physiological profile of the soccer players. In: Reilly T, Lees A, Davids K, et al., editors. *Science and football.* London: E&FN Spon,
29. Fleck, S., & Kraemer, W. (2014). *Designing Resistance Training Programs,* Human Kinetics.
30. Gardevia,, S.C., Enoka, R.M., Comas, A.J., Stuart, D.G, Thomas, C.K (eds). *Fatigue: neural and exrerimental medicine and biology.* Plenum Press, New York, 384, 457-469.
31. Haff, G., & Nimphius, S. (2012). *Training Principles for Power.* *Strength and Conditioning Journal,*
32. Haff, G., & Nimphius, S. (2012). Training Principles for Power. *Strength and Conditioning Journal*
33. Häkkinen, K., & Komi, P.V. (1985a): Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscles during heavy resistance strength training. *Scand. J. Sports Sci.,*7, 55- 64.
34. Häkkinen, K., & Komi, P.V. (1985b): The effect of explosive type strength training on electromyografic and force production characteristics of leg

- extensor muscles during concentric and various stretch-shortening cycle exercises.
35. Harris, G. R., Stone, M. H., O'Bryant, H. S., Proulx, C. M., & Johnson, R. L. (2000). Short-Term Performance Effects of High Power, High Force, or Combined Weight-Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*,
 36. Jens Bangsbo (1994). «Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης στο Ποδόσφαιρο»
 37. Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., Caruso, O., Immesberger, P., Zawieja, M. (2013). Strength Performance in Youth: Trainability of Adolescents and Children in the Back and Front Squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*,
 38. Kraemer, W., & Ratamess, N. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*,
 39. Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning Journal*,
 40. Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning Journal*,
 41. Peterson, M., Alvar, B., & Rhea, M. (2006). The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *J Strength Cond Res*, 20: 867– 873.
 42. Reilly, T, Bangsbo, J, and Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*
 43. Renfro, G. Summer (1999). plyometric training for football and its effect on speed and agility. *Strength and Conditioning*
 44. Ronnestad, B. R., Kvamme, N. H., Sunde, A., & Raastad, T. (2008). Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*,
 45. Rønnestad, B., Nymark, S., & Raastad, T. (2011). Effects of in-season strength maintenance training frequency in professional soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*,
 46. Roozen (2004).M. Illinois agility test. *NSCA's Performance Training Journal*,
 47. Ruben, R., Molinari, M., Bibbee, C., Childress, M., Harman, M., Reed, K., & Haff, G. (2010). The Acute Effects of An Ascending Squat Protocol on Performance During Horizontal Plyometric Jumps. *Journal of Strength & Conditioning Research*,
 48. Sander, A., Keiner, M., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2013). Influence of a 2-year strength training programme on power performance in elite youth soccer players. *European Journal of Sport Science*, 13(February),
 49. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*,
 50. Tavares, F., Valamatos, M. J., & Mil-Homens, P. (2015). Methods of strength training (In Portuguese). In P. Mil-Homens, P. Pezarat, & G. Mendonça (Eds.), Strength training – Volume 1: Biological principles and methods of strength training. Faculty of Human Kinetics editions, University of Lisbon.

51. Wathen, D., Baechle, T., & Earle, R. (2008). Periodization. In Essentials of Strength Training and Conditioning
52. Weineck, J. (1997). «Προπονητική ποδοσφαίρου – Φυσική κατάσταση»
53. Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*,
54. Wisloff, U., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*,
55. Αθανάσιος Ζάκας (2009) . «Προπόνηση Φυσικής Κατάστασης»
56. Ασημακίδης Νικόλαος (2016). «Η επίδραση του συστήματος Καθοδικών(Drop) σετ στη μέγιστη δύναμη των ποδοσφαιριστών»
57. Βασίλης Κλεισούρας (2011). «Εργοφυσιολογία»
58. Γεροδήμος Βασίλειος(2005). «Αξιολόγηση της Δύναμης»
59. Γιεχασκιέλ Μπαρούχ (2007). «Φυσικό BODYBUILDING- Ασκήσεις»
60. Γιεχασκιέλ Μπαρούχ (2007). «Φυσικό BODYBUILDING- Θεωρία»
61. Γιωργαλλάς Βασίλειος (2011). «Ιστορικής Εξέλιξη της Φυσικής Αγωγής»
62. Δημητρούλης Εμμανουήλ (2008). «Αύξηση σωματικού βάρους»
63. Διαμαντοπούλου Ελπίδα(2015). « Η Άμεση Επίδραση Αυξανόμενων Φορτίων στα δυναμικά και ηλεκτρομυογραφικά χαρακτηριστικά του Κατακόρυφου Αλματος σε αθλητές κι μη αθλητές»
64. Ιστοσελίδα: <http://forum.bodybuilding.gr>
65. Ιστοσελίδα: <http://www.evolutionfit.it>
66. Κέλλης Σπύρος (2014). «Προπονητική»
67. Κέλλης Σπύρος- Μουρατίδου Μαρίνα (2006). «Μυολογία των Ασκήσεων Δύναμης»
68. Κέλλης, Σ., & ομάδα συγγραφέων. (1995). «Η φυσική κατάσταση: Ταχυδύναμη στο επαγγελματικό – ερασιτεχνικό ποδόσφαιρο»
69. Κοτζαμανίδης Χρήστος (2009). «Νευρομυϊκός Έλεγχος με έμφαση στην Προπόνηση Δύναμης»
70. Κοτζαμανίδης Χρήστος (2015). «Προπονητική Αναπτυξιακών Ηλικιών»
71. Παπανικολάου, Ζ. (1999). « Ποδόσφαιρο και αθλητικές επιστήμες»
72. Πυλιανίδης, Θ., Σ. Τοκμακίδης, Ε. Δουδα, & Ι. Ισχυρλίδης(1996). Μέτρηση της αλτικής ικανότητας ποδοσφαιριστών Α και Δ εθνικής κατηγορίας πριν και μετά από μέγιστη προσπάθεια στο δαπεδοεργόμετρο. 4ο Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, 17-19 Μαΐου, 1996. Άθληση και Κοινωνία, Τεύχος 15:19,1996.
73. Σκόλιας Γεώργιος (2002). «Ασκήση και Διατροφή»
74. Φαμίσης Κωνσταντίνος(2001). «Η Προπόνηση της Ταχυδύναμης στις μικρες Ηλικίες»