



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

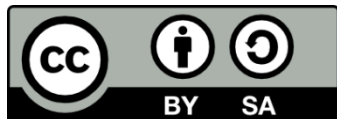


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 1: Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης - Βασικές αρχές

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

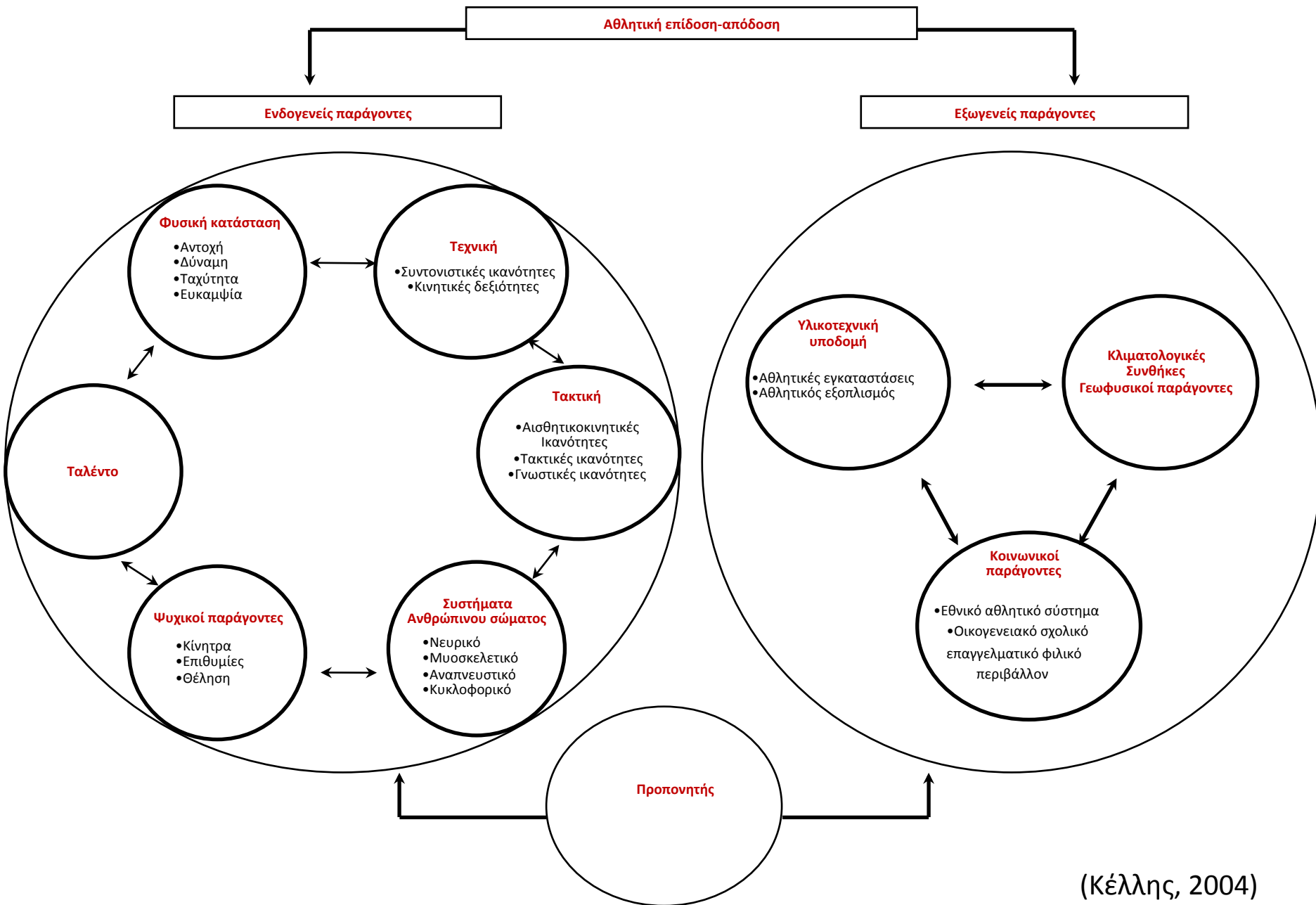
Στη συγκεκριμένη ενότητα:

αναλύονται όλες οι βασικές προπονητικές αρχές οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό και την εφαρμογή ενός προγράμματος άσκησης ώστε αυτό να είναι αποτελεσματικό για τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης.

Περιεχόμενα ενότητας

- Δομή των παραγόντων της αθλητικής επίδοσης.
- Βιολογικοί νόμοι πάνω στους οποίους βασίζεται η προπόνηση.
- Νομοτελειακές σχέσεις μεταξύ επιβάρυνσης, προσαρμογής και αύξησης της επίδοσης-απόδοσης.
- Αρχές προπόνησης.
- Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας.
- Βιβλιογραφία.

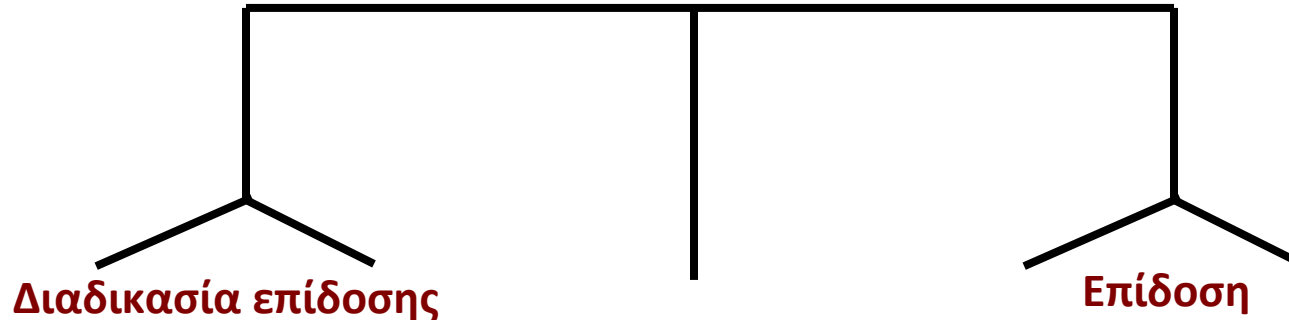
Δομή των παραγόντων της αθλητικής επίδοσης



(Κέλλης, 2004)

**Βιολογικοί νόμοι πάνω στους οποίους
βασίζεται η προπόνηση**

Ομοιοστασία (W.E. Cannon 1932)



Σε διαφορετικές επιδράσεις του περιβάλλοντος στις οποίες συγκαταλέγονται και τα **προγραμματισμένα ερεθίσματα**, ο οργανισμός αντιδρά με την τάση να **διατηρεί μια ισορροπία της ύλης και των λειτουργικών** απαιτήσεων στις σχέσεις του προς τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος. Παράλληλα, με τη συχνή επανάληψη των ερεθισμάτων επιτυγχάνονται **οικονομικότερα οι προσαρμογές** στον οργανισμό.

Υπερσυμψηφισμός - υπερανάληψη - υπερσυμπλήρωση

Είναι η διαδικασία της αναπλήρωσης, κατά τη φάση της αποκατάστασης, των ενεργειακών αποθεμάτων του οργανισμού, πάνω από το αρχικό τους επίπεδο (ομοιοστασία). Απαραίτητη προϋπόθεση φυσικά είναι να προηγηθεί η φάση της επιβάρυνσης, με αντίστοιχα προπονητικά ερεθίσματα.

**Νομοτελειακές σχέσεις μεταξύ επιβάρυνσης,
προσαρμογής και αύξησης της
επίδοσης-απόδοσης**

1η νομοτέλεια

- Η προσαρμογή του οργανισμού είναι ανάλογη της επιβάρυνσης (είδος ερεθίσματος).
- Σε αρχάριους κάθε επιβάρυνση έχει πιο σύνθετη επίδραση (με ένα κινητικό ερέθισμα εξασκούνται περισσότερες από μία κινητικές ικανότητες) από ό,τι σε προχωρημένους αθλητές.

Αρχή της ρυθμιζόμενης αλληλεπίδρασης των ξεχωριστών στοιχείων της προπόνησης

2η νομοτέλεια

- Οι διαδικασίες προσαρμογής στον οργανισμό δημιουργούνται τότε μόνον όταν η προπονητική επιβάρυνση έχει ένταση ανάλογη με την ατομική ικανότητα για επίδοση και η ποσότητα ένα ελάχιστο όριο.
- Μια μεγάλη ποσότητα επιβάρυνσης χωρίς την απαιτούμενη ελάχιστη ένταση δε δημιουργεί καμιά προσαρμογή στον οργανισμό όπως επίσης και υψηλή ένταση σε μικρή ποσότητα.

Αρχή του αποτελεσματικού ερεθίσματος της επιβάρυνσης

3η νομοτέλεια

Η διαδικασία προσαρμογής εξαρτάται από τη σωστή εναλλαγή μεταξύ επιβάρυνσης και ανάληψης (αποκατάστασης). Επιβάρυνση και ανάληψη αποτελούν μια ενότητα.

Αρχή της επιβάρυνσης και της αποκατάστασης (ανάληψης)

4η νομοτέλεια

Οι διαδικασίες προσαρμογής παρουσιάζουν μια γρήγορη βελτίωση και επομένως εμφανίζεται άνοδος και στην προπονητική κατάσταση:

- Σε προπονητικά αρχάριους αθλητές.
- Όταν χρησιμοποιούνται νέες ασκήσεις και μέθοδοι.
- Σε ασυνήθιστες επιβαρύνσεις (π.χ. μια σειρά από αγώνες στην έναρξη της αγωνιστικής περιόδου).
- Σε αλματικές απότομες αυξήσεις της επιβάρυνσης.

Σε αθλητές υψηλών επιδόσεων αυτή η διαδικασία μεταβολής διαρκεί εβδομάδες και μήνες.

5η νομοτέλεια

Μόνο με μια άθροιση προπονητικών επιβαρύνσεων, οι οποίες δεν μπορούν να αποδειχθούν αμέσως εαν είναι σωστές, ακολουθεί σε συγκεκριμένα διαστήματα μια αλματική αύξηση της επίδοσης.

Αρχή της ατομικότητας και της ηλικίας

Αρχή της περιοδικότητας και της κυκλικότητας

Αρχή του μακροχρόνιου προγραμματισμού

6η νομοτέλεια

Η μονότονη προπόνηση μειώνει το επίπεδο προσαρμογών. Όταν οι εξωτερικές επιβαρύνσεις παραμένουν σταθερές προκαλούν λιγότερη κούραση και φθάνουν στο σημείο να διατηρούν απλώς μια κατάσταση. Εμφανίζεται ένα πλατό (φράγμα επίδοσης) που δύσκολα υπερνικάται. Το πλατό αυτό ενδεχόμενα είναι “αποτέλεσμα συνήθειας” και αναστέλλει τους μηχανισμούς προσαρμογών.

Αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης

Αρχή της παραλλαγής της προπονητικής επιβάρυνσης

7η νομοτέλεια

- Επειδή ο οργανισμός προσαρμόζεται προς τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος (αρχή ομοιοστασίας), **οι προπονητικές προσαρμογές που επιτυγχάνονται αρχίζουν να μειώνονται (αποπροσαρμογή) όταν η επιβάρυνση ελαττώνεται υπερβολικά ή διακόπτεται (π.χ. τραυματισμός).**
- Η ελάττωση αυτή επιτελείται σε όλους τους παράγοντες της αθλητικής απόδοσης.

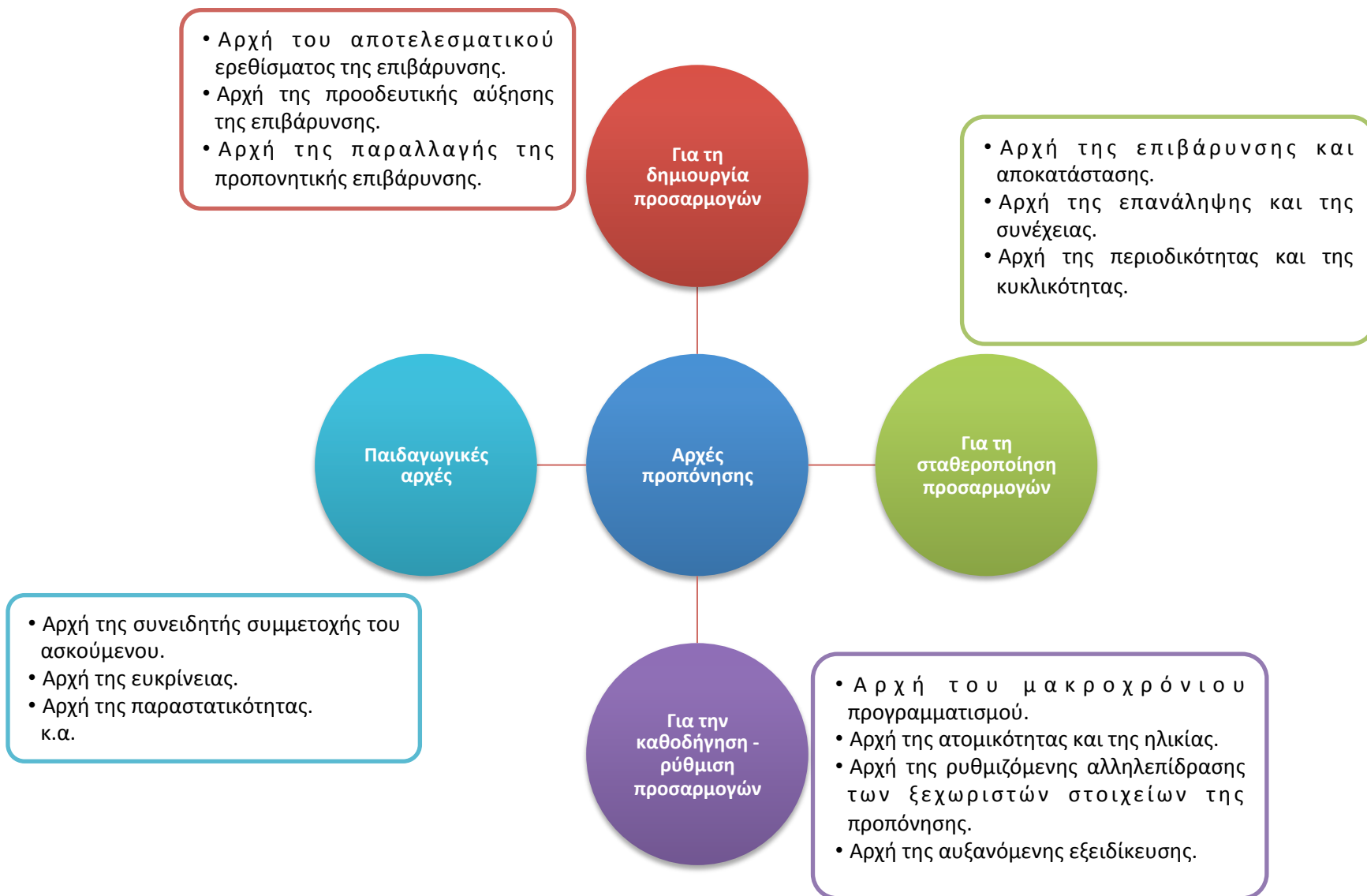
Αρχή της συνέχειας και της επανάληψης

Αρχές προπόνησης

Οι αρχές προπόνησης είναι **επιστημονικοί κανόνες** που βοηθούν στο σχεδιασμό, την εφαρμογή και την καθοδήγηση της προπονητικής διαδικασίας.

Οι αρχές προπόνησης

- Καλύπτουν όλες τις πτυχές της προπονητικής διαδικασίας και καθορίζουν τη μεθοδολογία της προπόνησης.
- *Η ισχύς τους εκτείνεται σε όλες τις φάσεις της μακρόχρονης προπονητικής διαδικασίας.*
- Δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Πολλές φορές αλληλεπικαλύπτονται θεματικά, αλληλοσυμπληρώνονται και μερικές φορές αποκλείονται εν μέρει μεταξύ τους. Για το λόγο αυτό **δεν είναι όλες ταυτόχρονα εφαρμόσιμες.**



Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας



Βιβλιογραφία

- Bompa, T.O. Periodization. Theory and methodology of training (4th Edition). Campaign IL: Human Kinetics.
- Dietrich H. (1991). Προπονητική. Μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
- Grosser et al. (2007). Προπόνηση φυσικής κατάστασης. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Letzelter, M. (1988). Προπονητική. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Martin et al. (1995). Εγχειρίδιο προπονητικής. Η σύνδεση της θεωρίας με την πράξη. Εκδόσεις ΑλφάΒητο.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.
- Κέλλης, Σ. Προπονητική. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2004.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

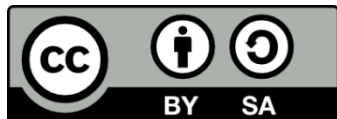


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 1: Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης - Βασικές αρχές

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

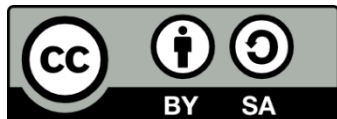


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 2: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης

Εισήγηση 1: Μέγιστη δύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται οι μέθοδοι (μυϊκή υπερτροφία και ενδομυϊκός συντονισμός), τα στοιχεία επιβάρυνσης (ένταση, επαναλήψεις, σειρές, διάλειμμα), τα προπονητικά μέσα και τα προπονητικά περιεχόμενα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό. Επίσης, αναφέρονται βασικές οδηγίες άσκησης με στόχο την πιο αποτελεσματική βελτίωση της μέγιστης δύναμης και κατ' επέκταση τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης. Τέλος, στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά προγράμματα άσκησης, καθώς και ενδεικτικό ασκησιολόγιο για τη βελτίωση της μέγιστης δύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό.

Περιεχόμενα ενότητας

Εισήγηση 1

- Δύναμη - Βασικές μορφές δύναμης.
- Μυική δραστηριότητα.
- Συχνότητα πυροδότησης.
- Προσαρμογές από την προπόνηση μέγιστης δύναμης.
- Προοδευτική αύξηση επιβάρυνσης.
- Εξειδίκευση.
- Αποπροσαρμογές.
- Βιβλιογραφία.

Εισήγηση 2

- Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας.
- Σχεδιασμός και εφαρμογή ατομικού προγράμματος μέγιστης δύναμης.
- Σχεδιασμός προγραμμάτων μέγιστης δύναμης.
- Μέθοδοι προπόνησης μέγιστης δύναμης.
- Μορφές οργάνωσης της προπόνησης δύναμης.
- Προπονητικά περιεχόμενα προπόνησης δύναμης.
- Μοντέλα περιοδικότητας στη δύναμη.
- Μακροχρόνιος - Ετήσιος προγραμματισμός.
- Βασικές μεθοδικές αρχές για την προπόνηση δύναμης.
- Βιβλιογραφία.

Δύναμη

Είναι η ικανότητα του ανθρώπου να επενεργεί σε εξωτερικές δυνάμεις ή στο ίδιο το βάρος του σώματός του, μέσω της μυϊκής του δραστηριότητας (π.χ. να της υπερνικά ή να αντιστέκεται).

Βασικές μορφές δύναμης

Μέγιστη δύναμη

- ⇒ Μυϊκή υπερτροφία
- ⇒ Ενδομυϊκός συντονισμός

Ταχυδύναμη-Ισχύς

- ⇒ Εκρηκτική δύναμη
- ⇒ Αρχική δύναμη ή δύναμη εκκίνησης
- ⇒ Αντιδραστική δύναμη

Αντοχή στη δύναμη

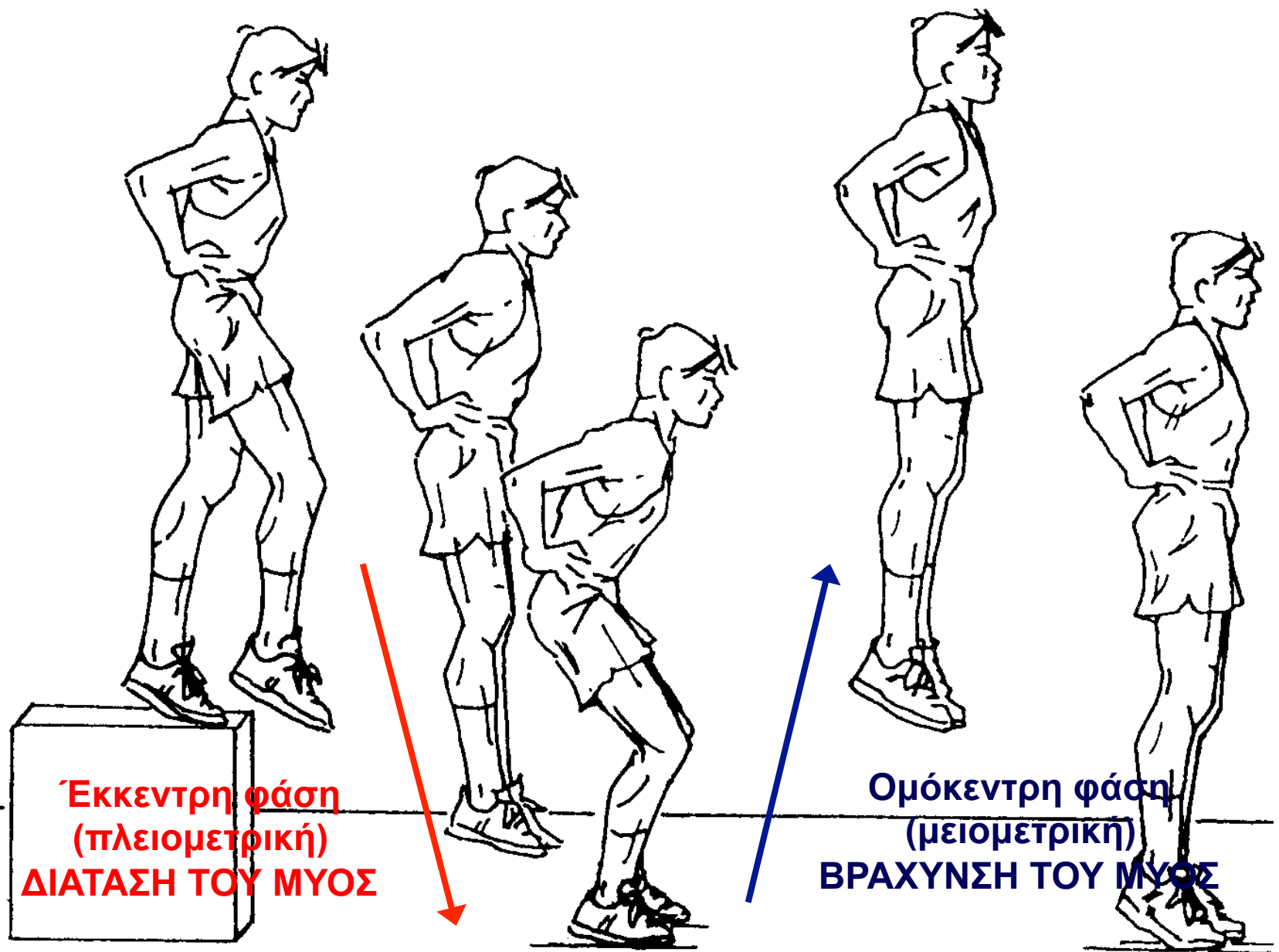
- ⇒ Αντοχή στην ταχυδύναμη

Μυϊκή δραστηριότητα (muscle action)

- **Ισομετρική (isometric or static):** ο μυς συστέλλεται αναπτύσσοντας τάση - δύναμη χωρίς να μεταβάλλεται το μήκος του μυός.
- **Ομόκεντρη ή σύγκεντρη ή μειομετρική (concentric):** ο μυς βραχύνεται δρώντας εναντίον μιας εξωτερικής αντίστασης που υπερνικά.
- **Έκκεντρη ή πλειομετρική (eccentric):** ο μυς “αντιστέκεται” στην εξωτερική αντίσταση υποχωρώντας με ταυτόχρονη αύξηση του μήκους του.

Μυϊκή δραστηριότητα (muscle action)

Στις περισσότερες αθλητικές κινήσεις παρατηρείται συνδυασμός έκκεντρης και ομόκεντρης δραστηριοποίησης των μυών. Αυτός ο συνδυασμός με την έκκεντρη δραστηριοποίηση να προηγείται της ομόκεντρης ονομάζεται κύκλος διάτασης βράχυνσης (Stretch-Shortening Cycle).



Η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε ελαστική

Δραστηριοποίηση κινητικής μονάδας (motor unit recruitment)

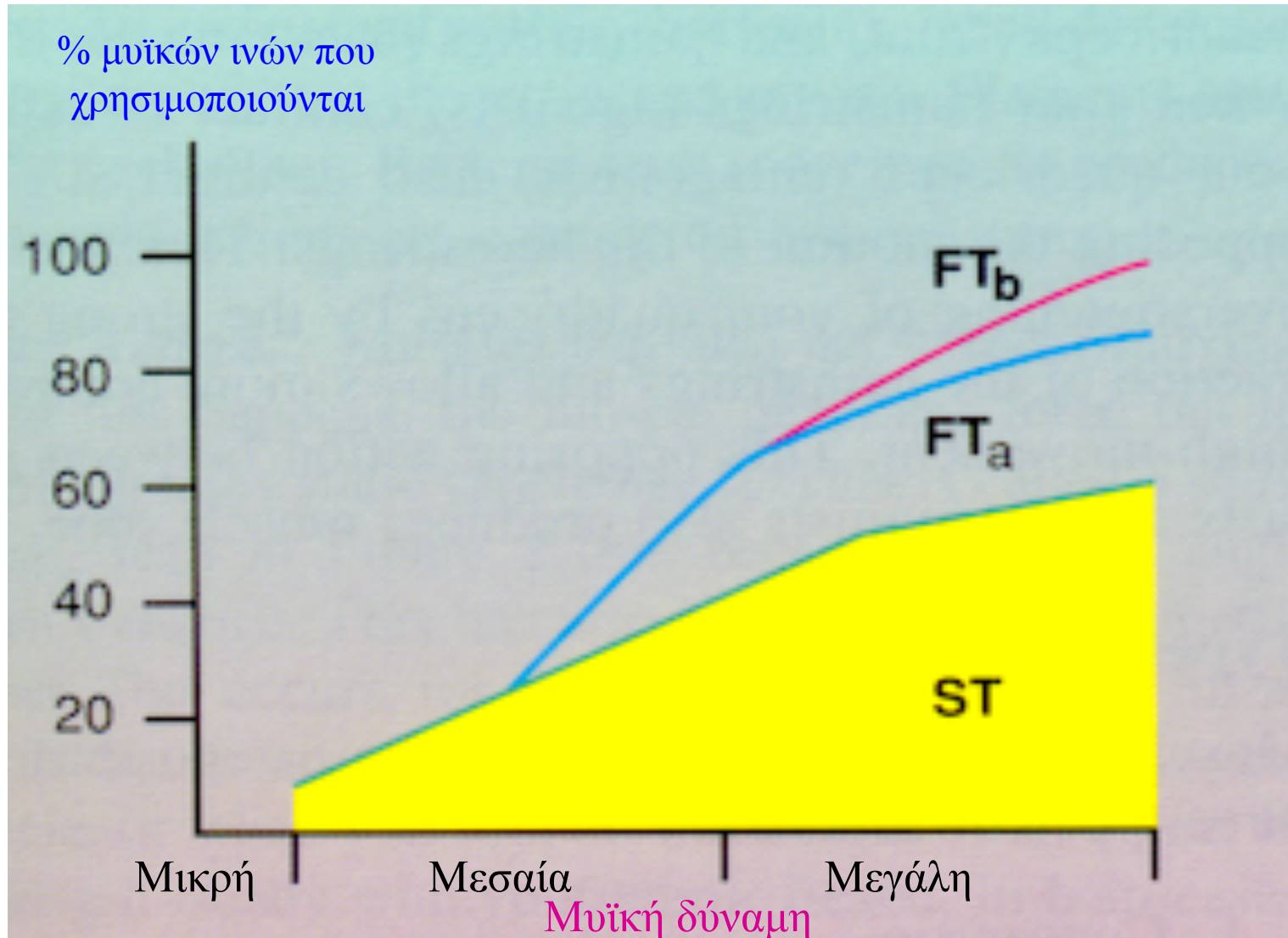
Κινητική μονάδα = νευρώνας + μυϊκές ίνες που αυτός νευρώνει.

Για την πραγματοποίηση μιας «κίνησης» ο εγκέφαλος δραστηριοποιεί ένα ποσοστό των κινητικών μονάδων ενός μυός.

Κάθε μυς αποτελείται από μυϊκές ίνες με διαφορετικά χαρακτηριστικά και ικανότητες:

- Βραδείας συστολής ή τύπου I (slow twitch)
- Ταχείας συστολή ή τύπου II (fast twitch)

Η ενεργοποίηση των μυϊκών ινών ανάλογα με την ένταση της προπόνησης (κατά Wilmore & Costill, 1994)



Συχνότητα πυροδότησης (firing frequency)

Η συχνότητα με την οποία δίνονται τα ερεθίσματα από το νευρώνα στις μυϊκές ίνες.

Αν αυξηθεί η συχνότητα πυροδότησης αυξάνεται και η ικανότητα παραγωγής δύναμης από την κινητική μονάδα.

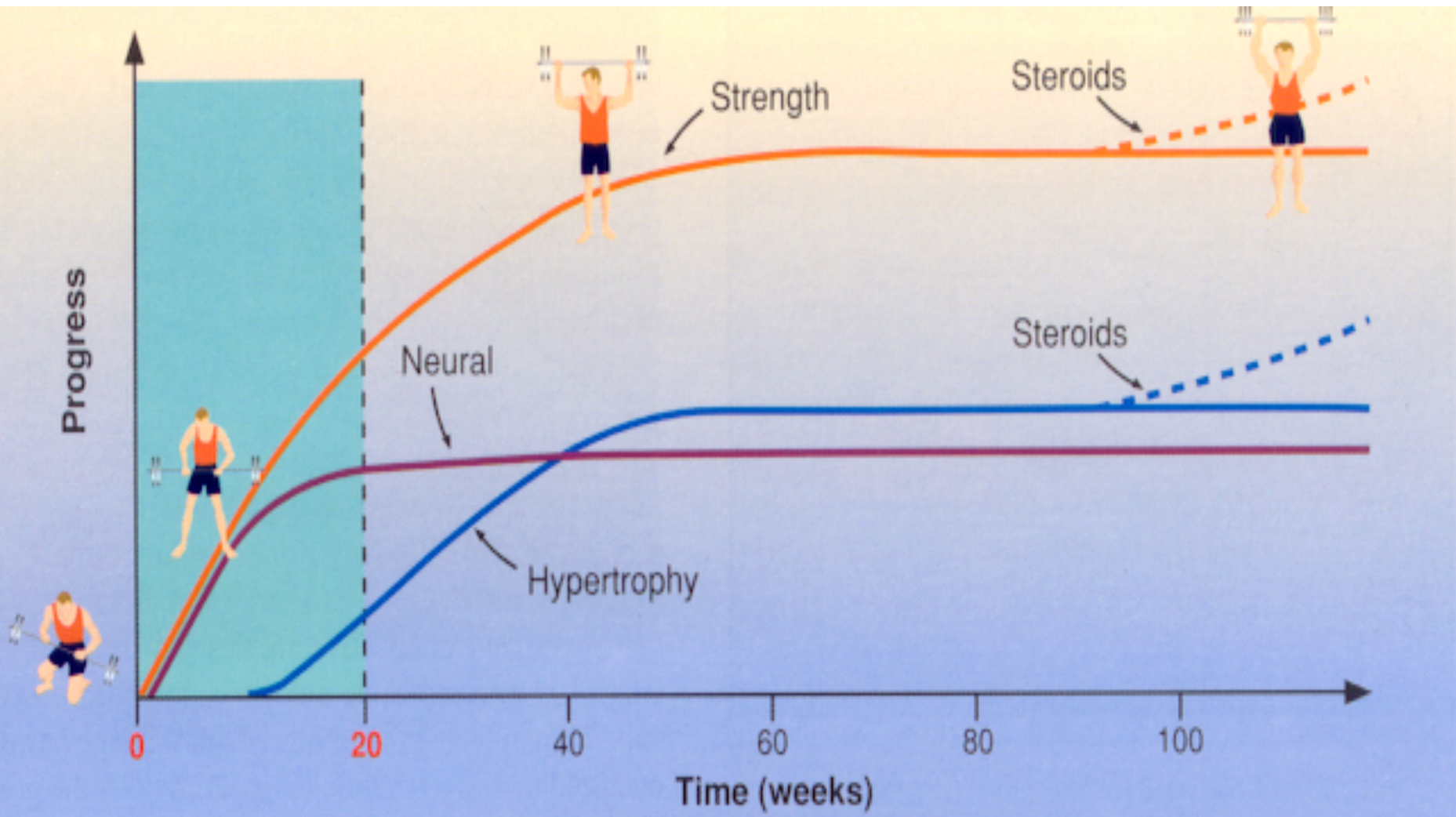
Προσαρμογή (adaptation)

Το σώμα (ο μυς) έχει την ικανότητα να «ανταποκρίνεται - απαντά» σε ένα ερέθισμα βελτιώνοντας τη δομή και τη λειτουργία του έτσι ώστε στο μέλλον να ανταποκριθεί καλύτερα στο ερέθισμα.

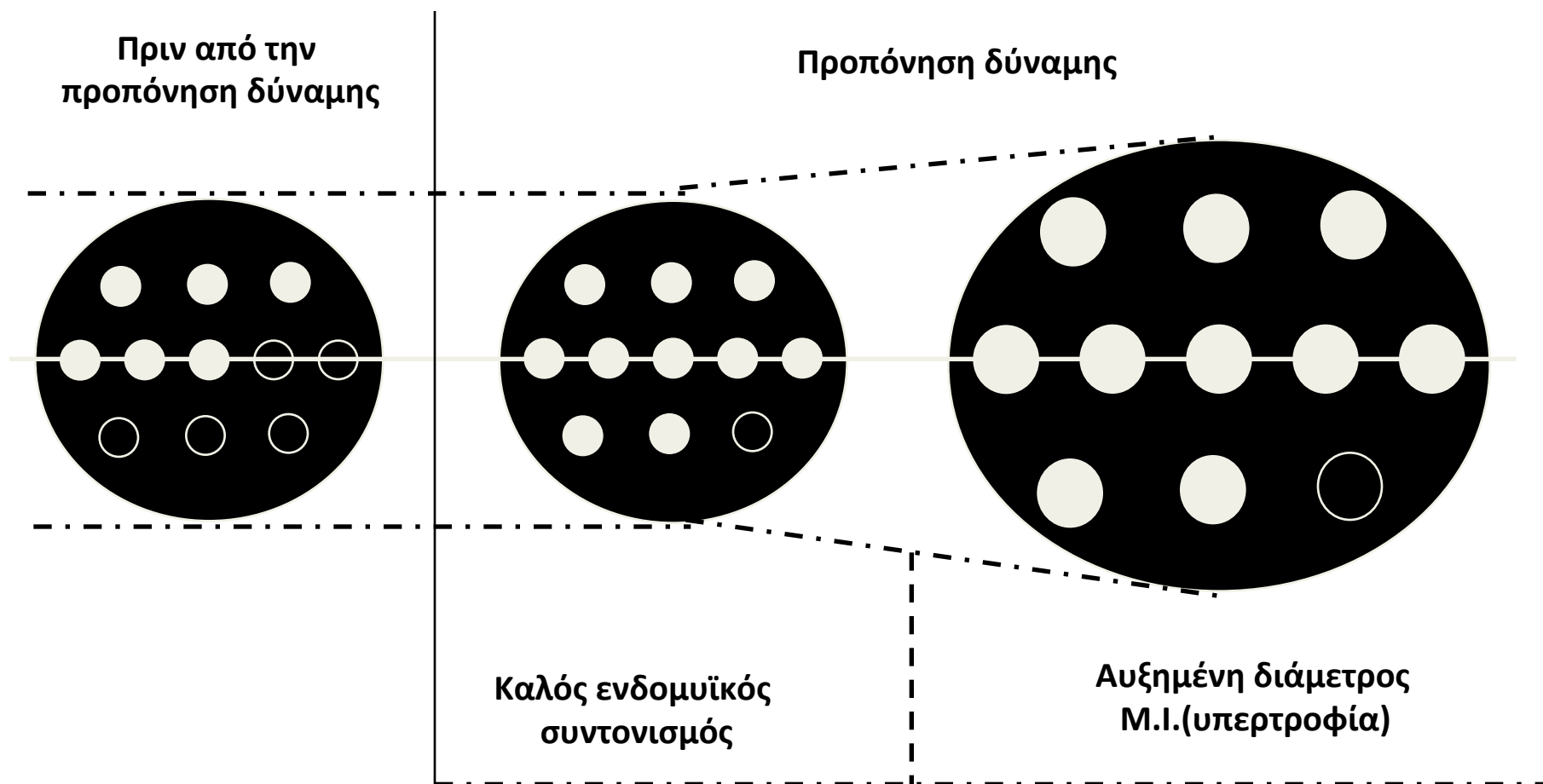
Πάνω σε αυτή την ικανότητα στηρίζεται η προπόνηση.



Μυϊκές και νευρικές προσαρμογές κατά την προπόνηση δύναμης (Sale, 1988)



Νευρομυϊκές προσαρμογές κατά την προπόνηση δύναμης



Προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης (progressive overload)

Μεγαλύτερη επιβάρυνση από αυτή που έχει συνηθίσει να δέχεται ο μυς οδηγεί σε προσαρμογές.

Σε αυτό το σημείο, προσαρμογής του μυός στη νέα κατάσταση, για να συνεχίσουμε τη διαδικασία προσαρμογών θα πρέπει να αυξήσουμε την επιβάρυνση.

Προοδευτική αύξηση της επιβάρυνσης (progressive overload)

Προπόνηση δύναμης



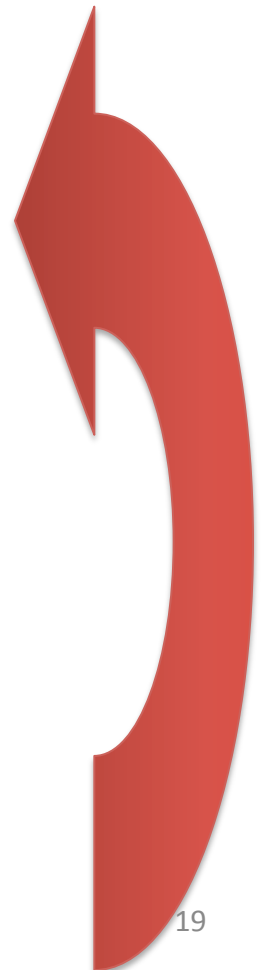
Βελτίωση συντονισμού των αγωνιστών μυών
Βελτίωση της δραστηριοποίησης των κιν. μονάδων
Αύξηση της συχνότητας πυροδότησης
Μείωση της ανταγωνιστικής δράσης των μυών



Αύξηση της δύναμης



Προπόνηση δύναμης με μεγαλύτερη επιβάρυνση



“Μέγεθος” προσαρμογής (window of adaptation)

Υπάρχουν βιολογικοί περιορισμοί σχετικά με το μέγεθος των προσαρμογών.

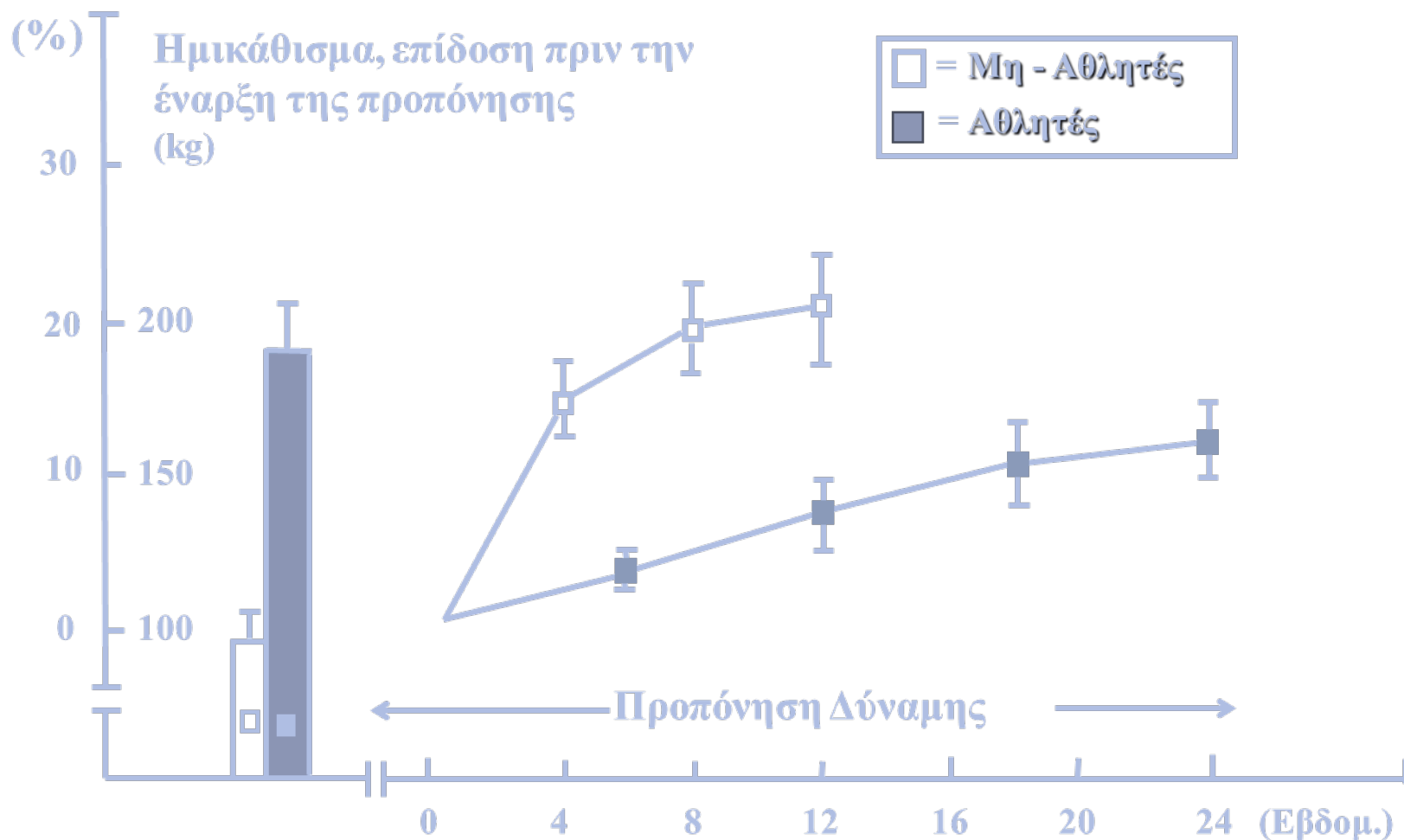
Οι αρχάριοι παρουσιάζουν «μεγαλύτερες» και πιο «γρήγορες» προσαρμογές.

Όσο ένας αθλητής γίνεται πιο δυνατός και πλησιάζει το γενετικό του δυναμικό τόσο οι προσαρμογές είναι πιο δύσκολο να επιτευχθούν.

Σε αυτό το σημείο τον κυρίαρχο ρόλο παίζει ο προγραμματισμός της προπόνησης.

Αύξηση δύναμης σε προπονημένους και απροπόνητους (Hakkinen, 1985)

% Μεταβολή



Περιορισμοί στην ανάπτυξη της δύναμης

Οι περιορισμοί στην ανάπτυξη της δύναμης είναι γενετικά καθορισμένοι και σχετίζονται με:

- την αρχιτεκτονική των μυών και των οστών,
- τον αριθμό των μυϊκών ινών σε κάθε μυ,
- τον τύπο των μυϊκών ινών σε κάθε μυ και
- το ενδοκρινικό επίπεδο (π.χ. επίπεδα έκκρισης τεστοστερόνης).

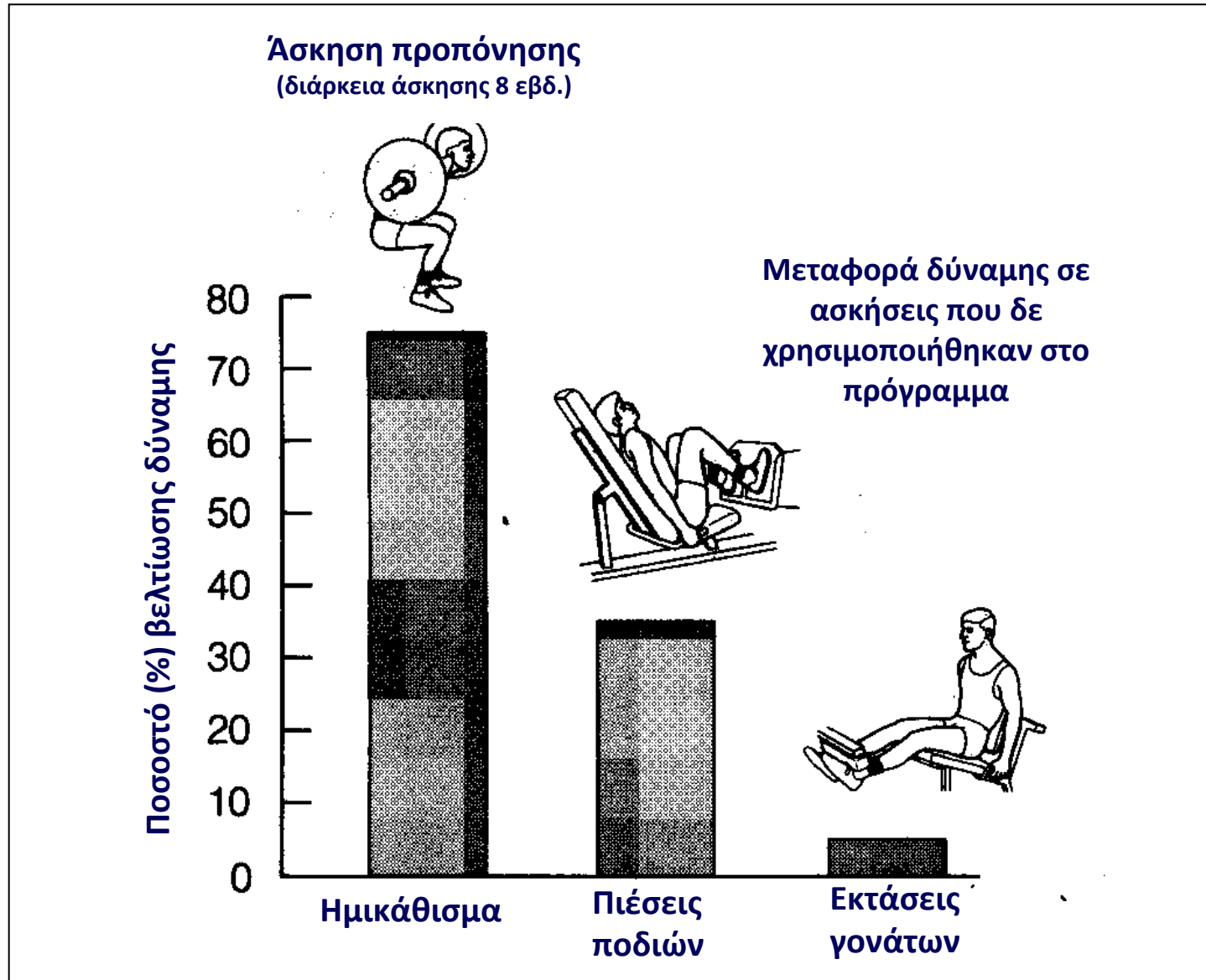
Για να φτάσει κάποιος αθλητής στα γενετικά καθορισμένα όρια ανάπτυξης της δύναμής του χρειάζονται χρόνια ή και δεκαετίες προπόνησης.

Εξειδίκευση (specificity)

Οι προσαρμογές του νευρομυϊκού συστήματος και κατ' επέκταση η βελτίωση στην απόδοση συνδέονται άμεσα με τον τύπο - τρόπο προπόνησης δύναμης που πραγματοποιείται. Υπάρχει έτσι μια εξειδικευμένη σχέση προπόνησης - προσαρμογών ως προς:

- τις μυϊκές ομάδες που συμμετέχουν στην άσκηση,
- το κινητικό πρότυπο (movement pattern),
- το εύρος κίνησης των αρθρώσεων (joint ranges of movement),
- την ταχύτητα δραστηριοποίησης των μυών (velocity of contraction),
- τον τύπο μυϊκής δραστηριοποίησης (type of muscle action),
- τα ενεργειακά συστήματα που εμπλέκονται.

Εξειδίκευση ως προς το ερέθισμα



(cross transfer)

Έχει παρατηρηθεί από μελέτες ότι η προπόνηση δύναμης στο ένα πόδι βελτίωσε και τη δύναμη στο άλλο. Η βελτίωση αυτή πιθανά οφείλεται σε νευρικές προσαρμογές διότι δεν παρατηρήθηκε αύξηση της μυϊκής μάζας.

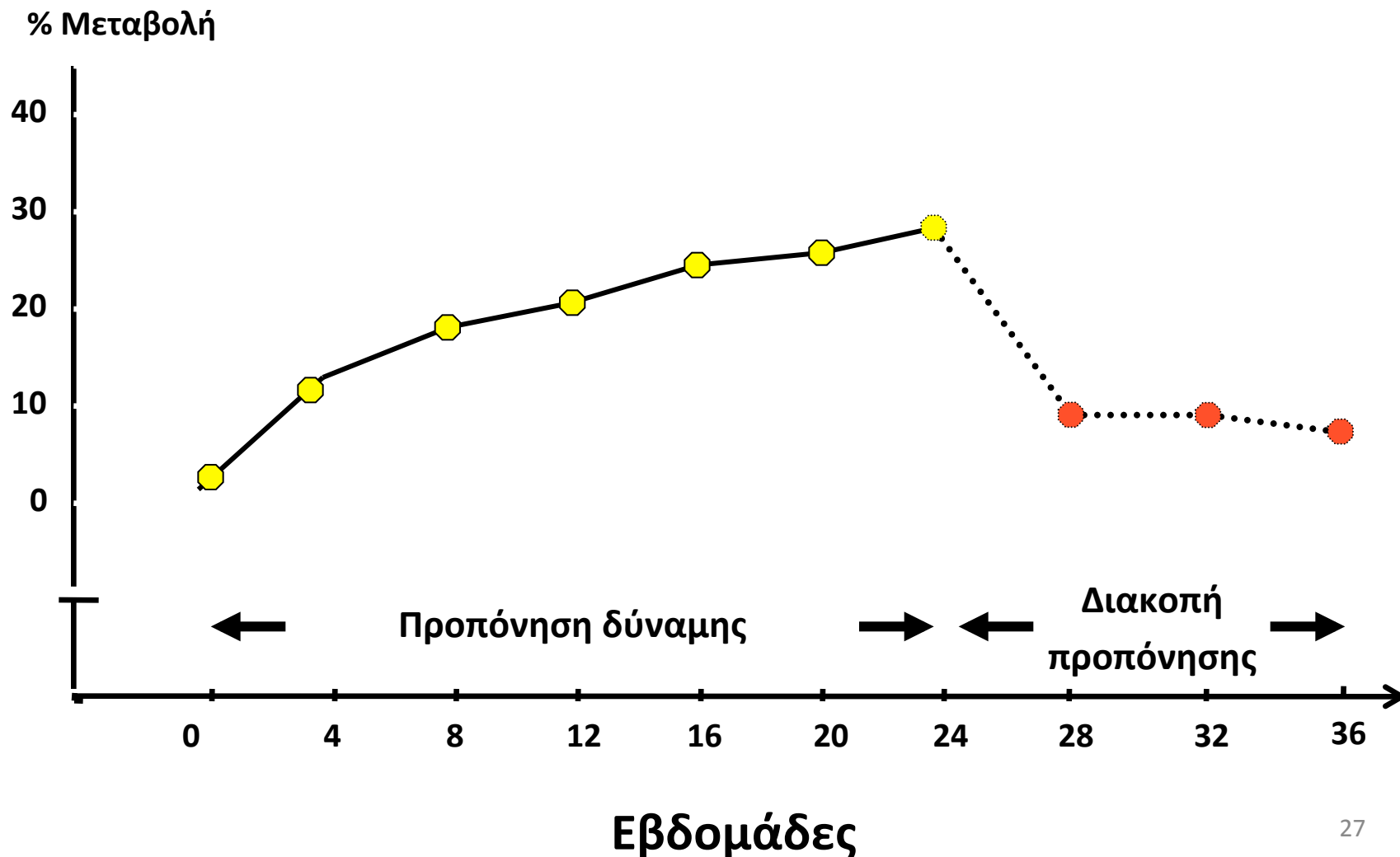
Η παραπάνω παρατήρηση είναι πολύ σημαντική και βρίσκει εφαρμογή στην προπόνηση αποκατάστασης.

Αναστροφή των προσαρμογών ή αποπροσαρμογή (reversal or detraining)

Όταν η προπόνηση δύναμης σταματήσει ο οργανισμός εισάγεται σε μια διαδικασία αποπροσαρμογών η οποία με το χρόνο μπορεί να οδηγήσει μέχρι την αρχική κατάσταση από την οποία ξεκινήσαμε την προπόνηση δύναμης.

Όσο πιο υψηλό είναι το επίπεδο της δύναμης τόσο πιο αργά θα πραγματοποιηθούν οι αποπροσαρμογές.

Ποσοστιαία μεταβολή της μέγιστης δύναμης σε αθλητές άρσης βαρών κατά τη διακοπή της προπόνησης (Hakkinen & Komi, 1985)



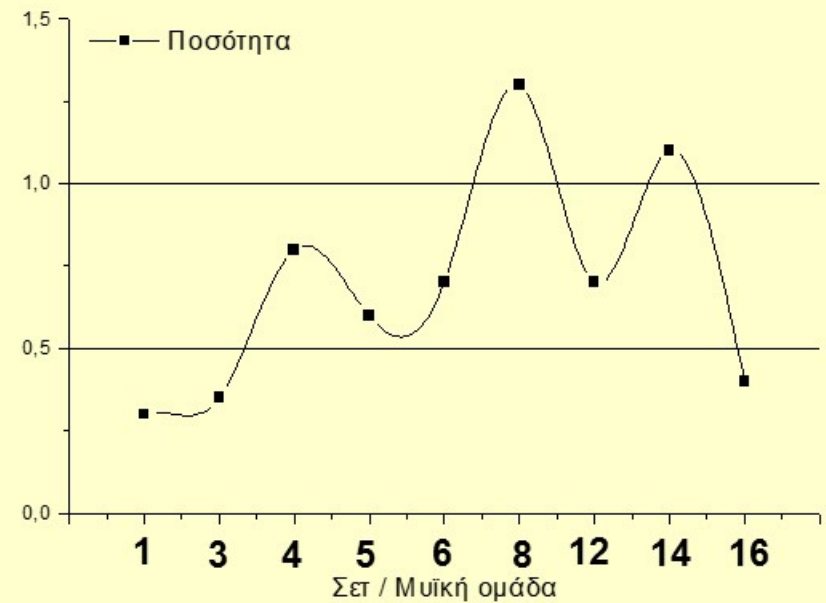
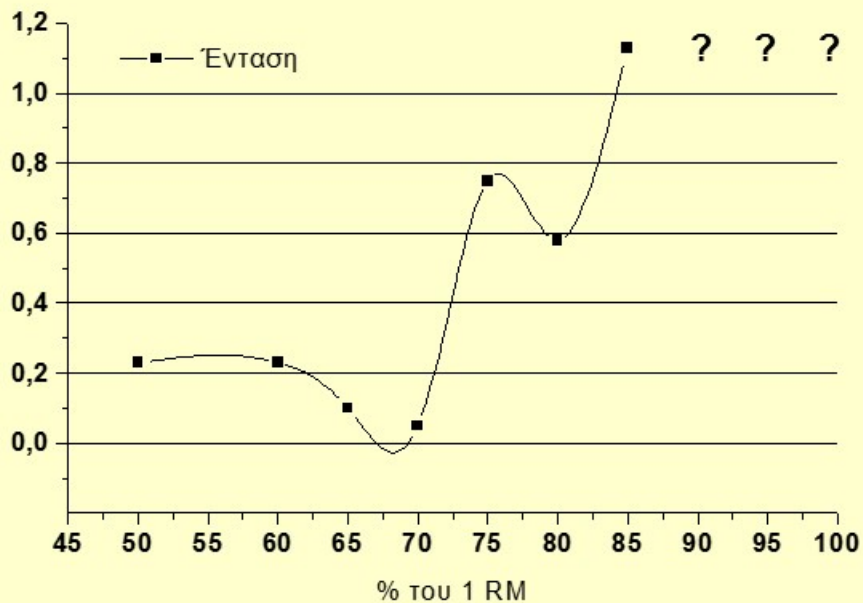
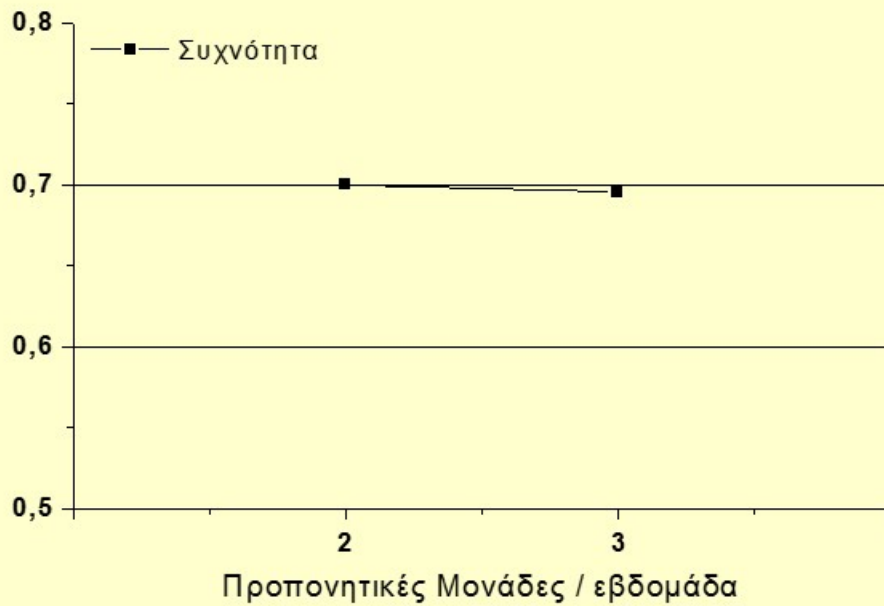
Μικτά προγράμματα (interference)

Ο συνδυασμός της προπόνησης δύναμης/ισχύος με αερόβια προπόνηση μειώνει την αποτελεσματικότητα της προπόνησης δύναμης/ισχύος.

Για μερικά αθλήματα ο παραπάνω συνδυασμός είναι αναγκαίος (καλαθοσφαίριση, ποδόσφαιρο κ.α).

Τη λύση για την αποφυγή ή έστω τη μικρότερη επίδραση του παραπάνω «φαινόμενου» μπορεί να δώσει ο σωστός προγραμματισμός της προπόνησης.

Δοσολογία προπόνησης δύναμης (Dose-Response)



Peterson et al., 2004

Βιβλιογραφία

- Faigenbaum, A. D., et al. (2010). *Curr Sports Med Rep*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D., et al. (2009). *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79.
- Fleck, S. J., et al. (2000). *Προπόνηση δύναμης σχεδιασμός προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (1996). *Ανάπτυξη δύναμης σε παιδιά και εφήβους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική Κατάσταση Νεαρών Καλαθοσφαιριστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. Προπονητική. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2004.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

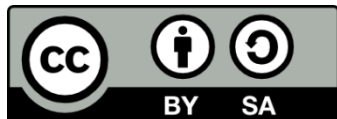


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 2: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης

Εισήγηση 1: Μέγιστη δύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



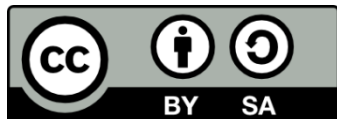
Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 2: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης

Εισήγηση 2: Σχεδιασμός προγραμμάτων μέγιστης δύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται οι μέθοδοι (μυϊκή υπερτροφία και ενδομυϊκός συντονισμός), τα στοιχεία επιβάρυνσης (ένταση, επαναλήψεις, σειρές, διάλειμμα), τα προπονητικά μέσα και τα προπονητικά περιεχόμενα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό. Επίσης, αναφέρονται βασικές οδηγίες άσκησης με στόχο την πιο αποτελεσματική βελτίωση της μέγιστης δύναμης και κατ' επέκταση τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης. Τέλος, στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά προγράμματα άσκησης, καθώς και ενδεικτικό ασκησιολόγιο για τη βελτίωση της μέγιστης δύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό.

Περιεχόμενα ενότητας

Εισήγηση 1

- Δύναμη - Βασικές μορφές δύναμης.
- Μυική δραστηριότητα.
- Συχνότητα πυροδότησης.
- Προσαρμογές από την προπόνηση μέγιστης δύναμης.
- Προοδευτική αύξηση επιβάρυνσης.
- Εξειδίκευση.
- Αποπροσαρμογές.
- Βιβλιογραφία.

Εισήγηση 2

- Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας.
- Σχεδιασμός και εφαρμογή ατομικού προγράμματος μέγιστης δύναμης.
- Σχεδιασμός προγραμμάτων μέγιστης δύναμης.
- Μέθοδοι προπόνησης μέγιστης δύναμης.
- Μορφές οργάνωσης της προπόνησης δύναμης.
- Προπονητικά περιεχόμενα προπόνησης δύναμης.
- Μοντέλα περιοδικότητας στη δύναμη.
- Μακροχρόνιος - Ετήσιος προγραμματισμός.
- Βασικές μεθοδικές αρχές για την προπόνηση δύναμης.
- Βιβλιογραφία.

Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας



Σχεδιασμός, εφαρμογή ατομικού προγράμματος ενδυνάμωσης

- **Άθλημα.**
- **Ατομικά χαρακτηριστικά.**
- **Προσδιορισμός στόχων.**
- **Μέθοδος (ΠΩΣ).**
- **Περιεχόμενα (ΤΙ).**
- **Προγραμματισμός (ΠΟΤΕ).**
- **Καταγραφή.**
- **Αξιολόγηση (ΕΛΕΓΧΟΣ).**

Ανάλυση Απαιτήσεων (Αγωνιστικός αθλητισμός)

Ανάλυση κινήσεων τεχνικής
του αθλήματος

Ποιοι μύες
ενεργοποιούνται;

Εύρος κίνησης

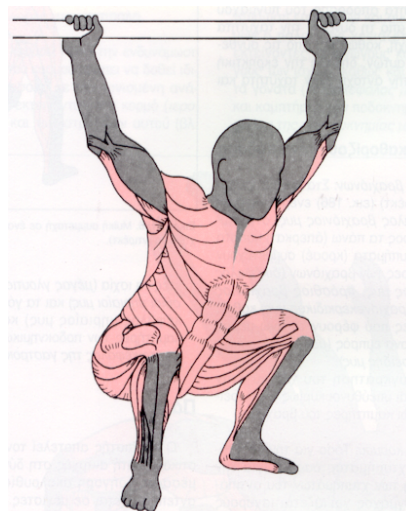
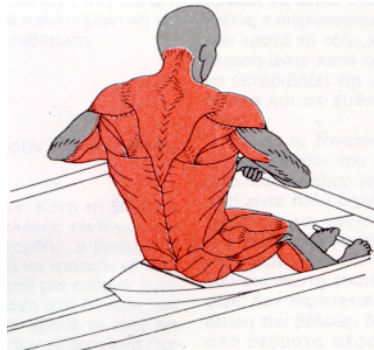
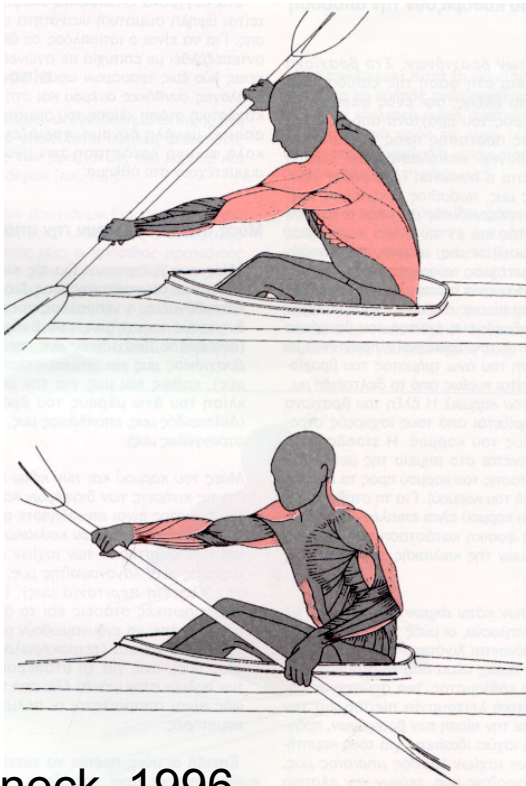
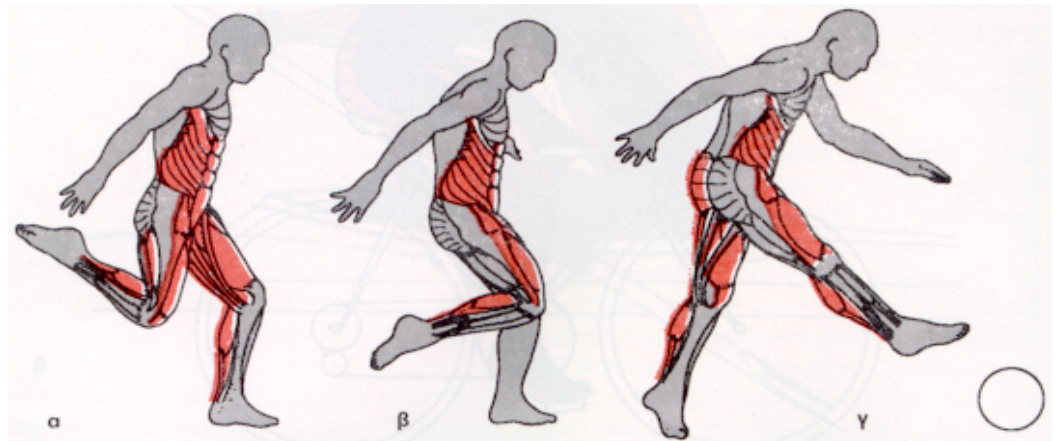
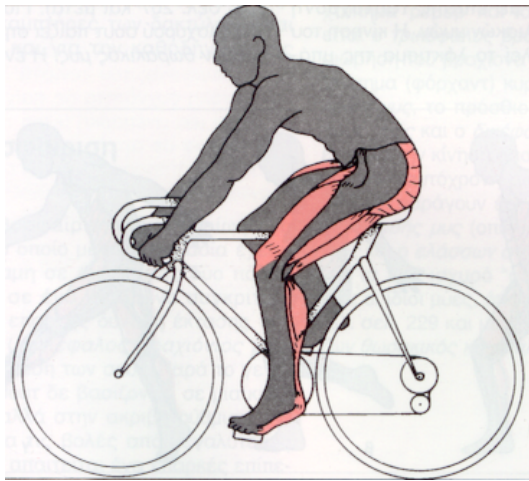
Είδος ενεργοποίησης

Πηγές ενέργειας

Συνηθέστεροι
τραυματισμοί

Ταχύτητα κίνησης σε κάθε
άρθρωση

Μυϊκή τοπογραφία σε διάφορα αθλήματα



Ενεργοποίηση μυών κατά το τρέξιμο (H. Kunz, 1990)



Σχεδιασμός, εφαρμογή ατομικού προγράμματος ενδυνάμωσης

- Άθλημα.
- **Ατομικά χαρακτηριστικά.**
- Προσδιορισμός στόχων.
- Μέθοδος (ΠΩΣ).
- Περιεχόμενα (ΤΙ).
- Προγραμματισμός (ΠΟΤΕ).
- Καταγραφή.
- Αξιολόγηση (ΕΛΕΓΧΟΣ).

Ατομικά χαρακτηριστικά (χρησιμοποιούμε πρωτόκολλο)

- Χρονολογική ηλικία.
- Φύλο.
- Σωματικό βάρος (άλιπη σωματική μάζα).
- Προπονητική ηλικία.
- Αν στο παρελθόν έχει κάνει προπόνηση με βάρη (προπ. ηλικία).
- Ιατρικό ιστορικό (παθολογικές παθήσεις και τραυματισμούς).
- Μυϊκές ανισορροπίες.

Σχεδιασμός, εφαρμογή ατομικού προγράμματος ενδυνάμωσης

- Άθλημα.
- Ατομικά χαρακτηριστικά.
- **Προσδιορισμός στόχων.**
- Μέθοδος (ΠΩΣ).
- Περιεχόμενα (ΤΙ).
- Προγραμματισμός (ΠΟΤΕ).
- Καταγραφή.
- Αξιολόγηση (ΕΛΕΓΧΟΣ).

Οι στόχοι ενδυνάμωσης διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία και το φύλο;



➤ **Ανάλογα με την ηλικία: ΝΑΙ.**

Εξαιτίας:

- ✓ της βιολογικής ωρίμανσης,
- ✓ των ατομικών στόχων των ασκούμενων,
- ✓ των κινήτρων των ασκούμενων.

➤ **Ανάλογα με το φύλο:**

Σε μικρό βαθμό έως καθόλου γιατί η δυνατότητα επιβάρυνσης των γυναικών είναι σχεδόν ίδια με την αντίστοιχη των αντρών

Σχεδιασμός, εφαρμογή ατομικού προγράμματος ενδυνάμωσης

- Άθλημα.
- Ατομικά χαρακτηριστικά.
- Προσδιορισμός στόχων.
- Μέθοδος (ΠΩΣ).
- Περιεχόμενα (ΤΙ).
- Προγραμματισμός (ΠΟΤΕ).
- Καταγραφή.
- Αξιολόγηση (ΕΛΕΓΧΟΣ).

Σχεδιασμός της προπόνησης

Στόχος Προπόνησης

Πως

Μέθοδος προπόνησης. Μορφές οργάνωσης προπόνησης. Προσδιορισμός των στοιχείων της επιβάρυνσης (ένταση, ποσότητα, διάρκεια, πυκνότητα-διάλειμμα, συχνότητα).

Τι

Επιλογή προπονητικών περιεχομένων - ασκήσεων και προπονητικών μέσων (όργανα κ.α.).

Πότε

Σχεδιασμός της προπόνησης σε επίπεδο εβδομάδας και σε επίπεδο ημέρας. Ιδιαίτερη έμφαση στη χρονική ένταξη των προπονητικών στόχων τόσο στο ημερήσιο όσο και στο εβδομαδιαίο πλάνο.

Γιατί

Αιτιολόγηση των πιο πάνω επιλογών.



Μέθοδοι προπόνησης μέγιστης δύναμης

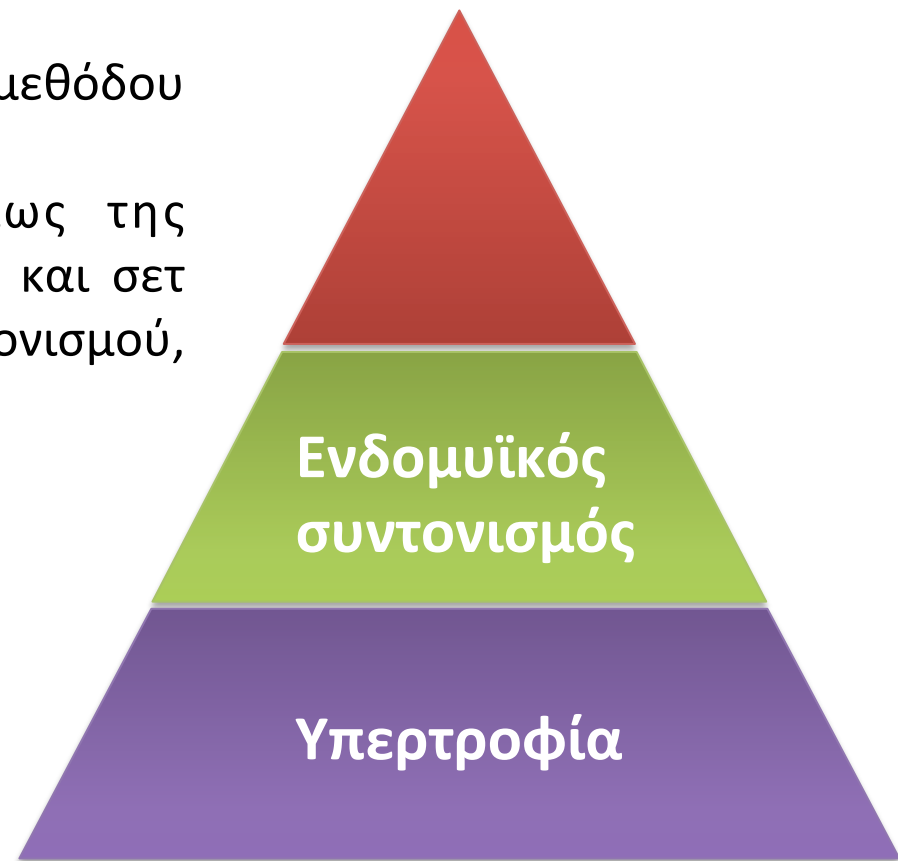
	Υπερτροφία	Ενδομυϊκός συντονισμός	Μέγιστη δύναμη (ταχύτητα)
Ένταση	75-90%	90-100%	40-60%
Ταχύτητα εκτέλεσης	Αργή ως μέτρια	Μέτρια-εκρηκ. εφαρμ.	Μέγιστη
Σετ / άσκηση	5-12	5-12	3-5
Ασκήσεις / μυϊκή ομάδα	Ανάλογα με τη μεθοδολογία (π.χ. σπλιτ)	Ανάλογα με τη μεθοδολογία (π.χ. σπλιτ)	
Επαναλήψεις/σετ	Μέχρι την εξάντληση	1-5	Μέχρι εμφανή πτώση της ταχύτητας
Διάλειμμα / σετ	3-5 min	3-5 min	3-5 min
Επιδράσεις μέσω της προπόνησης	✓ Αύξηση της εγκάρσιας διατομής του μυός. ✓ Αύξηση των αποθεμάτων ATP, CP και γλυκογόνου. ✓ Βελτίωση γαλακτικού και αγαλακτικού μεταβολισμού.	✓ Βελτίωση ενδομυϊκού συντονισμού. ✓ Μείωση ελλείμματος δύναμης. ✓ Βελτίωση σχετικής δύναμης. ✓ Βελτίωση ρυθμού αύξησης δύναμης.	✓ Υπερτροφία κυρίως FT ινών. ✓ Βελτίωση ρυθμού ανάπτυξης δύναμης. ✓ Βελτίωση γαλακτικού και αγαλακτικού μεταβολισμού.

Συνδυαστική μέθοδος (= πυραμιδική μέθοδος)

Συνδυασμός μεθόδου υπερτροφίας και μεθόδου ενδομυϊκού συντονισμού.

Εκτελούνται σετ με τονισμό κυρίως της υπερτροφίας, στη βάση της πυραμίδας και σετ με τονισμό κυρίως του ενδομυϊκού συντονισμού, στην κορυφή της πυραμίδας.

Συνολική ποσότητα: 9-12 σετ/άσκηση





Κανονική πυραμίδα

Συνδυασμένη ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης μέσω μυϊκής υπερτροφίας και ενδομυϊκού συντονισμού

Πυραμιδική μέθοδος

95%

90%

85%

80%

75%

70%

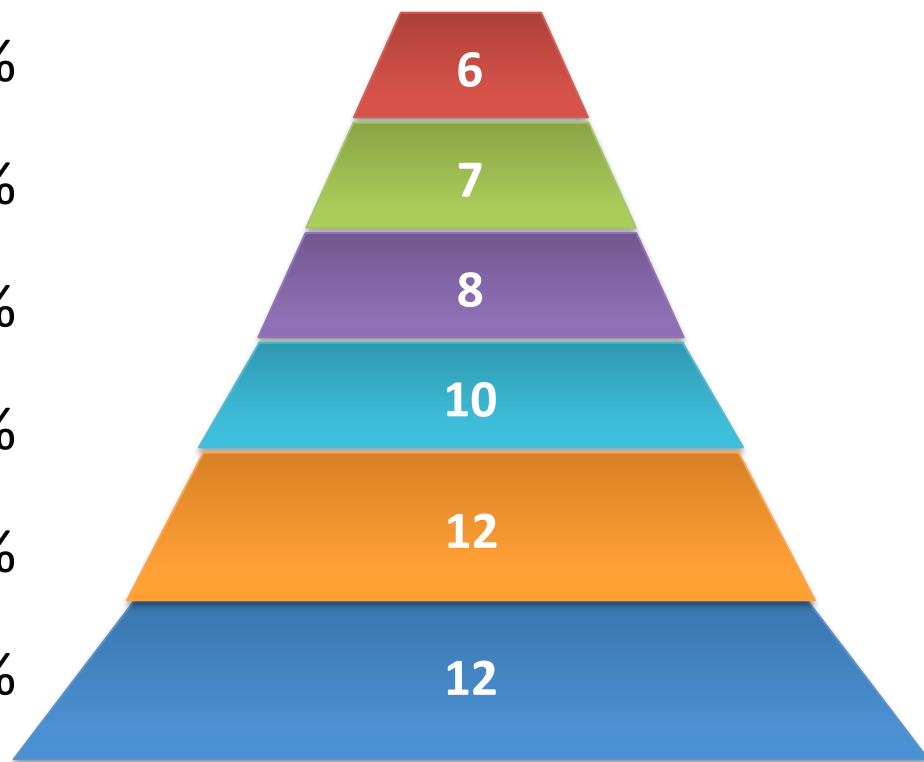
65%

60%

55%

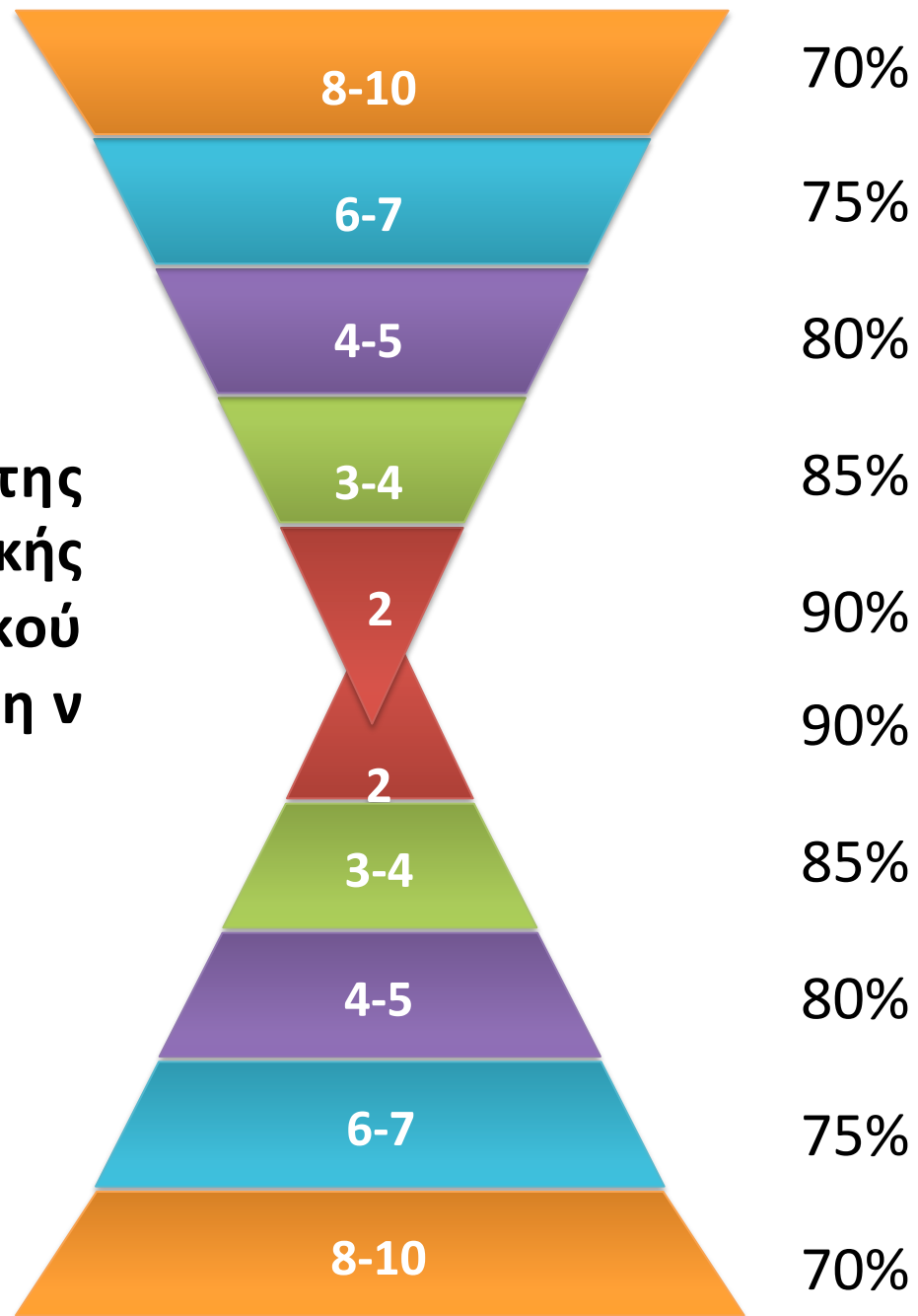
50%

Κόλουρη πυραμίδα

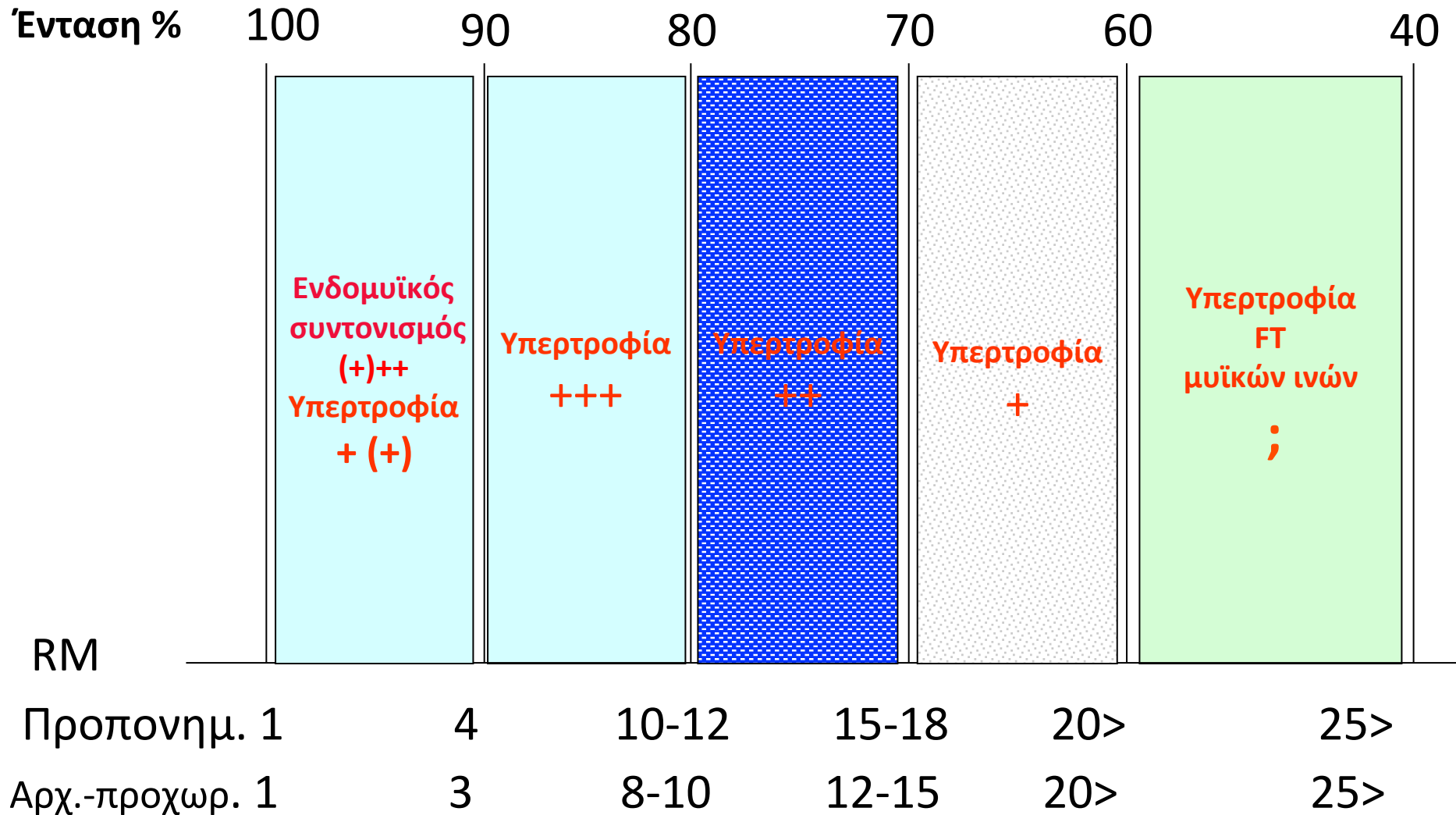


Διπλή πυραμίδα

Συνδυασμένη ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης μέσω μυϊκής υπερτροφίας και ενδομυϊκού συντονισμού με την πυραμιδική μέθοδο.

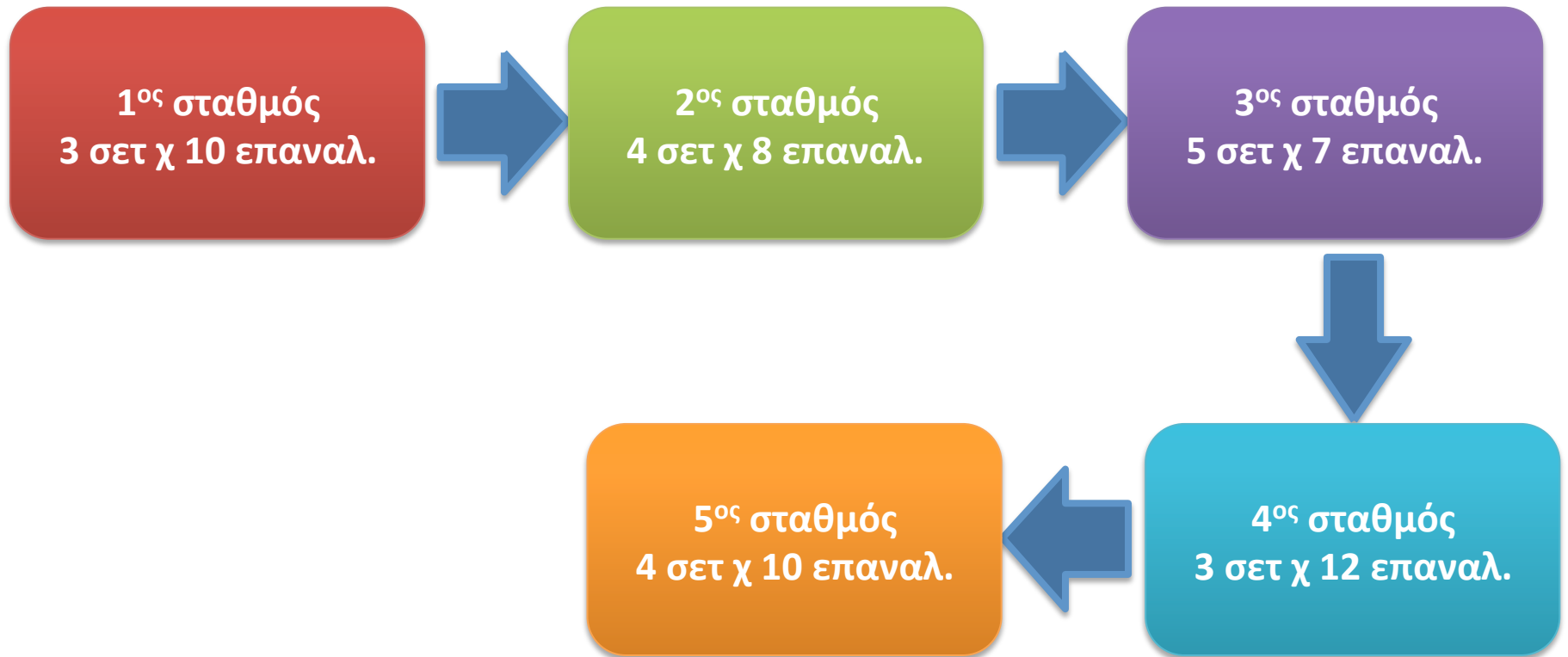


Μέγιστη δύναμη

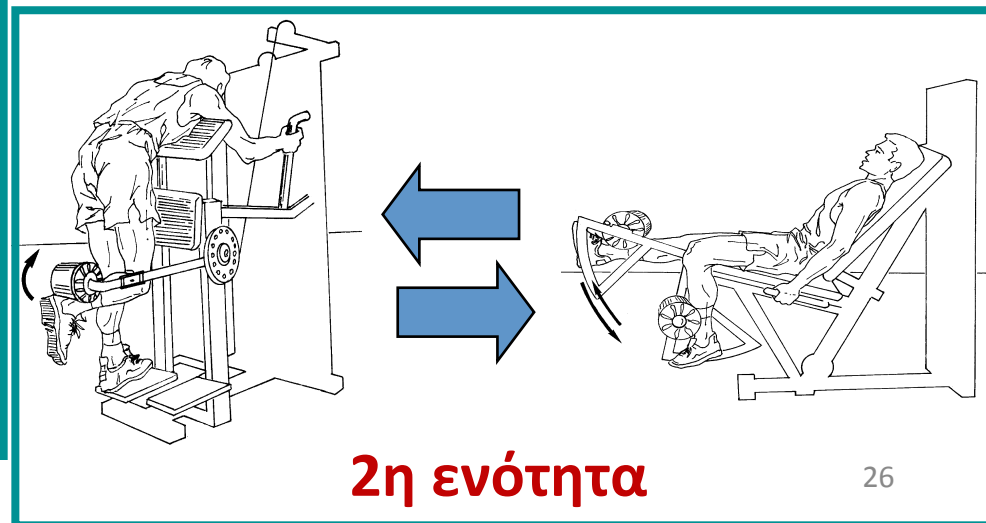
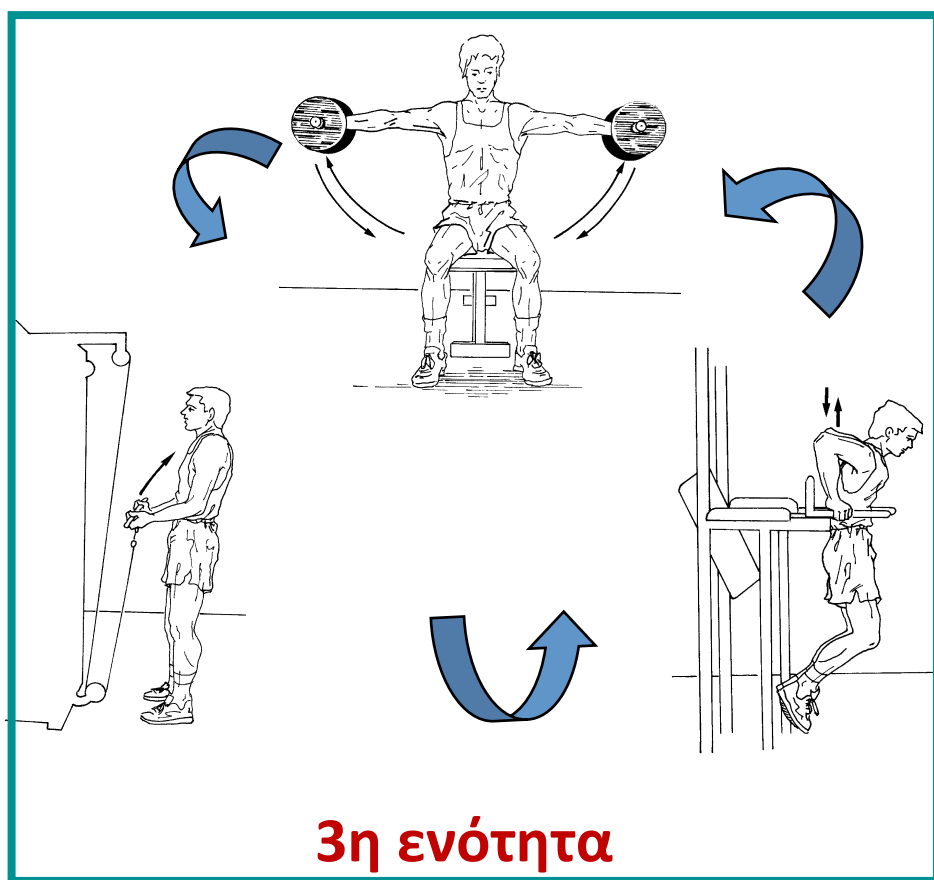
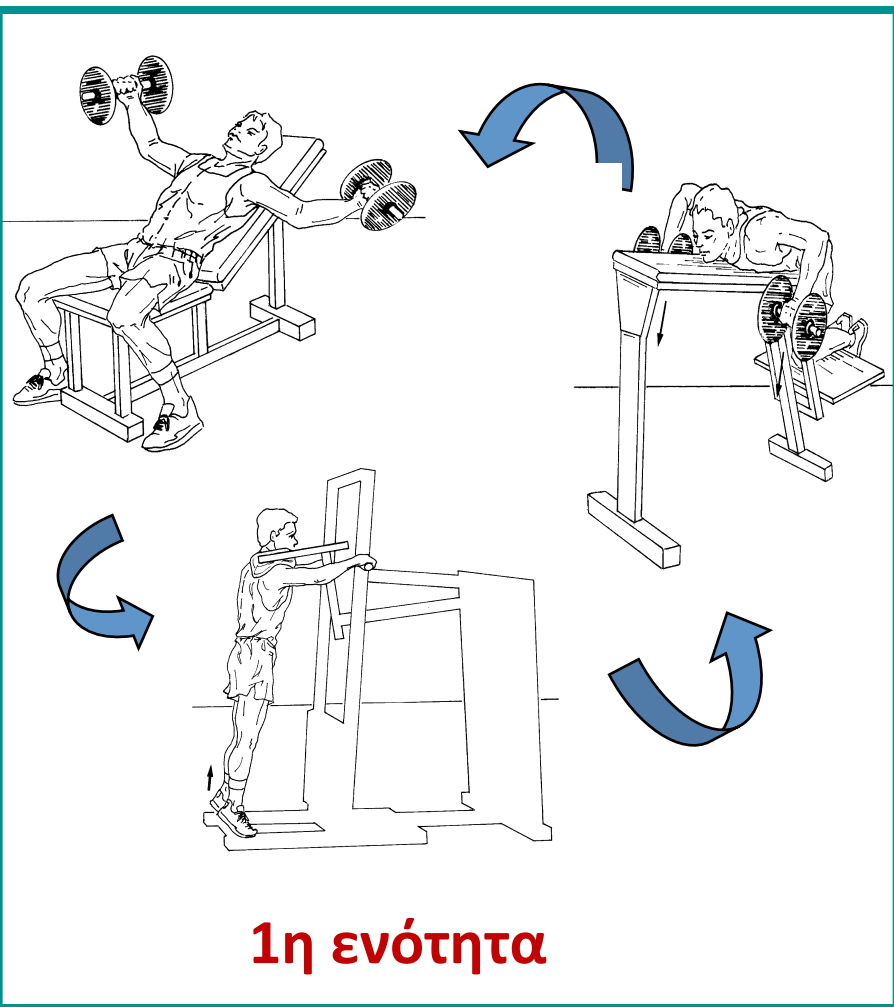


Μορφές οργάνωσης της προπόνησης δύναμης

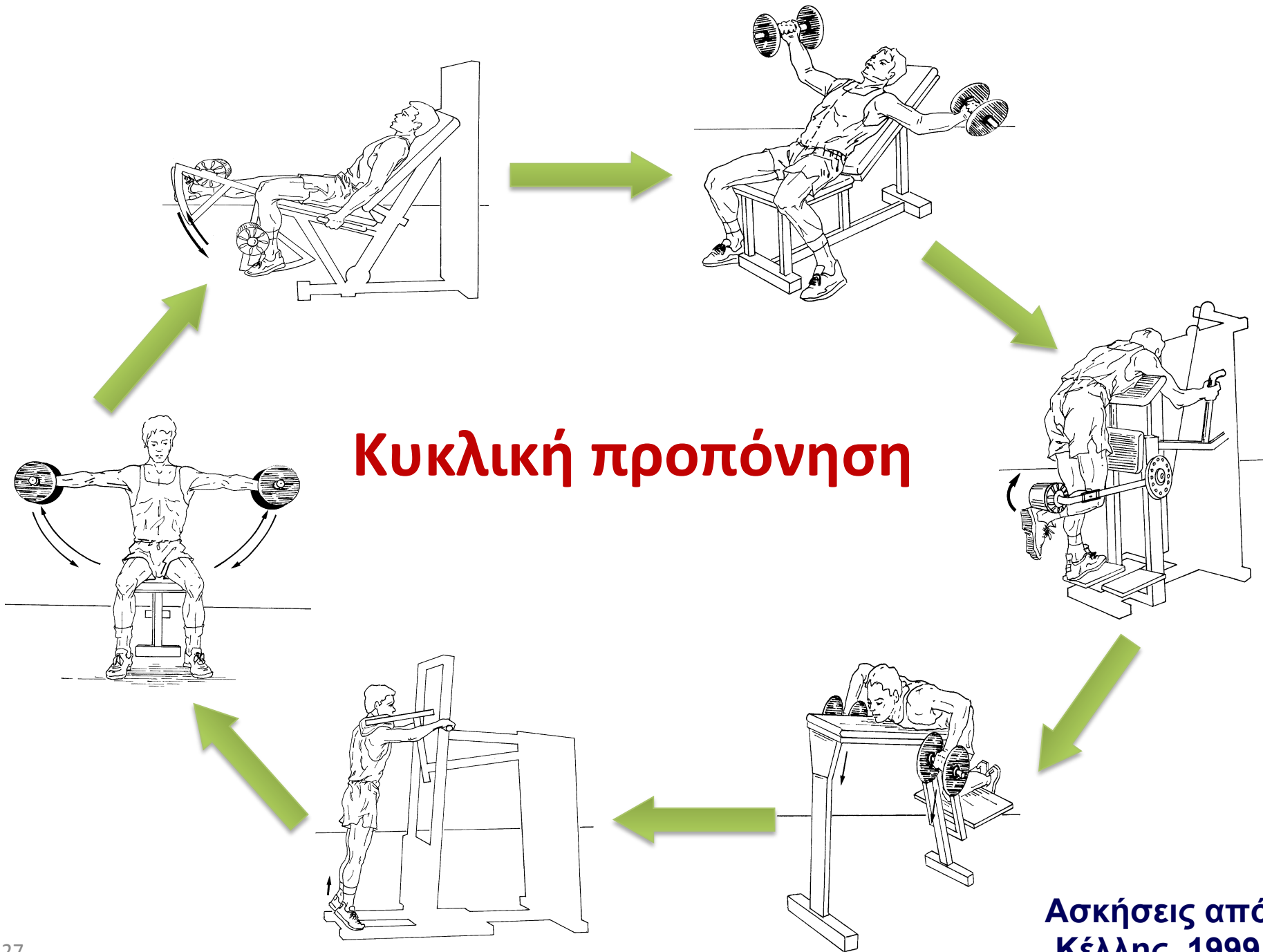
Προπόνηση σε σταθμούς



Προπόνηση σε ενότητες



Κυκλική προπόνηση



Ασκήσεις από
Κέλλης, 1999

Περιεχόμενα προπόνησης δύναμης

Ασκήσεις - περιεχόμενα προπόνησης δύναμης

Διακρίνονται ανάλογα με τη δυναμική και κινηματική συμφωνία με την αγωνιστική κίνηση σε:

- Γενικές.
- Ειδικές.
- Αγωνιστικές.

Επίσης οι ασκήσεις ταξινομούνται σύμφωνα με τις αρθρώσεις, τις μυϊκές ομάδες και τον αριθμό των αρθρώσεων που συμμετέχουν.

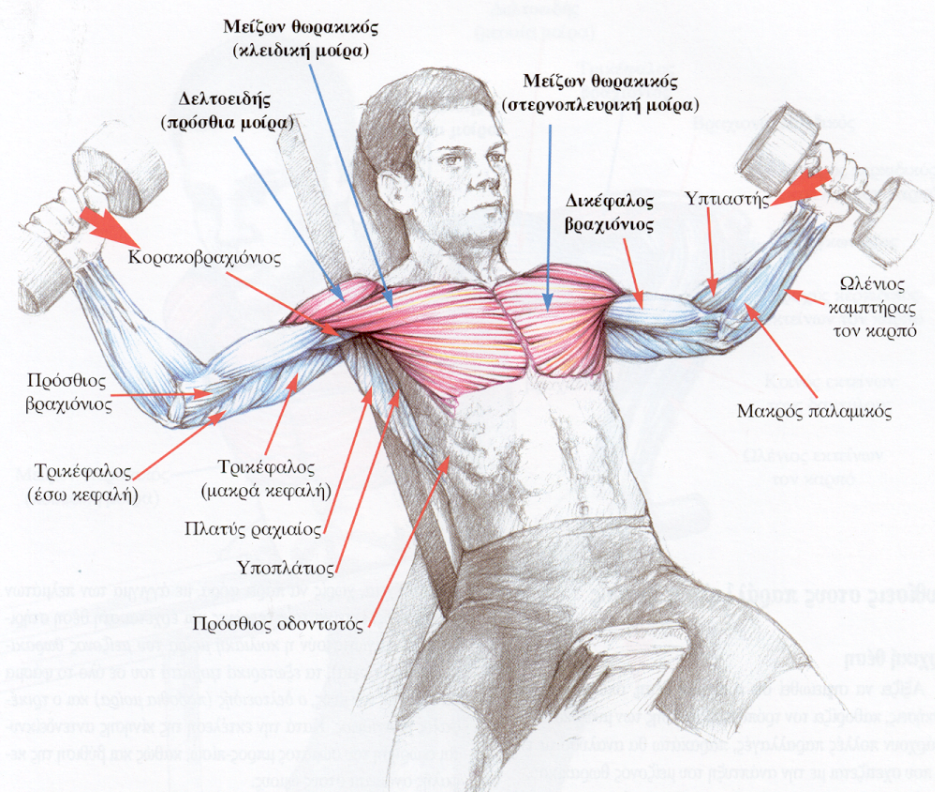
Περιεχόμενα - ασκήσεις

- Κριτήρια επιλογής ασκήσεων
- Κατηγορίες (είδη) ασκήσεων ανάλογα με:
 - ✓ τη συμμετοχή των αρθρώσεων
 - ✓ τις μυϊκές ομάδες
 - ✓ τα μέσα προπόνησης

Κατηγορίες ασκήσεων ανάλογα με τη συμμετοχή των αρθρώσεων:

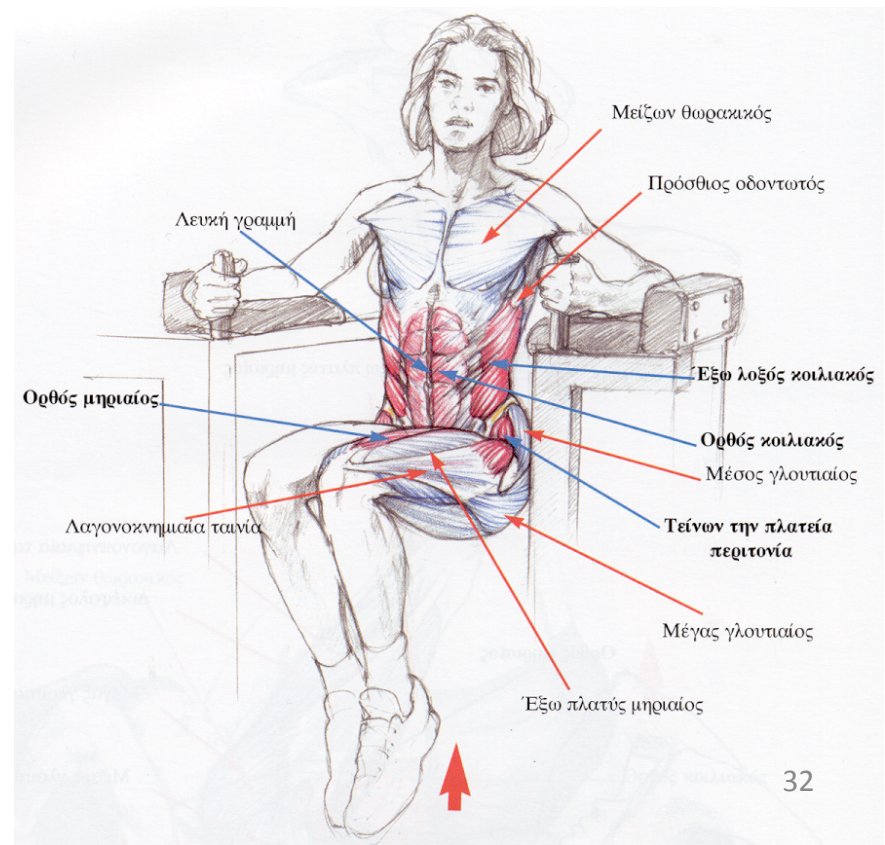
- μονοαρθρικές
- πολυαρθρικές

Οι πολυαρθρικές ασκήσεις είναι πιο αποτελεσματικές για τη βελτίωση της δύναμης, ενώ οι μονοαρθρικές είναι πιο ασφαλείς αφού απαιτείται χαμηλότερο επίπεδο ικανότητας και τεχνικής.

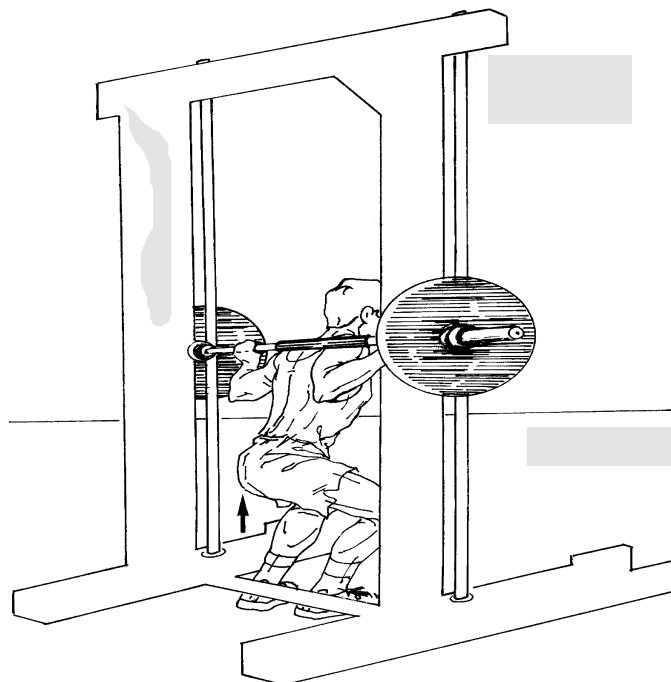
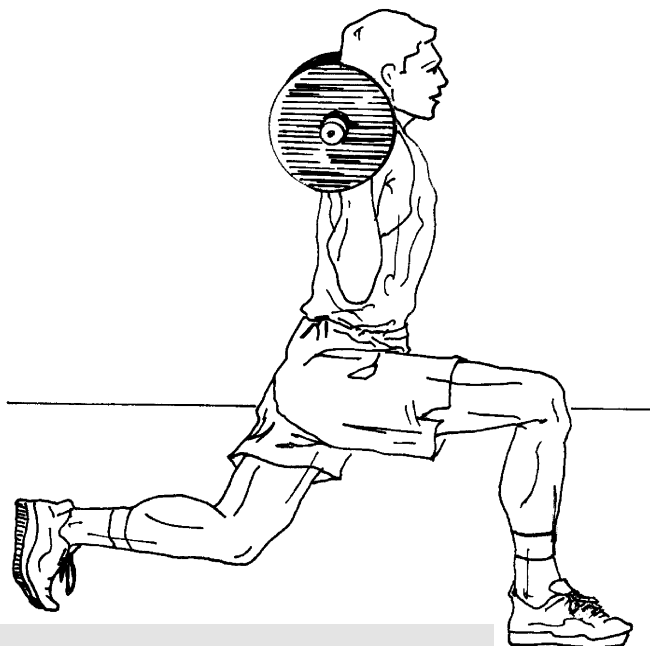
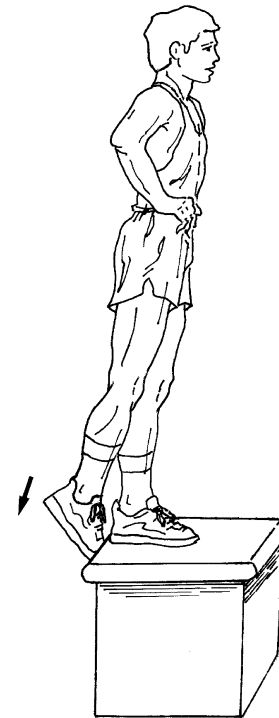
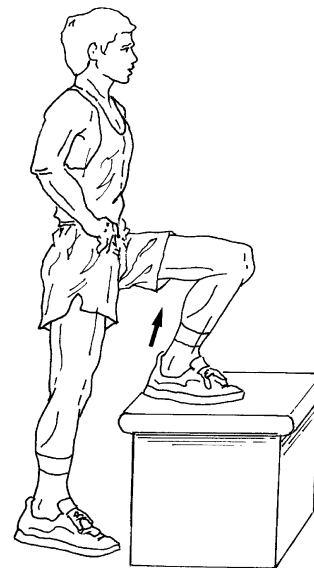


Μυολογία ασκήσεων δύναμης (Κέλλης & Μουρατίδου 2002)

Μονοαρθρικές ασκήσεις



Πολυαρθρικές ασκήσεις



Ταξινόμηση μυϊκών ομάδων:

- του στήθους
- της πλάτης
- της ωμικής ζώνης
- των άνω άκρων
- των κάτω άκρων
- των κοιλιακών
- των ραχιαίων

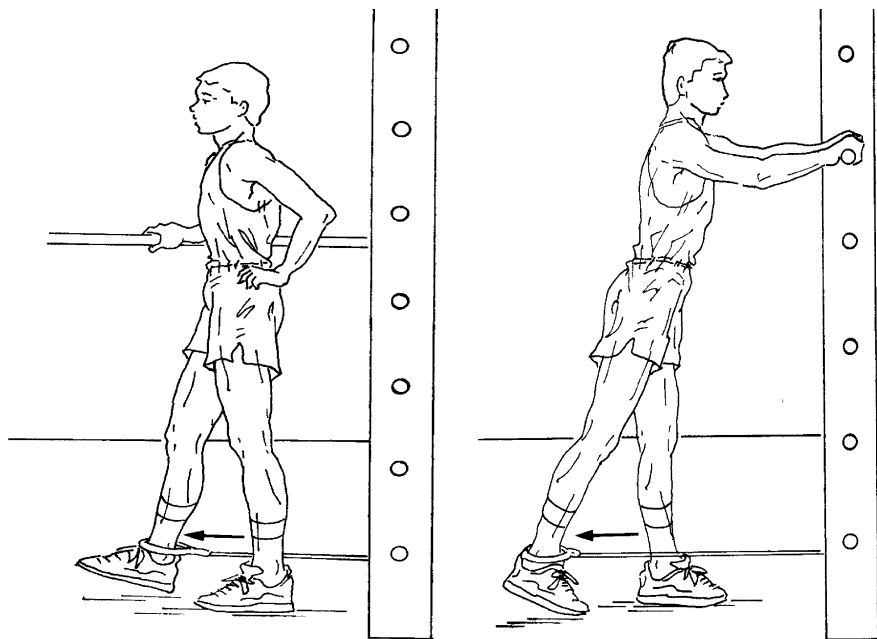
Κατηγορίες ασκήσεων ανάλογα με τα μέσα προπόνησης

Με αντίσταση:

- ⇒ Ελεύθερα βάρη με μεταβλητή ή σταθερή αντίσταση (μπάρα, αλτηράκια, ιατρικές μπάλες, γιλέκα κ.α.).
- ⇒ Μηχανήματα δύναμης.

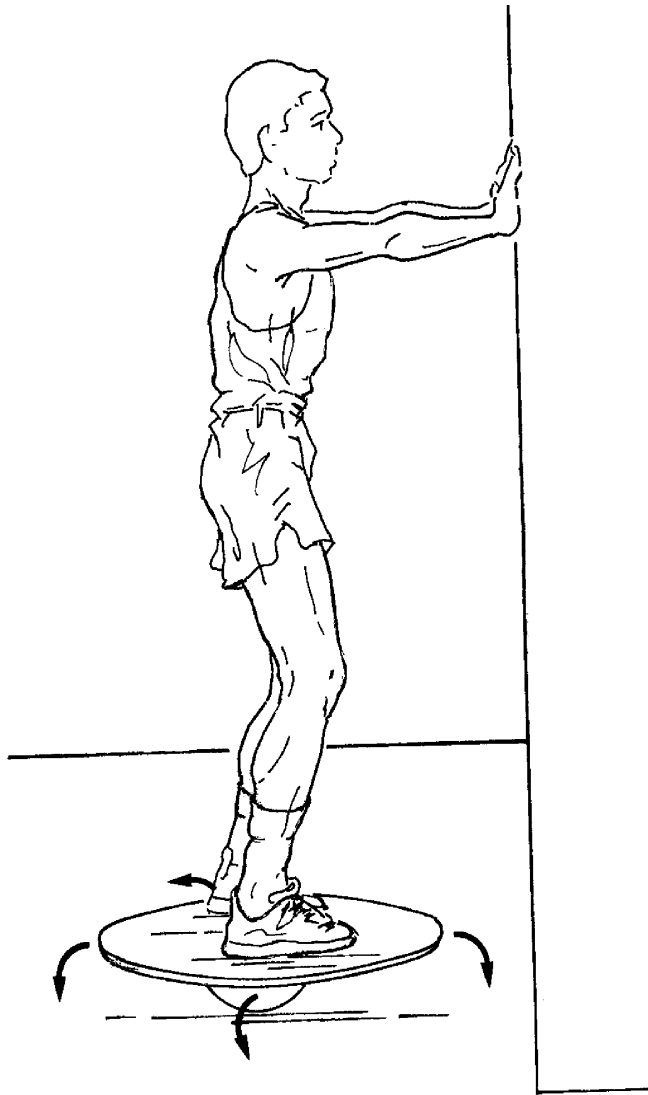
Χωρίς αντίσταση:

- ⇒ Αποκλειστικά με το βάρος του σώματος.



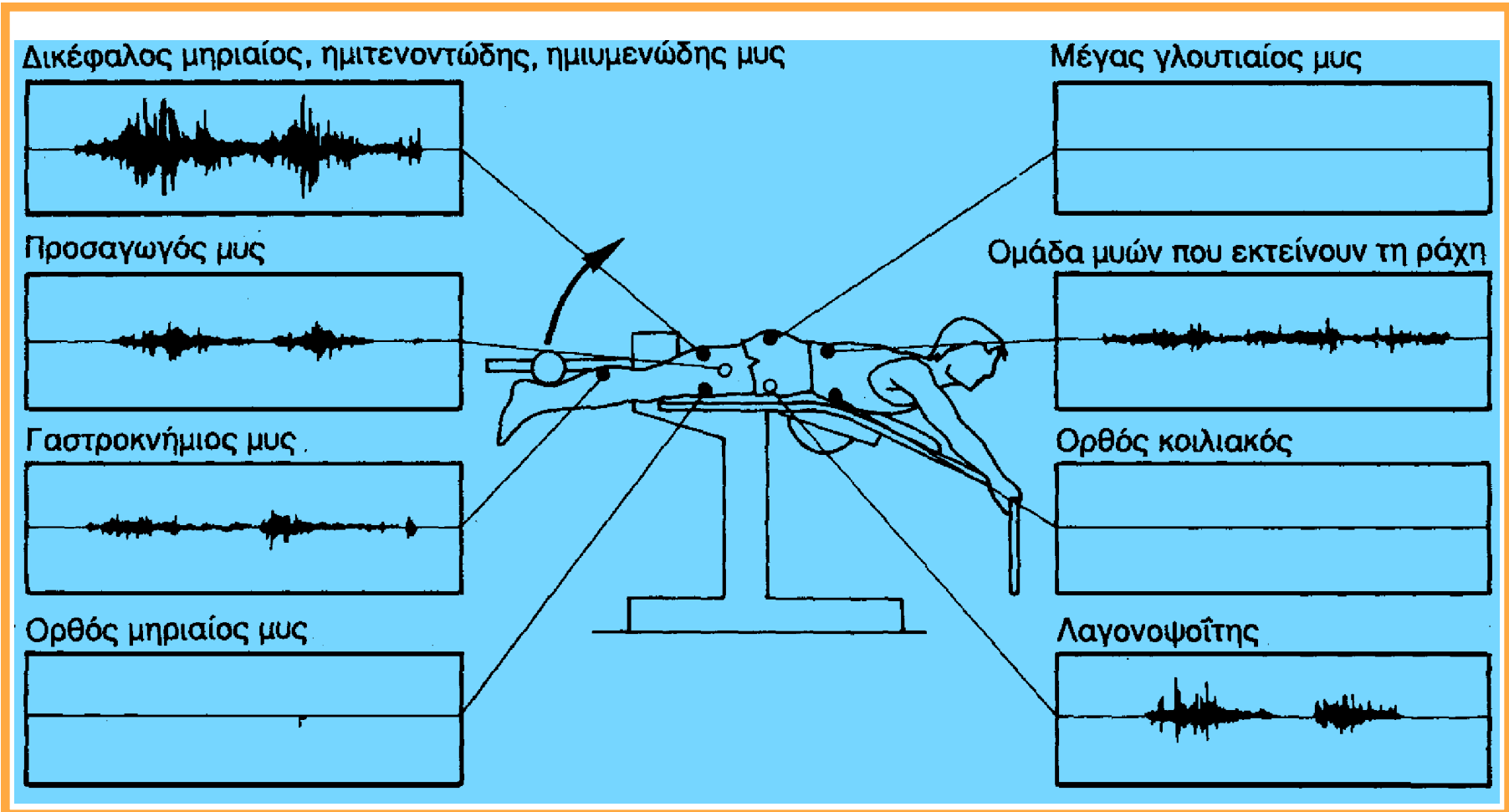
Λάστιχο



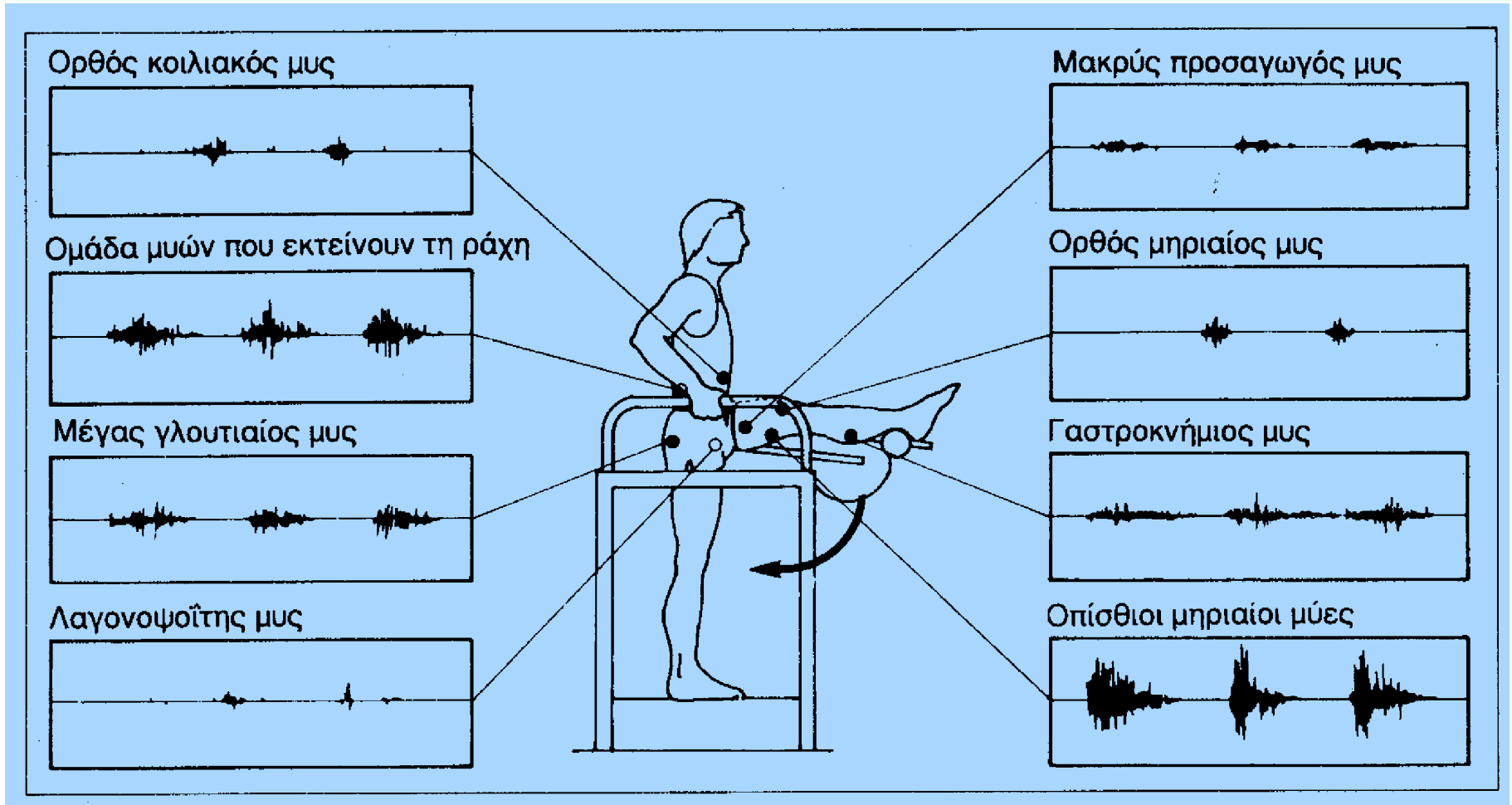


Δίσκος Ισορροπίας

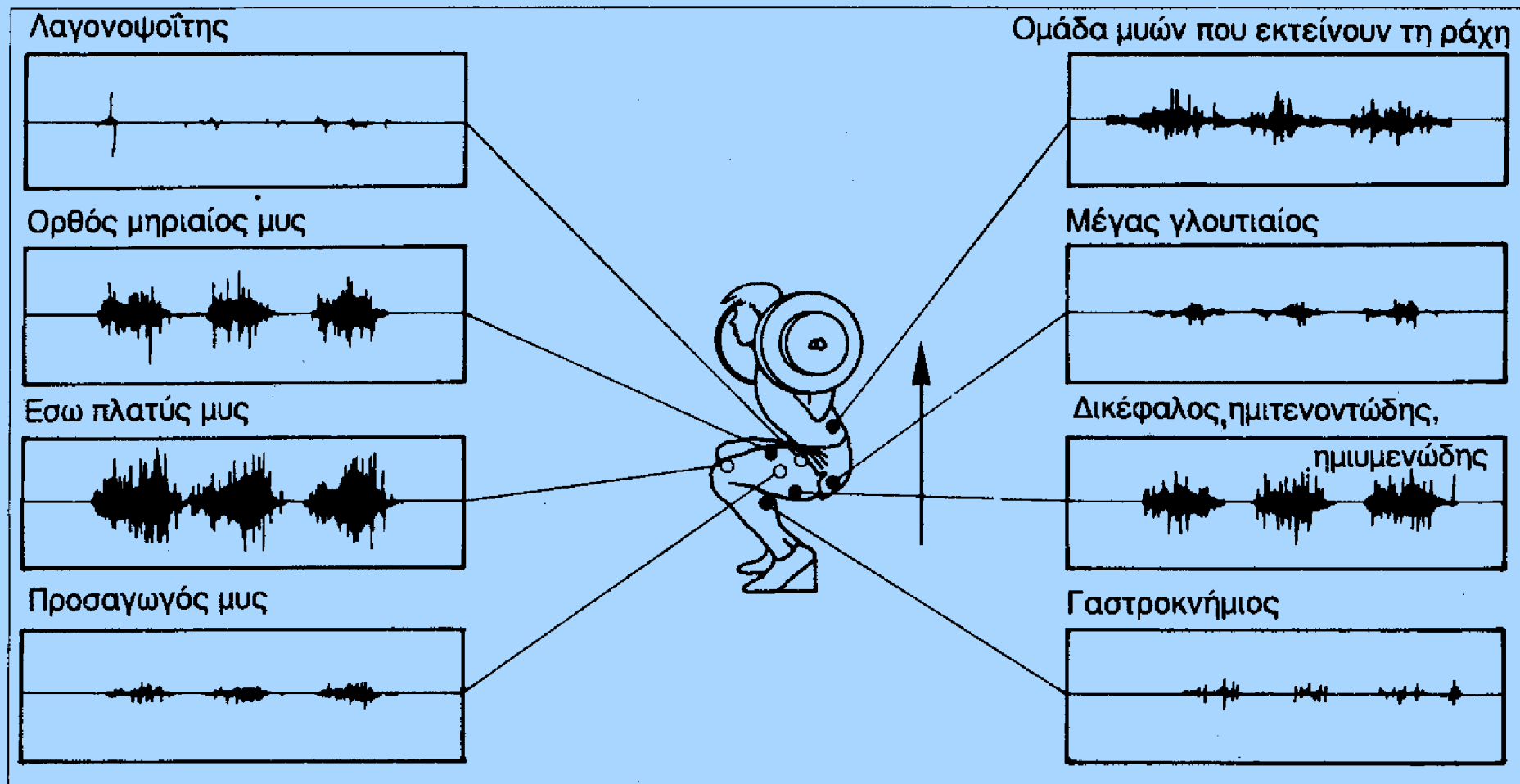
Μυϊκή ενεργοποίηση κατά τις κάμψεις των γονάτων από την πρηνή θέση στο μηχάνημα δύναμης. (τροποποιημένο κατά Kunz/Unold, 1988)



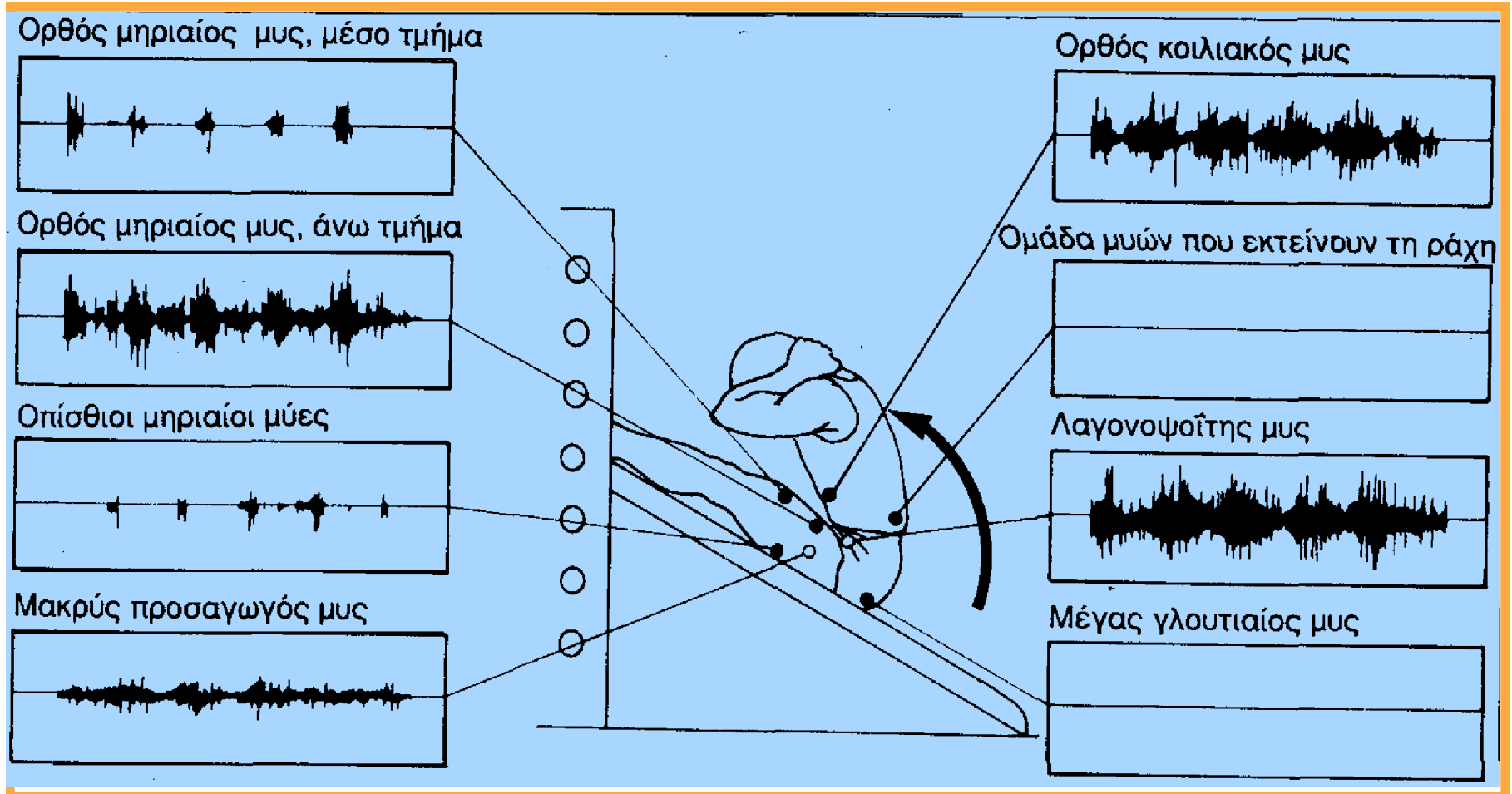
Μυϊκή ενεργοποίηση κατά την έλξη του ποδιού (τεντωμένο) προς τα πίσω και κάτω (τροποποιημένο κατά Kunz/Unold, 1988)



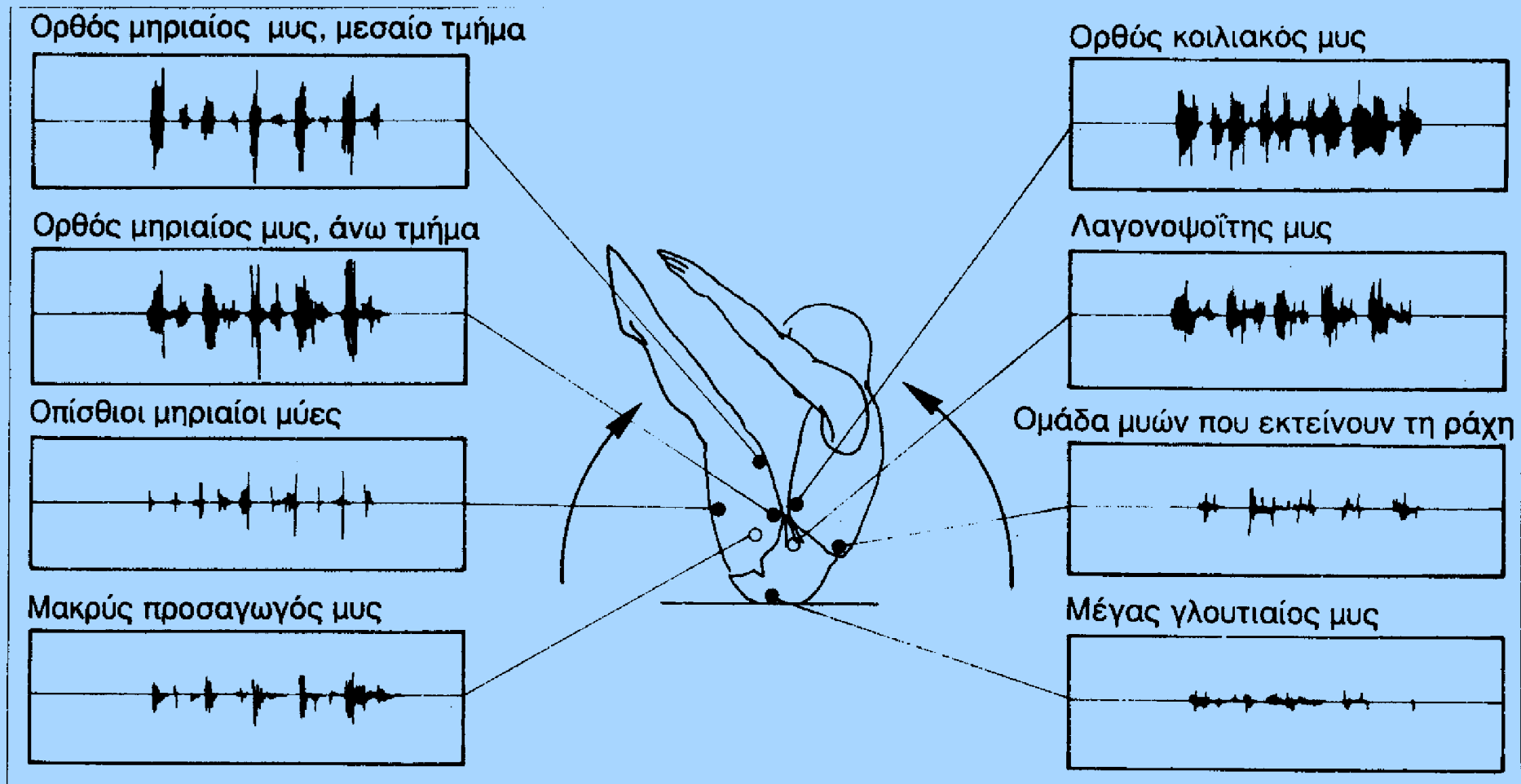
Μυϊκή ενεργοποίηση κατά την έκταση των ποδιών από το βαθύ κάθισμα (τροποποιημένο κατά Kunz/Unold, 1988)



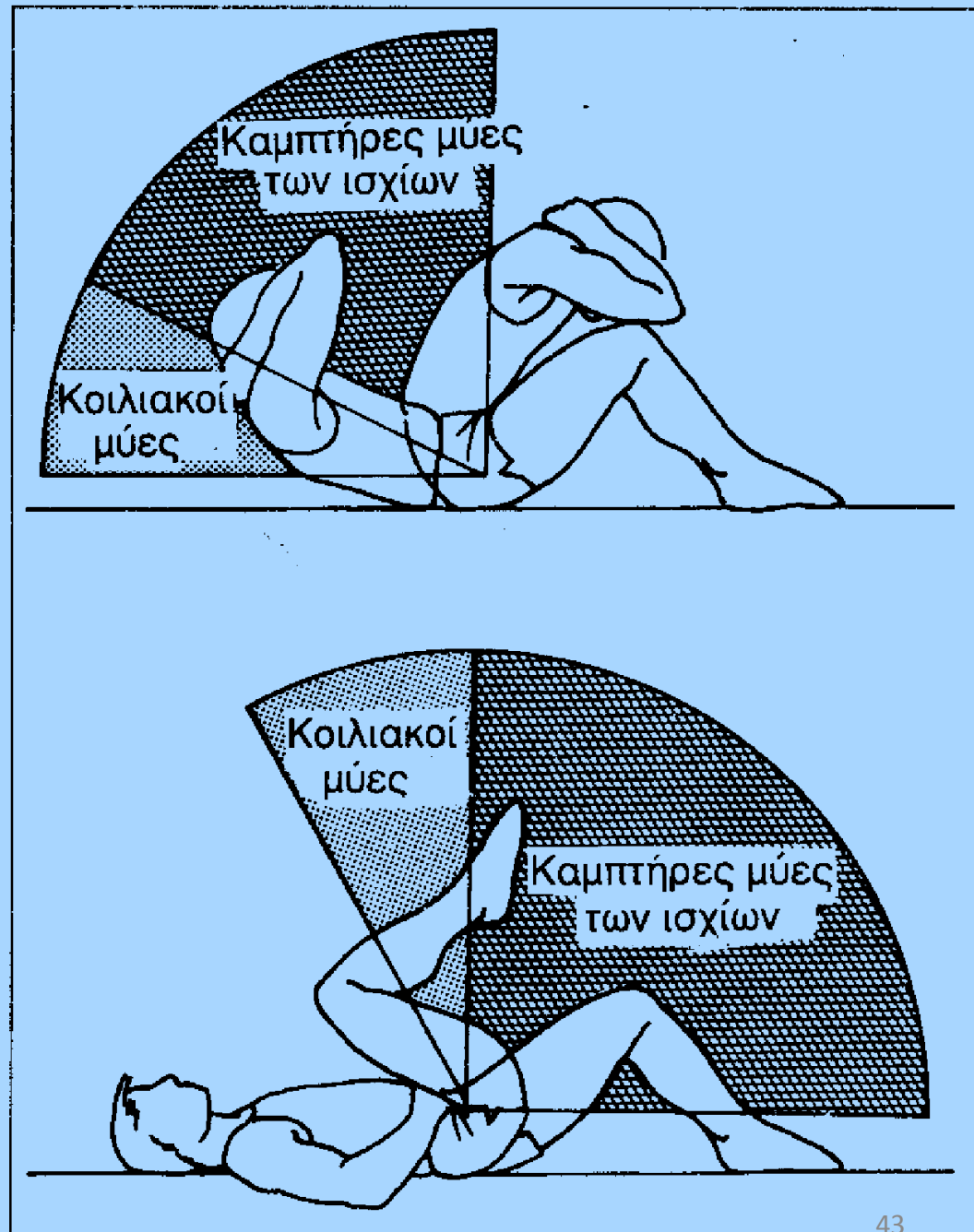
Μυϊκή ενεργοποίηση κατά τις κάμψεις του κορμού πάνω στον κεκλιμένο πάγκο (τροποποιημένο κατά Kunz/Unold, 1988)



Μυϊκή ενεργοποίηση κατά την εκτέλεση της άσκησης Σουγκιάς (τροποποιημένο κατά Kunz/Unold, 1988)



**Γωνία κάμψης των ισχίων
στην οποία οι κοιλιακοί
μύες ενεργοποιούνται
μέγιστα**



Μοντέλα περιοδικότητας στη δύναμη

Μοντέλα περιοδικότητας στη δύναμη

Κλασικό (γραμμικό) μοντέλο περιοδικότητας

Χαρακτηρίζεται από υψηλή αρχικά ποσότητα και μικρή ένταση (Stone et al., 1982).

Προοδευτικά μειώνεται η ποσότητα και αυξάνει η ένταση (Fleck, 1999).

Κάθε προπονητική φάση σχεδιάζεται με έμφαση σε συγκεκριμένες προσαρμογές.

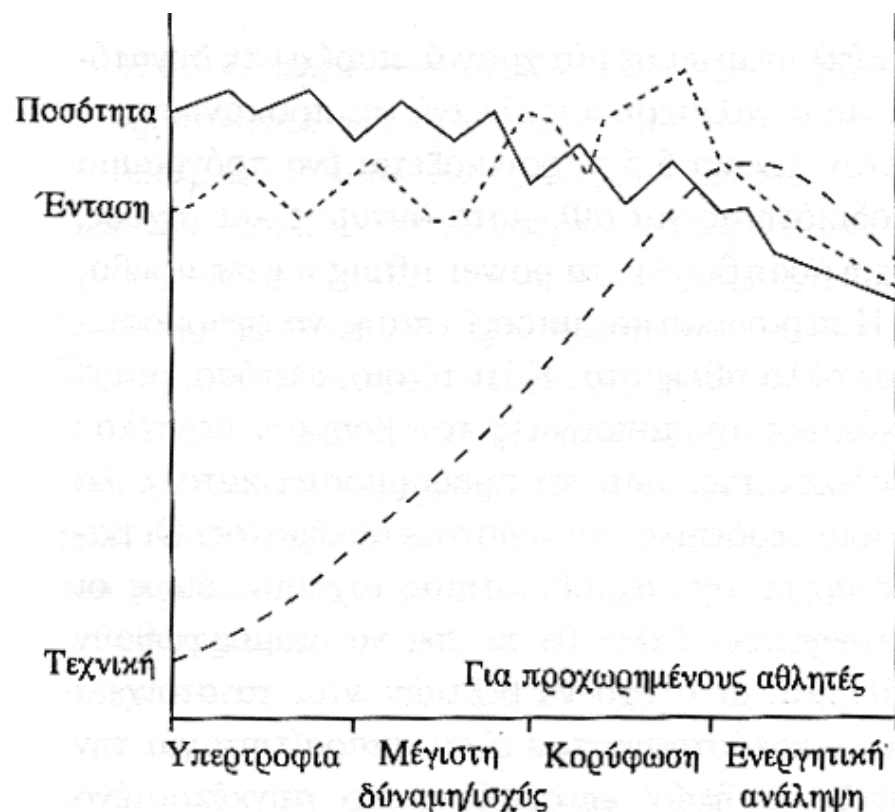
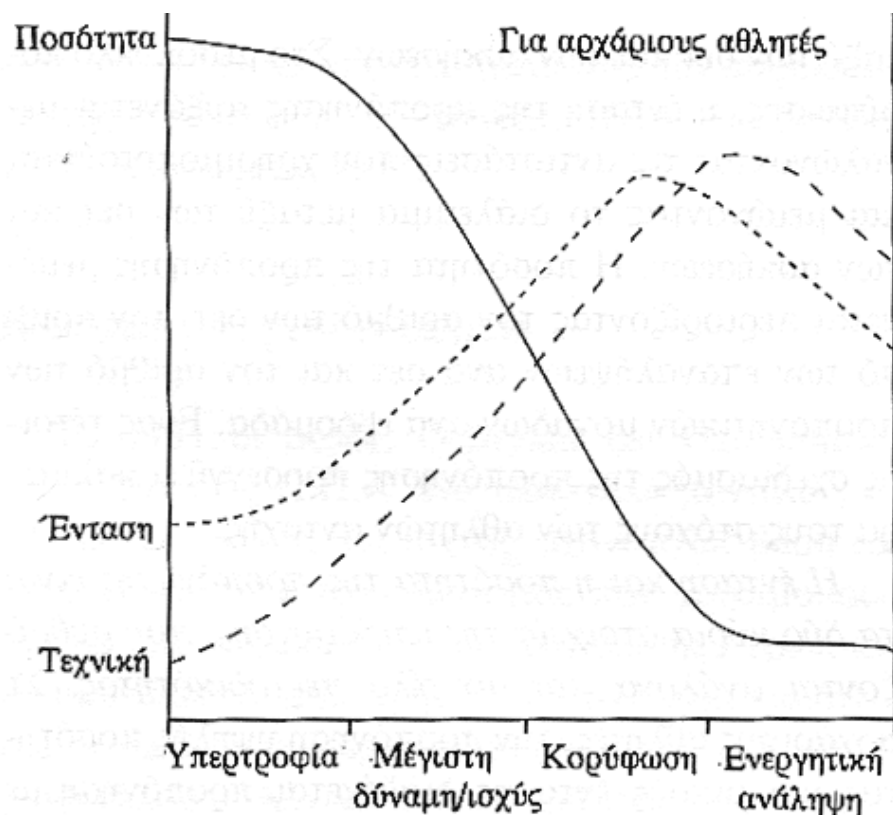
Κυματοειδές μοντέλο περιοδικότητας

Εναλλαγή διαφορετικών πρωτοκόλλων μέσα στον προπονητικό κύκλο 7-10 ημερών με σκοπό την προπόνηση διαφορετικών στοιχείων του νευρομυϊκού συστήματος.

Σε κάθε προπονητική μονάδα προπονείται ένα μόνο στοιχείο.

Μοντέλο περιοδικότητας για αρχάριους και προχωρημένους αθλητές

(Fleck & Kraemer, 2000)



Μακροχρόνιος προγραμματισμός

Βαρύτητα εξάσκησης βασικών παραγόντων επίδοσης της δύναμης στην αναπτυξιακή φάση (Κέλλης, 1995)

Κινητική ικανότητα	9-11χρ	12 χρ.	13 χρ.	14 χρ.	15 χρ.	16 χρ.	17 χρ.
Γενική ενδυνάμωση							
Ταχυδύναμη							[★]
Μέγιστη δύναμη με μυϊκή υπερτροφία							[★]
Μέγιστη δύναμη με ενδομυϊκό συντονισμό							
Αντοχή στην ταχυδύναμη					(★)	(★)	[★]
Αντοχή στη δύναμη						(★)	(★)

πάρα πολύ

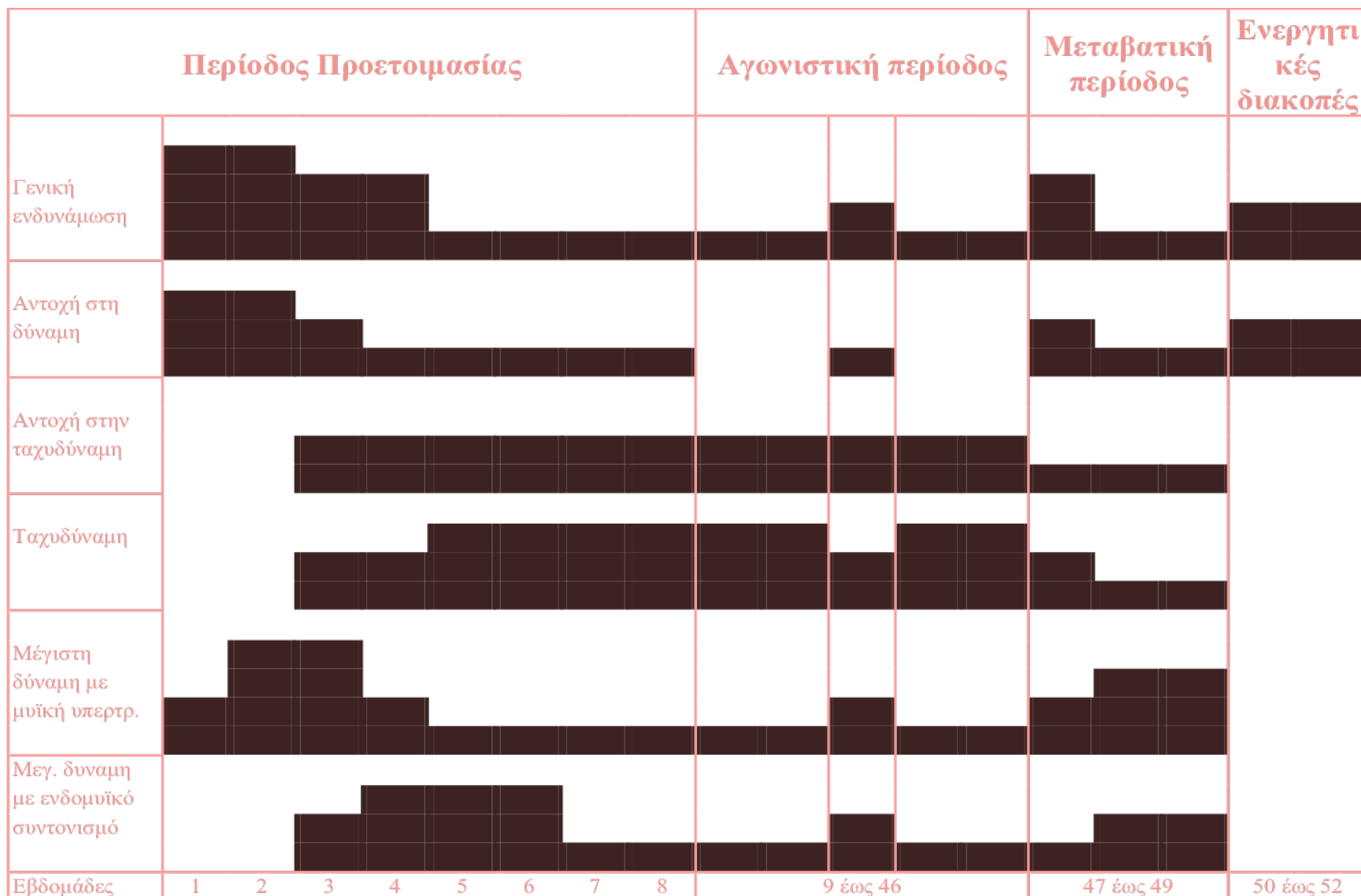
πολύ

λίγο

καθόλου (έμμεσα)

Ετήσιος προγραμματισμός

Ανάπτυξη μορφών δύναμης στον ετήσιο κύκλο στις αθλοπαιδιές (Κέλλης 1999)



Γενικές μεθοδικές αρχές

- **Από το απλό στο δύσκολο**

⇒ Στην αρχή απλές σε εκτέλεση ασκήσεις δύναμης.

⇒ Πρώτα εκμάθηση της τεχνικής της άσκησης και κατόπιν βελτίωση της δύναμης μέσω αυτής.

- **Από το λίγο στο πολύ**

Αύξηση της επιβάρυνσης προοδευτικά (αριθμός επαναλήψεων / άσκηση, σταθμοί / άσκηση, αριθμός ασκήσεων / Π.Μ., αύξηση της εξωτερικής επιβάρυνσης, συνολικός χρόνος άσκησης).

- **Από μικρές αντιστάσεις σε μεγαλύτερες**

Στην αρχή ασκήσεις μόνο με το βάρος του σώματος και αργότερα ασκήσεις με επιπλέον αντιστάσεις ή συνασκούμενους.

- **Από το γενικό στο ειδικό**

Η γενική δύναμη προηγείται της ειδικής του αθλήματος. Αρχικά ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων και στη συνέχεια δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις κύριες μυϊκές ομάδες του αθλήματος.

Συχνότητα προπόνησης

- Συχνότητα 2-3 Π.Μ. / εβδομάδα επαρκής για απροπόνητους.
- Συχνότητα 3-5 Π.Μ. / εβδομάδα για προχωρημένους.
- Συχνότητα 1-2 Π.Μ. / εβδομάδα επαρκής για διατήρηση δύναμης.

Τοποθέτηση Π.Μ. στο μικρόκυκλο

2 Π.Μ./εβδομάδα

Δευτ.	Τρ.	Τετ.	Πεμπ.	Παρ.	Σαβ.	Κυρ.
A	-	-	-	A	-	-

3 Π.Μ./εβδομάδα

Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
Total body (Ολόκληρο το σώμα)		Total body (Ολόκληρο το σώμα)			Total body (Ολόκληρο το σώμα)	

4 Π.Μ./εβδομάδα (A+B)

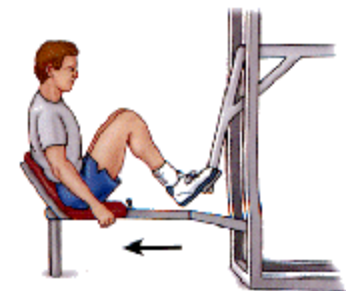
Δευτ.	Τρ.	Τετ.	Πεμπ.	Παρ.	Σαβ.	Κυρ.
A	-	B	-	A	-	B

4 Π.Μ./εβδομάδα (A+B)

Δευτ.	Τρ.	Τετ.	Πεμπ.	Παρ.	Σαβ.	Κυρ.
A	B	-	A	B	-	-



Σειρά εκτέλεσης ασκήσεων



- Απαιτητικές ασκήσεις ως προς την τεχνική ή κατά το στάδιο εκμάθησης της τεχνικής (ιδιαίτερα πολυαρθρικών ασκήσεων και ολυμπιακών άρσεων), είναι σκόπιμο να εκτελούνται στην αρχή της προπόνησης όταν το Κ.Ν.Σ. είναι ξεκούραστο και υπάρχουν ιδανικές συνθήκες για εκμάθηση της τεχνικής των ασκήσεων (και αποφυγής τραυματισμών).
- Κατάλληλη σειρά εκτέλεσης πολυαρθρικές ασκήσεις ή ασκήσεις που επιβαρύνουν μεγάλες μυϊκές ομάδες εκτελούνται πριν από μονοαρθρικές, ασκήσεις (ή ασκήσεις επιβάρυνσης μικρών μυϊκών ομάδων) γιατί είναι δυνατή η χρησιμοποίηση μεγαλύτερων αντιστάσεων σε ξεκούραστο οργανισμό, άρα υπάρχει δυνατότητα πιο αποτελεσματικής προπόνησης με συνέπεια το καλύτερο προπονητικό αποτέλεσμα.

Παράδειγμα προγράμματος ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης (τα προγράμματα Α και Β δουλεύονται εναλλάξ)

<i>Ασκήσεις</i>	<i>Σετ</i>			<i>Επαν.</i>			<i>Διάλ. /σετ</i>
1. Πρόσθιοι μηριαίοι (leg extension)	1	3		10	8		1'-2'
2. Οπίσθιοι μηριαίοι (leg curl)	1	3		10	8		1'-2'
3. Γαστροκνήμιοι σε μηχανήμα	2	2		10	8		1'-2'
4. Πλάγιες άρσεις αλτήρων από εδραία θέση	1	2	1	10	8	6	1'-2'
5. Άρσεις μπάρας στο σαγόνι από όρθια θέση (κωπηλατική)	1	2	1	10	8	6	1'-2'
6. Εκτάσεις τρικεφάλων από όρθια θέση με τροχαλία	1	2	1	10	8	6	1'-2'
7. Εκτάσεις τρικεφάλων με μπάρα σε οριζόντιο πάγκο (pull-over)	1	2	1	10	8	6	1'-2'
8. Βυθίσεις				20-25συνολικά			1'-2'

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α'

Παράδειγμα προγράμματος ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης (τα προγράμματα Α και Β δουλεύονται εναλλάξ)

<i>Ασκήσεις</i>	<i>Σετ</i>			<i>Επαν.</i>			<i>Διόλ./σετ</i>
1. Πιέσεις ποδιών στο μηχάνημα (Leg press)	1	3		10	8		1'-2'
2. Οπίσθιοι μηριαίοι (leg curl)	1	3		10	8		1'-2'
3. Ανεβάσματα σε πλινθίο ή πάγκο εναλλάξ (το πόδι να σχηματίζει γωνία 90 μοιρών)	1	3		10	8		1'-2'
4. Πιέσεις στήθους από οριζόντιο πάγκο με αλτήρες ή μπάρα (πάγκος)	1	2	1	10	8	6	1'-2'
5. Εκτάσεις αλτήρων σε επικλινή πάγκο	1	2	1	10	8	6	1'-2'
6. Κωπηλατική με αλτήρες στον πάγκο	1	2	1	10	8	6	1'-2'
7. Έλξεις σε μονόζυγο με 1η λαβή				20-25συνολικά			1'-2'
8. Κάμψεις δικεφάλων	1	2	1	10	8	6	1'-2'

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β'

Βιβλιογραφία

- Faigenbaum, A. D., et al. (2010). *Curr Sports Med Rep*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D., et al. (2009). *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79.
- Fleck, S. J., et al. (2000). *Προπόνηση δύναμης σχεδιασμός προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (1996). *Ανάπτυξη δύναμης σε παιδιά και εφήβους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική Κατάσταση Νεαρών Καλαθοσφαιριστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



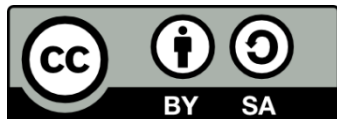
Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 2: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης

Εισήγηση 2: Σχεδιασμός προγραμμάτων μέγιστης δύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

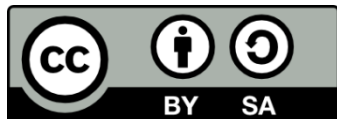


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 3: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της αντοχής στη δύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται οι μέθοδοι, τα στοιχεία επιβάρυνσης (ένταση, επαναλήψεις, σειρές, διάλειμμα), τα προπονητικά μέσα και τα προπονητικά περιεχόμενα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της αντοχής στη δύναμη στον αγωνιστικό αθλητισμό. Επίσης, αναφέρονται βασικές οδηγίες άσκησης με στόχο την πιο αποτελεσματική βελτίωση της αντοχής στη δύναμη και κατ' επέκταση τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης. Τέλος, στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά προγράμματα άσκησης, καθώς και ενδεικτικά ασκησιολόγια για τη βελτίωση της αντοχής στη δύναμη στον αγωνιστικό αθλητισμό.

Περιεχόμενα ενότητας

- Αντοχή στη δύναμη.
- Μέθοδοι προπόνησης αντοχής στη δύναμη.
- Μακροχρόνιος προγραμματισμός.
- Ετήσιος προγραμματισμός.
- Κυκλική προπόνηση.
- Βιβλιογραφία.

Αντοχή στη δύναμη

Είναι η ικανότητα αντίστασης του οργανισμού στην κόπωση κατά τη διάρκεια στατικών και δυναμικών δραστηριοτήτων που διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα και απαιτούν σχετικά υψηλό ποσοστό συμμετοχής της δύναμης.



Έντονη διαλειμματική μέθοδος με διαστήματα άσκησης μικρού χρόνου



Τρόπος εργασίας των μυών: ομόκεντρος - συνεχόμενος

Ένταση: σχεδόν μέγιστη, 75-50% (στατικά: 30%)

Ταχύτητα κίνησης: ιδανικά γρήγορη

Διάρκεια άσκησης: 30-45 sec

Διάλειμμα: 10-30 sec/σετ, 60-90 sec/σταθμό, 1-3 min/
ενότητα ή κύκλο

Συνολική ποσότητα: υψηλή, 6 ενότητες με 3 ασκήσεις η
κάθε μια ή 3-4 κύκλοι με 6-8 σταθμούς

Επαναληπτική μέθοδος με διαστήματα άσκησης μέτριου χρόνου μέχρι την εξάντληση



Τρόπος εργασίας των μυών: ομόκεντρος

Ένταση: υπομέγιστη, 60-50%

Ταχύτητα κίνησης: μέτρια γρήγορη

Διάρκεια άσκησης: 1-2 min, μέχρι την τοπική εξάντληση

Διάλειμμα: 8-10 min/σταθμό, 5-6 min/ενότητα

Συνολική ποσότητα: μέτρια, 3-5 σετ

Μέτρια διαλειμματική μέθοδος με διαστήματα άσκησης μετρίου χρόνου



Τρόπος εργασίας των μυών: ομόκεντρος

Ένταση: μέτρια, 30%

Ταχύτητα κίνησης: μέτρια

Διάρκεια άσκησης: 1-1,5 min

Διάλειμμα: 1 min/σταθμό, 3 min/κύκλο ή ενότητα

Συνολική ποσότητα: υψηλή, 4-6 ενότητες ή κύκλοι

Επαναληπτική μέθοδος με διαστήματα άσκησης μακρού χρόνου

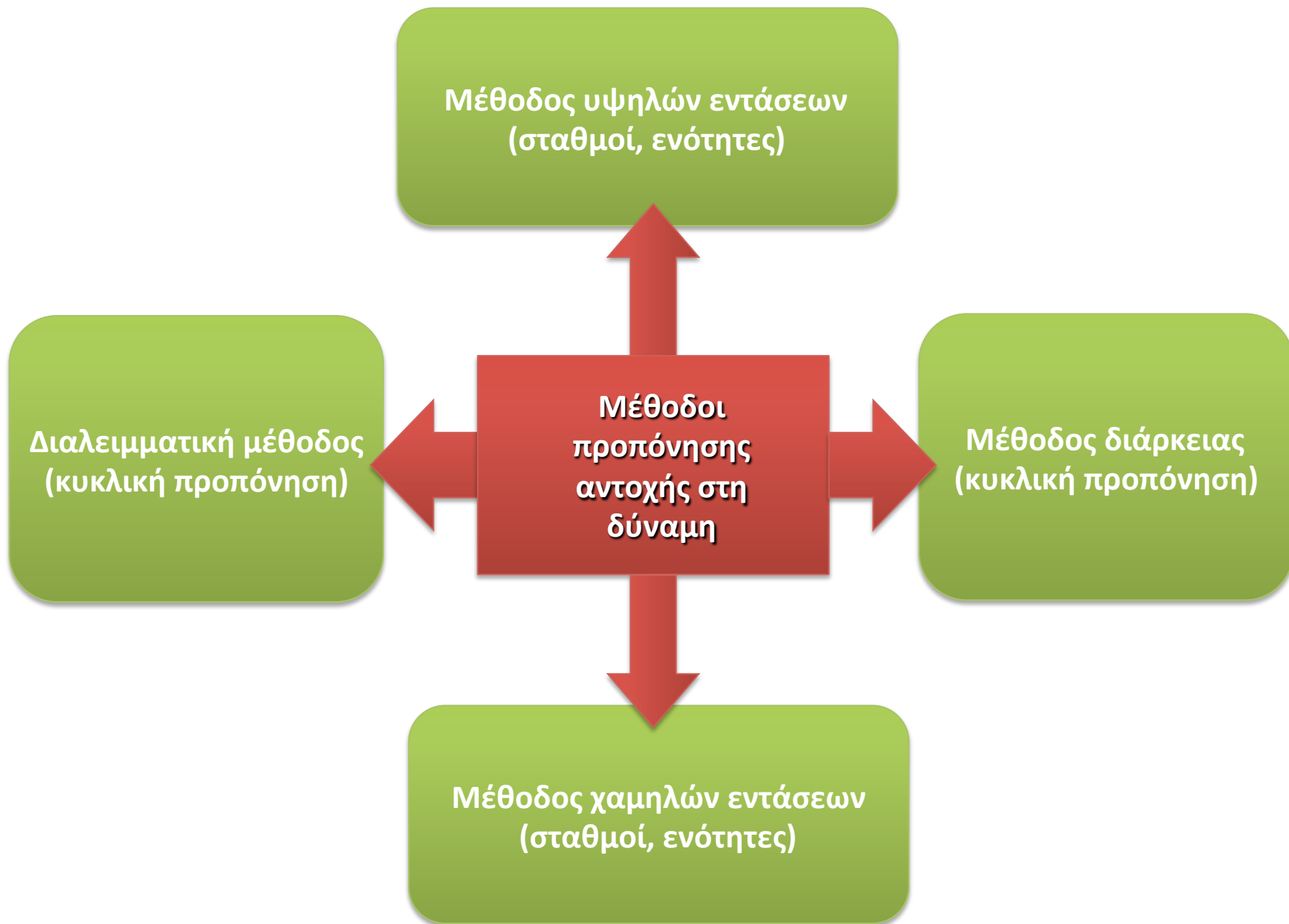


Αγωνιστικές ασκήσεις (π.χ. τρέξιμο, ποδηλασία, κωπηλασία) με ένα επιπλέον βάρος ή μια επιβραδυντική δύναμη, που μόλις επιτρέπουν τη σωστή εκτέλεση της κίνησης.

Διάρκεια άσκησης: 2-3 min

Διάλειμμα: 7-10 min

Συνολική ποσότητα: 2-3 επαναλήψεις/άσκηση



Ανάπτυξη αντοχής στη δύναμη

- Για την ανάπτυξη της αντοχής στη δύναμη χρησιμοποιείται η διαλειμματική μέθοδος (interval) η οποία χαρακτηρίζεται από τη συστηματική εναλλαγή φάσεων επιβάρυνσης και ανάληψης.
- Η χρονική διάρκεια των φάσεων ανάληψης επιλέγεται έτσι ώστε να μην είναι δυνατή μια ολοκληρωμένη αποκατάσταση της ικανότητας απόδοσης, αλλά μια συνεχής συσσωρευμένη άθροιση της κόπωσης.



Μέθοδοι προπόνησης αντοχής στη δύναμη

	Κυκλική προπόνηση		Προπόνηση σε σταθμούς	
Στοιχεία επιβάρυνσης	Μέτριο Interval	Έντονο Interval	Μέτριο Interval	Έντονο Interval
Ένταση	30 - 40%	50 - 65%	0 - 40%	0 - 40%
Επαναλήψεις	(15) 20 - 30	10 - 30	15 - 30	15 - 30
Διάρκεια	~60s	20-45s ~30s	-	-
Αριθμός σετ	-	-	3-6 / άσκηση	3-6 / άσκηση
Αριθμός κύκλων	1 - 3	1 - 3	-	-
Αριθμός ασκήσεων	4 - 12	4 - 12	5 - 10	5 - 10
Διάλειμμα μεταξύ σετ	60 - 120s	10 - 45s	2 - 4min	30 - 60s
Διάλειμμα μεταξύ των κύκλων	2 - 5min	1 - 3min	2 - 4min	2 - 4min
Ρυθμός εκτέλεσης	Μέτριος κανονικός	Γρήγορος κανονικός	Κανονικός αργός	Κανονικός αργός

Μακροχρόνιος προγραμματισμός

Βαρύτητα εξάσκησης βασικών παραγόντων επίδοσης της δύναμης στην αναπτυξιακή φάση (Κέλλης, 1995)

Κινητική ικανότητα	9-11χρ	12 χρ.	13 χρ.	14 χρ.	15 χρ.	16 χρ.	17 χρ.
Γενική ενδυνάμωση							
Ταχυδύναμη							[★]
Μέγιστη δύναμη με μυϊκή υπερτροφία							[★]
Μέγιστη δύναμη με ενδομυϊκό συντονισμό							
Αντοχή στην ταχυδύναμη					(★)	(★)	[★]
Αντοχή στη δύναμη						(★)	(★)
	πάρα πολύ	πολύ	λίγο	καθόλου (έμμεσα)			

Προπόνηση αντοχής στη δύναμη στη δεύτερη παιδική ηλικία

**Μέθοδοι
προπόνησης
Περιεχόμενα
προπόνησης
Μορφές
οργάνωσης
Ποσοτικά
στοιχεία**

Μέτρια διαλειμματική, διάρκειας ή συνεχόμενη.

Αναρριχήσεις, άλματα-αλτικές, έλξεις, πολύζυγα, ιατρικές μπάλες, αλτήρες.

Κυκλική προπόνηση, παιχνίδια, παιχνίδι με το τρέξιμο.

- 4-6 σταθμοί/κύκλο. 1-2 κύκλοι**
- 3-5min διάλειμμα/κύκλο**
- 6-30min συνολικός χρόνος άσκησης.**

Προπόνηση αντοχής στη δύναμη στην προεφηβεία

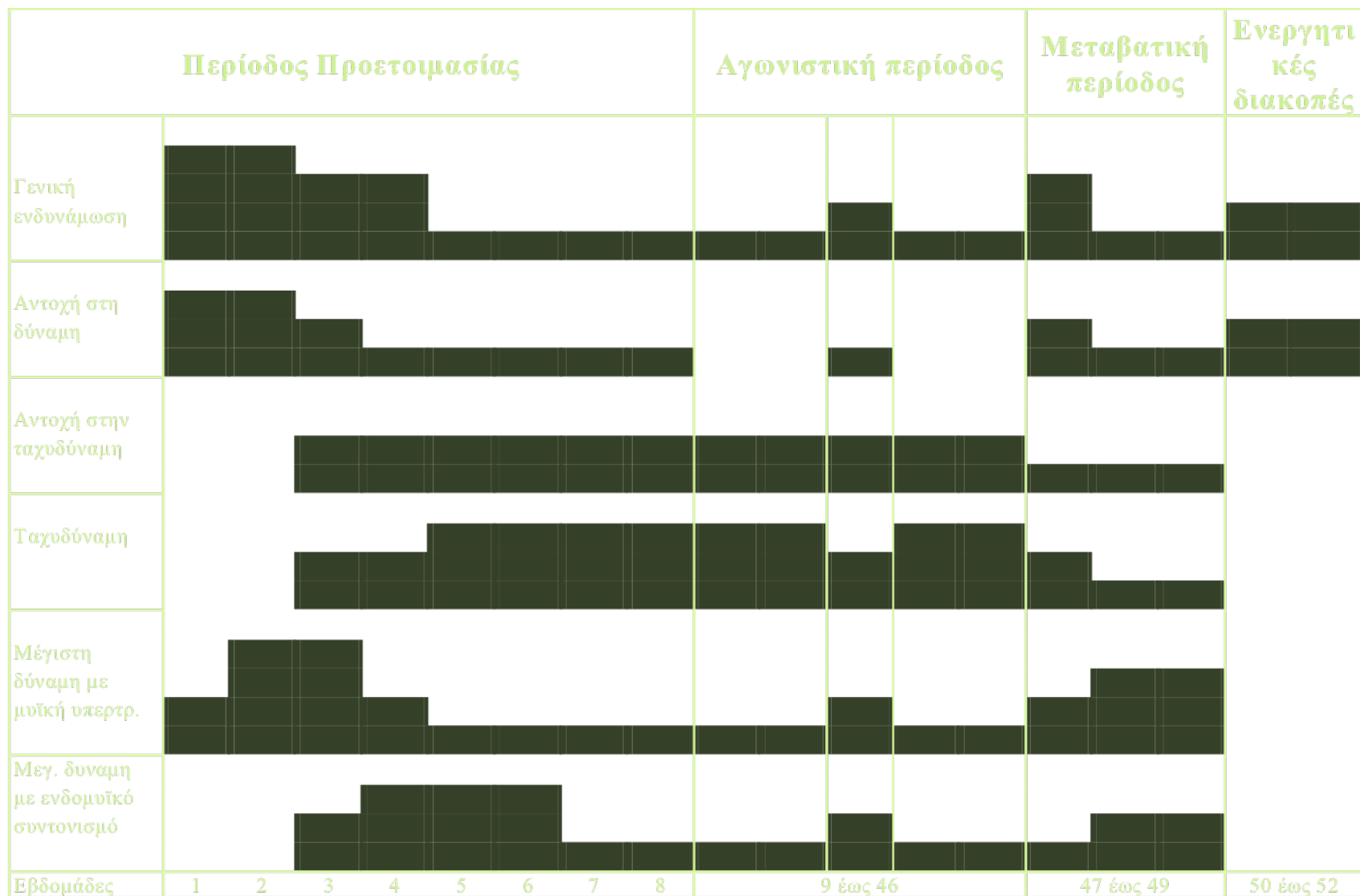
Μέθοδοι προπόνησης Περιεχόμενα προπόνησης Μορφές οργάνωσης Ποσοτικά στοιχεία	Μέτρια διαλειμματική, διάρκειας ή συνεχόμενη. Αλτικές, ριπτικές, έλξεις, αναρριχήσεις, αρασέ με μπάρα μέχρι 10kg, ηρακλής, μηχανήματα δύναμης. Κυκλική προπόνηση, προπόνηση σε σταθμούς, παιχνίδι με το τρέξιμο. • 5-8 σταθμοί/κύκλο. 1-3 κύκλοι. 3-5min διάλειμμα/κύκλο • 10-30min συνολικός χρόνος άσκησης.
---	--

Προπόνηση αντοχής στη δύναμη στην εφηβεία

Μέθοδοι προπόνησης Περιεχόμενα προπόνησης Μορφές οργάνωσης Ποσοτικά στοιχεία	Μέτρια διαλειμματική, έντονη διαλειμματική Όλες οι κατηγορίες ασκήσεων γενικού και ειδικού χαρακτήρα. Κυκλική προπόνησης, προπόνηση σε σταθμούς. • Ένταση: 0-40% • 12-30 επαναλήψεις/σετ ή 10-30sec/σταθμό • 6-12 ασκήσεις/Π.Μ. • 3-6 σετ/άσκηση • 3-5 κύκλοι/Π.Μ. 2-4min διάλειμμα/κύκλο. • 10-30sec και 60-120sec διάλειμμα/σταθμό.
---	--

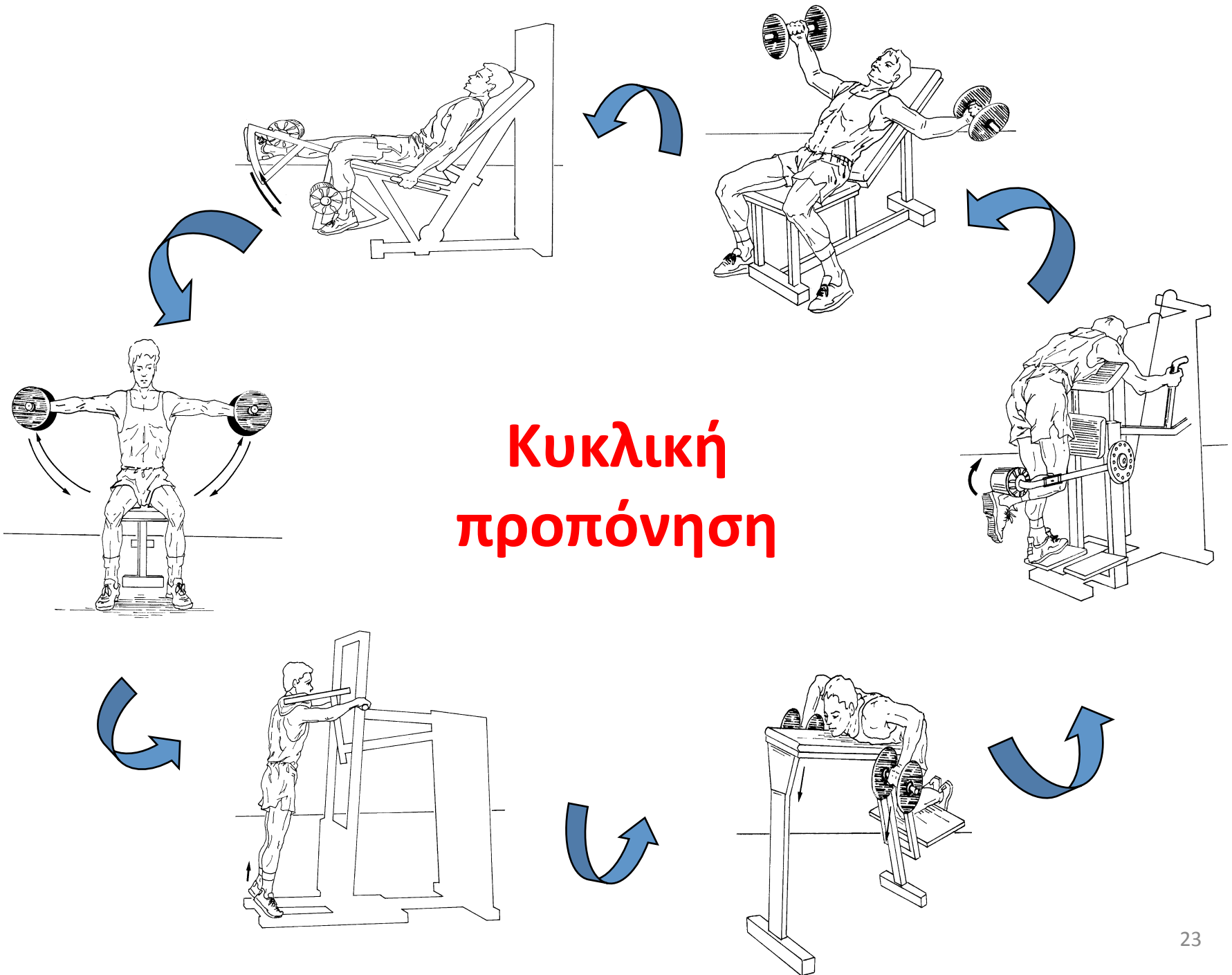
Ετήσιος προγραμματισμός

Ανάπτυξη μορφών δύναμης στον ετήσιο κύκλο στις αθλοπαιδιές (Κέλλης 1999)



Κυκλική προπόνηση

Επιλέγονται από 4 έως και 14 ασκήσεις. Εκτελείται ένα σετ σε κάθε άσκηση και μετά από την ολοκλήρωση όλων των ασκήσεων ο κύκλος επαναλαμβάνεται. Η επιλογή της μεθόδου της κυκλικής προπόνησης εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο στόχο της προπόνησης.



Πλεονεκτήματα

- Ταυτόχρονη εκγύμναση ενός μεγάλου αριθμού ασκούμενων.
- Προσφέρει οικονομία χρόνου.
- Δεν απαιτούνται απαραίτητα όργανα.
- Μπορεί να διεξαχθεί σχεδόν σε οποιοδήποτε διαθέσιμο χώρο (γυμναστήριο, σχολική αυλή κ.α.), προσφέροντας με κατάλληλη επιλογή ασκήσεων εκγύμναση όλου του σώματος.
- Κατάλληλη για να χρησιμοποιηθεί στον αγωνιστικό, μαζικό, σχολικό αθλητισμό.
- Συνδυάζει την ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης και αντοχής.
- Κατάλληλη μορφή προπόνησης για αρχάριους όπου απαιτούνται χαμηλές εντάσεις.
- Ο γυμναστής μπορεί να έχει σε μεγάλο βαθμό έλεγχο της προπόνησης ενώ παράλληλα είναι ευχάριστη στους αθλούμενους.

Μειονεκτήματα

- Για την εφαρμογή της σε μηχανήματα δύναμης απαιτούνται περισσότερα όργανα ταυτόχρονα (αυξημένες απαιτήσεις σε χώρο και χρηματικό κόστος).
- Δεν πραγματοποιείται διαφοροποιημένη ανάπτυξη της δύναμης.

Στοιχεία για το σχεδιασμό ενός προγράμματος κυκλικής προπόνησης I

- Επίπεδο ασκούμενων και ανεκτικότητα στην επιβάρυνση.
- Σκοπός προγράμματος.
- Καρτέλες και τρόπος οργάνωσης.
- Στοιχεία επιβάρυνσης.
 - ✓ Επιλογή ασκήσεων (περιλαμβάνονται ασκήσεις για όλες τις μυϊκές ομάδες, πολυαρθρικές).
 - ✓ Διάρκεια άσκησης-διαλείμματος.
 - ✓ Ενεργητική ή παθητική ανάληψη.
- Παραλλαγή της επιβάρυνσης
 - ✓ Αλλαγή της σειράς ασκήσεων καθώς και των ίδιων των ασκήσεων περιοδικά.
 - ✓ Αλλαγή κάθε 2-4 εβδομάδες.
 - ✓ Πρόσθεση καινούργιων ασκήσεων.

Στοιχεία για το σχεδιασμό ενός προγράμματος κυκλικής προπόνησης I

➤ Ασφάλεια

- ✓ Έλεγχος υλικού που θα χρησιμοποιηθεί.
- ✓ Εξοικείωση με την ορθή εκτέλεση των απαιτητικών ασκήσεων ως προς την τεχνική τους.
- ✓ Αποφυγή κυκλικής προπόνησης με ελεύθερα βάρη ιδιαίτερα σε αρχάριους και κάτω από συνθήκες έντονης κόπωσης.

➤ Δομή κυκλικής προπόνησης

- ✓ Επίδειξη και εξοικείωση με τις ασκήσεις.
- ✓ Προθέρμανση.
- ✓ Εφαρμογή κυκλικής προπόνησης.
- ✓ Μέτρηση Κ.Σ. (ανά κύκλο και στο τέλος στο 1, 2 και 3 λεπτό της αποκατάστασης).
- ✓ Αποθεραπεία (περπάτημα - διατάσεις).

Καρτέλα καταγραφής της προπόνησης

Ονοματεπώνυμο	Ημ/νια	Ημ/νια	Ημ/νια	Ημ/νια
Άσκηση				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
Σύνολο επαναλήψεων				
Κ.Σ. 0 min				
1 min				
3 min				
Άσκηση (sec)				
Διάλειμμα (sec)				
Αριθμός κύκλων				
Διάλειμμα / κύκλο				
Σωματική Μάζα				

Καρτέλα καταγραφής της προπόνησης

		Επαν.		Επαν.		Επαν.		Επαν.		Επαν.	

Βιβλιογραφία

- Faigenbaum, A. D., et al. (2010). *Curr Sports Med Rep*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D., et al. (2009). *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79.
- Fleck, S. J., et al. (2000). *Προπόνηση δύναμης σχεδιασμός προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (1996). *Ανάπτυξη δύναμης σε παιδιά και εφήβους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική Κατάσταση Νεαρών Καλαθοσφαιριστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

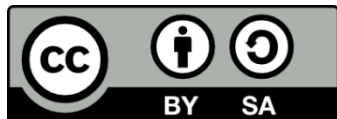


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 3: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της αντοχής στη δύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

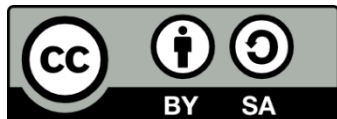


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 4: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της ταχυδύναμης

Εισήγηση 1: Ταχυδύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται οι μέθοδοι, τα στοιχεία επιβάρυνσης (ένταση, επαναλήψεις, σειρές, διάλειμμα), τα προπονητικά μέσα και τα προπονητικά περιεχόμενα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της ταχυδύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό. Επίσης, αναφέρονται βασικές οδηγίες άσκησης με στόχο την πιο αποτελεσματική βελτίωση της ταχυδύναμης και κατ' επέκταση τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης. Τέλος, στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά προγράμματα άσκησης, καθώς και ενδεικτικά ασκησιολόγια για τη βελτίωση της ταχυδύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό.

Περιεχόμενα ενότητας

Εισήγηση 1

- Ταχυδύναμη.
- Μορφές ταχυδύναμης.
- Κύκλος διάτασης βράχυνσης.
- Πλειομετρικές - Αλτικές ασκήσεις.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της ταχυδύναμης.
- Βιβλιογραφία.

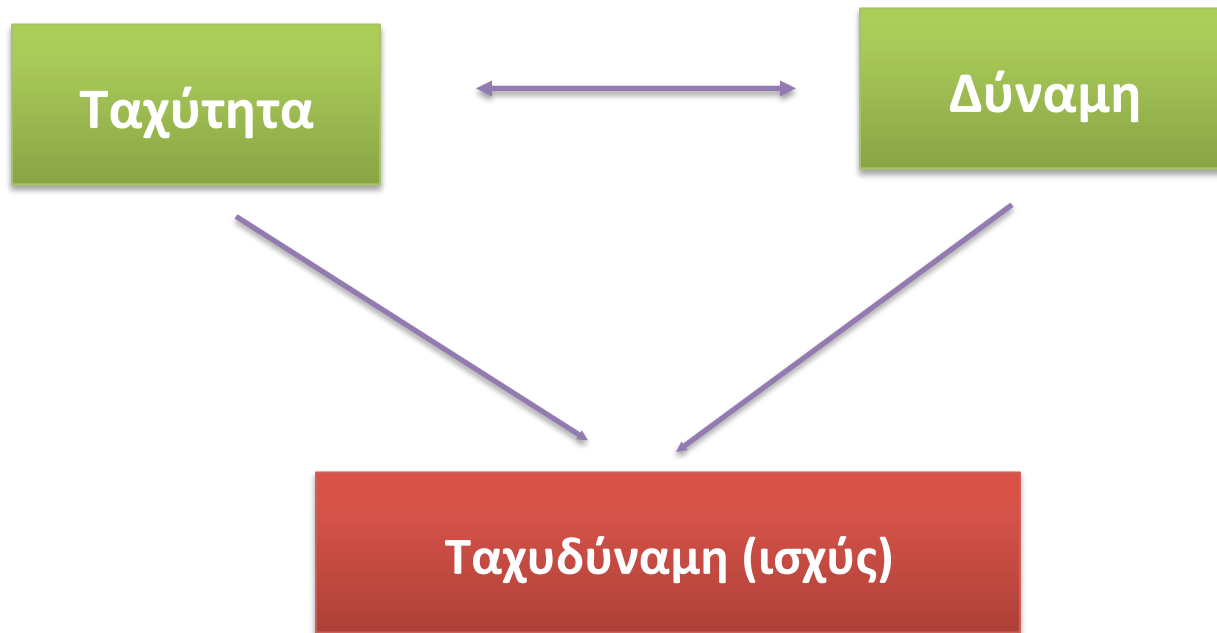
Εισήγηση 2

- Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας.
- Σημεία προσοχής για την πραγματοποίηση προπόνησης ταχυδύναμης.
- Μέθοδοι προπόνησης ταχυδύναμης.
- Κατηγορίες ασκήσεων ανάλογα με τη συμμετοχή των αρθρώσεων.
- Αύξηση επιβάρυνσης.
- Εξειδίκευση - Εξατομίκευση.
- Μέσα προπόνησης.
- Μακροχρόνιος - Ετήσιος προγραμματισμός.
- Βιβλιογραφία.

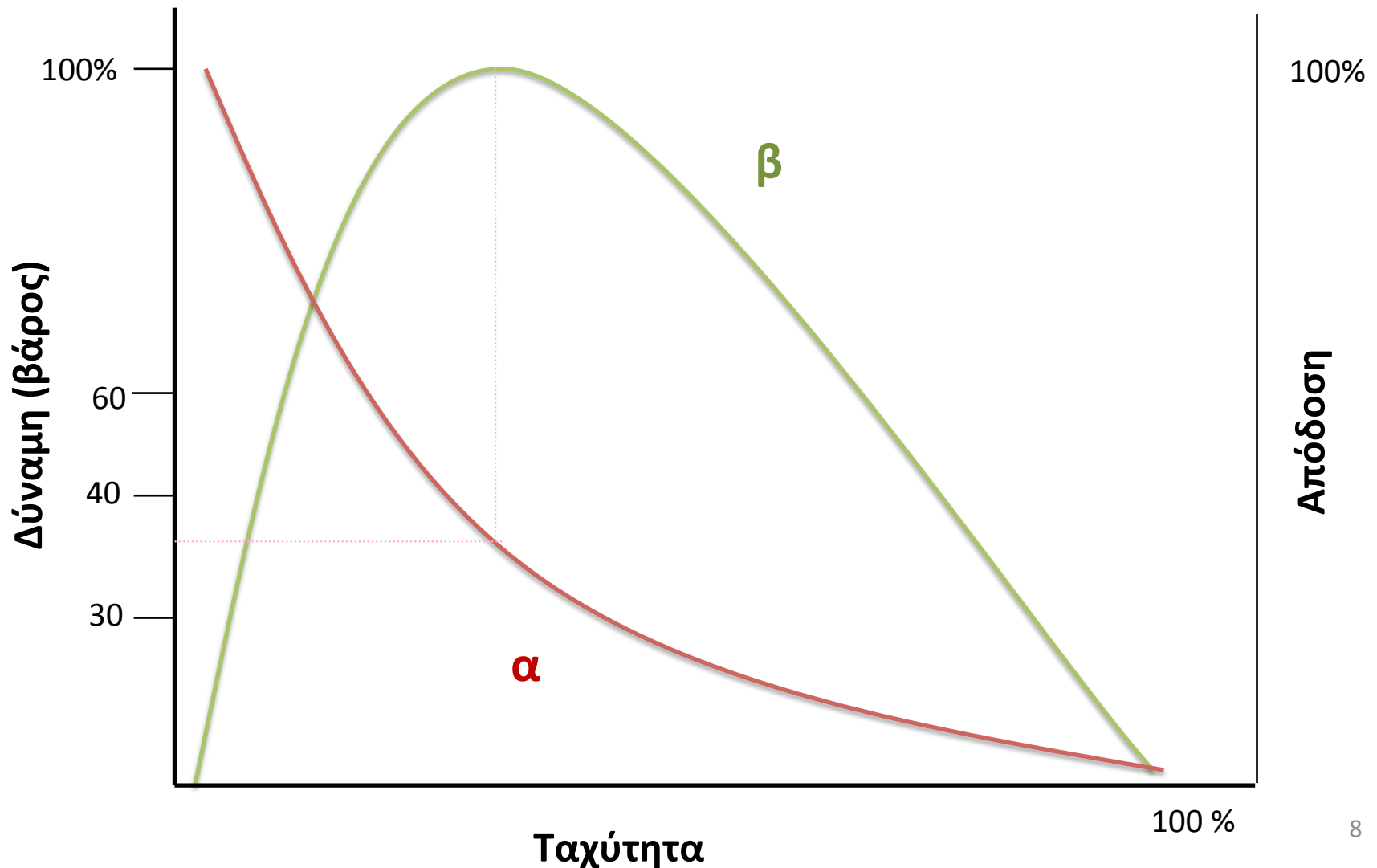
ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ (ΙΣΧΥΣ)

είναι η ικανότητα επίτευξης όσο το δυνατόν υψηλότερων τιμών δύναμης στη μονάδα του χρόνου.

Σχέση δύναμης ταχύτητας

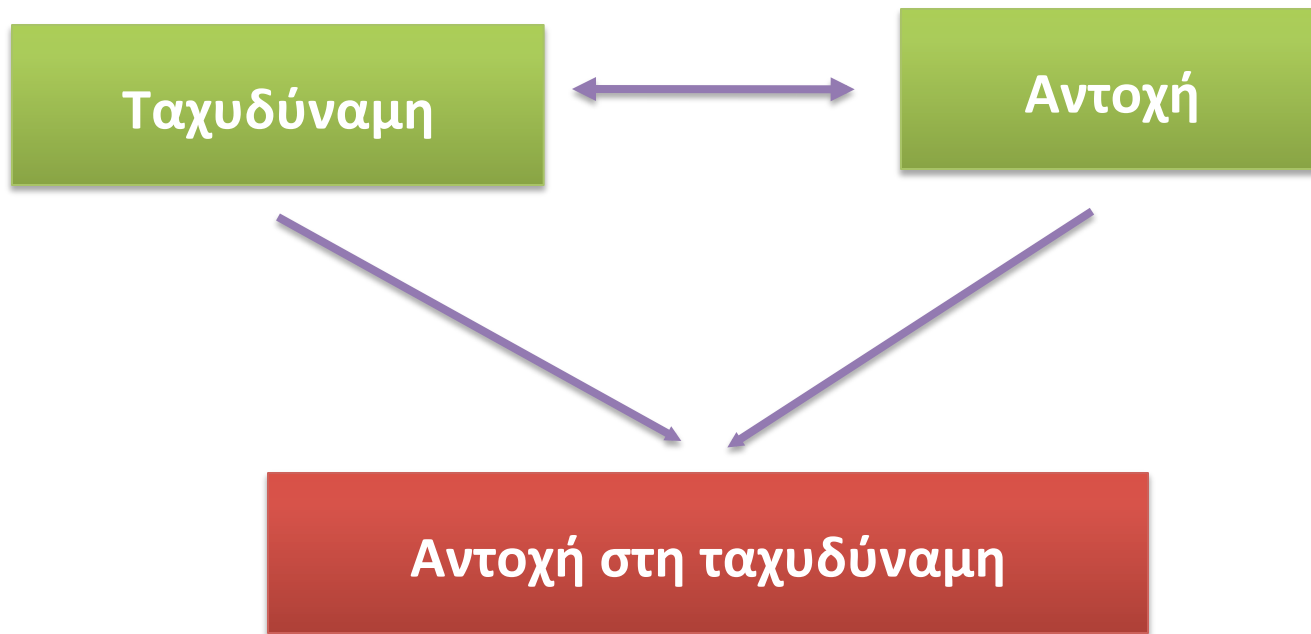


Σύγκριση καμπύλης δύναμης – ταχύτητας (α) και καμπύλης ισχύος (απόδοσης) (β)



Αντοχή στην ταχυδύναμη

Η ικανότητα να αντέχει κανείς στην επανάληψη ταχυδυναμικών κινήσεων για μεγάλη χρονική διάρκεια.



Ταχυδύναμη-Ισχύς

Εκρηκτική δύναμη

Αρχική δύναμη ή δύναμη εκκίνησης

Αντιδραστική δύναμη

Εκρηκτική δύναμη

Είναι η ικανότητα ανάπτυξης όσο το δυνατόν ταχύτερα πολύ υψηλών τιμών δύναμης, δηλαδή πραγματοποιείται μια κάθετη ανάπτυξη της δύναμης. Ορίζεται αποκλειστικά στο χρονικό διάστημα ανόδου της μέγιστης δύναμης (μέχρι 150 msec).

Δύναμη εκκίνησης ή αρχική δύναμη

Είναι η ικανότητα ανάπτυξης όσο το δυνατών μεγαλύτερων τιμών δύναμης (κάθετη ανάπτυξη) αμέσως μετά την έναρξη της κίνησης (σύσπασης). Περίπου στα πρώτα 15-20 msec (κατά Hartmann & Tuennemann μέχρι 50 msec).

Αντιδραστική δύναμη ή δύναμη αντίδρασης

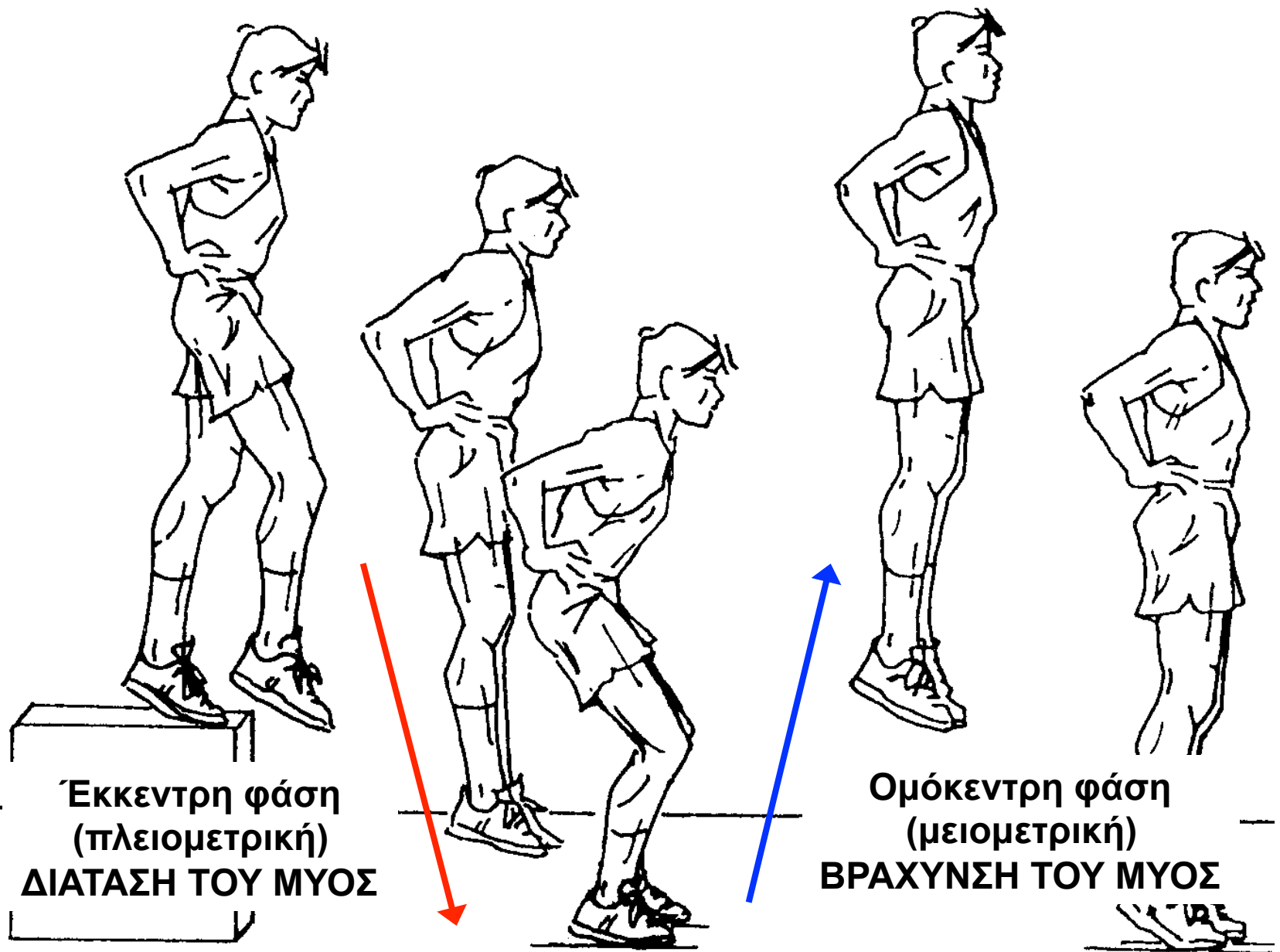
Είναι η ικανότητα να χρησιμοποιεί κανείς συσσωρευμένη ελαστική ενέργεια και να ενεργοποιεί περισσότερο τους μυς μέσω των ιδιοδεκτικών υποδοχέων (μυϊκή άτρακτος και τενόντια όργανα του Golgi) κατά τη διάρκεια του κύκλου διάτασης-βράχυνσης.

Οι μορφές κίνησης που παρατηρούνται σ' ένα τέτοιο κύκλο χαρακτηρίζονται αντιδραστικές και η παραγόμενη δύναμη αντιδραστική δύναμη ή δύναμη αντίδρασης.

Κύκλος διάτασης-βράχυνσης

(παράδειγμα άλμα βάθους-κατακόρυφο άλμα)

- Πριν ακουμπήσει το πόδι στο έδαφος προδιατείνεται ο γαστροκνήμιος.
- Το σώμα που πέφτει περιέχει επίσης κινητική ενέργεια, που τη στιγμή της στήριξης μετατρέπεται σε ελαστική.
- Η διάταση των μυών στην έκκεντρη φάση ενεργοποιεί τις μυϊκές ατράκτους και έτσι πιθανά ένα μέρος του δυναμικού να εξασφαλίζεται από τα αντανεκλαστικά τόξα (Komi 1989).
- Στην ομόκεντρη φάση που ακολουθεί (βράχυνση) επενεργούν:
 - ✓ η προδιάταση
 - ✓ η αποθηκευμένη ελαστική ενέργεια (αποθηκεύεται μάλλον στους τένοντες)
 - ✓ δυναμικό των αντανεκλαστικών τόξων



Η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε ελαστική

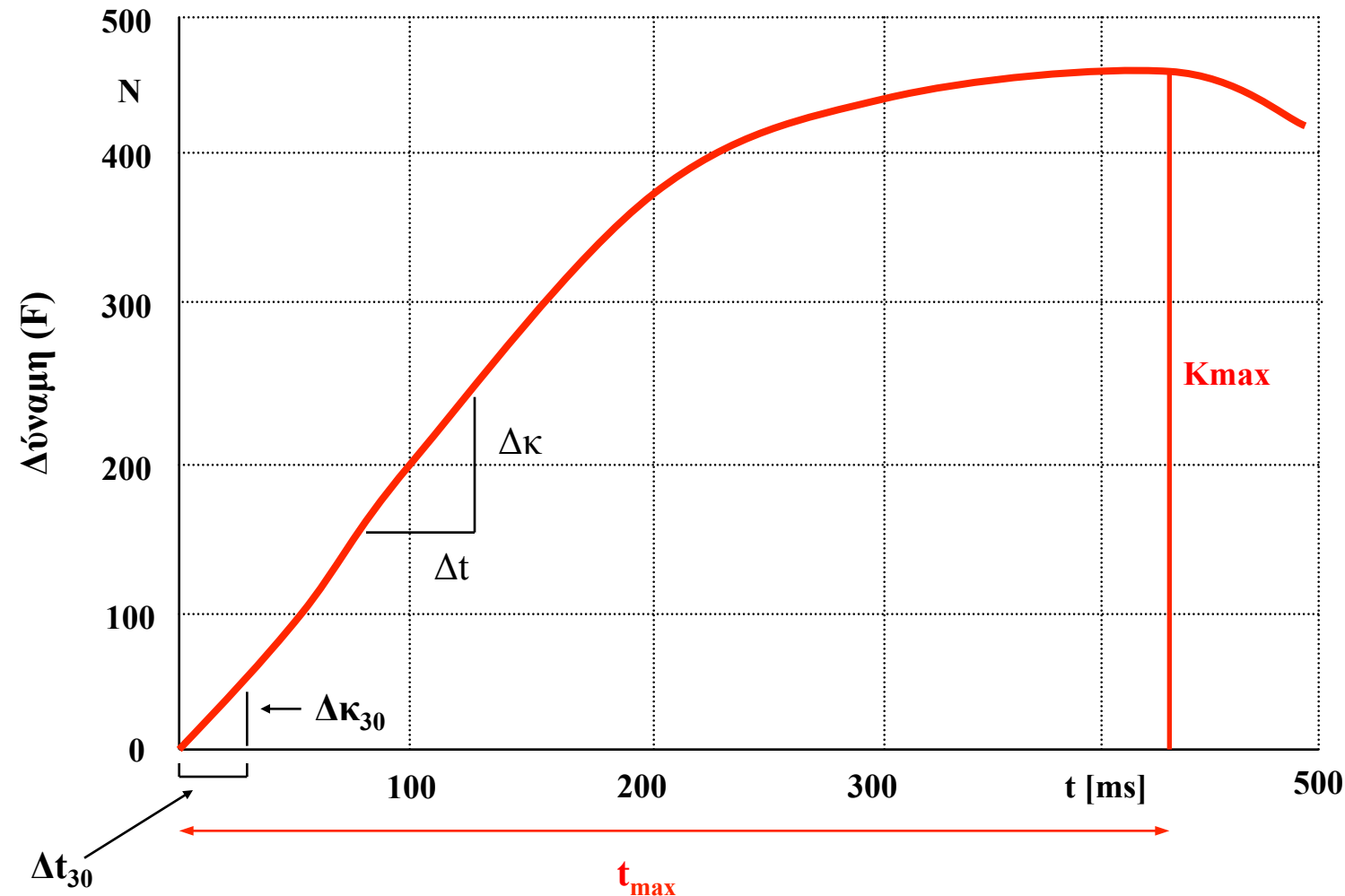
Κύκλος διάτασης-βράχυνσης

Ο συνολικός χρόνος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 200msec. Όταν ο κύκλος διάτασης-βράχυνσης υπερβαίνει το χρόνο αυτό χάνεται η αποθηκευμένη ενέργεια.

Πλειομετρικές - αλτικές ασκήσεις

Η ελαστική ενέργεια που παράγεται από το βάρος του σώματος και την επίδραση της βαρύτητας κατά την αρνητική φάση (έκκεντρη ενεργοποίηση, πλειομετρική συστολή), μετατρέπεται σε μια δύναμη αντίθετης φοράς κατά τη διάρκεια της θετικής φάσης (ομόκεντρη ενεργοποίηση, μυομετρική συστολή).

Καμπύλη δύναμης - χρόνου σε μέγιστη ισομετρική συστολή



Αρχική δύναμη

$$A\Delta = \kappa_{30} / t_{30}$$

Εκρηκτική δύναμη

$$E\Delta = \Delta\kappa / \Delta t$$

Ταχυδύναμη

$$T\alpha\chi. = K_{max} / t_{max}$$

Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ανάπτυξη της ταχυδύναμης

Στοιχεία	Κυριότεροι παράγοντες επίδρασης			
	Μορφολογικοί βιομηχανικοί	Νευρικοί	Ενεργειακοί	Παρακίνησης
Μέγιστη δύναμη. Εκρηκτική και Δύναμη εκκίνησης. Αντιδραστική Δύναμη (*).	- Φυσιολογική εγκάρσια διατομή. - Ποσοστιαία κατανομή FT/ST μυϊκών ινών. - Ιδανικό μήκος προδιάτασης. - Ταχύτητα συστολής. - Σκληρότητα τενόντων-μυών.*	- Ενδομυϊκός συντονισμός. - Μεσομυϊκός συντονισμός. - Βασική διέγερση.* - Προδιέγερση.* - Αντανακλαστική διέγερση.*	- Αναερόβιος αγαλακτικός μεταβολισμός με μέγιστη ταχύτητα απελευθέρωσης ενέργειας.	- Παρορμητική δύναμη θέλησης. - Εξουδετέρωση ανασταλτικών παραγόντων.

Τεχνική

*Η τεχνική εκτέλεσης των ασκήσεων, η οποία χαρακτηρίζεται και ως **νευρομυϊκός συντονισμός** ή μεσομυϊκός συντονισμός, είναι καθοριστικός παράγοντας ανάπτυξης της ταχυδύναμης. Στις μικρές ηλικίες η ταχυδύναμη βελτιώνεται έμμεσα, μέσα από τη διαδικασία εκμάθησης της τεχνικής των ασκήσεων. Όταν σταθεροποιηθεί η τεχνική των βασικών κινήσεων και των ασκήσεων ταχυδύναμης, ξεκινά και η βελτίωση των φυσικών ικανοτήτων δύναμης, ταχυδύναμης και αντοχής με τις παραπάνω κινήσεις και ασκήσεις.*

Νευρικοί παράγοντες

Αφορούν στην ταχύτητα αγωγής του ερεθίσματος, στην προνεύρωση, στην ικανότητα επιστράτευσης κ.α. Συνεισφέρουν και αυτοί μέχρι ένα βαθμό στη βελτίωση της ταχυδύναμης, ενώ μεθοδολογικά βελτιώνονται μέσω της προπόνησης με έμμεσο τρόπο (δε χρησιμοποιούμε δηλαδή ειδικές μεθόδους και ασκήσεις για την ανάπτυξη των νευρικών παραγόντων). Οι ασκήσεις, για παράδειγμα, καλλιέργειας της τεχνικής ή του ενδομυϊκού συντονισμού βελτιώνουν έμμεσα και τους νευρικούς παράγοντες. Παράλληλα, η σωστή εκτέλεση των ασκήσεων ενεργοποιεί τους νευρικούς παράγοντες (προνεύρωση).

Μυοτενόντιοι παράγοντες

Αυτοί είναι:

α. Δύναμη συστολής των μυϊκών ινών: Η δύναμη συστολής εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη διάμετρο των γρήγορων (FT) μυϊκών ινών. Άρα, η βελτίωσή της υλοποιείται με την προπόνηση μυϊκής υπερτροφίας, που αποτελεί το δεύτερο δρόμο ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης.

Μυοτενόντιοι παράγοντες

β. Θερμοκρασία των μυών: Η θερμοκρασία των μυών κατά την προπόνηση ταχυδύναμης πρέπει να είναι αυξημένη κατά 1-2 βαθμούς, να φτάνει δηλαδή μέχρι 38 το πολύ 39 βαθμούς Κελσίου. Αυτό προϋποθέτει σωστή προθέρμανση πριν από την έναρξη της προπόνησης. Η προπόνηση ταχύτητας, ταχυδύναμης και μέγιστης δύναμης απαιτεί σωστή και συστηματική προθέρμανση.

γ. Ελαστικότητα των μυών και των τενόντων: Ένα καλό επίπεδο ελαστικότητας των μυών και των τενόντων συνεισφέρει σε ένα υψηλό επίπεδο αντιδραστικής δύναμης. Είναι σημαντικότερος παράγοντας της ταχυδύναμης και αφορά στον κύκλο διάτασης-βράχυνσης.

Ψυχικοί παράγοντες

Αυτοί είναι η ικανότητα πρόβλεψης, η ικανότητα αυτοσυγκέντρωσης και η δύναμη θέλησης.

Ψυχικοί παράγοντες

Στην προπόνηση ταχυδύναμης, ταχύτητας, τεχνικής και μέγιστης δύναμης, οι ψυχικοί παράγοντες διαδραματίζουν πολύ σπουδαίο ρόλο. Στα ομαδικά κυρίως αθλήματα η ικανότητα πρόβλεψης είναι σημαντικότερος ψυχικός παράγοντας. Η ικανότητα πρόβλεψης αναπτύσσεται μέσω της εμπειρίας και χρειάζονται αρκετά χρόνια προπόνησης και αγώνων για να φτάσει σε υψηλά επίπεδα.

Ικανότητα αυτοσυγκέντρωσης

Η **ικανότητα αυτοσυγκέντρωσης**, να επικεντρώνει δηλαδή ο αθλητής την προσοχή του σε συγκεκριμένες ενέργειες κατά την προπόνηση ή τον αγώνα, είναι επίσης σημαντικός ψυχικός παράγοντας. Αυτή αναπτύσσεται μόνο με ειδικές ασκήσεις. Είναι χαρακτηριστικό ότι η ικανότητα αυτοσυγκέντρωσης επιτυγχάνεται για μικρά χρονικά διαστήματα και όταν επέρχεται η κόπωση μειώνεται, οπότε εμφανίζονται καθυστερημένες αντιδράσεις ή λαθεμένες κινήσεις. Όταν λείπει η αυτοσυγκέντρωση από τους αθλητές, τα προπονητικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη της ταχυδύναμης, της ταχύτητας και της τεχνικής είναι μειωμένα.

Δύναμη Θέλησης

Η **δύναμη θέλησης** είναι άλλος ένας καθοριστικός ψυχικός παράγοντας, η ικανότητα να καθοδηγούνται συνειδητά εσωτερικές παρορμήσεις και διεγέρσεις, καθώς και αντιστάσεις όπως είναι η απροθυμία, η κόπωση κ.α. Η δύναμη θέλησης εξαρτάται από τα κίνητρα που προσφέρονται στους αθλητές (φιλοδοξία, χρήμα κ.α.). Τα κίνητρα είναι η βάση για την ενεργοποίηση όλων των δυνάμεων των αθλητών και προέρχονται από το σωματείο, την ομοσπονδία, το περιβάλλον του αθλητή, την ψυχοσωματική του κατάσταση και την προσωπικότητα του προπονητή. Στην προπόνηση επομένως, όταν δεν είναι “παρούσα” η θέληση, τα κέρδη από την προπόνηση μειώνονται σημαντικά. Η δύναμη θέλησης αναπτύσσεται μακροχρόνια.

Ενεργειακοί παράγοντες

Η προπόνηση ταχυδύναμης είναι σχεδόν αποκλειστικά αναερόβια και χρησιμοποιεί το ενεργειακό σύστημα της φωσφοκρεατίνης.



Βιβλιογραφία

- Faigenbaum, A. D., et al. (2010). *Curr Sports Med Rep*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D., et al. (2009). *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79.
- Fleck, S. J., et al. (2000). *Προπόνηση δύναμης σχεδιασμός προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (1996). *Ανάπτυξη δύναμης σε παιδιά και εφήβους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική Κατάσταση Νεαρών Καλαθοσφαιριστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

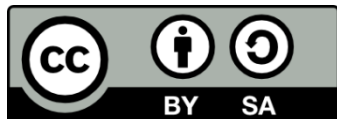


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 4: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της ταχυδύναμης

Εισήγηση 1: Ταχυδύναμη

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

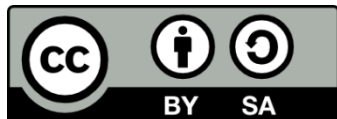


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 4: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της ταχυδύναμης

Εισήγηση 2: Σχεδιασμός προγραμμάτων ταχυδύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα αναφέρονται οι μέθοδοι, τα στοιχεία επιβάρυνσης (ένταση, επαναλήψεις, σειρές, διάλειμμα), τα προπονητικά μέσα και τα προπονητικά περιεχόμενα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της ταχυδύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό. Επίσης, αναφέρονται βασικές οδηγίες άσκησης με στόχο την πιο αποτελεσματική βελτίωση της ταχυδύναμης και κατ' επέκταση τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης. Τέλος, στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικά προγράμματα άσκησης, καθώς και ενδεικτικά ασκησιολόγια για τη βελτίωση της ταχυδύναμης στον αγωνιστικό αθλητισμό.

Περιεχόμενα ενότητας

Εισήγηση 1

- Ταχυδύναμη.
- Μορφές ταχυδύναμης.
- Κύκλος διάτασης βράχυνσης.
- Πλειομετρικές - Αλτικές ασκήσεις.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της ταχυδύναμης.
- Βιβλιογραφία.

Εισήγηση 2

- Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας.
- Σημεία προσοχής για την πραγματοποίηση προπόνησης ταχυδύναμης.
- Μέθοδοι προπόνησης ταχυδύναμης.
- Κατηγορίες ασκήσεων ανάλογα με τη συμμετοχή των αρθρώσεων.
- Αύξηση επιβάρυνσης.
- Εξειδίκευση - Εξατομίκευση.
- Μέσα προπόνησης.
- Μακροχρόνιος - Ετήσιος προγραμματισμός.
- Βιβλιογραφία.

Καθοδήγηση ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας



Σημεία προσοχής για την εκτέλεση προπόνησης ταχυδύναμης

Φύλο - Ηλικία

Σωστή υποδομή

Προθέρμανση και αποθεραπεία

Υψηλή ένταση
Μεγιστοποίηση δύναμης - Ελαχιστοποίηση χρόνου

Ποσότητα επιβάρυνσης

Διάλειμμα - Αποκατάσταση

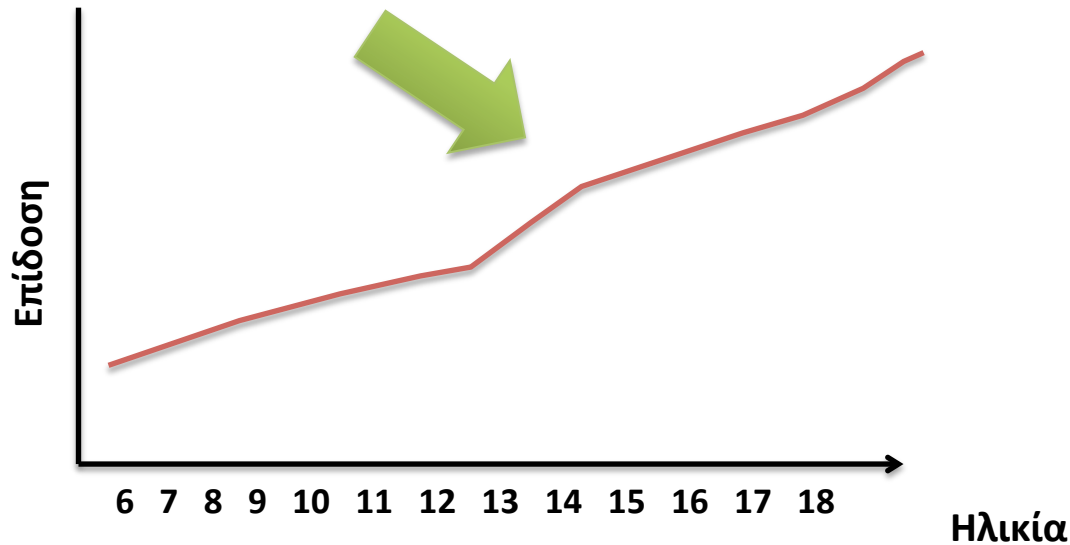
Προοδευτικά αυξανόμενη επιβάρυνση

Εξειδίκευση - Εξατομίκευση προπονητικού προγράμματος

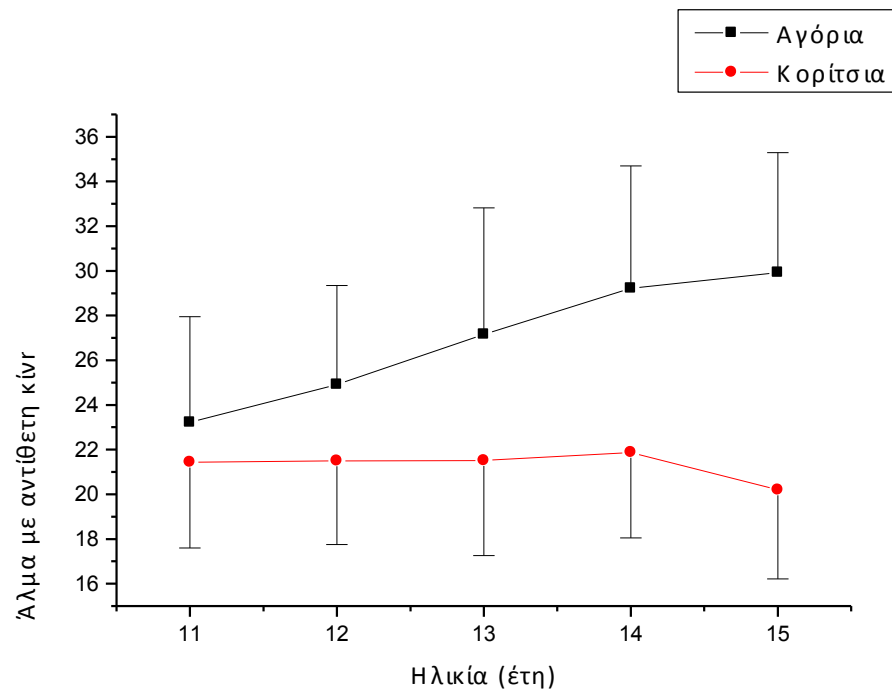
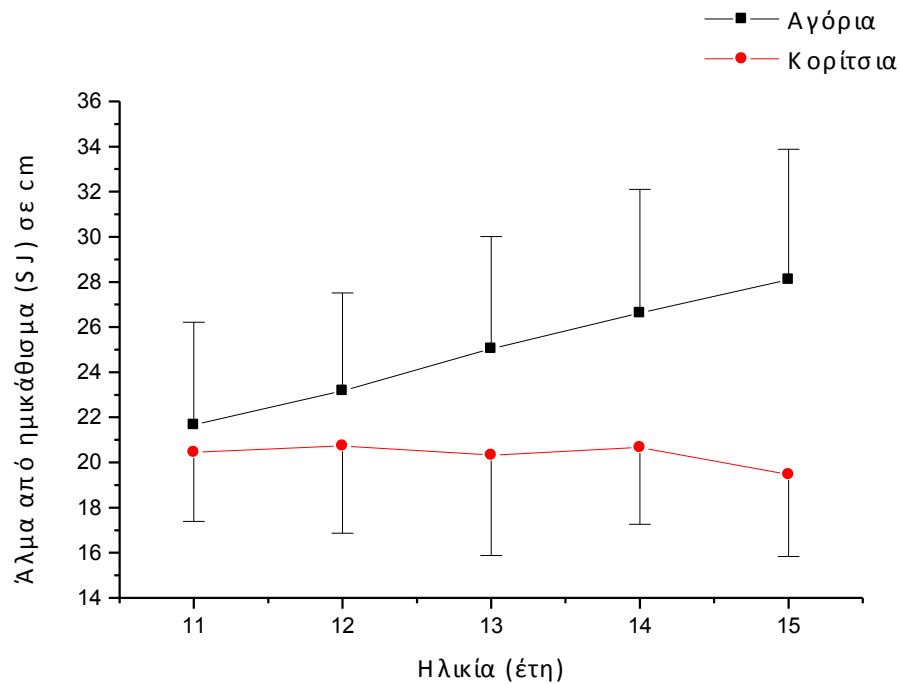
Φύλο

Αθλητές και αθλήτριες προπονούνται πλειομετρικά με τον ίδιο τρόπο έχοντας όμως υπόψη τα επόμενα σημεία προσοχής.

Ηλικία



Επίδραση του φύλου και της ηλικίας στην κατακόρυφη αλτική ικανότητα



Ηλικία

Προέφηβοι: Παιδαγωγικά παιχνίδια, τεχνική.

Εφηβοι: Χαμηλού βαθμού δυσκολίας - έντασης ασκήσεις.
Προοδευτική αύξηση δυσκολίας - έντασης.

Ώριμοι αθλητές: Στοχευμένα προγράμματα πλειομετρικών.

Υποδομή

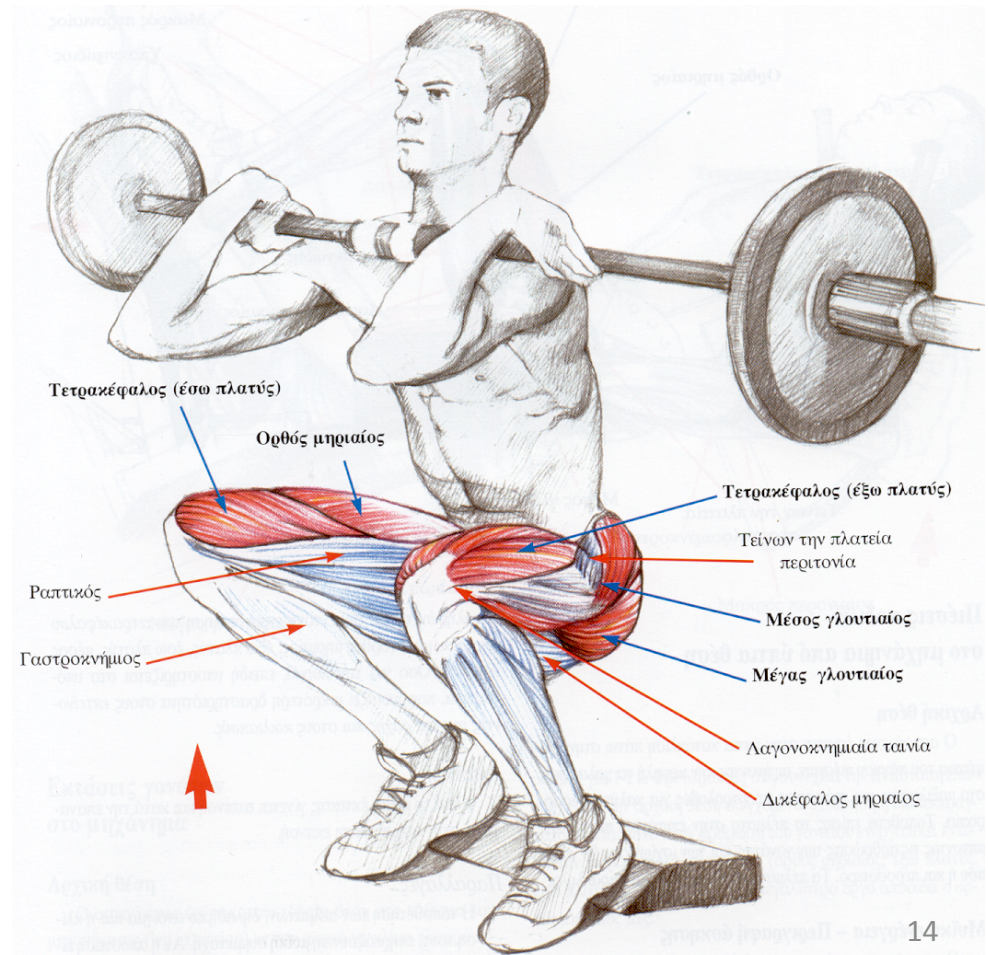
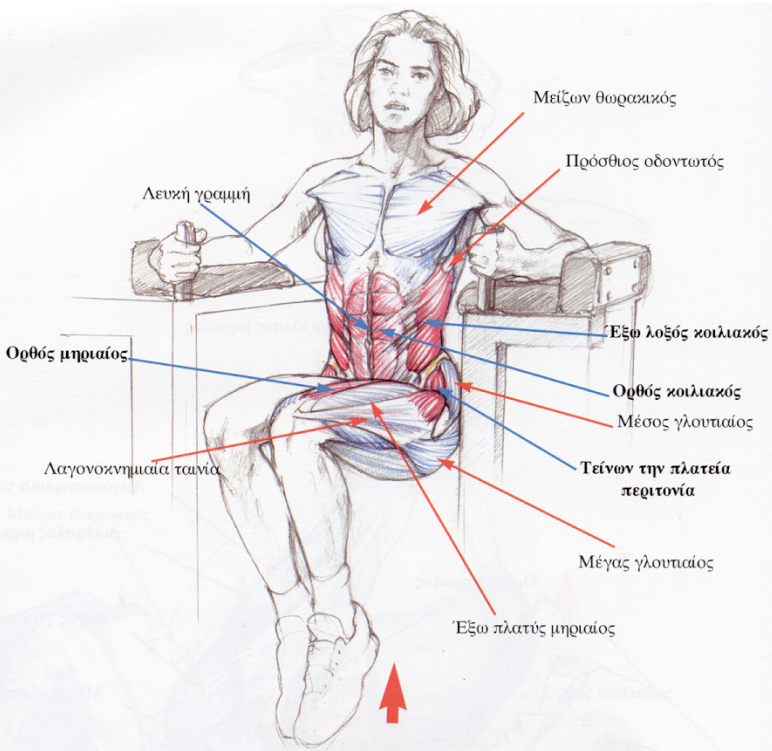
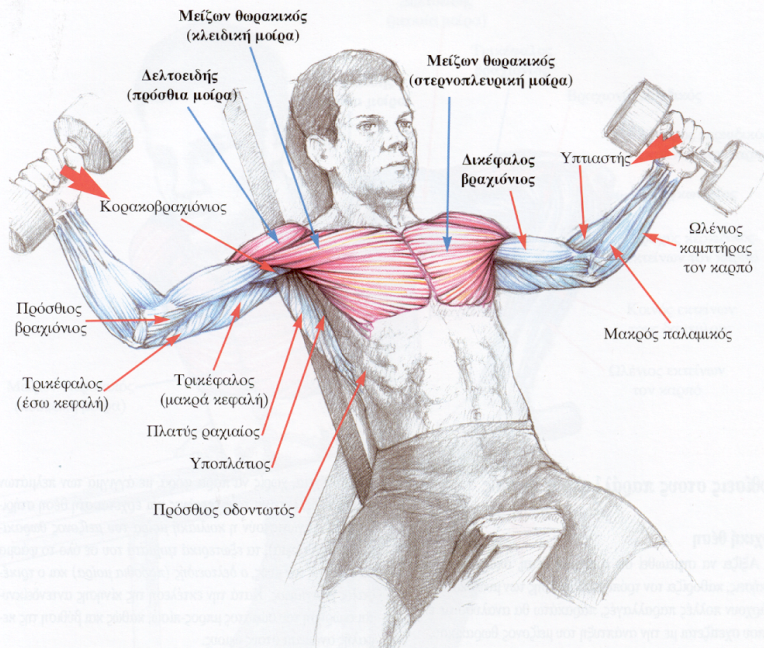
- Δύναμη
- Τεχνική
- Προγραμματισμός



Μέθοδος των εκρηκτικά εκτελούμενων επαναλήψεων

Μυολογία ασκήσεων δύναμης

(Κέλλης, Μουρατίδου 2002)



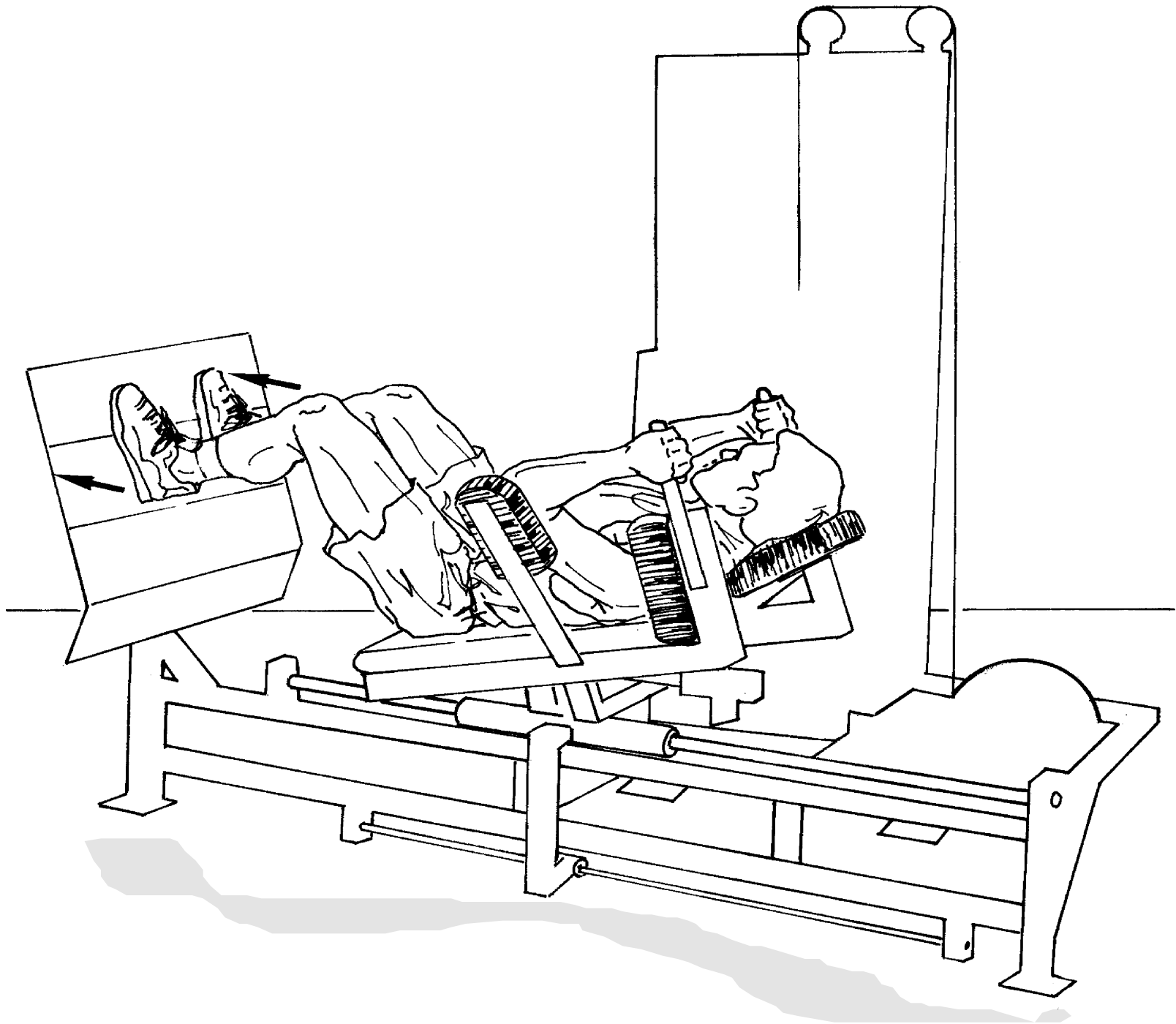
Κατηγορίες ασκήσεων ανάλογα με τη συμμετοχή των αρθρώσεων:

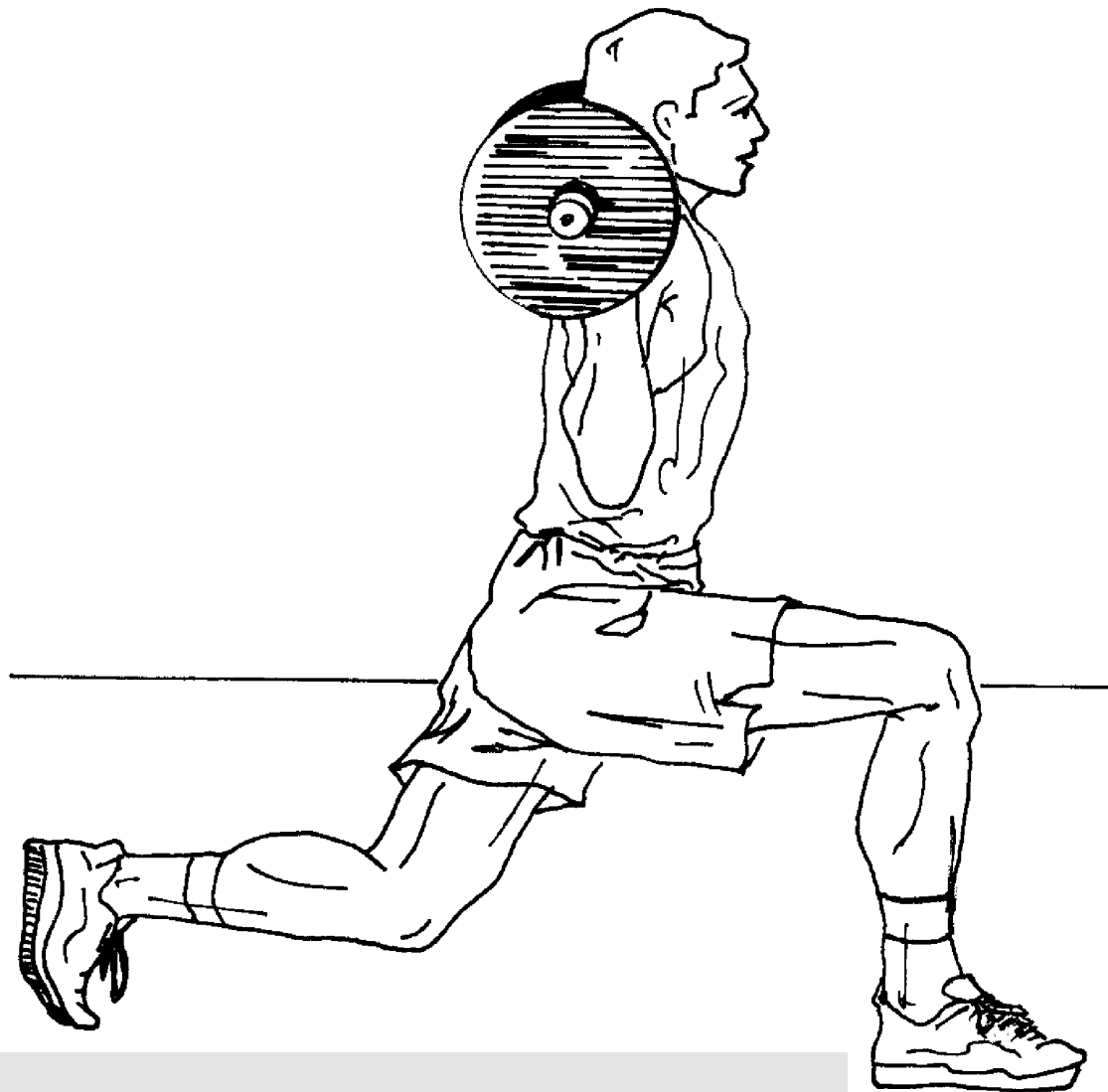
- μονοαρθρικές
- πολυαρθρικές

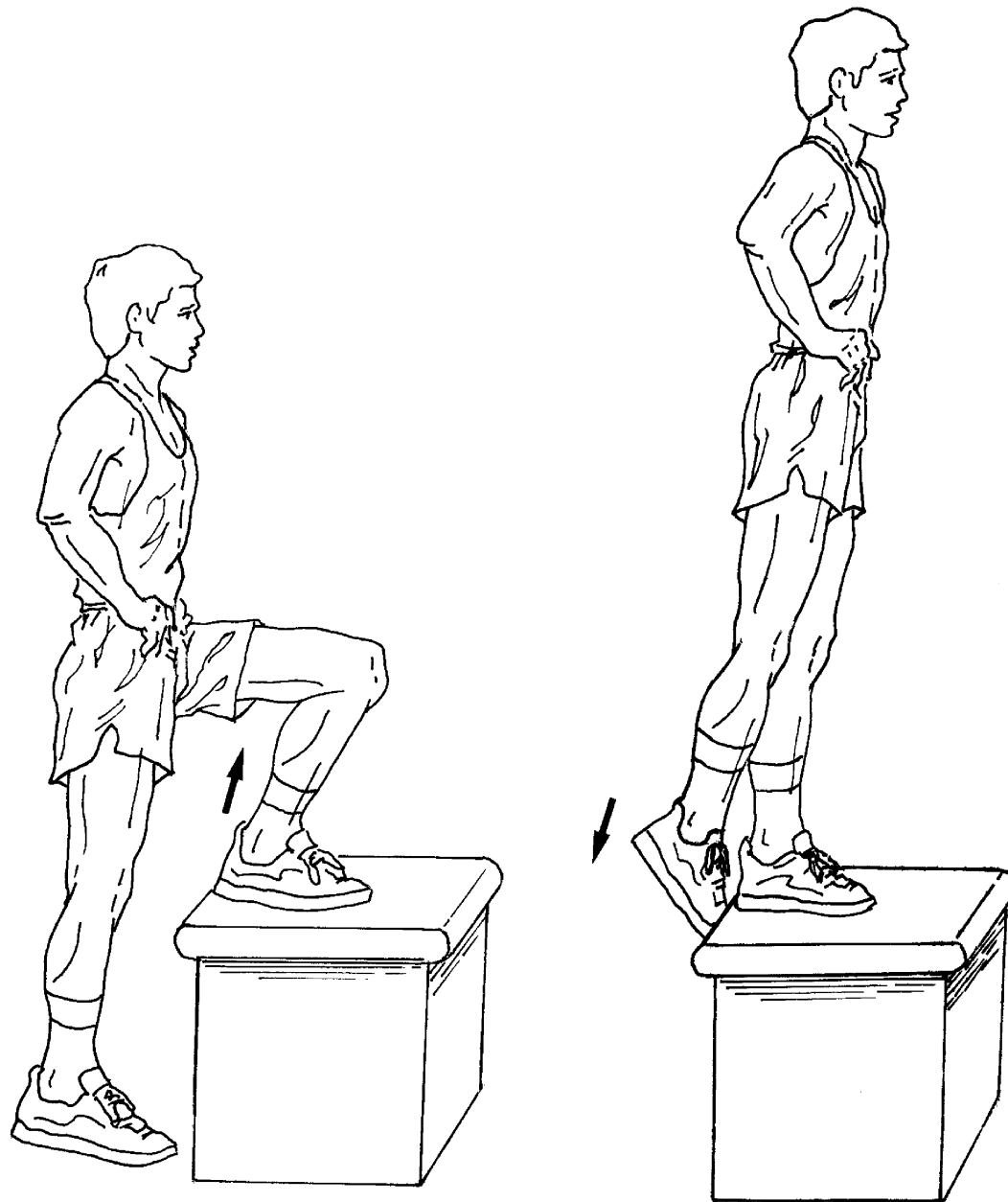
Οι πολυαρθρικές ασκήσεις είναι πιο αποτελεσματικές για τη βελτίωση της δύναμης (Sone et al., 1998), ενώ οι μονοαρθρικές είναι πιο ασφαλείς αφού απαιτείται χαμηλότερο επίπεδο ικανότητας και τεχνικής.

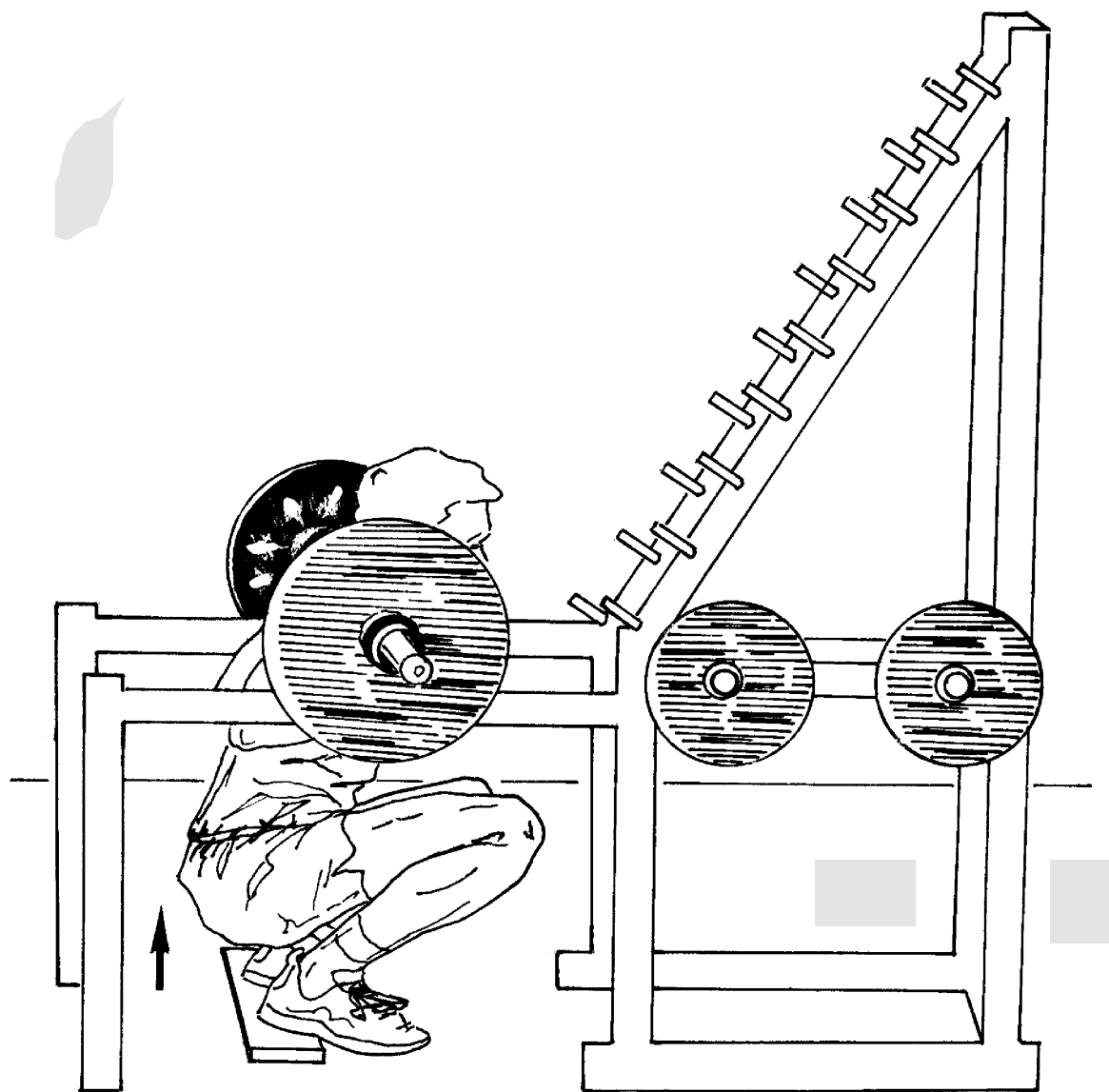
Πολυαρθρικές ασκήσεις

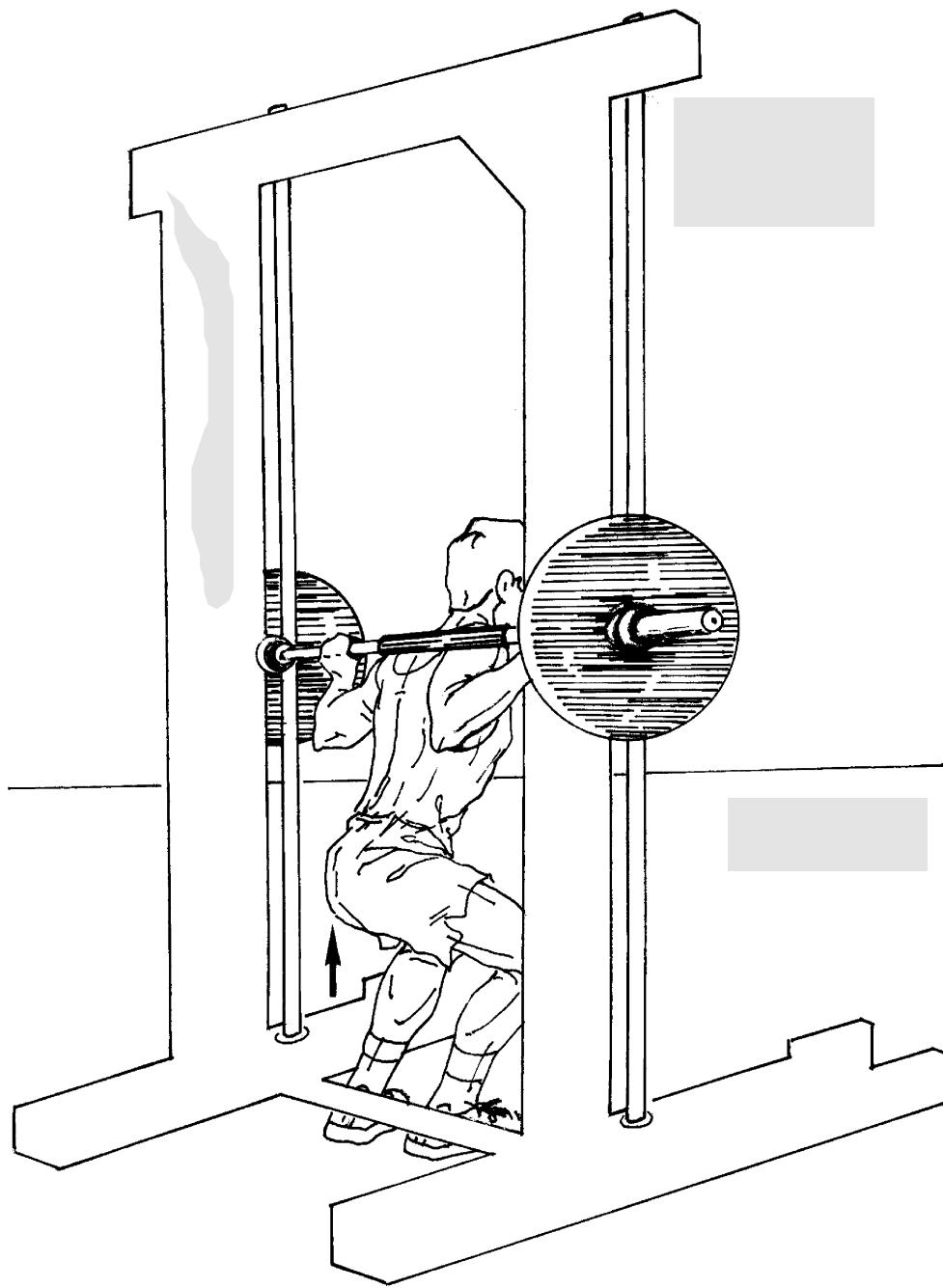
- Ημικάθισμα (με μπάρα μπροστά, πίσω).
- Βαθύ κάθισμα (με μπάρα μπροστά, πίσω).
- Καθίσματα στο μηχάνημα.
- Αρασέ.
- Στρίψιμο.
- Ανεβάσματα σε μποκ.
- Προβολές.



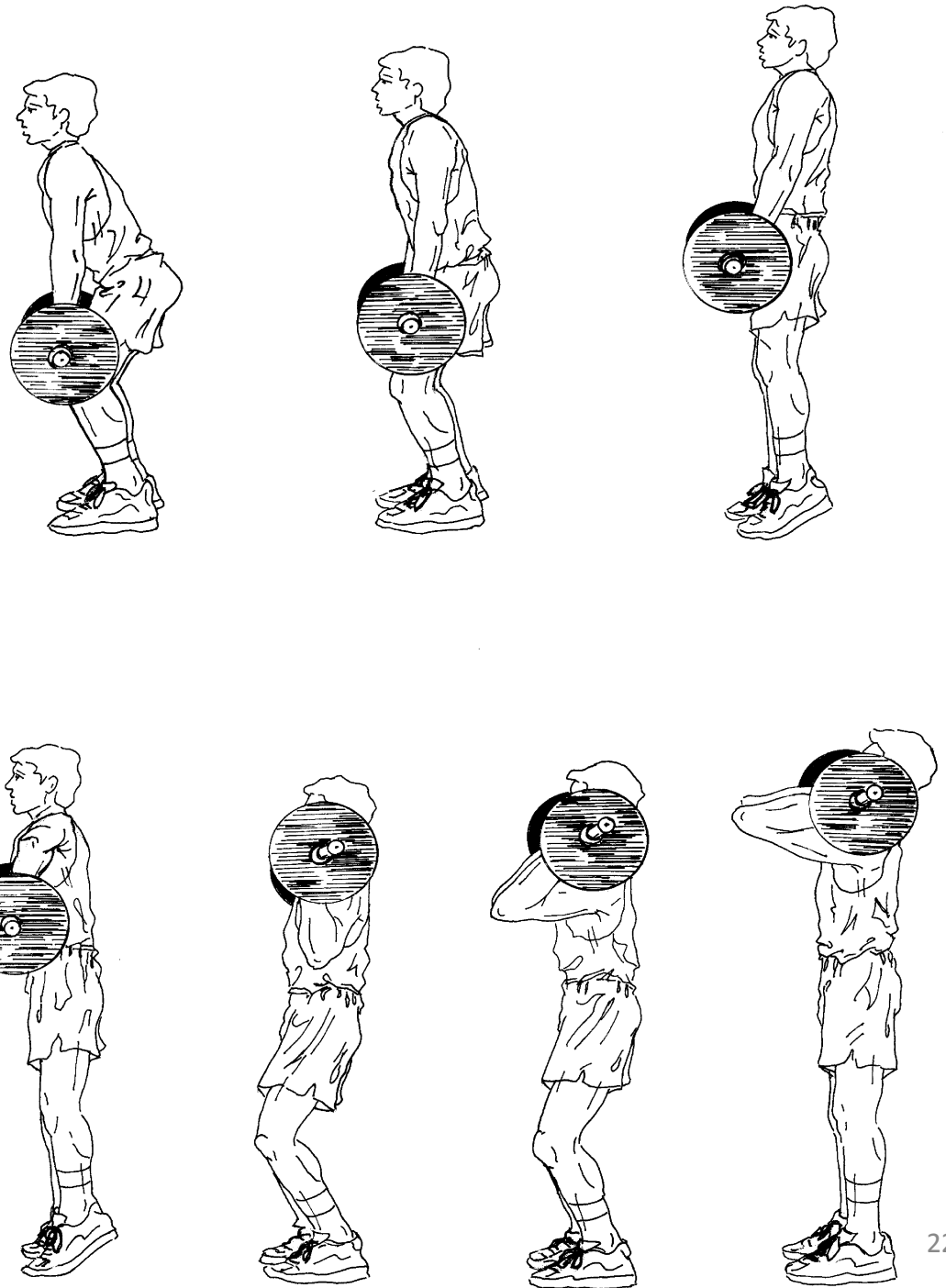


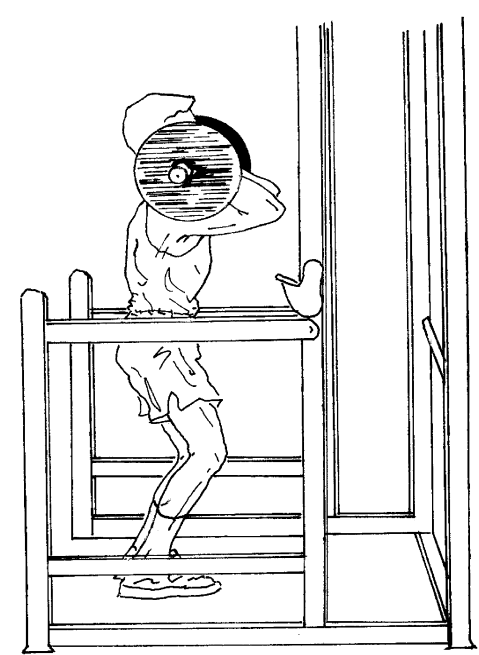
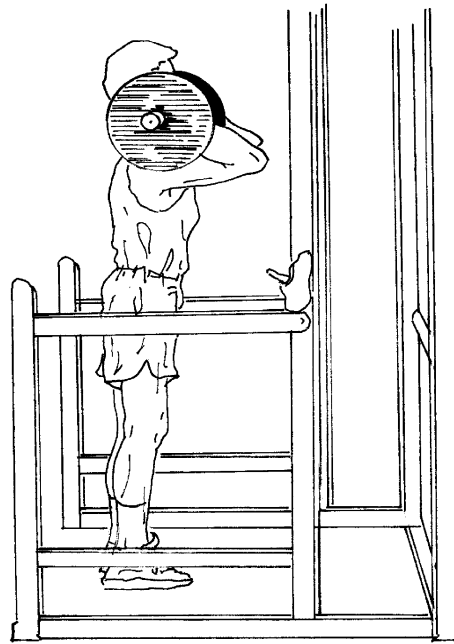




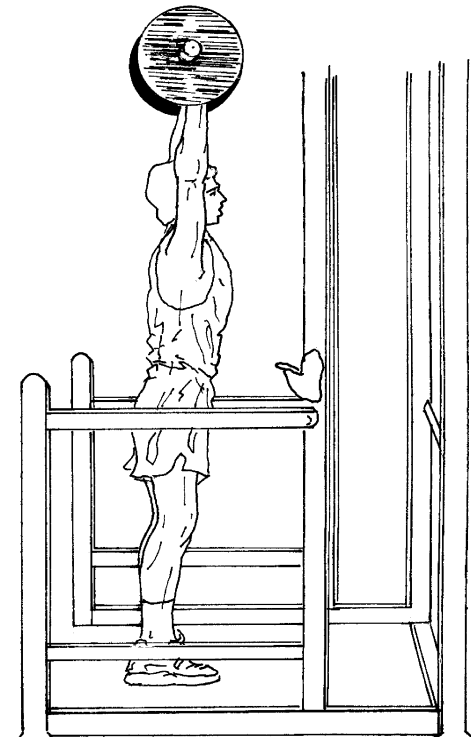
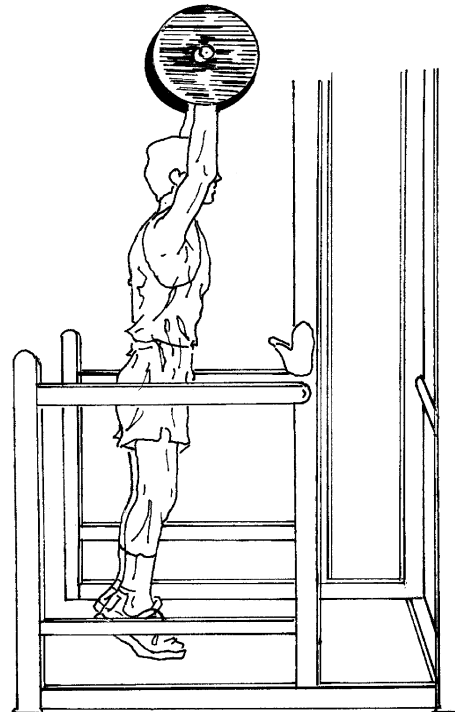


ΔΥΝΑΜΙΚΟ – ΕΠΟΛΕ (ΣΤΡΙΨΙΜΟ)

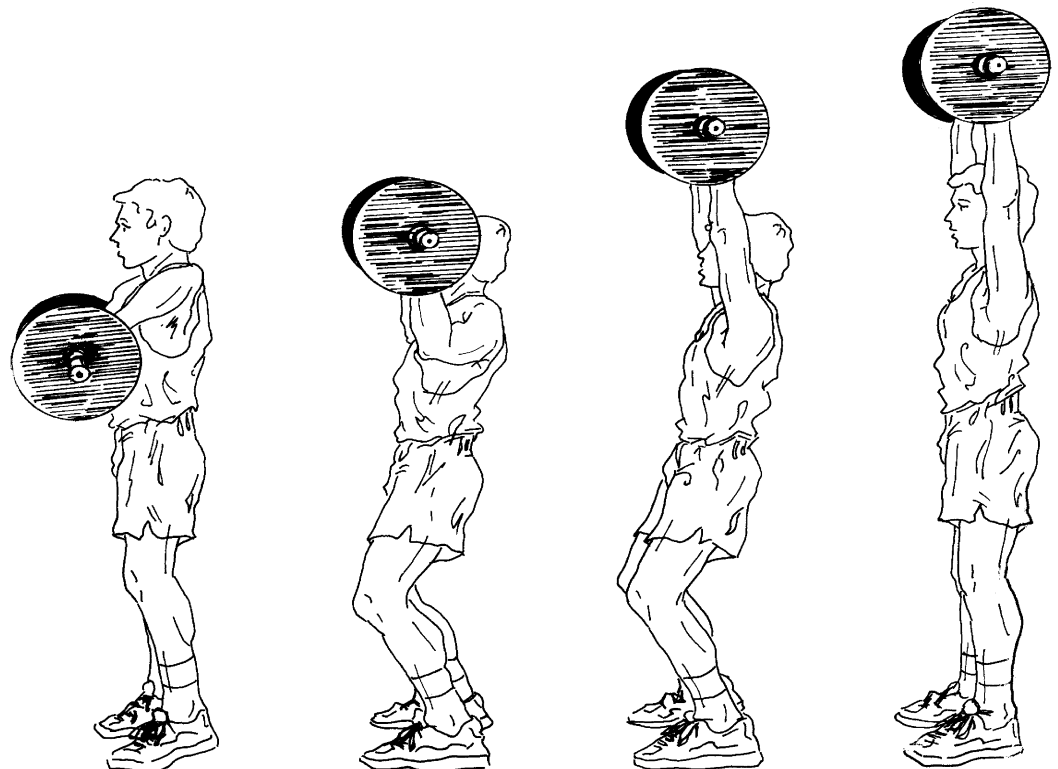
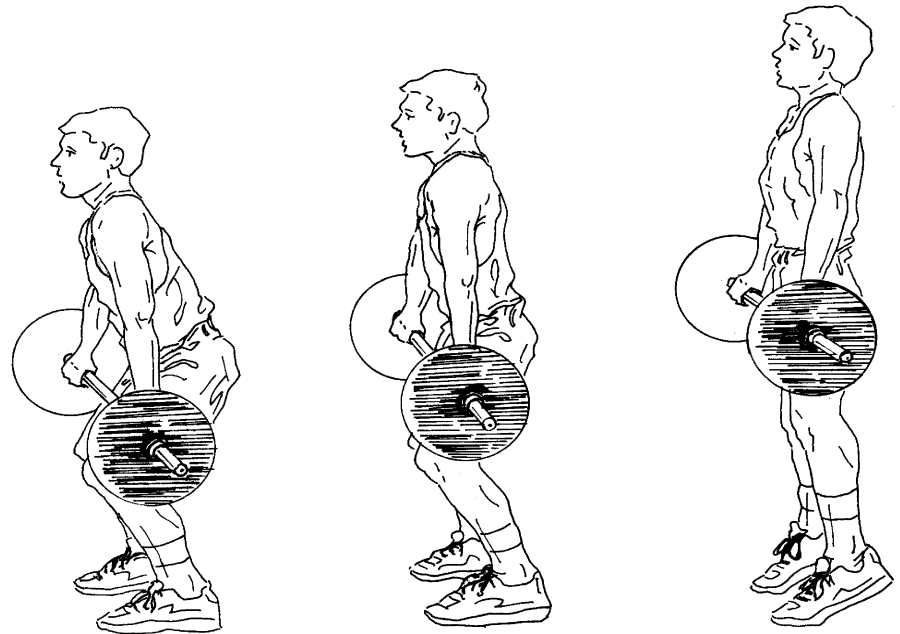




ΩΘΗΤΙΚΟ ΖΕΤΕ



ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΡΑΣΕ



Πλειομετρική μέθοδος (αντιδραστική – κρουστική)

Πλειομετρική μέθοδος (αντιδραστική – κρουστική)

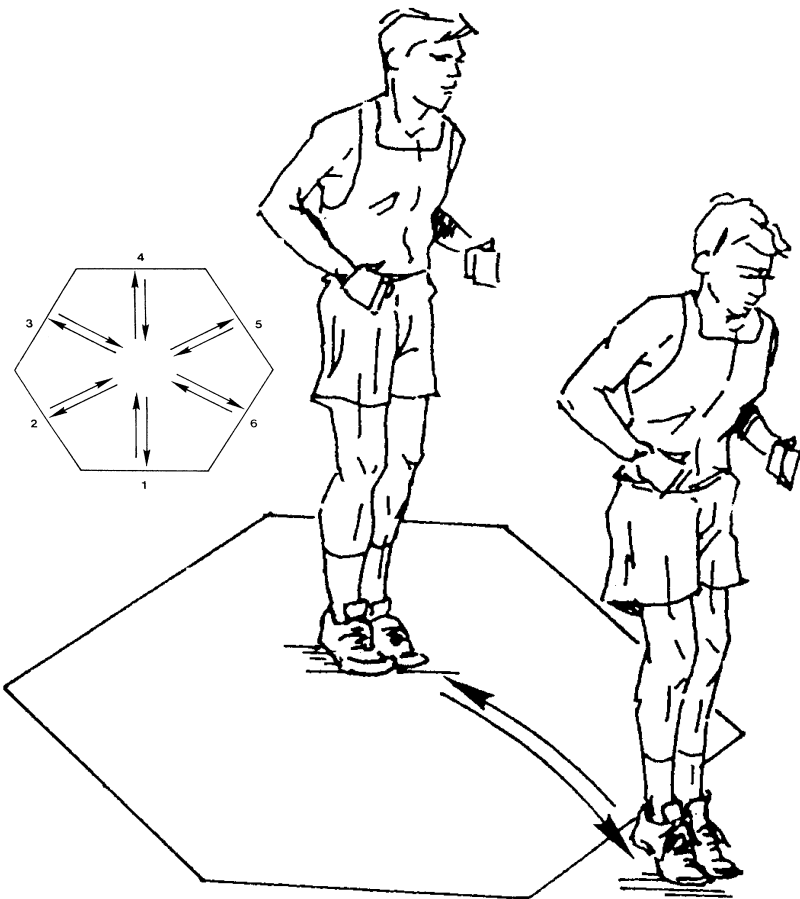
Αντιδραστική δύναμη
έμφαση στην ταχύτητα
συστολής (<200ms)

- Δρομικές ασκήσεις.
- Αλτικές ασκήσεις κατακόρυφες και οριζόντιες με έμφαση στην ταχύτητα εκτέλεσης. Ένταση 1-3.
 - Ριπτικές βαλλιστικές ασκήσεις με έμφαση στην ταχύτητα.
- Κρουστικές ασκήσεις με τα άνω άκρα (πτώσεις).

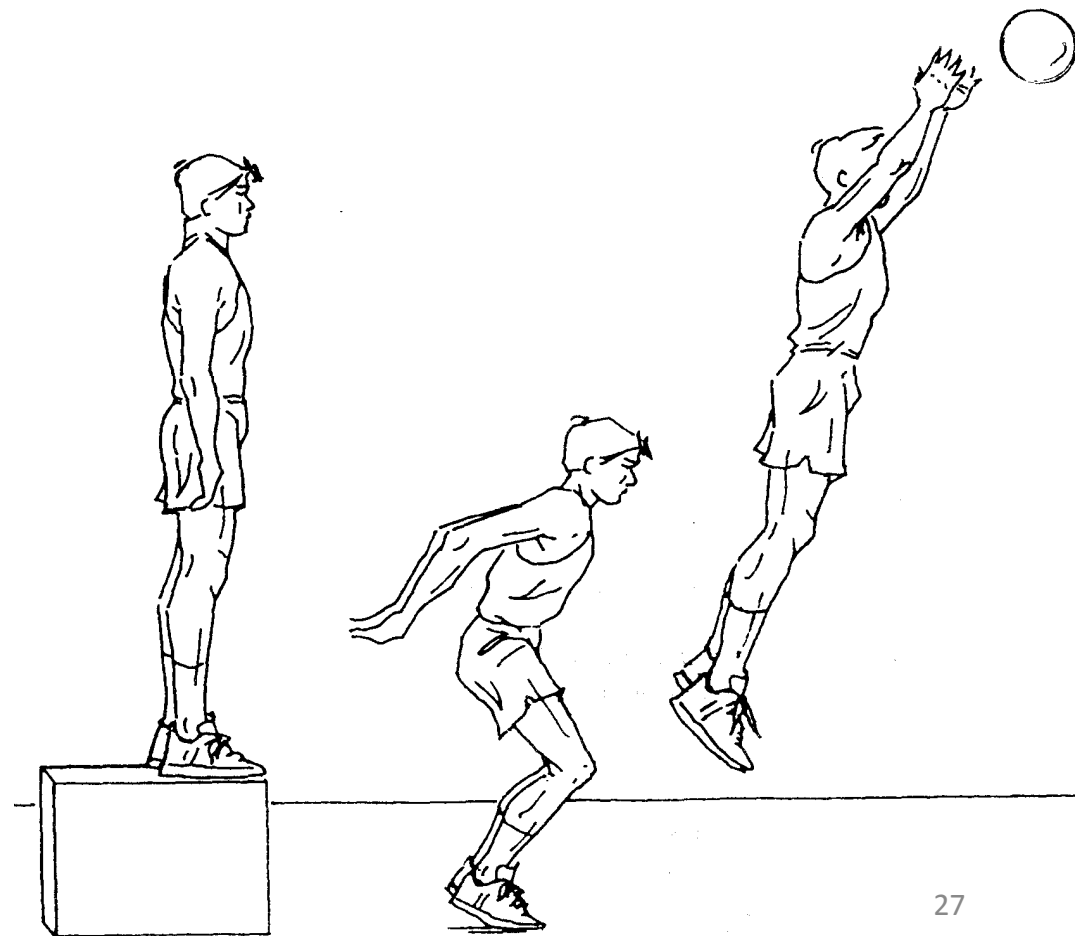
Μεγιστή δύναμη
έμφαση στη δύναμη συστολής
(ενδομυϊκός συντονισμός)

- Αλτικές ασκήσεις κατακόρυφες και οριζόντιες με έμφαση στη δύναμη εκτέλεσης. Ένταση 4-5.
 - Κρουστικές ασκήσεις υψηλής ένταση με τα άνω άκρα (πτώσεις).

Αντιδραστική δύναμη
έμφαση στην ταχύτητα
συστολής (<200ms)



Μεγιστή δύναμη
έμφαση στη δύναμη συστολής
(ενδομυϊκός συντονισμός)



Ένταση εκτέλεσης των αλτικών ασκήσεων

ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ

ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ

	Άλματα βάθους από ύψος >50cm	5
Έ	Πολλαπλά άλματα σε μποκ, κώνους >50cm	5
ν	Άλματα πάνω από εμπόδια >40cm	4-5
τ	Πολλαπλά άλματα με έμφαση στη δύναμη	3-5
α	Πολλαπλά άλματα με έμφαση στην ταχύτητα	2-4
σ	Αλματάκια με ένα πόδι-άλματα από στάση	1-2
η	Επιτόπια αλματάκια με δύο πόδια	1

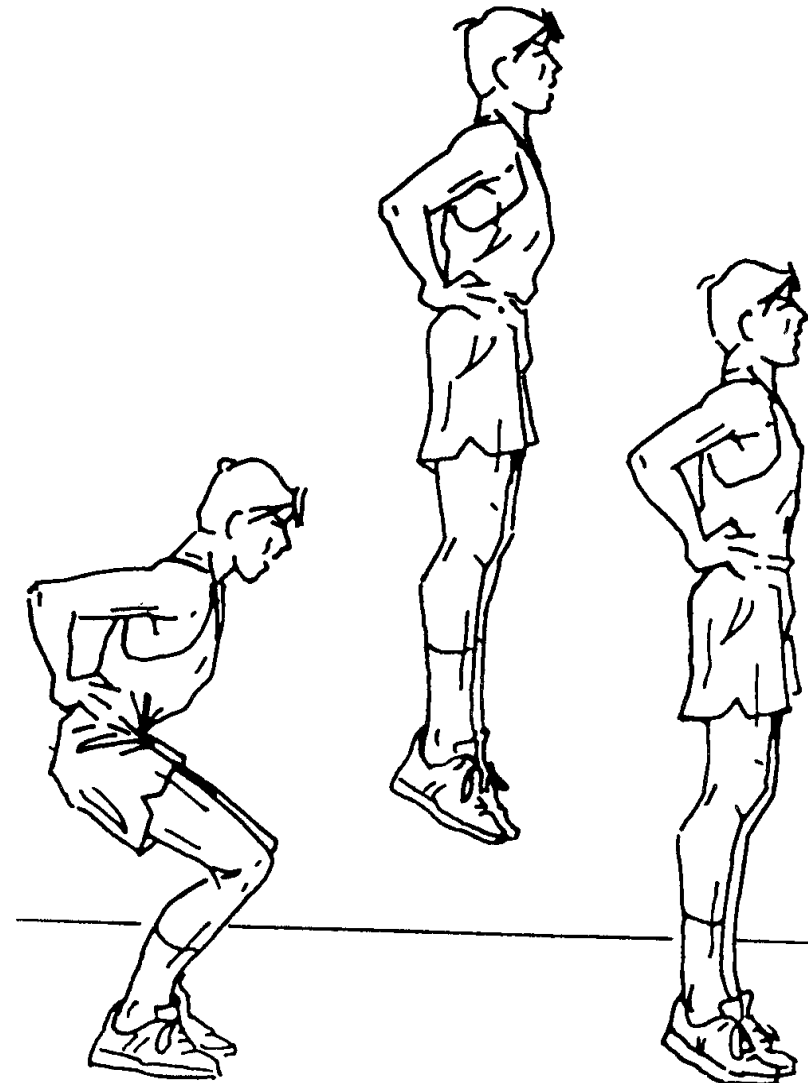
ΧΑΜΗΛΗ

ΧΑΜΗΛΗ

Άλμα από ημικάθισμα (Squat jump, SJ)

Σημεία προσοχής:

- Ο αθλητής δεν θα πρέπει να μείνει για παρατεταμένο χρόνο στην αρχική θέση.
- Η προσγείωση γίνεται στο σημείο απογείωσης.



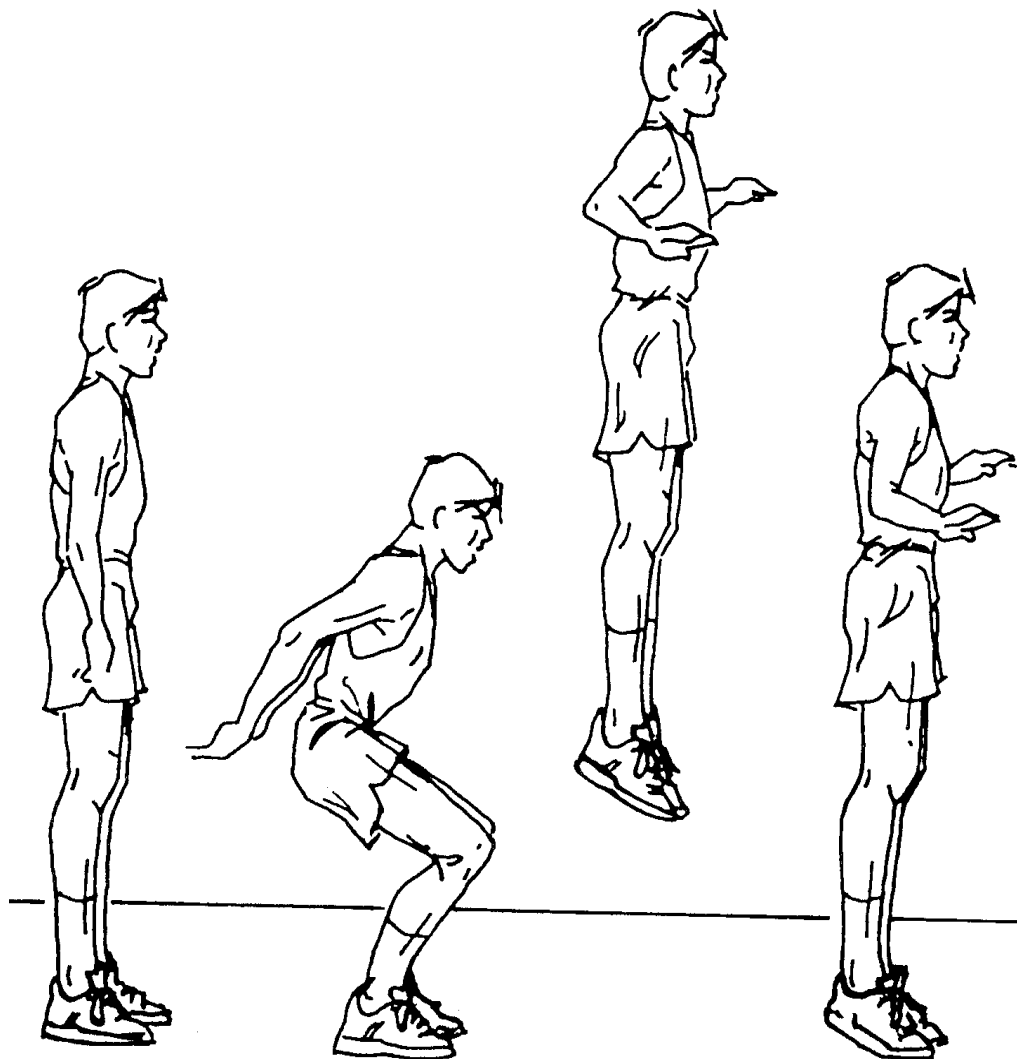
Ένταση άσκησης: 1

Άλμα με αντίθετη κίνηση με ελεύθερα χέρια (Counter Movement jump, CMJ)

Σημεία προσοχής:

- Ο αθλητής αφού κάμψει τα γόνατα, πρέπει αμέσως να ξεκινήσει την αντίθετη κίνηση για άλμα.
- Πριν από το άλμα δεν εκτελείται προκαταρκτικό βήμα.
- Η προσγείωση γίνεται στο σημείο απογείωσης.

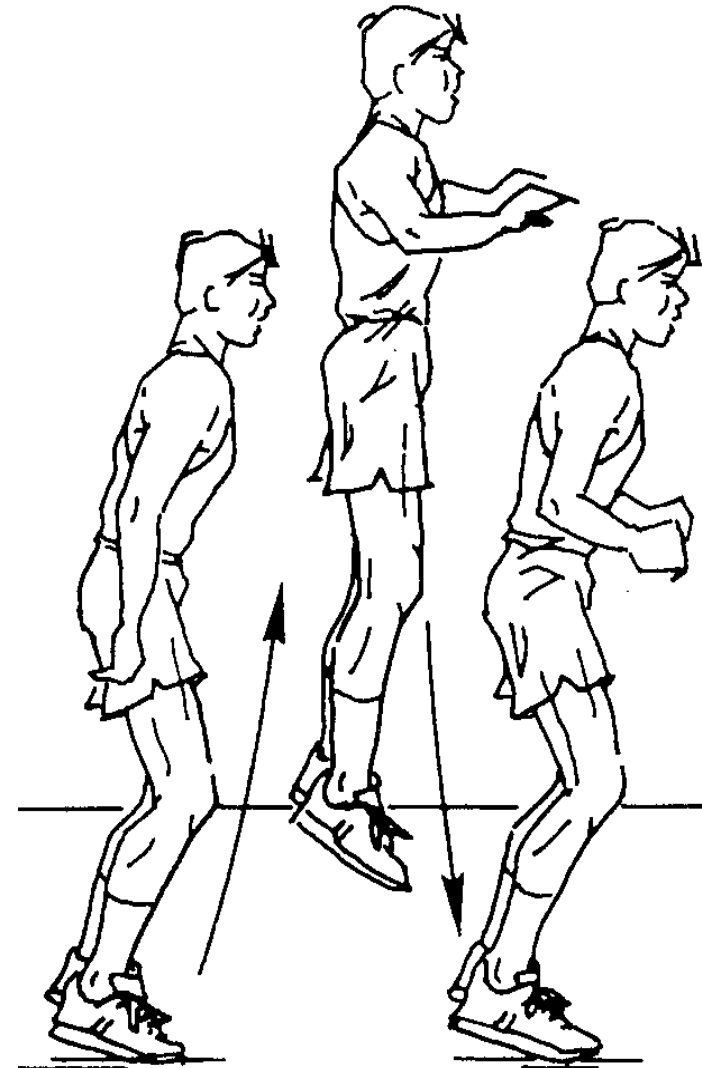
Ένταση άσκησης: 1



Αναπηδήσεις με την ποδοκνημική άρθρωση

Σημεία προσοχής:

- Κατά τη φάση πτήσης οι ποδοκνημικές αρθρώσεις εκτείνονται πλήρως.
- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Η προσγείωση γίνεται στο σημείο απογείωσης.



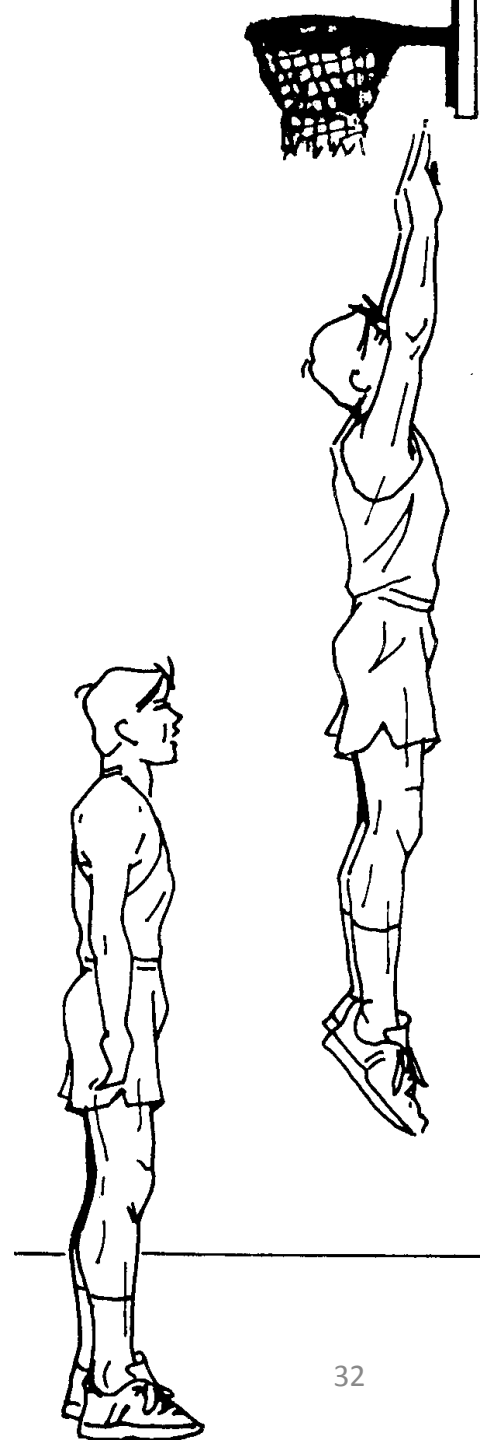
Ένταση άσκησης: 1

Άλμα και επαφή με τα δυο χέρια στο ταμπλό, στεφάνι, φιλέ

Σημεία προσοχής:

- Ο αθλητής πρέπει να κάμψει τα γόνατα μέχρι να βρεθεί στη θέση του ημικαθίσματος.
- Πριν από το άλμα δεν εκτελείται προκαταρκτικό βήμα.
- Η προσγείωση γίνεται στο σημείο απογείωσης.

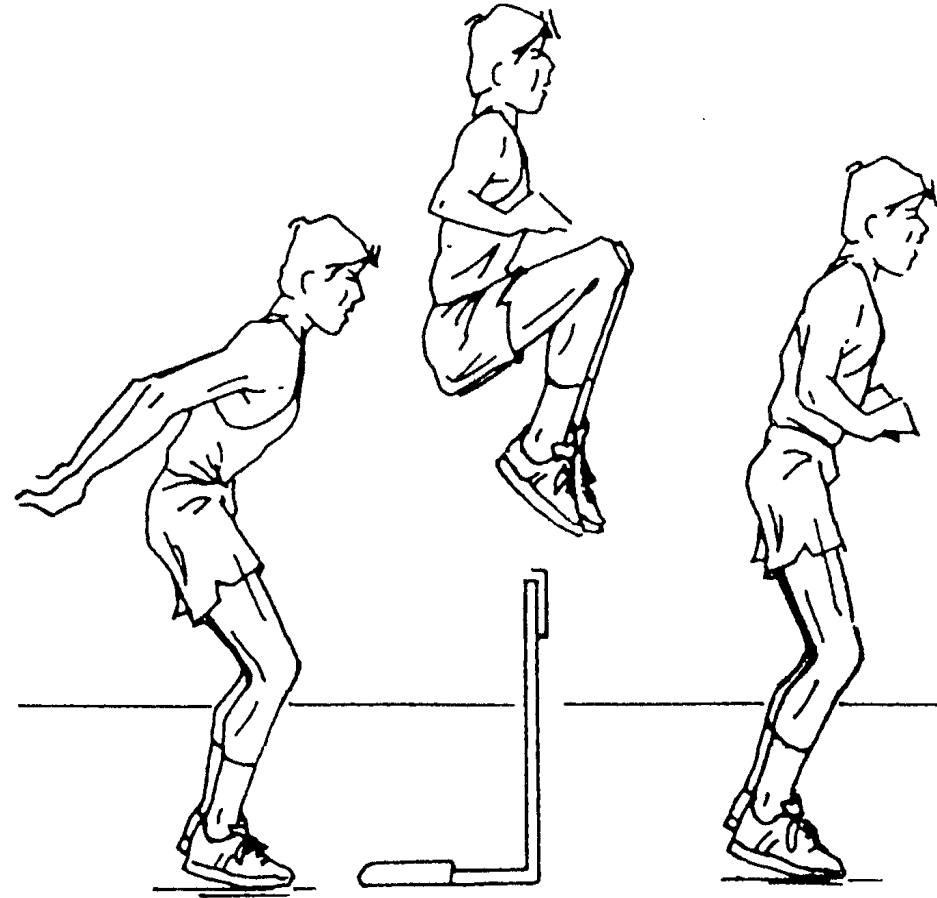
Ένταση άσκησης: 1



Άλμα πάνω από εμπόδιο ή κώνο ύψους 20-50cm

Σημεία προσοχής:

- Το άλμα πραγματοποιείται με κίνηση των ισχίων και των γονάτων.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.

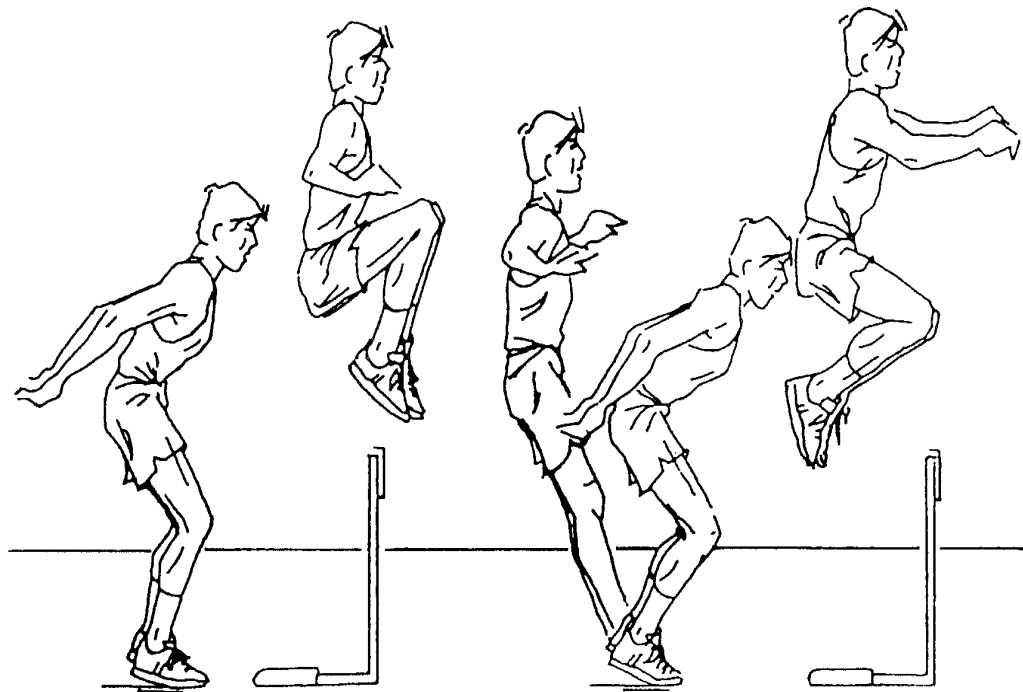


Ένταση άσκησης: 1-3

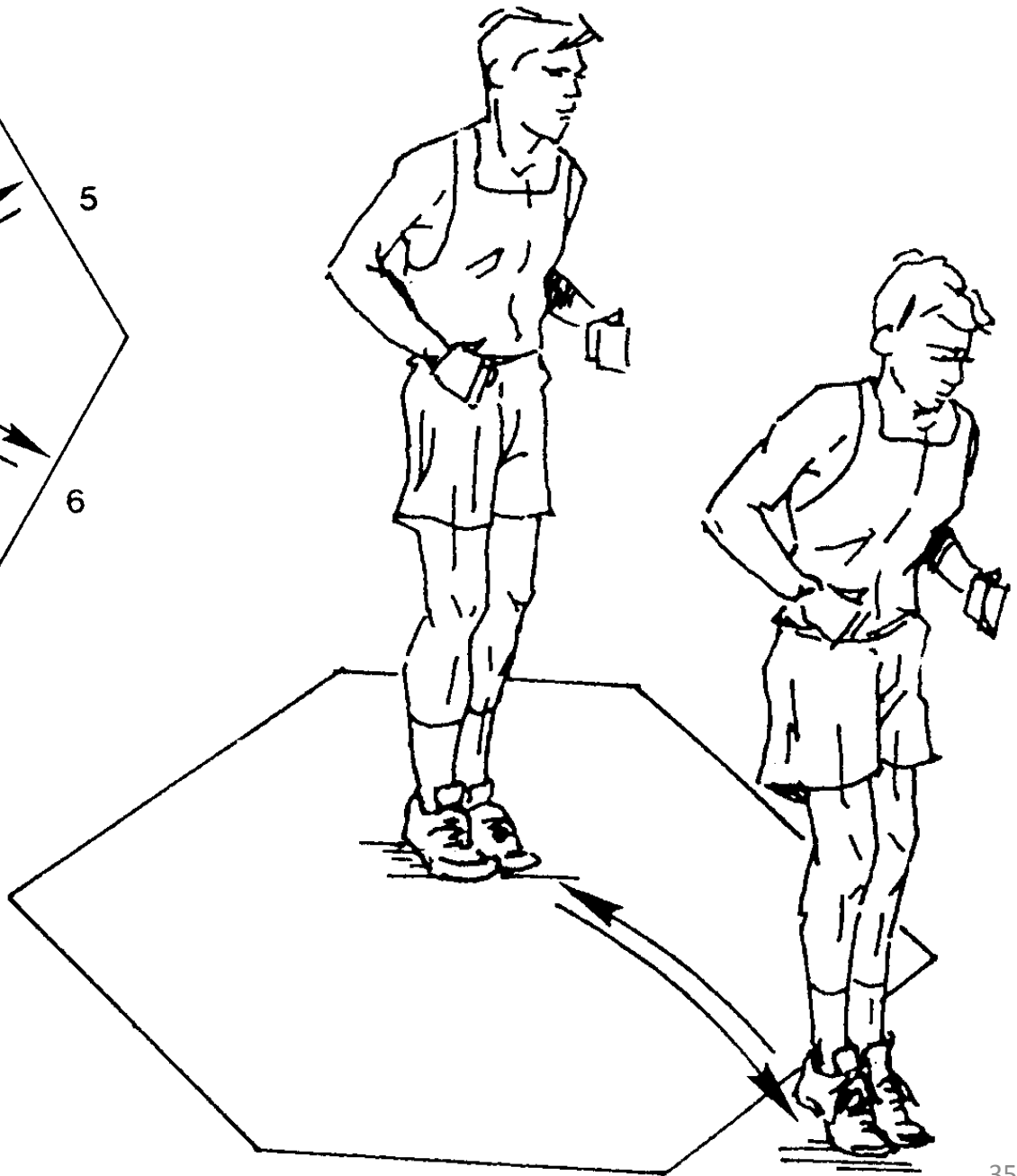
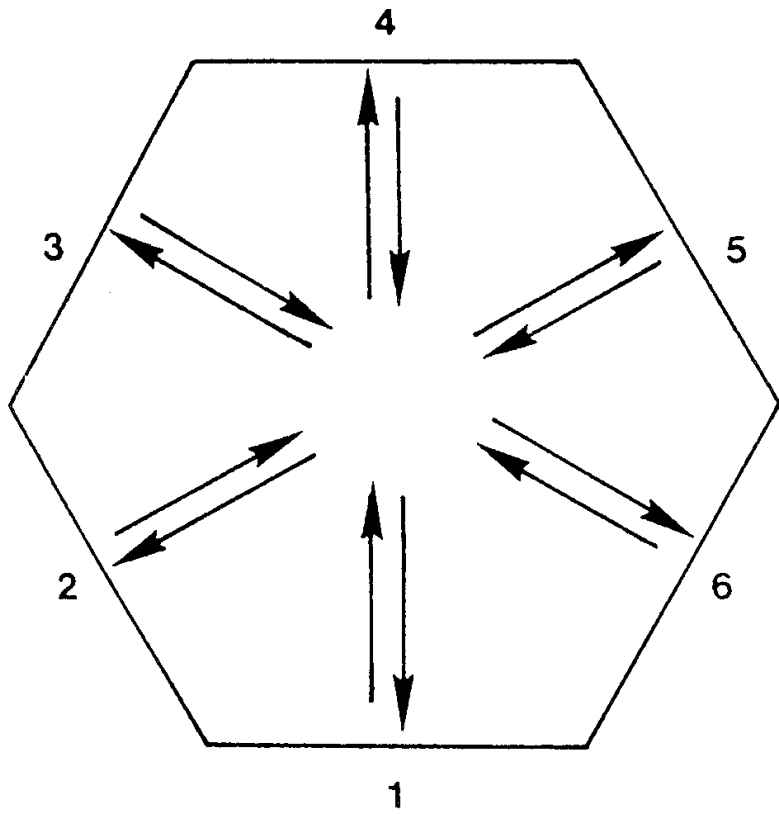
Αναπηδήσεις πάνω από εμπόδια ή κώνους ύψους 20-50cm

Σημεία προσοχής:

- Τα άλματα πραγματοποιούνται με κίνηση των ισχίων και των γονάτων.
- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.



Ένταση άσκησης: 1-3



Άσκηση εξαγώνου

Σημεία προσοχής:

- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.
- Ο αθλητής κατά την προσγείωση υπερβαίνει τις πλευρές του εξαγώνου.
- Ο αθλητής καθόλη τη διάρκεια της εκτέλεσης έχει μέτωπο προς την ίδια πλευρά.

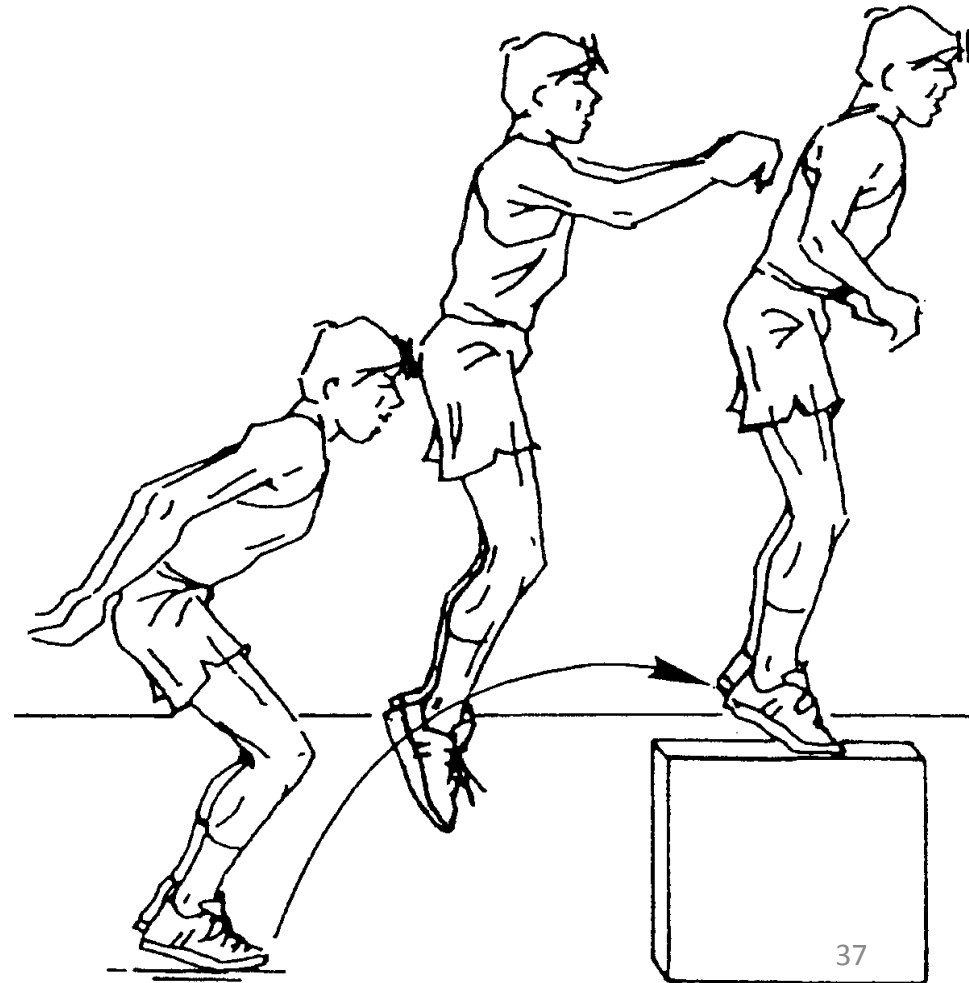
Ένταση άσκησης: 2-3

Αναπηδήσεις πάνω-κάτω-πάνω σε κουτί ύψους 20-80cm

Σημεία προσοχής:

- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.
- Κατά την αναπήδηση του αθλητή προς το έδαφος, το άλμα του δεν πρέπει να υπερβεί το επίπεδο του κουτιού.
- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος και το κουτί πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.

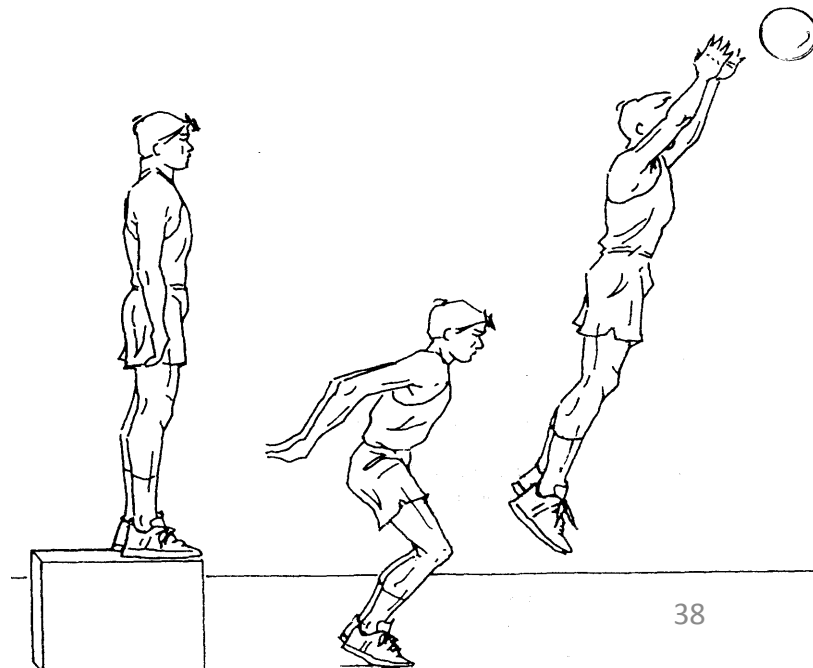
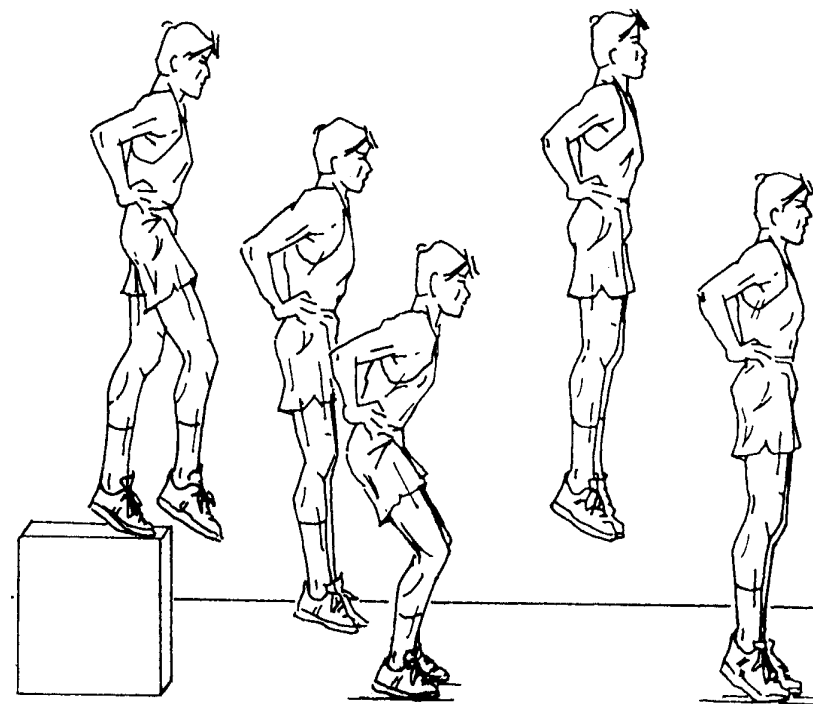
Ένταση άσκησης: 2-3



Άλμα βάθους από κουτί ύψους 30-100cm και αμέσως εκτέλεση κάθετου άλματος

Σημεία προσοχής:

- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Κατά τη φάση του κάθετου άλματος η προσγείωση γίνεται στο σημείο απογείωσης.
- Το άλμα εκτελείται με χέρια στη μεσολαβή ή με ελεύθερα χέρια



Ένταση άσκησης: 2-5

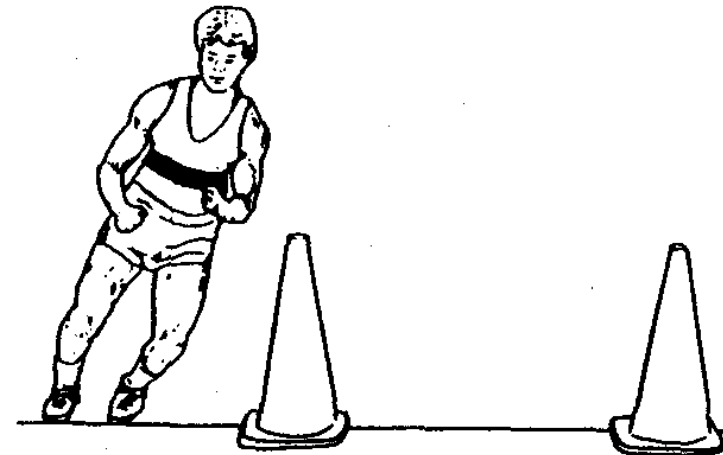
Πλάγια άλματα σε κώνους

Σημεία προσοχής:

- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.



Ένταση
άσκησης: 3-4

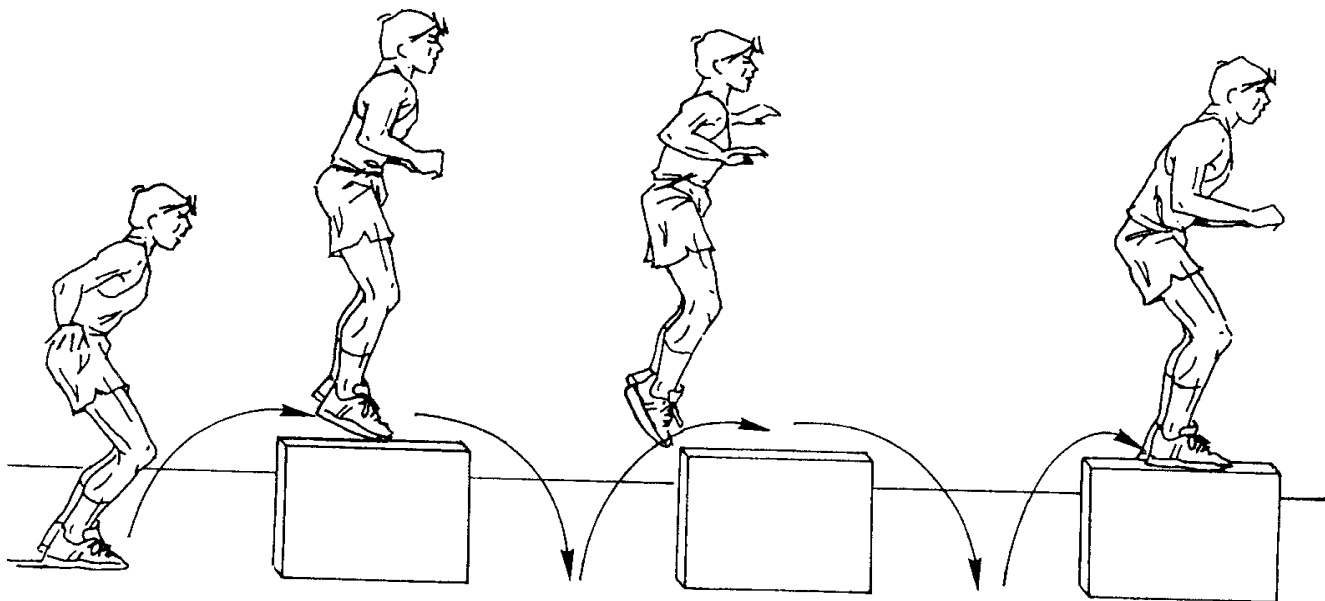


Πολλαπλές αναπηδήσεις από κουτί σε κουτί ύψους 30-80cm

Σημεία προσοχής:

- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Τα άλματα πραγματοποιούνται με κίνηση των ισχίων και των γονάτων.
- Η κίνηση των χεριών είναι σημαντική για την διατήρηση της ισορροπίας.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.

Ένταση άσκησης
4-5

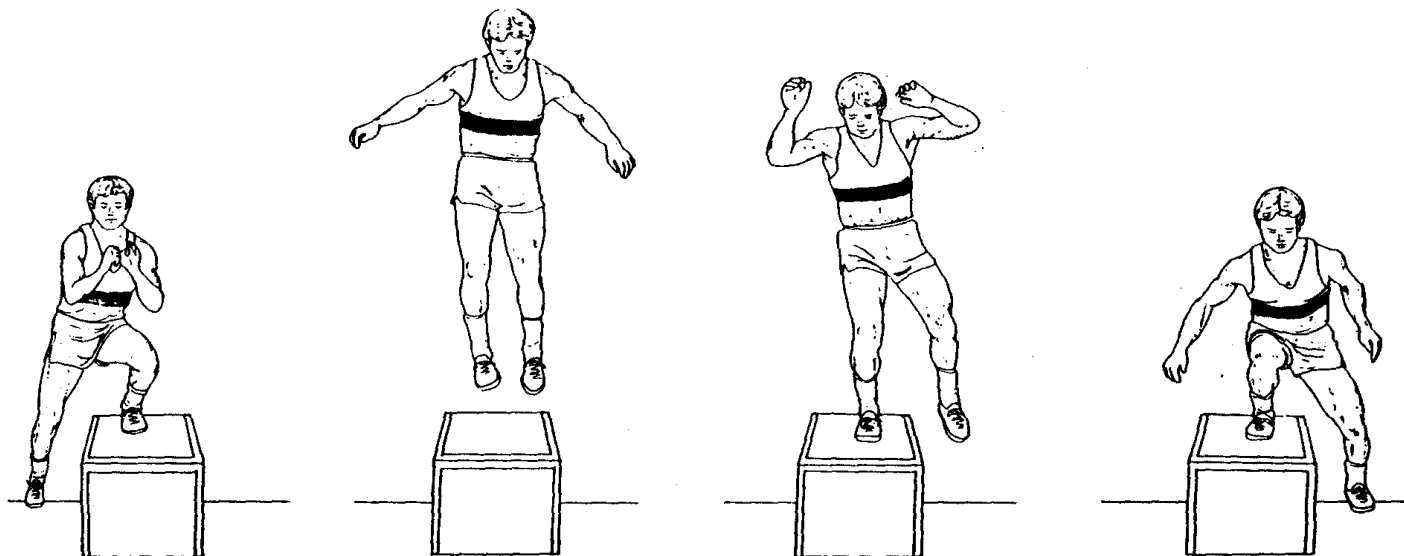


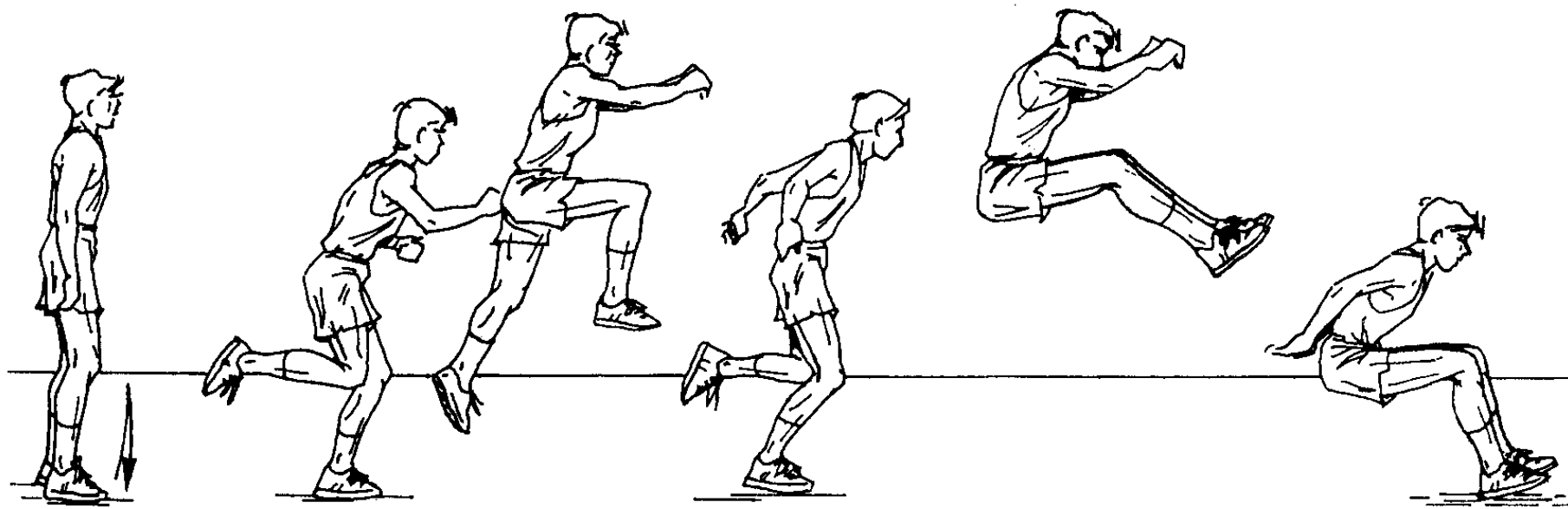
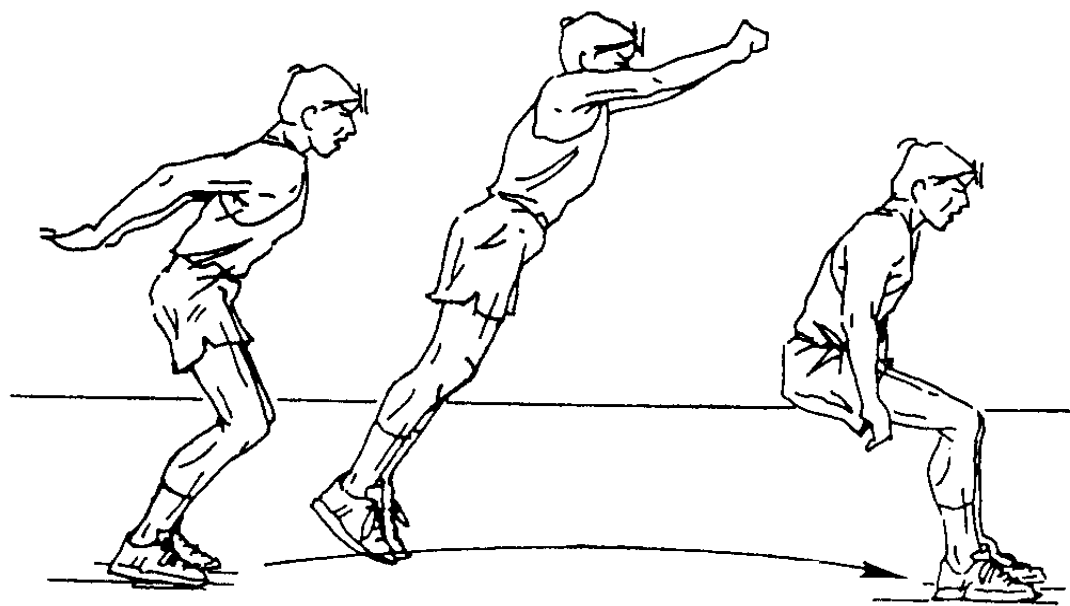
Πλάγια άλματα σε κουτί 30-60cm με το ένα πόδι

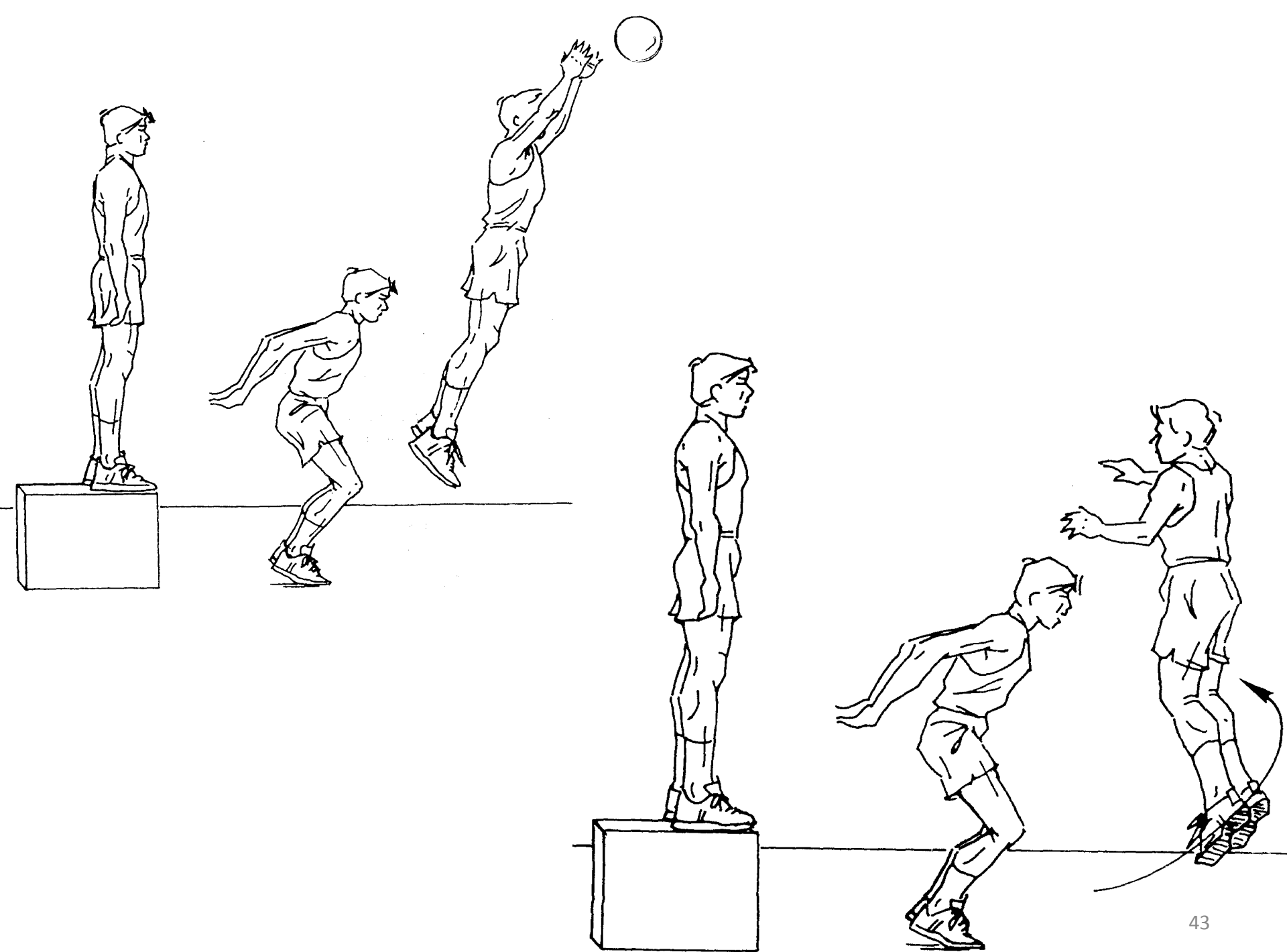
Σημεία προσοχής:

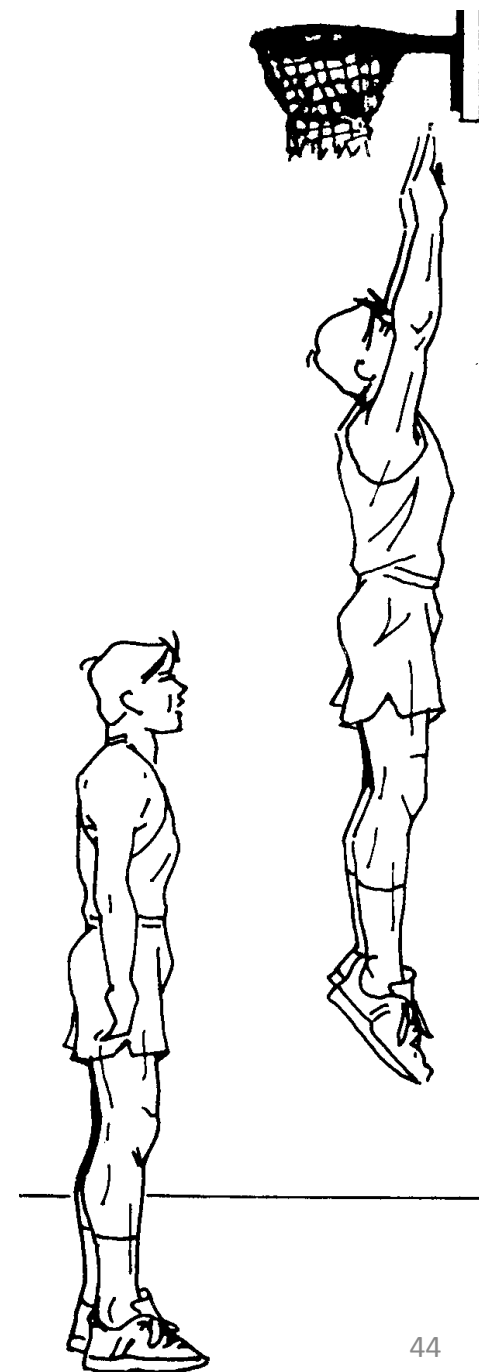
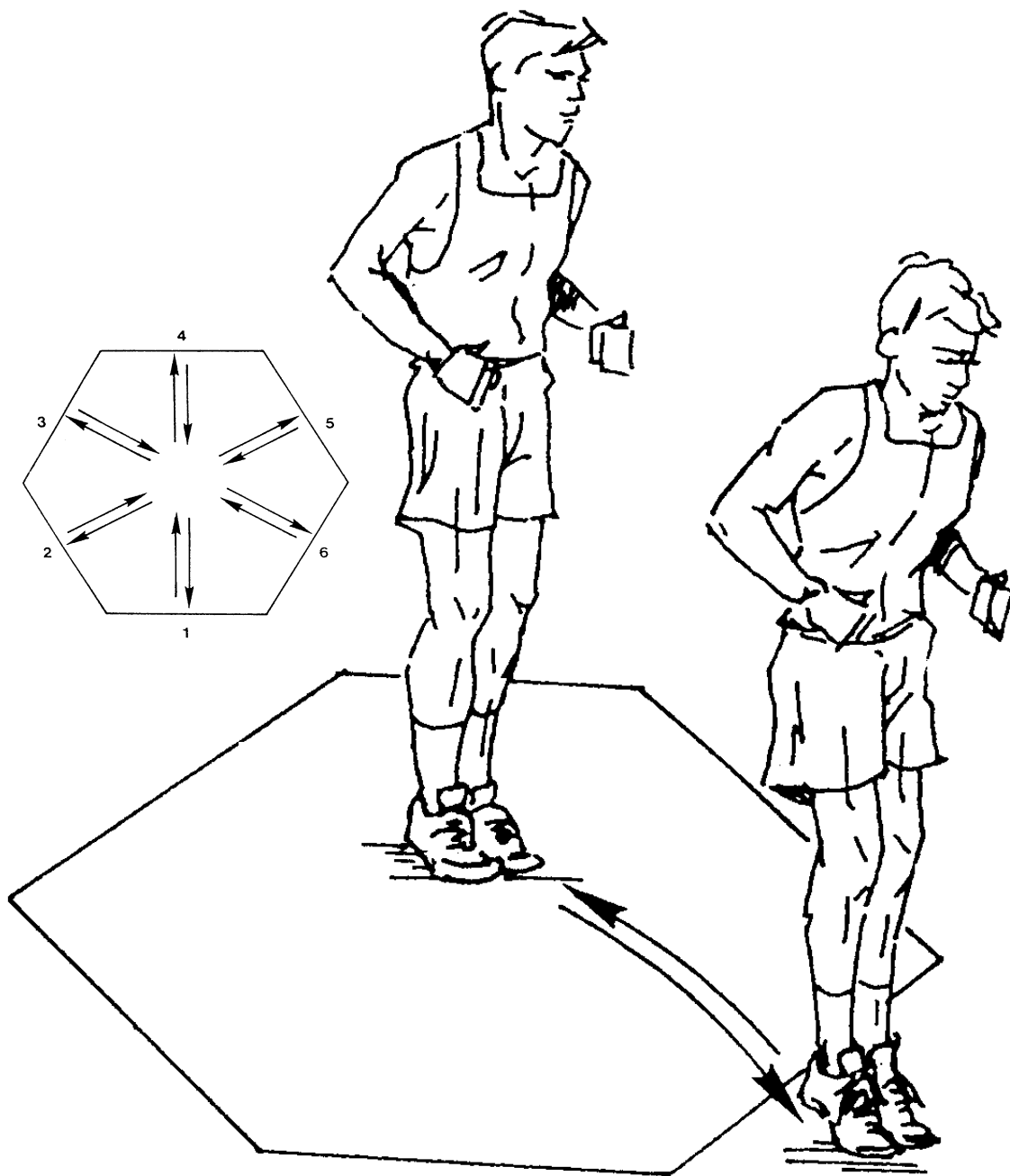
- Ο χρόνος επαφής των ποδιών με το έδαφος και το κουτί πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός.
- Ο κορμός διατηρείται κάθετος προς το έδαφος σε όλη τη διάρκεια της άσκησης.
- Η κίνηση των χεριών είναι σημαντική για την διατήρηση της ισορροπίας.

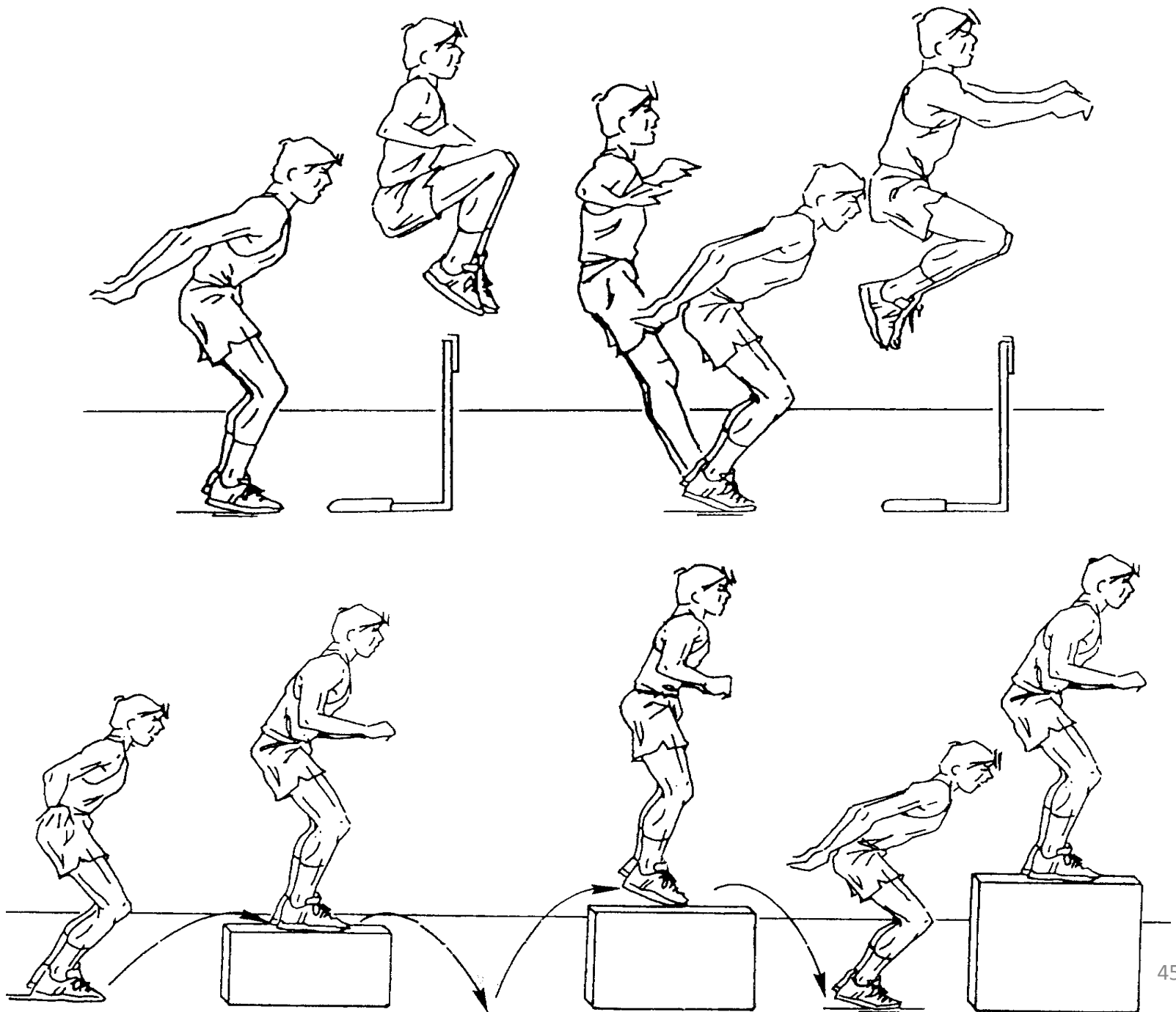
Ένταση άσκησης: 4-5

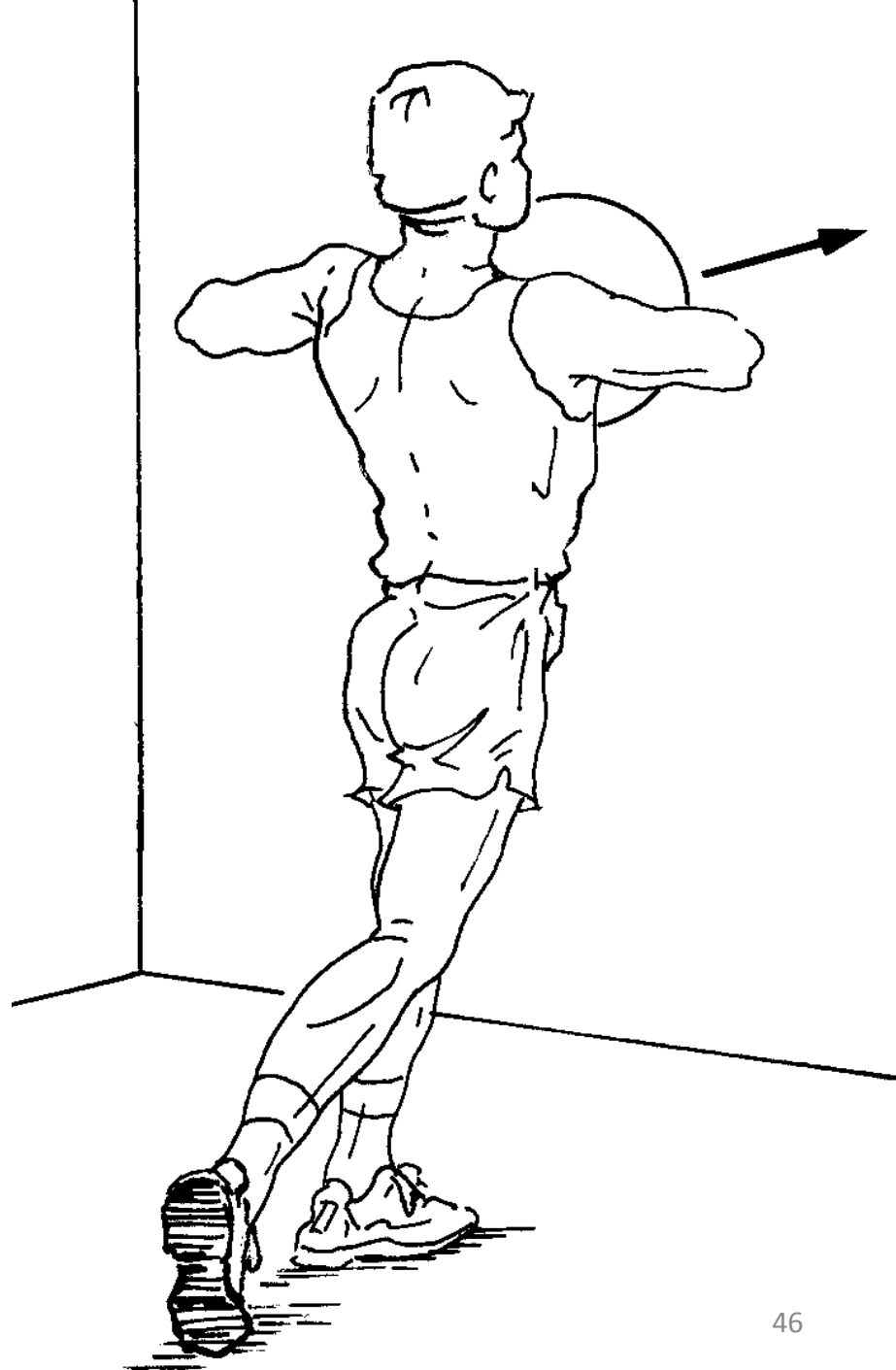
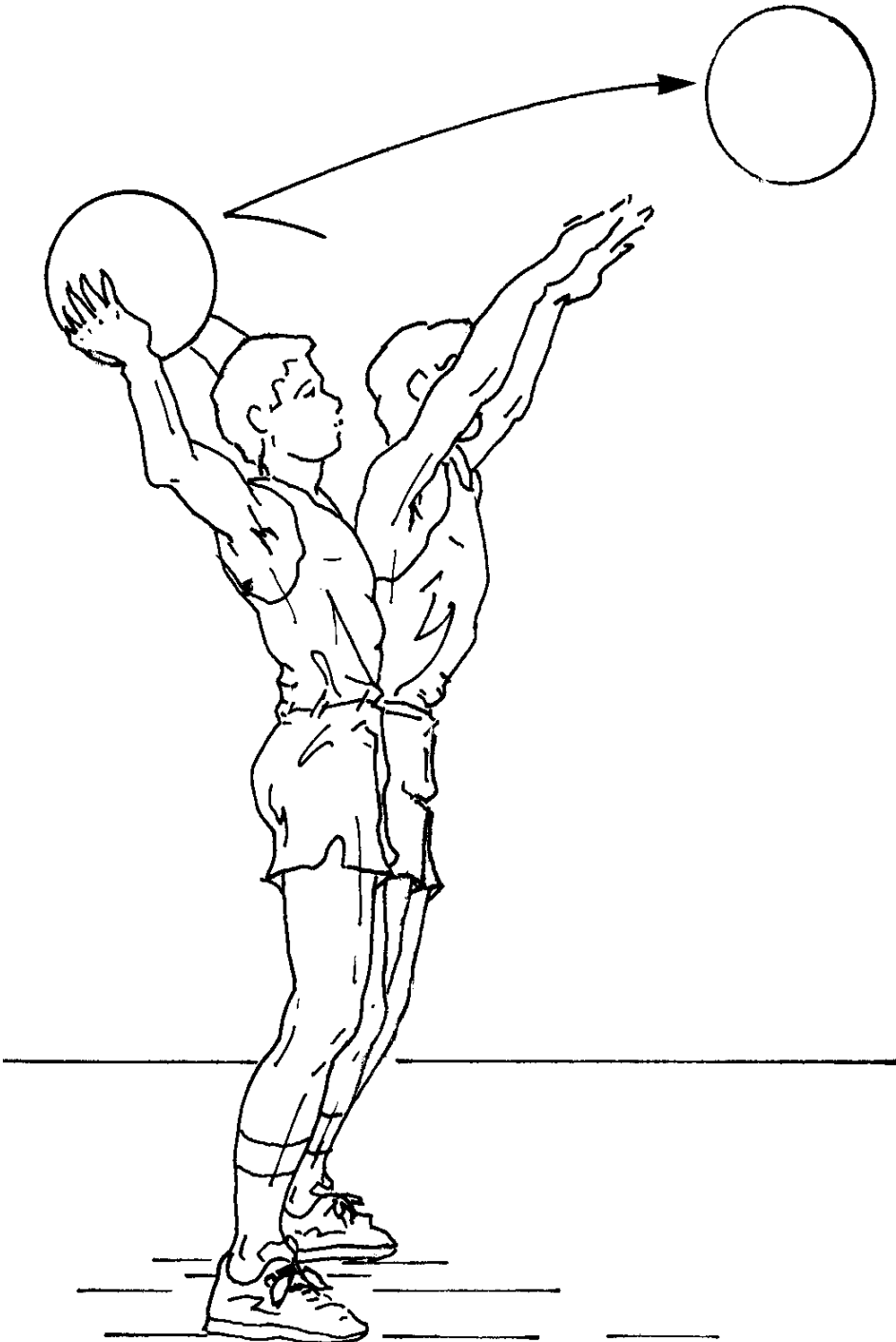










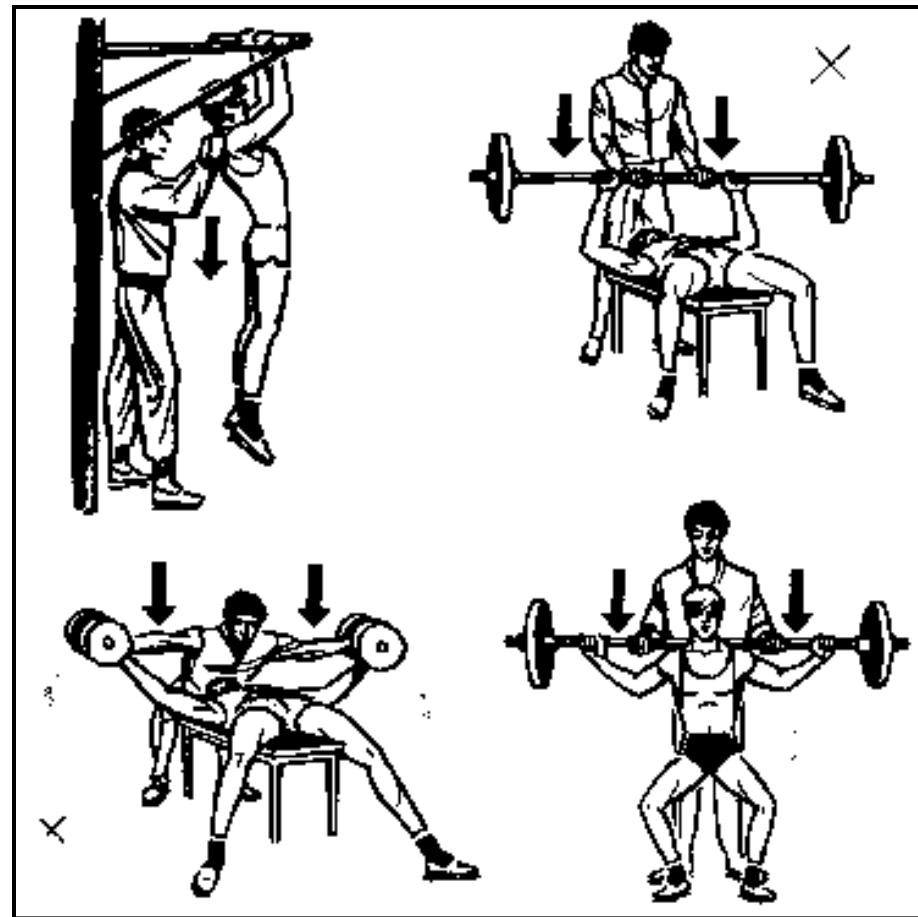


Αντιθετική μέθοδος A (ενδιάμεσα στατική)

Αντιθετική μέθοδος Α

Στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης της κίνησης μιας άσκησης, μια αντίσταση επενεργεί σαν πρόσκαιρο φράγμα (στατική φάση). Η φάση αυτή με την επίτευξη της προγραμματισμένης καταβολής δύναμης ξαφνικά παραμερίζεται έτσι ώστε να μπορεί να συνεχιστεί η κίνηση εκρηκτικά ενάντια σε μια μικρότερη αντίσταση (φάση εκρηκτικής υπερνικητικής δραστηριότητας).

Ως προς τα στοιχεία της επιβάρυνσης ισχύουν τα αντίστοιχα της μεθόδου των "εκρηκτικά επαναλαμβανόμενων επαναλήψεων".



Προσοχή: Μετά από 3 μέχρι 4 επαναλήψεις της άσκησης ενάντια σε μια σχετικά υψηλή αντίσταση εκτελούνται αμέσως 2 μέχρι 3 εκρηκτικές επαναλήψεις με σχετικά μικρή αντίσταση.

Αντιθετική μέθοδος B (αρχικά στατική)

Αντιθετική μέθοδος Β

Στην ίδια βάση με την αντιθετική μέθοδο Α κινείται και η αντιθετική μέθοδος Β, με τη διαφορά ότι η προνεύρωση-προενεργοποίηση γίνεται με ξεχωριστή άσκηση. Σ' αυτήν, πριν εκτελεστεί μια άσκηση, π.χ. διαδοχικά άλματα πάνω από εμπόδια, προηγείται μια ισομετρική ή δυναμική άσκηση κατά την οποία προδιατείνονται οι βασικοί μύες που θα ενεργοποιηθούν στη δυναμική άσκηση που ακολουθεί.



Μέθοδοι ταχυδύναμης

Ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία

Ο προσδιορισμός ποιοτικών - ποσοτικών χαρακτηριστικών εξαρτάται από:

- τη χρονολογική-βιολογική ηλικία,
- την προπονητική ηλικία,
- το άθλημα,
- την περίοδο του μακρόκυκλου.

Μέθοδοι ταχυδύναμης

	Μέθοδος των εκρηκτικών εκτελούμενων επαναλήψεων	Πλειομετρική μέθοδος (αντιδραστική -κρουστική)
Ένταση	30-60%	Μέγιστη-υπερμέγιστη
Ταχύτητα εκτέλεσης	Εκρηκτικά-γρήγορα	Μέγιστη
Συνολική ποσότητα	3-5 σετ	3-5 σετ
Επαναλήψεις / σετ	6-10 επαν.	6-10 επαν.
Διάλειμμα / σετ	3-5 min	3-6 min
Επιδράσεις της προπόνησης	✓ Υψηλή αρχική επιστράτευση των FT μαζί με τις ST. ✓ Βελτίωση ενδομυϊκού και μεσομυϊκού συντονισμού. ✓ Βελτίωση της ταχύτητας συστολής. ✓ Βελτίωση εκρηκτικής δύναμης. ✓ Αύξηση μέγιστης δύναμης. ✓ Συνολικά επιλεκτική επιβάρυνση FT.	✓ Υψηλή επιστράτευση μυϊκών ινών. ✓ Βελτίωση της αντιδραστικής ικανότητας τάσης (σκληρότητα). ✓ Μείωση του χρόνου στον κύκλο διάταση βράχυνσης. ✓ Απόκτηση χρονικών προγραμμάτων

Ποσοτικά στοιχεία της προπόνησης ταχυδύναμης

Στόχος	Επαν. /σετ	Απόσταση / σετ	Διάρκεια εκτέλεσης / σετ	Αριθμός σετ/άσκηση	Αριθμός Ασκήσ./ΠΜ
Ταχυδύναμη	4-11	5-15 m	3-8 sec	2-4	3-8
Αντοχή στην ταχυδύναμη	8-20	15-40 m	6-20 sec	2-6	3-8

Διάλειμμα μεταξύ των σετ σε σχέση με τη διάρκεια και την ένταση των ταχυδυναμικών ασκήσεων

Διάρκεια άσκησης	Διάλειμμα		
	Ένταση 1 - 2	Ένταση 3 - 4	Ένταση 5
< 5 sec	20 sec	40-60 sec	1-3 min
6-10 sec	30-45 sec	1-1.5 min	2-3 min
> 11 sec	1 min	1.5-3 min	3-5 min

Αύξηση επιβάρυνσης

Ελέγχοντας:

- τις αποστάσεις που καλύπτονται,
- τον αριθμό αλμάτων που εκτελούνται,
- τη δυσκολία των ασκήσεων που εκτελούνται,
- τα ύψη,
- τα βάρη.

Αν η αύξηση της επιβάρυνσης δε γίνει σωστά έχουμε μείωση της αποτελεσματικότητας της προπόνησης (π.χ. μεγάλα βάρη = δύναμη) και αύξηση της πιθανότητας τραυματισμού.

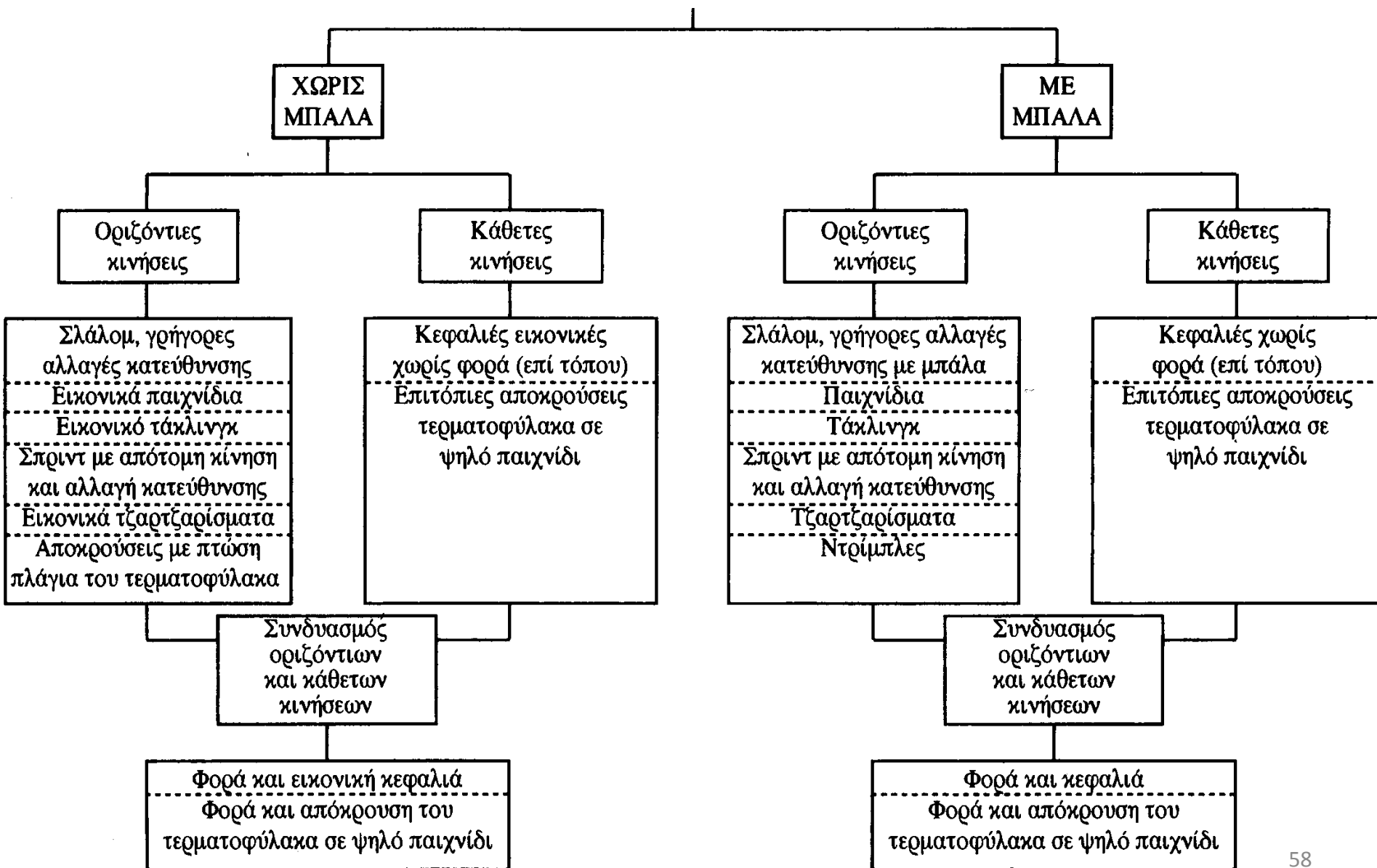
Εξειδίκευση-Εξατομίκευση

- Ανάλυση του αθλήματος και των δεξιοτήτων που πρέπει να αναπτυχθούν, ώστε να δοθεί έμφαση στις κατάλληλες ασκήσεις.
- Για κάθε αθλητή υπάρχει ένας ιδανικός αριθμός επαναλήψεων-σετ.
- Τεστ πριν την έναρξη του προγράμματος πλειομετρικών ασκήσεων και ανα τρεις εβδομάδες (πρόοδος ;).
- Η εξατομίκευση του προπονητικού προγράμματος είναι πολύ σημαντική αλλά και δύσκολη και θα πρέπει ο προπονητής να συνεργάζεται με τον αθλητή του και να ζητά τη γνώμη του.

Εξειδίκευση της προπόνησης ταχυδύναμης ανά άθλημα

Καλαθοσφαίριση	Χειροσφαίριση	Πετοσφαίριση	Ποδόσφαιρο
Ριμπάουντ	Διείσδυση	Μπλοκ	Κεφαλιά
Τζάμπολ	Κόψιμο	Κάρφωμα	Αποκρούσεις
Λει απ	Σουτ	Επιθετικό σερβίς	Αλλαγές κατεύθυνσης
Τζαμπ σουτ	Αλλαγές κατεύθυνσης	Πτώσεις	
Κόψιμο		Πάσα	
Αλλαγές κατεύθυνσης		Αλλαγές κατεύθυνσης	

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ



ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

ΧΩΡΙΣ ΜΠΑΛΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ

- Τρέξιμο μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά
- Τρέξιμο με αλλαγές ρυθμού
- Αλλαγές κατεύθυνσης
- Ξεμαρκαρίσματα
- Αμυντικό γλίστρημα
- Κοψίματα στο καλάθι
- Πίβοι
- Σταματήματα-εκκινήσεις

ΚΑΘΕΤΕΣ

- Τζάμπολ
- Διεκδίκηση του ριμπάουντ
- Άλμα για παρεμπόδιση του σουτ

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ

- Μετατόπιση και άλμα για παρεμπόδιση του σουτ
- Μετατόπιση και άλμα για τη διεκδίκηση του ριμπάουντ

ΜΕ ΜΠΑΛΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ

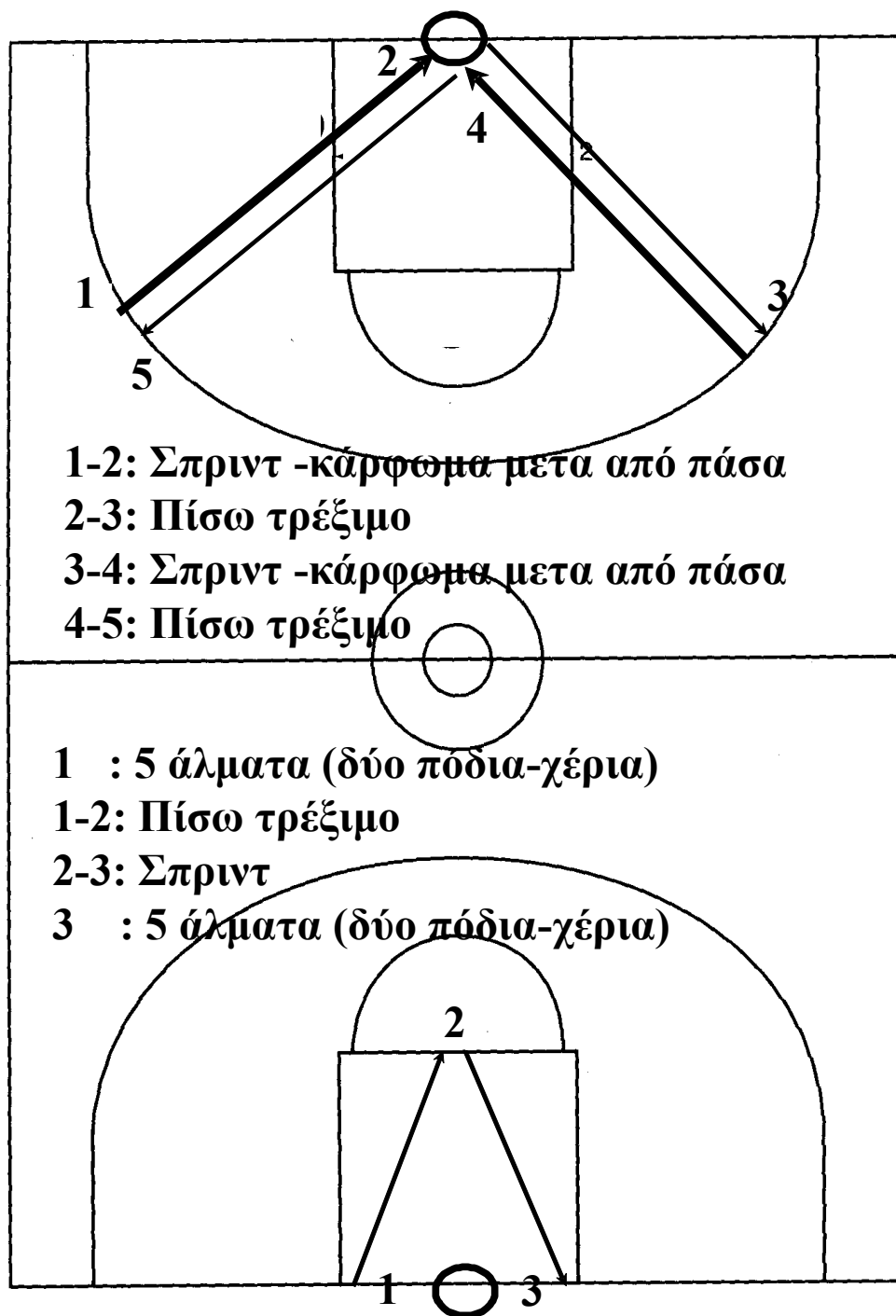
- Ντρίπλα (όλων των ειδών εκτός της κοντρόλ)
- Προσποιήσεις με μπάλα
- Βήματα του μπάσιματος

ΚΑΘΕΤΕΣ

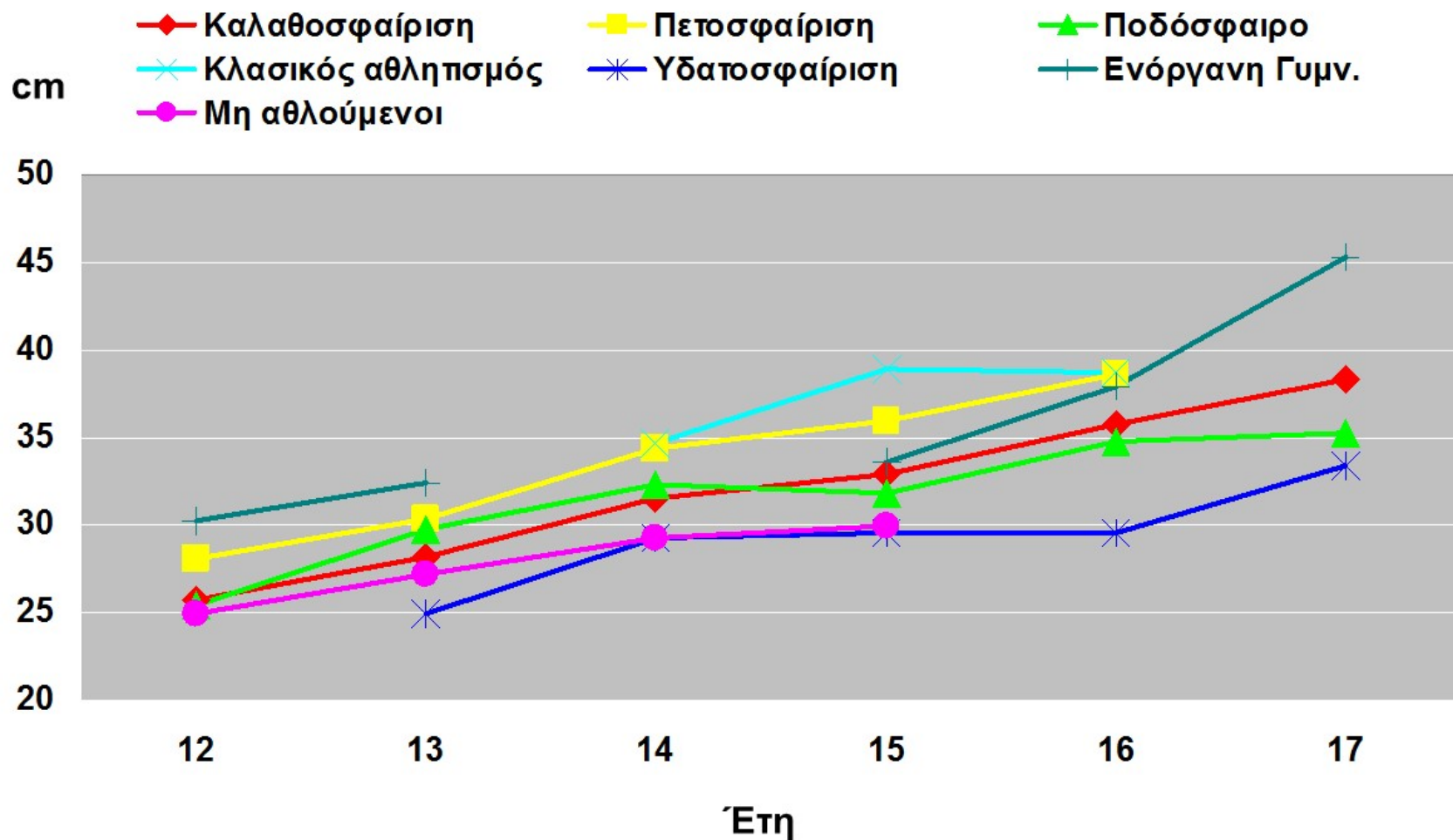
- Σουτ με άλμα (όλων των ειδών)
- Κάρφωμα
- Πάσα στο διασκελισμό του μπάσιματος και σουτ
- Πάσα με άλμα

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ

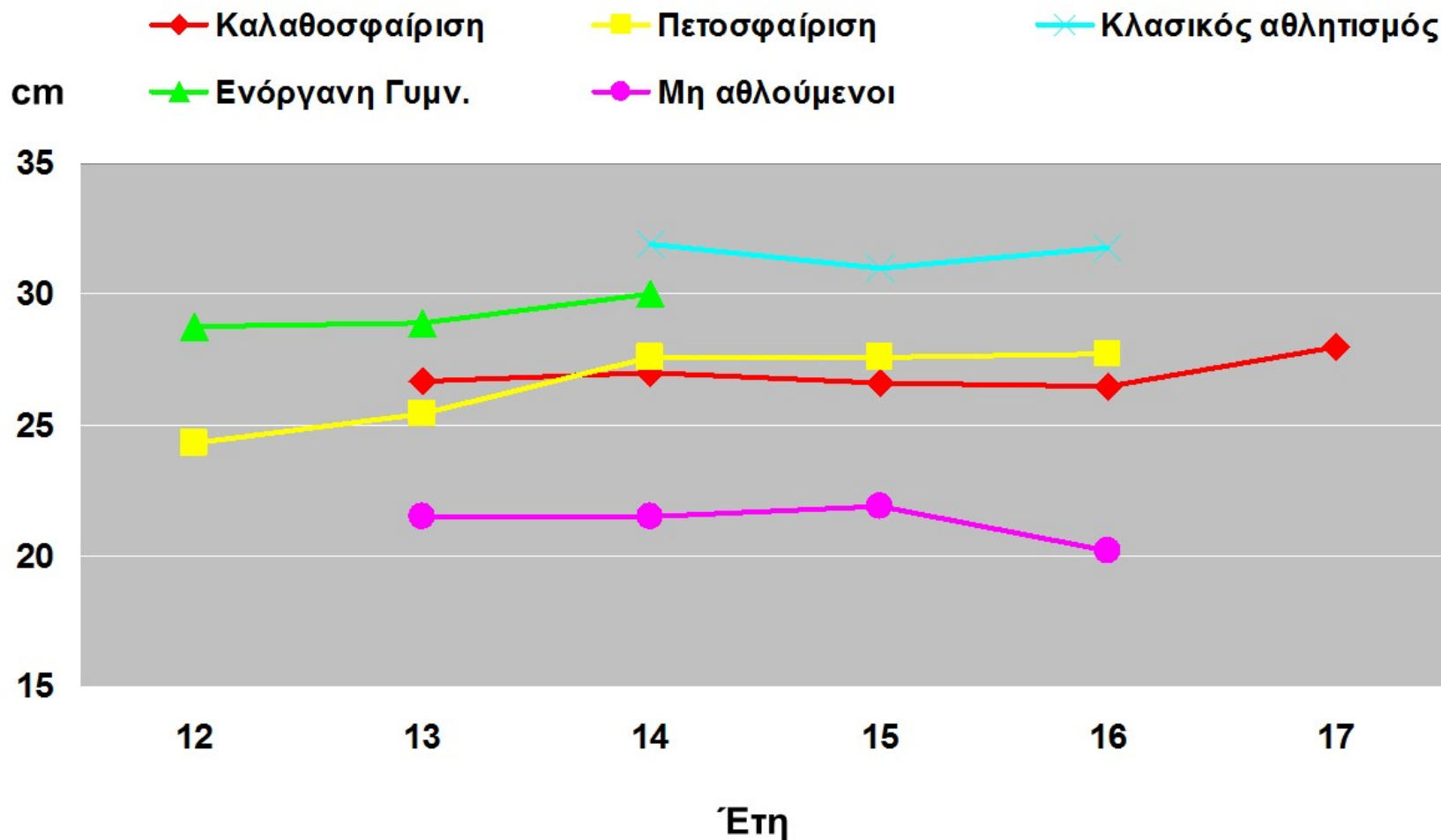
- Προσποίηση-ντρίπλα και μπάσιμο με κατάληξη σουτ ή πάσα
- Προσποίηση-ντρίπλα-σταμάτημα και σουτ ή πάσα με άλμα



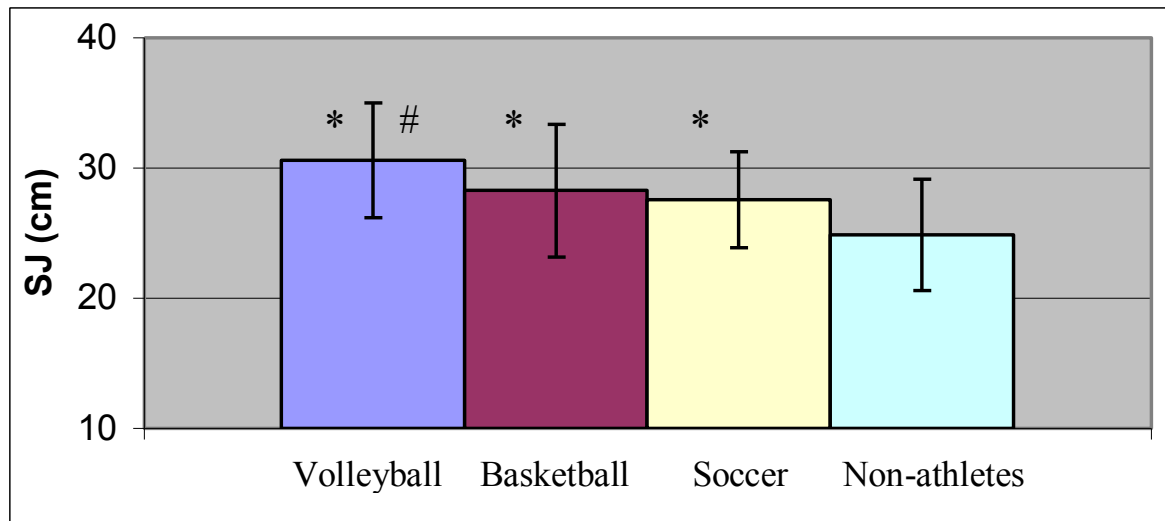
Άλμα με αντίθετη κίνηση σε αθλητές (CMJ)



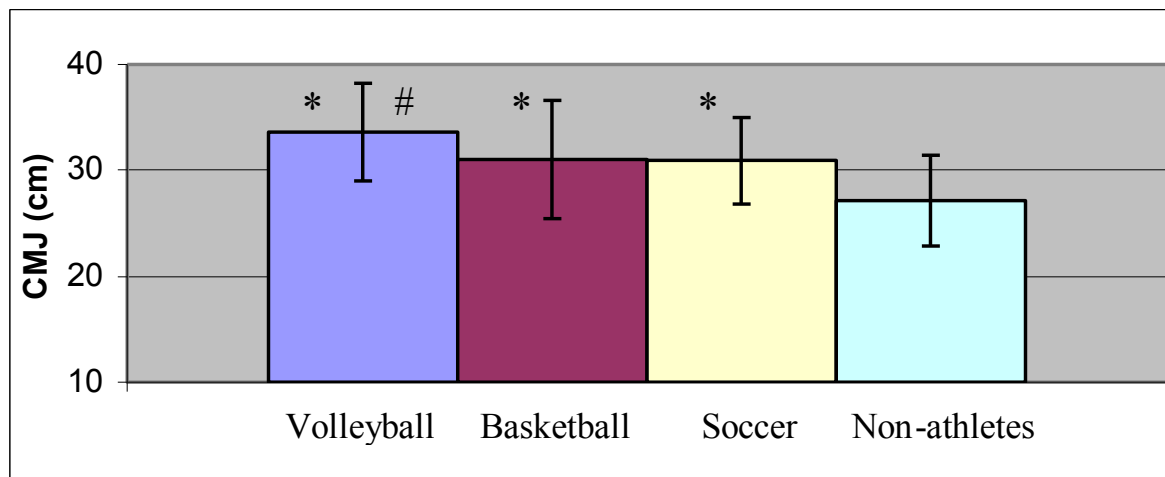
Άλμα με αντίθετη κίνηση σε αθλήτριες (CMJ)



Επίδραση του αθλήματος στην κατακόρυφη αλτικότητα (SJ, CMJ) εφήβων (Gerodimos et al., 2002)



Γράφημα 1. * $p < 0.001$ με μη αθλητές και # $p < 0.05$ με καλαθοσφαιριστές και ποδοσφαιριστές.



Γράφημα 2. * $p < 0.001$ με μη αθλητές και # $p < 0.05$ με καλαθοσφαιριστές και ποδοσφαιριστές.

Μέσα προπόνησης

- Βάρη
- Εμπόδια
- Σκαλοπάτια
- Μποκ
- Κώνοι-πάγκοι
- Ιατρικές μπάλες
- Σχοινάκια

Μακροχρόνιος προγραμματισμός

Βαρύτητα εξάσκησης βασικών παραγόντων επίδοσης της δύναμης στην αναπτυξιακή φάση (Κέλλης, 1995)

Κινητική ικανότητα	9-11χρ	12 χρ.	13 χρ.	14 χρ.	15 χρ.	16 χρ.	17 χρ.
Γενική ενδυνάμωση							
Ταχυδύναμη							[★]
Μέγιστη δύναμη με μυϊκή υπερτροφία							[★]
Μέγιστη δύναμη με ενδομυϊκό συντονισμό							
Αντοχή στην ταχυδύναμη					(★)	(★)	[★]
Αντοχή στη δύναμη						(★)	(★)
	πάρα πολύ	πολύ	λίγο	καθόλου (έμμεσα)			

Προπόνηση ταχυδύναμης στη δεύτερη παιδική ηλικία (9-11 χρόνων)

Μέθοδοι π ρ ο π ό ν η σ η ς	Ε π α ν α λ η π τ ι κ ή , κ ρ ο υ σ τ ι κ ή
Π ε ρ ι ε χ ό μ ε ν α π ρ ο π ό ν η σ η ς	Α λ τ ι κ έ ς δ ι α φ ό ρ ω ν μ ο ρ φ ώ ν , ρ ί ψ ε ι ς δ ι α φ ό ρ ω ν ο ρ γ ά ν ω ν , σ χ ο ι ν ά κ ι .
Μ ο ρ φ έ ς ο ρ γ ά ν ω σ η ς	Π ρ ο π ό ν η σ η σ ε σ τ α θ μ ο ύ ς , σ κ υ τ α λ ο ὄ ρ ο μ ι ε ς , π α ι χ ν ί δ ι α .
Π ο σ ο τ ι κ á σ τ ο ι χ ε ί α	➤ 2-8 επαναλήψεις/σετ. 40-60 επαναλήψεις συνολικά . ➤ 1-2min διάλειμμα μεταξύ των σετ. ➤ 4-7 ασκήσεις/π .μ . ➤ Περίπου 20m in συνολικός χρόνος άσκησης .

Προπόνηση ταχυδύναμης στην προεφηβεία (11-13 χρόνων)

Μέθοδοι π ρ ο π ό ν η σ η ς	Ε π α ν α λ η π τ ι κ ή , κ ρ ο υ σ τ ι κ ή
Π ε ρ ι ε χ ό μ ε ν α π ρ ο π ό ν η σ η ς	Α λ τ ι κ έ ς , ρ ι π τ ι κ έ ς , έ λ ξ ε ι ς , α ν α ρ ρ ι χ ή σ ε ι ς , α ρ α σ έ μ ε μ π ά ρ α μ έ χ ρ ι 10kg .
Μ ο ρ φ έ ς ο ρ γ ά ν ω σ η ς	Π ρ ο π ό ν η σ η σ ε σ τ α θ μ ο ύ ς , π α ι χ ν ί δ ι α .
Π ο σ ο τ ι κ á σ τ ο ι χ ε ί α	➤ 2-10 επαναλήψεις/σετ. 50. 100 επαναλήψεις/Π .Μ . ➤ 1-3min διάλειμμα μεταξύ των σετ ➤ 20-30min συνολικός χρόνος άσκησης .

Προπόνηση ταχυδύναμης στην εφηβεία (13-17 χρόνων)

Μέθοδοι προπόνησης	Επαναληπτική, κρουστική, επαναλαμβανόμενες προσπάθειες μικρής έως μεσαίας έντασης.
Περιεχόμενα προπόνησης	Αλτικές, ριπτικές, πλειομετρικές, αρασέ, στρίψιμο, ζετέ, έλξεις, αναρριχήσεις.
Μορφές οργάνωσης	Προπόνηση σε σταθμούς
Ποσοτικά στοιχεία	➤ Ένταση: 0 - 40 % ➤ 3-12 επαναλήψεις σετ ➤ 3-7 ασκήσεις π.μ. ➤ 3-6 σετ/άσκηση ➤ 2-5min διάλειμμα

Γενικότερα αποφεύγουμε

Ανύψωση βαρών από όρθια θέση πάνω από το κεφάλι, όταν υπερβαίνουν το 1/4 (12-13 ετών) και το 1/3 (14-15 ετών) του σωματικού βάρους.

Ετήσιος προγραμματισμός

Ανάπτυξη μορφών δύναμης στον ετήσιο κύκλο στις αθλοπαιδιές (Κέλλης 1999)



Ερωτήματα ?

Η ανάπτυξη της ταχυδύναμης – ισχύος επιτυγχάνεται «καλύτερα» όταν η προπόνηση γίνεται με βάρη (αρασέ, στρίψιμο, ημικαθίσματα) ή με ειδικές αγωνιστικές ασκήσεις (προσποιήσεις, άλματα κ.α.).

Τι είδους προπόνησης πρέπει να εφαρμόσω στον αθλητή μου για να τον δω πιο γρήγορο και εκρηκτικό μέσα στο γήπεδο?

Βιβλιογραφία

- Faigenbaum, A. D., et al. (2010). *Curr Sports Med Rep*, 9(3), 161-168.
- Faigenbaum, A. D., et al. (2009). *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79.
- Fleck, S. J., et al. (2000). *Προπόνηση δύναμης σχεδιασμός προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Kraemer, W. J., & Fleck, S. J. (1996). *Ανάπτυξη δύναμης σε παιδιά και εφήβους*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Κέλλης, Σ. (1999). *Φυσική Κατάσταση Νεαρών Καλαθοσφαιριστών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

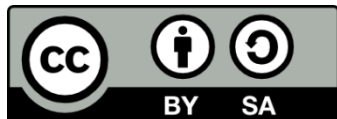


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 4: Σχεδιασμός, εφαρμογή και καθοδήγηση προγραμμάτων ανάπτυξης της ταχυδύναμης

Εισήγηση 2: Σχεδιασμός προγραμμάτων ταχυδύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

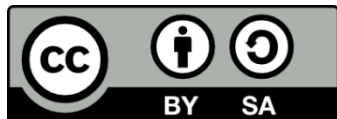


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 5: Πρακτική εφαρμογή σε διάφορα προπονητικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της δύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα:

αναφέρονται οι πιθανές επιδράσεις διαφόρων εναλλακτικών μορφών άσκησης, όπως η δόνηση, στη δύναμη και την ισχύ αθλητών. Αναλύονται οι διαφορετικοί τύποι ολόσωμης δόνησης που χρησιμοποιούνται στη διεθνή βιβλιογραφία για τη βελτίωση της δύναμης και της ισχύος καθώς και τα κύρια στοιχεία της επιβάρυνσης κατά τη διάρκεια της άσκησης με ολόσωμη δόνηση. Επίσης, αναφέρονται γενικές οδηγίες και παρουσιάζονται προγράμματα άσκησης με στόχο τη βελτίωση της επίδοσης - απόδοσης των αθλητών.

Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή.
- Τύποι δόνησης.
- Ολόσωμη δόνηση.
- Αντενδείξεις.
- Πιθανός μηχανισμός δράσης.
- Στοιχεία επιβάρυνσης.
- Επιδράσεις ολόσωμης δόνησης στη δύναμη και την ισχύ (άμεση, βραχύχρονη, μακρόχρονη).
- Δόνηση σε συνδυασμό με πιο παραδοσιακές μορφές άσκησης.
- Βιβλιογραφία.

Εισαγωγή

- Η δόνηση είναι ένα μηχανικό ερέθισμα που χαρακτηρίζεται από ταλάντωση (Wakeling et al., 2005).

Χρησιμοποιείται για:

- τη βελτίωση φυσικών ικανοτήτων τόσο στο **μαζικό** όσο και στον **αγωνιστικό αθλητισμό**
- την αποκατάσταση παθήσεων όπως η οσφυαλγία (Rittweger et al. 2002), η οστεοπόρωση (Gusi et al., 2006; Iwamoto et al., 2005), η νόσος του Πάρκινσον (Ebersbach et al. 2008) κ.α

Τύπος Δόνησης



Τοπική δόνηση (local vibration)

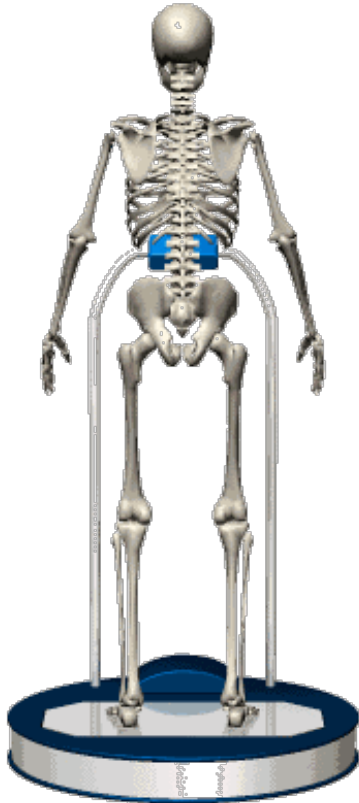


Ολόσωμη δόνηση (whole-body vibration)

Ολόσωμη δόνηση

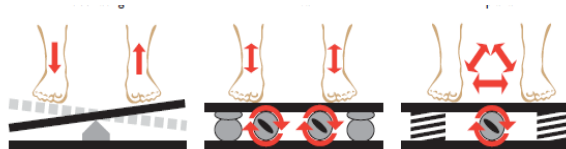
Αμφίπλευρη δόνηση (side-to-side alternative vibration)

Galileo κ.α.



Κατακόρυφη δόνηση (vertical simultaneous vibration)

Power Plate, Nemes κ.α.



Αντενδείξεις

- εγκυμοσύνη
- θρόμβωση
- καρδιαγγειακές παθήσεις
- προχωρημένη αρθροπάθεια
- ιστορικό υπέρτασης
- ημικρανίες
- νευρολογικές, μυοσκελετικές ή άλλες χρόνιες παθήσεις
- προβλήματα στην οσφυϊκή μοίρα
- προβλήματα στο ουροποιητικό σύστημα
- τεχνητό μέλος
- οξεία φλεγμονή ή λοίμωξη
- πρόσφατα ράμματα, πληγές, ουλές
- επιληψία
- διαβήτης

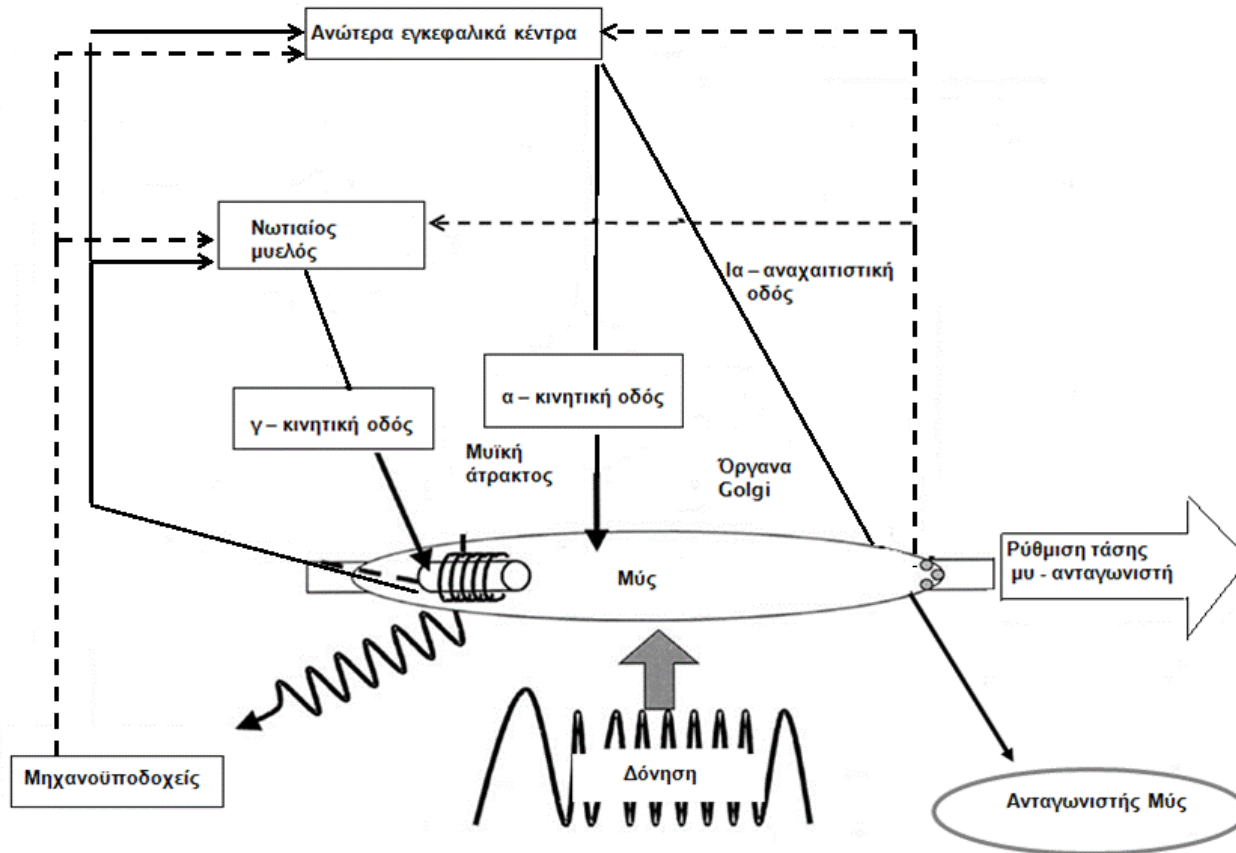
(Cardinale & Pope, 2003; Mester et al. 2006)

Εφαρμογές

- απροπόνητα άτομα-φυσικά δραστήρια-αθλητές
- υγιείς - ασθενείς
- ενήλικες - ηλικιωμένους
- άνδρες - γυναίκες



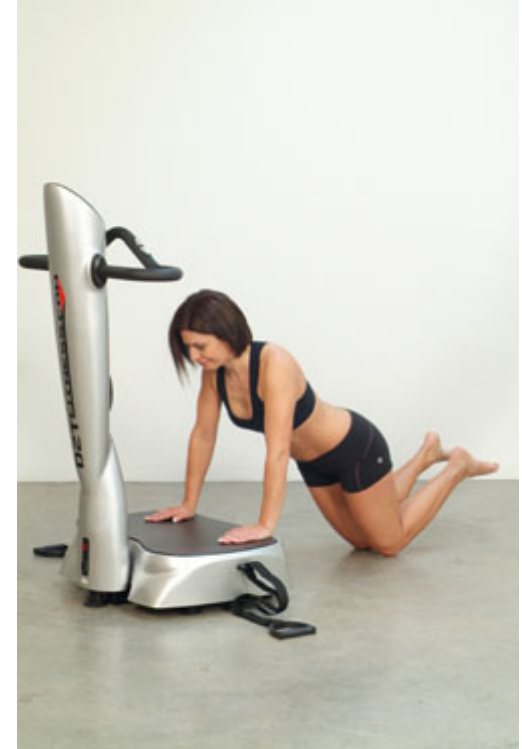
Πιθανός μηχανισμός Δράσης



(Τροποποιημένο από Cardinale & Bosco, 2003)

Επιβάρυνση 1

- συχνότητα (frequency, Hz)
- εύρος μετατόπισης
(amplitude or displacement,
mm ή cm)
- διάρκεια (duration, s ή min)



(Cardinale & Wakeling, 2005)

Επιβάρυνση 2

Θέση – άσκηση

- (στατικές-δυναμικές ασκήσεις)
- αντίσταση (αλτηράκια, μπάλες, γιλέκο, μπάρα)



Ασκήσεις με το βάρος του σώματος



Ασκήσεις με το βάρος του σώματος



Ασκήσεις με βοηθητικά όργανα



Ασκήσεις με βοηθητικά όργανα



Ασκήσεις με βοηθητικά όργανα



Ασκήσεις προς αποφυγή; Σημεία προσοχής

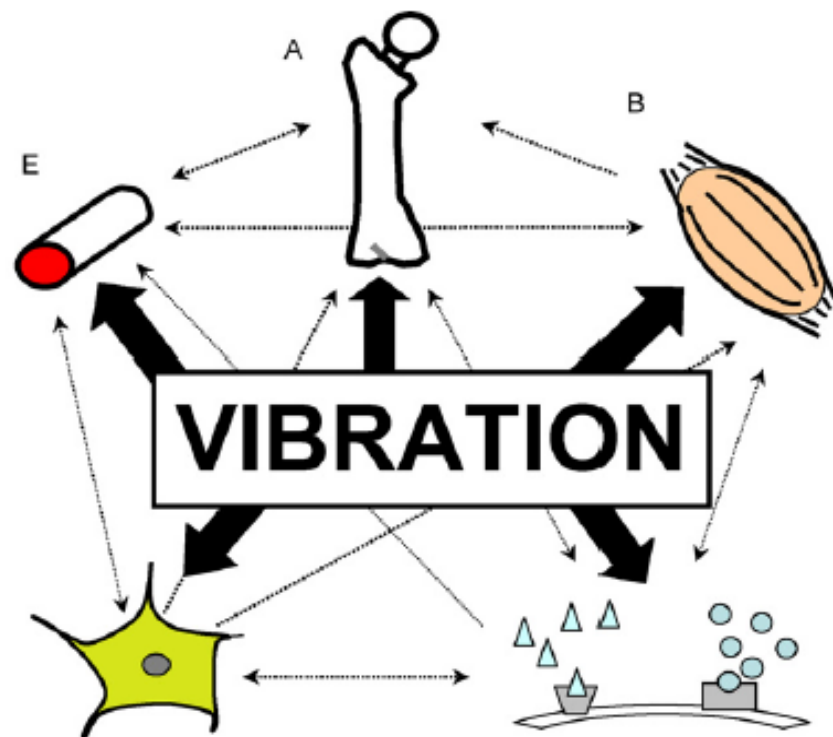


κάμψη της άρθρωσης του γόνατος
→ μειωμένη μεταφορά δόνησης σε: κορμό,
αυχένα, κεφάλι



Επιδράσεις της ολόσωμης δόνησης

- άμεση (acute effect)
- βραχύχρονη (short-term effect)
- μακρόχρονη (long-term effect)



Α. σκελετικό, Β. μυϊκό, Γ. ενδοκρινικό, Δ. νευρικό & Ε. αγγειακό (Τροποποιημένο από Prisby et al., 2008) .



Άμεση επίδραση



Άμεση επίδραση 1

Δύναμη

Προπονημένα άτομα-Αθλητές	Απροπόνητα άτομα
Αμφίπλευρη δόνηση ↑ (Stweart et al., 2009; Kelly et al. 2010; Bosco et al. 1999) ↓ (Stweart et al., 2009) ↔ Cochrane et al. 2005 (ΔΧ)	Αμφίπλευρη δόνηση ↑ (Jacobs et al., 2009) ↓ (de Ruiter et al., 2003)
Κατακόρυφη δόνηση ↑ (Rønnestad et al., 2009; Silva-Grigoletto et al. 2009) ↔ (Jordan et al., 2010; Rønnestad et al., 2009; Silva-Grigoletto et al. 2009)	Κατακόρυφη δόνηση ↑ (Rønnestad et al., 2009) ↓ (Erskine et al., 2007) ↔ (Da Silva et al., 2006; Rønnestad et al., 2009)



Διαφορές

Τύπος δόνησης

Πρωτόκολλο άσκησης

Δείγμα (φύλο, επίπεδο φυσικής κατάστασης)

Άμεση επίδραση 2

Ισχύς - Κατακόρυφη αλτικότητα

Προπονημένα άτομα-Αθλητές	Απροπόνητα άτομα
Αμφίπλευρη δόνηση ↑ (Cochrane et al. 2005)	Αμφίπλευρη δόνηση ↑ (Torvinen et al., 2002) ↓ έως 9% (Rittweger et al., 2000) ↔ (Gerodimos et al., 2010; Rittweger et al., 2003; Πισπιρίκου και συν., 2009)
Κατακόρυφη δόνηση ↑ (Bosco et al., 2000; Cormie et al., 2006; Lamont et al. 2010; Ronnestad, 2009; Silva-Grigoletto et al. 2009) ↔ (Bullock et al., 2008; Lamont et al. 2010; Silva-Grigoletto et al. 2009)	Κατακόρυφη δόνηση ↑ (Adams et al., 2009; Armstrong et al. 2010; Bazett Jones et al., 2008; Cardinale et al. 2003; Da Silva et al. 2006; Ronnestad, 2009) ↔ (Bazett-Jones et al., 2008; Torvinen et al., 2002)



Διαφορές

Τύπος δόνησης

Πρωτόκολλο άσκησης

Δείγμα (φύλο, επίπεδο φυσικής κατάστασης)

Άμεση επίδραση 3

➤ Κινητικότητα

Αμφίπλευρη δόνηση

↑ (Cochrane et al., 2005; Gerodimos et al., 2010; Jacobs et al., 2009; Καρατράντου και συν., 2008)

Κατακόρυφη δόνηση

↑ (Cardinale et al., 2003; Di Giminiani et al., 2010)

↔ (Cardinale et al., 2003)

➤ ↑ καρδιαγγειακού συστήματος (Rittweger et al., 2001; Rittweger et al., 2000)

➤ ↑ ροής αίματος (Lohman et al., 2007; Lythgo et al., 2009)

➤ ορμονικές αλλαγές (Bosco et al., 2000; Fricke et al., 2009)
↔ (Cardinale et al., 2006; Erskine et al., 2007)

Άμεση επίδραση της WBV στον αγωνιστικό αθλητισμό

- Αύξηση ροής αίματος.
- Αύξηση καρδιακής συχνότητας.
- Αύξηση κινητικότητας.
- Καμία επίδραση ή αύξηση της κατακόρυφης αλτικότητας.



Που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί;

αμφίπλευρη δόνηση
(Galileo Fitness)

➤ Μελέτη 1

25 ♀ (20.5±1.7 ετών)

3 ΠΔ με συχνότητα 25Hz και
πλάτος ταλάντωσης 4, 6 &
8mm και 1 ΠΕ

➤ Μελέτη 2

18 ♀ (20.2±2 ετών)

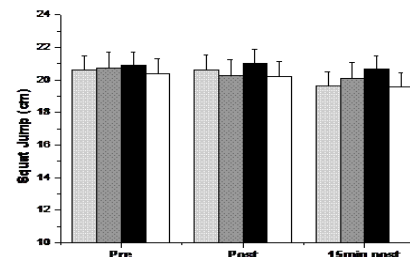
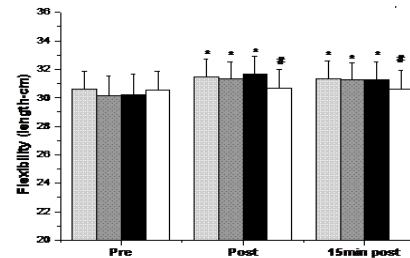
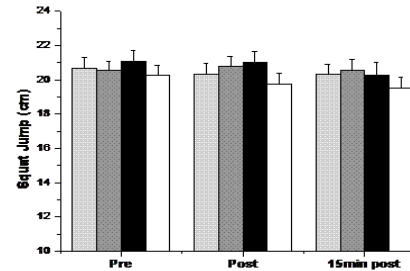
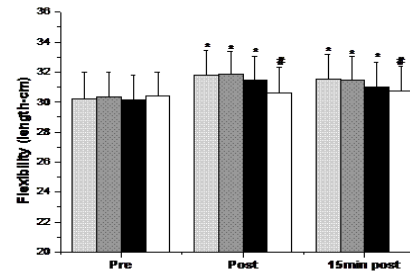
3 ΠΔ με πλάτος ταλάντωσης
6mm & συχνότητες 15, 20 &
30Hz και 1 ΠΕ

Μελέτη 1 & 2

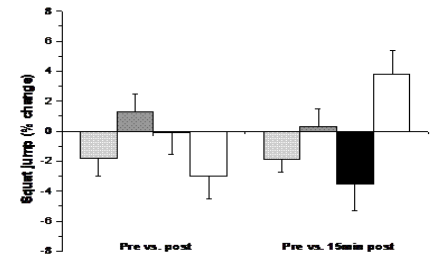
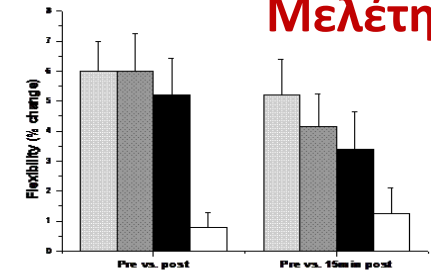
Διάρκεια: 6min

Θέση: όρθια με τα γόνατα
ελαφρώς λυγισμένα

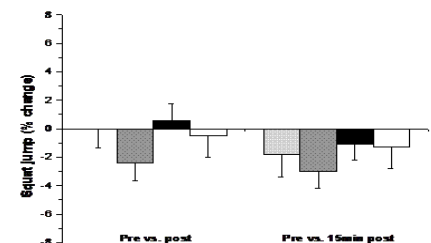
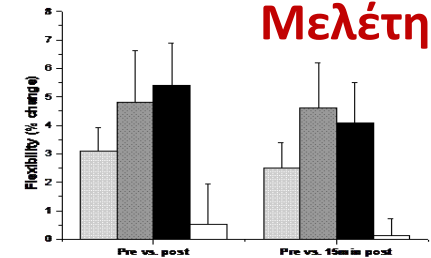
Αξιολόγηση: κινητικότητα & SJ



Μελέτη 1



Μελέτη 2



Γεροδήμος και συν., 2011

αμφίπλευρη δόνηση
(Galileo Fitness)

➤ Μελέτη 1

25 ♀ (20.5±1.7 ετών)

3 ΠΔ με συχνότητα 25Hz και
πλάτος ταλάντωσης 4, 6 &
8mm και 1 ΠΕ

➤ Μελέτη 2

18 ♀ (20.2±2 ετών)

4 ΠΔ με πλάτος ταλάντωσης
6mm & συχνότητες 15, 20, 25
& 30Hz και 1 ΠΕ

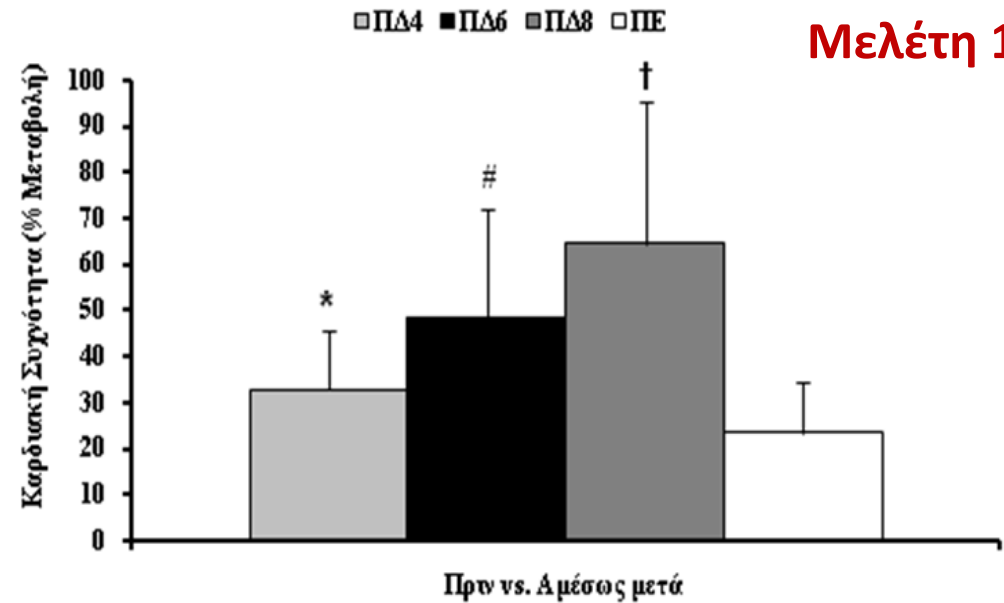
Μελέτη 1 & 2

Διάρκεια: 6min

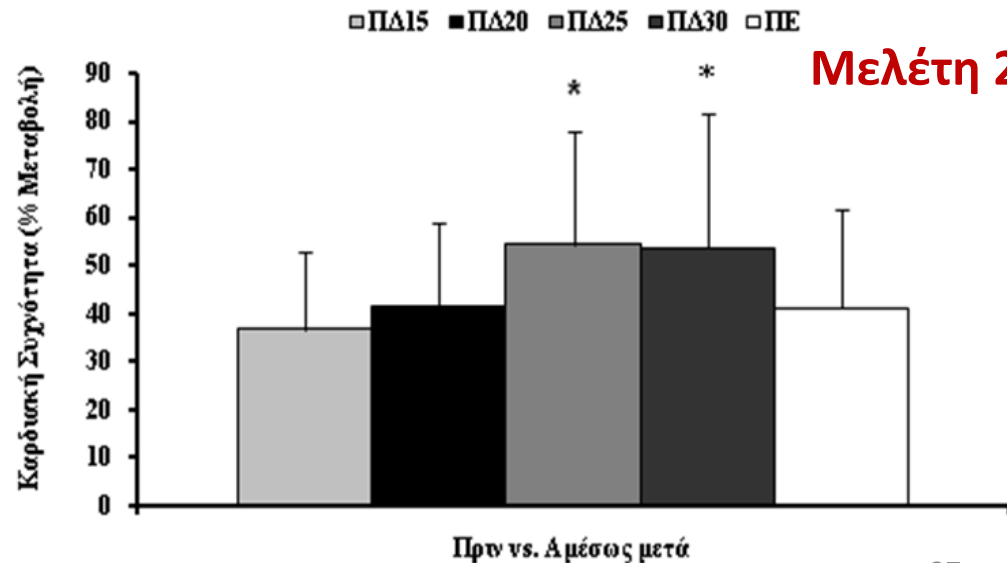
Θέση: όρθια με τα γόνατα
ελαφρώς λυγισμένα

Αξιολόγηση: καρδιακή
συχνότητα

Μελέτη 1



Μελέτη 2





Βραχύχρονη επίδραση



Βραχύχρονη επίδραση

Σημαντικό στοιχείο: Χρόνος αποκατάστασης μεταξύ των προπονητικών μονάδων.

5-16 ημέρες άσκησης με αμφίπλευρη ολόσωμη δόνηση

↔ κατακόρυφης αλτικής ικανότητας, δύναμης, αναερόβιας ισχύος, κινητικότητας, ταχύτητας και ευκινησίας (Bosco et al. 1998; de Ruiter et al., 2003; Cochrane et al., 2004; Καρατράντου, 2010; Colson et al. 2010; Petit et al. 2010)

10-20 ημέρες άσκησης με αμφίπλευρη ολόσωμη δόνηση

↑ συνεχόμενα άλματα 5 και 15s (CJ) & άλμα βάθους (DJ) ή δύναμη ή κινητικότητα (Bosco et al. 1998; Cronin et al. 2004; Καρατράντου, 2010; Colson et al. 2010; Petit et al. 2010)

Karatrantou et al. (2013)

Ταυτότητα έρευνας:

- 26 φυσικά δραστήριες ♀ (18-24 ετών), 2 ομάδες: ΟΔ & ΟΕ
- 16 ΠΜ (σε 20 ημέρες)
- αμφίπλευρη δόνηση (Galileo Fitness)
- **ΟΔ** συχνότητα: 25Hz, πλάτος ταλάντωσης: 6mm, διάρκεια: 2σετ x 5min (δ. 2min/σετ), θέση: 10°

ΟΕ -

Αποτελέσματα:

↔ ισοκινητική & ισομετρική ροπή δύναμης εκτεινόντων του γόνατος

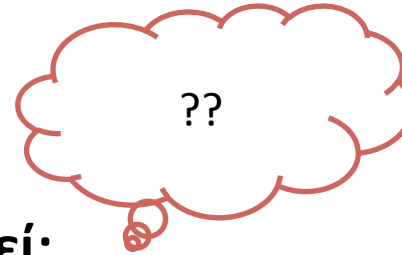
↑ ισοκινητική & ισομετρική ροπή δύναμης καμπτήρων του γόνατος

↔ κατακόρυφη αλτικότητα

↔ αναερόβια ισχύς (wingate test)

↑ κινητικότητα

Βραχύχρονη επίδραση της WBV στον αγωνιστικό αθλητισμό;



➤ Που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί;

➤ Πότε;

Μακρόχρονη επίδραση



Μακρόχρονη επίδραση 1

Δύναμη

Κατακόρυφη vs. αμφίπλευρη δόνηση:
ενδείξεις υπεροχής της κατακόρυφης,
δεν είναι αποδεδειγμένο →
αντικρουόμενα αποτελέσματα.

Αμφίπλευρη δόνηση

↑ (Savelberg et al. 2007; Χανου, 2011)

↔ (de Ruiter et al. 2003; Kvorning et al. 2006; Spiliopoulou et al. 2010)

Κατακόρυφη δόνηση

↑ (Delecluse et al. 2003; Roelants et al. 2004; Ronnestad et al. 2004; Fagnani et al. 2006; Annino et al. 2007; Silva-Grigoletto et al. 2009)

↔ (Torvinen et al. 2003; Delecluse et al. 2005; Fernandez-Rio et al. 2010)

Μακρόχρονη επίδραση 2

Κατακόρυφη αλτική ικανότητα

Αμφίπλευρη δόνηση

↔ (de Ruiter et al. 2003; Kvorning et al. 2006)

Κατακόρυφη δόνηση

↑ (Torvinen et al. 2003; Delecluse et al. 2003; Roelants et al. 2004; Fagnani et al. 2006; Paradisis et al. 2007; Annino et al. 2007; Giminiani et al. 2009; Silva-Grigoletto et al. 2009; Lamont et al. 2009; Wyon et al. 2010; Colson et al. 2010)

↔ (Delecluse et al. 2005; Colson et al. 2010)

Κατακόρυφη vs. αμφίπλευρη δόνηση:
ενδείξεις υπεροχής της κατακόρυφης,
δεν είναι αποδεδειγμένο →
αντικρουόμενα αποτελέσματα.

Μακρόχρονη επίδραση 3

- ↑ **κινητικότητα** (Fagnani et al., 2006; Van den Tillaar 2006; Bautmans et al. 2005)
- **Βελτίωση καρδιοαναπνευστικού συστήματος σε ηλικιωμένα άτομα** (Bogaerts et al. 2009)
- **ισορροπία**
 - ↑ σε ηλικιωμένα άτομα (Bogaerts et al. 2007; Bautmans et al. 2005; Gusi et al. 2006)
 - ↔ (Torvinen et al. 2002; Torvinen et al. 2003; Mahieu et al. 2006)
- **βελτίωση ικανότητας βάδισης σε ηλικιωμένα άτομα** (Kawanabe et al. 2007)
- ↔ **ορμόνες** (Kvorning et al., 2006)
- **οστική πυκνότητα**
 - ↔ (Torvinen et al. 2003)
 - ↑ ηλικιωμένα άτομα (Verschuere et al. 2005)

Fagnani et al. (2006). Am J Phys Med Rehabil, 85:956 - 962.

- 24 αθλήτριες (21-27 ετών), 2 ομάδες
- 8 εβδ., 3 φορές/εβδ.
- κατακόρυφη δόνηση (Nemes)
- ΟΔ: 35Hz, 4mm, 3-4σετ x 15-60s δ. 30-60smin, 2 ασκήσεις
ΟΕ: -

Αποτελέσματα

↑ ευλυγισίας (13%)

↑ **δύναμης** (11.2%)

↑ **CMJ** (8.7%)

TABLE 2 Mean and standard deviations before (baseline) and after (end time) in the vibration group and control group for all performance tests

	Mean Values Vibration Group (Baseline)	Mean Values Control Group (Baseline)	Mean Values Vibration Group (End Time)	Mean Values Control Group (End Time)
CMJ (cm)	29.1 ± 4.3	30.3 ± 6	31.9 ± 4	31.3 ± 5.4
Isokinetic leg press (peak force) (kg) TEST 3 REP	387.8 ± 107.1	401 ± 126.3	424 ± 112.4	409 ± 111.4
Isokinetic leg press (total work) (joule) TEST 12 REP	778.5 ± 228.1	876 ± 272	866 ± 241.4	894 ± 299.1
Isokinetic leg press (peak force) (kg) TEST 3 REP	378 ± 120.5	394 ± 112.7	426 ± 108.3	404 ± 102.8
Isokinetic leg press (total work) (joule) TEST 12 REP	2778.7 ± 819.9	3032.6 ± 945	3082 ± 868.6	3135 ± 897.9
Flexibility (cm)	19.6 ± 5.5	18.40 ± 4	22.6 ± 4.6	19.59 ± 5

Δόνηση σε συνδυασμό με παραδοσιακές μεθόδους προπόνησης

Η άσκηση με δόνηση φαίνεται ότι είναι πιο αποτελεσματική για την υγεία, **όταν συνδυάζεται** με δραστηριότητες που βελτιώνουν την καρδιοαναπνευστική λειτουργία (περπάτημα, τρέξιμο, κολύμπι κ.α.) και αναπτύσσουν τη δύναμη (προπόνηση με αντιστάσεις κ.α.)

- Δόνηση σε συνδυασμό με διατάσεις (Van den Tillaar et al., 2006; Bunker et al. 2010).
- Μηχάνημα leg press με δόνηση (Cochrane et al., 2008).
- Δόνηση και προπόνηση αντιστάσεων (Fjeldstad et al., 2009; Bemben et al., 2010; Stengel et al., 2010).
- Δόνηση σε συνδυασμό με στατικό ποδήλατο.

Συμπεράσματα 1

- Η άσκηση με δόνηση είναι μια νέα πολύ δημοφιλής μορφή άσκησης.
- Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση φυσικών ικανοτήτων.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη και αντιμετώπιση διαφόρων παθήσεων.
- Ιδιαίτερα για την τρίτη ηλικία φαίνεται ότι είναι μια αποτελεσματική μορφή άσκησης.
- Ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό και την καθοδήγηση προγραμμάτων άσκησης με δόνηση.
- Ιδιαίτερη προσοχή στις αντενδείξεις.

Συμπεράσματα 2

- Φαίνεται ότι η άσκηση με δόνηση είναι πιο αποτελεσματική σε απροπόνητα άτομα.
- Οι γυναίκες φαίνεται να εμφανίζουν περισσότερες προσαρμογές συγκριτικά με τους άντρες.
- Η μακρόχρονη άσκηση με ολόσωμη δόνηση, σε πλατφόρμα κατακόρυφης δόνησης, φαίνεται ότι είναι πιο αποτελεσματική συγκριτικά με την αμφίπλευρη.
- Η άσκηση με δόνηση σε συνδυασμό με πιο παραδοσιακές μεθόδους προπόνησης φαίνεται ότι είναι πιο αποτελεσματική.
- Επιστημονικό προσωπικό (Γυμναστής, Φυσικοθεραπευτής, Ιατρός) με ειδική εκπαίδευση στην άσκηση με δόνηση.

Βιβλιογραφία

- Chanou K, Gerodimos V, Karatrantou K, Jamurtas A. Whole-body vibration and rehabilitation of chronic diseases: A review of the literature. *J Sports Sci Med*, 2012; 11:187-200.
- Fagnani F, Giombini A, Di Cesare A, Pigozzi F, Di Salvo V. The effects of a whole-body vibration program on muscle performance and flexibility in female athletes. *Am J Phys Med Rehabil*, 2006; 85:956-962.
- Gerodimos V, Zafeiridis A, Karatrantou K, Vasilopoulou T, Chanou K, Pispirikou E. The acute effects of different whole-body vibration amplitudes and frequencies on flexibility and vertical jumping performance. *J Sci Med Sport*, 2010; 13:438-443.
- Karatrantou K, Gerodimos V, Dipla K, Zafeiridis A. Whole-body vibration training improves flexibility, strength profile of knee flexors, and hamstrings-to-quadriceps strength ratio in females. *J Sci Med Sport*, 2013; 16:477-481.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

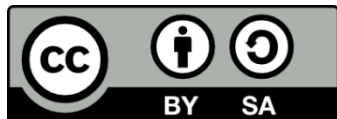


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 5: Πρακτική εφαρμογή σε διάφορα προπονητικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της δύναμης

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

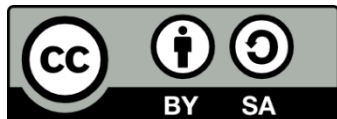


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 6: Αξιολόγηση της δύναμης και της ισχύος

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

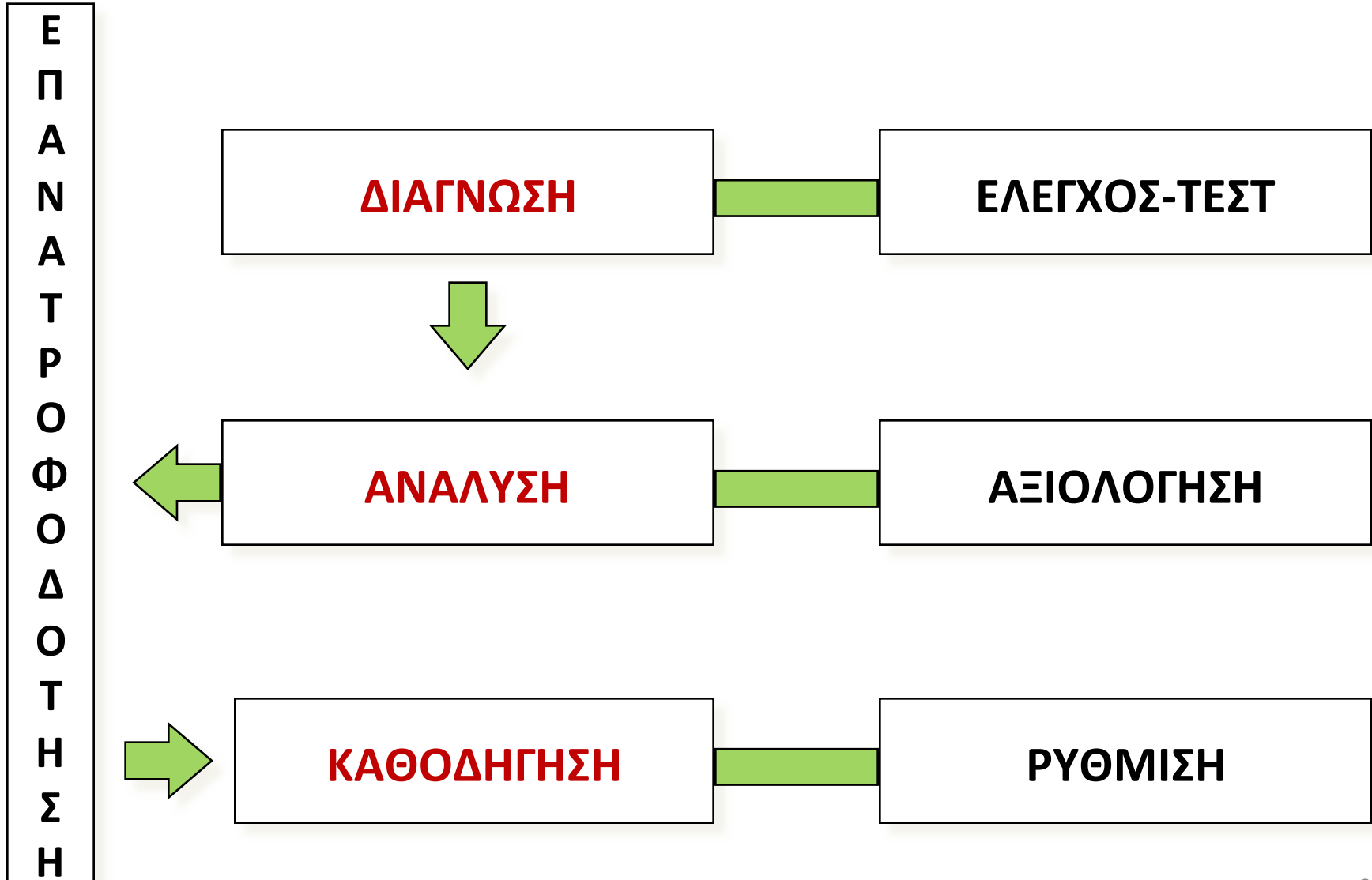
Στη συγκεκριμένη ενότητα:

παρουσιάζονται αναλυτικά επιλεγμένες δοκιμασίες για την αξιολόγηση μέγιστης δύναμης, της αντοχής στη δύναμη και της ταχυδύναμης. Επιπρόσθετα, αναφέρονται οι βασικές οδηγίες που πρέπει να τηρούνται, τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών αξιολόγησης, με στόχο: α) την ασφαλή συμμετοχή των εξεταζόμενων στις δοκιμασίες αξιολόγησης και β) την πιο αποτελεσματική αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης.

Περιεχόμενα ενότητας

- Αξιολόγηση.
- Η σημασία της αξιολόγησης.
- Μετρήσεις πεδίου.
- Εργαστηριακές μετρήσεις.
- Κριτήρια για την επιλογή των δοκιμασιών (αξιοπιστία, εγκυρότητα, αντικειμενικότητα).
- Τυποποίηση και έλεγχος των συνθηκών μέτρησης.
- Δοκιμασίες για την αξιολόγηση της δύναμης.
- Δοκιμασίες για την αξιολόγηση της ισχύος.
- Γενικές οδηγίες για την αξιολόγηση των δοκιμασιών.
- Βιβλιογραφία.

Η μεγιστοποίηση της επίδοσης-απόδοσης δεν είναι μια σταθερή και σε ευθεία γραμμή διαδικασία, αλλά ένας επαναλαμβανόμενος κύκλος που περιλαμβάνει τη διάγνωση, την ανάλυση και την καθοδήγηση.



Ο έλεγχος της απόδοσης στον αγωνιστικό αθλητισμό συνεισφέρει:

- Στην υλοποίηση του ετήσιου και μακροχρόνιου προγραμματισμού.
- Στην καλύτερη εφαρμογή βασικών αρχών της προπονητικής (πχ. αρχή της ατομικότητας).
- Στη συστηματική και στοχευμένη αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της προπόνησης.
- Στη σωστότερη εφαρμογή των προπονητικών περιεχομένων και μεθόδων.

Ο έλεγχος της απόδοσης στον αγωνιστικό αθλητισμό συνεισφέρει:

- Στην εγκυρότερη επιλογή και αξιοποίηση των αθλητικών ταλέντων.
- Στην αυτοκαθοδήγηση του αθλητή.
- Στη δημιουργία ειδικών - ως προς το αγώνισμα/άθλημα- κριτηρίων αξιολόγησης.
- Στην παρακολούθηση του δυναμικού τραυματισμού-αποκατάστασης.

Ανάλογα με το χώρο διεξαγωγής των μετρήσεων και τα όργανα που χρησιμοποιούνται διακρίνονται σε:

- μετρήσεις πεδίου,
- εργαστηριακές μετρήσεις.

Μετρήσεις πεδίου

- Διεξάγονται στο χώρο της προπόνησης και είναι πολύ σημαντικές για τον προπονητή.
- Πολλές από αυτές τις μετρήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο με μια μετροταινία και ένα χρονόμετρο.
- Δίνουν άμεση πληροφορία στον προπονητή, ελέγχουν άμεσα την αποτελεσματικότητα της προπόνησης και έχουν μεγαλύτερη πρακτική σημασία όταν χρησιμοποιούνται ως δείκτες για τη βελτίωση των ίδιων αθλητών σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις.

Εργαστηριακές μετρήσεις

- Απαιτούν τεχνογνωσία, ειδικό επιστημονικό προσωπικό, ειδικά διαμορφωμένο εργαστήριο και τα αποτελέσματά τους πολλές φορές δεν είναι άμεσα εκμεταλλεύσιμα από τον προπονητή.
- Οι πληροφορίες που προσφέρουν όμως είναι αξιόπιστες, πολύ περισσότερες από τις αντίστοιχες των μετρήσεων πεδίου και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάγνωση δυσλειτουργιών και την αποφυγή τραυματισμών των αθλητών

- Πολλές μετρήσεις όμως μπορούν να γίνουν στο χώρο της προπόνησης με τη χρησιμοποίηση εργαστηριακού εξοπλισμού.
- Αυτές θεωρούνται και οι πιο σημαντικές για τον προπονητή γιατί διεξάγονται σε πραγματικές συνθήκες προπόνησης ή αγώνα και προσφέρουν έγκυρα και αξιόπιστα αποτελέσματα.

Κριτήρια για την επιλογή των δοκιμασιών (αξιοπιστία, εγκυρότητα και αντικειμενικότητα)

- Η αξιοπιστία μιας δοκιμασίας εκφράζει το βαθμό της σταθερότητας με τον οποίο μετρά μια ικανότητα ή ένα γνώρισμα του εξεταζόμενου. Μία δοκιμασία είναι αξιόπιστη όταν δίνει σταθερά όμοια αποτελέσματα κατά τη διάρκεια επαναλαμβανόμενων μετρήσεων.
- Η εγκυρότητα μιας δοκιμασίας εκφράζει το βαθμό της ακρίβειας με τον οποίο μετρά πραγματικά την ικανότητα την οποία πρέπει να αξιολογήσει.

Κριτήρια για την επιλογή των δοκιμασιών (αξιοπιστία, εγκυρότητα και αντικειμενικότητα)

- Η αντικειμενικότητα εκφράζει το βαθμό ελευθερίας των αποτελεσμάτων των μετρήσεων από τις επιδράσεις του εξεταστή. Μια δοκιμασία θεωρείται αντικειμενική αν δίνει σταθερά τα ίδια αποτελέσματα πραγματοποιούμενη από διαφορετικούς εξεταστές.
- Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να ληφθούν όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις ώστε η μέτρηση να επηρεάζεται όσο το δυνατό λιγότερο από τον εξεταστή (πχ πλήρεις και ενιαίες οδηγίες εκτέλεσης της δοκιμασίας προς όλους τους εξεταζόμενους μαθητές-αθλητές, όμοια συμπεριφορά των εξεταστών προς τους εξεταζόμενους).

Τυποποίηση και έλεγχος των συνθηκών μέτρησης

- Η αξία και επιτυχία μιας μέτρησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τυποποίησή της, με τρόπο που να μπορεί να εκτελείται από οποιονδήποτε και σε οποιοδήποτε μέρος, έτσι ώστε να παρέχεται η δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων του ίδιου ή διαφορετικών εξεταζομένων έστω και αν ο εξεταστής είναι διαφορετικός.
- Στόχος του εξεταστή κατά τη διάρκεια της μέτρησης είναι ο περιορισμός του σφάλματος στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό.
- Για την επιτυχία του παραπάνω σκοπού, ο εξεταστής θα πρέπει να είναι ενήμερος για όλες τις αιτίες που μπορούν να αυξήσουν το σφάλμα μέτρησης και να λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ώστε να τις περιορίσει. Η μεθοδολογία και η διαδικασία μέτρησης θα πρέπει να είναι ίδια κάθε φορά που εκτελείται η συγκεκριμένη δοκιμασία.

Δύναμη

Μέγιστη Δύναμη



Ισοκινητικό δυναμόμετρο για μέτρηση της μυϊκής δύναμης

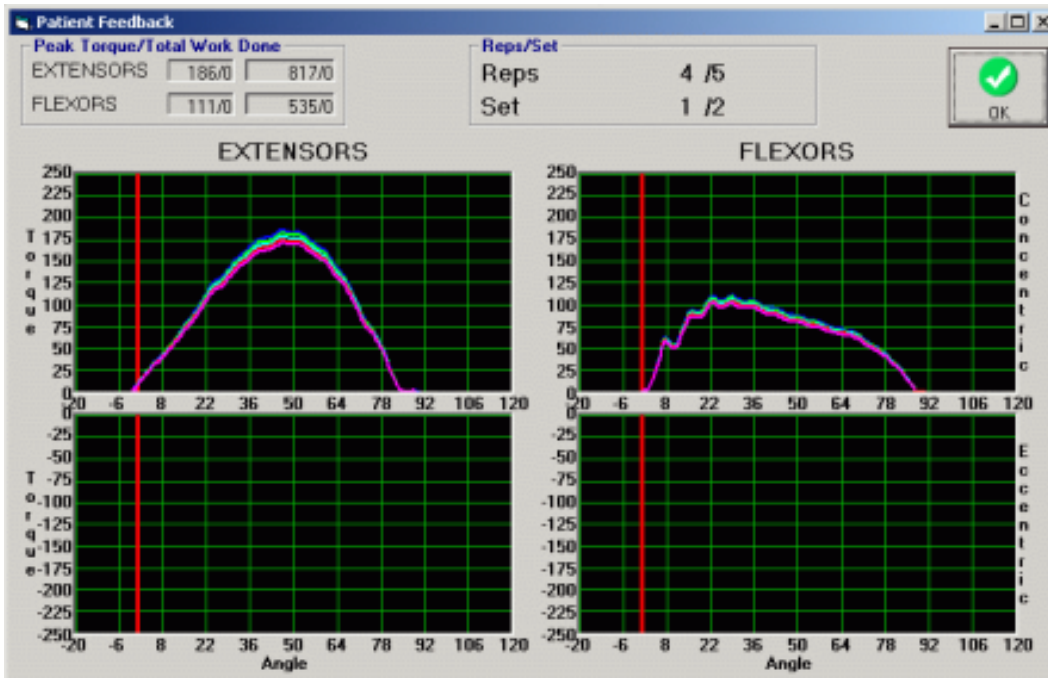
- Εργαστηριακό όργανο αξιολόγησης της μέγιστης ροπής δύναμης που παράγεται σε διάφορες κυκλικές κινήσεις των αρθρώσεων των κάτω και άνω άκρων.
- Η ισοκινητική ενεργοποίηση αναφέρεται σε κινήσεις με **σταθερή ταχύτητα** και μεταβαλλόμενη επιβάρυνση. Μπορεί να είναι ομόκεντρα και έκκεντρα.



Ισοκινητική αξιολόγηση δύναμης

τι αξιολογούμε;

- μέγιστη ροπή δύναμης,
- γωνία επίτευξης μέγιστης ροπής,
- αναλογία καμπτήρων/ εκτεινόντων μυών,
- πιθανές μυϊκές ανισορροπίες.



Αξιοπιστία πρωτοκόλλου αξιολόγησης
γόνατος : $r = 0,71 - 0,98$
(Kellis, Kellis, Gerodimos, Manou, 1999)

Ισομετρική δοκιμασία δύναμης κάτω άκρων

- Εργαστηριακό όργανο μέτρησης της μέγιστης δύναμης που παράγεται κατά τη διάρκεια μιας μέγιστης ισομετρικής συστολής (ταχύτητα=0).
- Η αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης περιλαμβάνει: τη μέτρηση της μέγιστης ισομετρικής δύναμης, του ρυθμού ανάπτυξης της δύναμης καθώς και του δείκτη της ταχυδύναμης.



Αξιοπιστία πρωτοκόλλου αξιολόγησης : $r = 0,96$
(Ioakimidis, P., Gerodimos, V., Kellis, E. & Kellis, S., 2003)

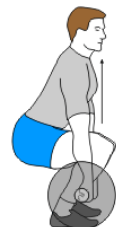
Μέγιστη ισομετρική δύναμη χειρολαβής



- Γωνία κορμού και γωνία αγκώνα: 90° .
- Εκτελεί μέγιστη ισομετρική σύσπαση.
- Επαναλήψεις: 3 σε κάθε χέρι.
- Διάρκεια: 5s/προσπάθεια.
- Διάλειμμα: 60s/προσπάθεια.
- Αξιοπιστία μέτρησης: $ICC = 0.94-0.98$

Ισοτονική αξιολόγηση δύναμης

- Στον αγωνιστικό αθλητισμό το τεστ εφαρμόζεται συνήθως στις ασκήσεις του πάγκου, στα καθίσματα (ημικάθισμα, βαθύ κάθισμα) και στις πολυαρθρικές (αρασέ, επολέ, ζετέ).
- Ο ασκούμενος ξεκινά, με στόχο την προθέρμανση, τις προσπάθειες μιας επανάληψης από το 50% του προηγούμενου μέγιστου και συνεχίζει στο 75%, στο 90%, στο 100% και πάνω.
- Σε αθλήματα στα οποία η δύναμη δεν είναι καθοριστικός παράγοντας απόδοσης αποφεύγεται το τεστ δύναμης της μιας μέγιστης προσπάθειας (1RM). Αυτό που μπορεί να εφαρμοστεί είναι η χρησιμοποίηση στο τεστ τέτοιας επιβάρυνσης ώστε ο ασκούμενος να μπορεί να εκτελέσει 4-6 επαναλήψεις (80-85% της μέγιστης απόδοσης ανάλογα με το επίπεδό του).



Υπολογισμός της καλύτερης επίδοσης (του 1RM*) μέσω των επαναλήψεων

RM %	Αρχάριοι	Προχωρημένοι
100	1	1
92-97 → 95 %	1-2	2
88-91 → 90 %	2-3	3-4
82-87 → 85 %	4-5	5-6
78-81 → 80 %	6-7	7-8
72-77 → 75 %	7-8	9-10
71-68 → 70 %	8-10	11-12
62-67 → 65 %	11-12	13-15
61-57 → 60 %	13-15	16-18

* 1RM = 1 μέγιστη επανάληψη

** Εξαιρούνται οι αθλητές βαρέων αθλημάτων-ρίπτες

1RM (Πάγκος)



1RM (Ημικάθισμα)





Αντοχή στη δύναμη



Δοκιμασία κοιλιακών

- θέση: ύπτια (γόνατα λυγισμένα 90°),
- εκτελούν αργές, ελεγχόμενες κάμψεις του κορμού,
- διάρκεια δοκιμασίας: 1min,
- ο μέγιστος αριθμός κάμψεων καταγράφεται ως το τελικό αποτέλεσμα της δοκιμασίας.

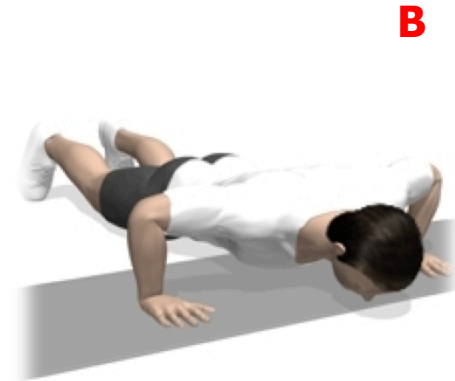
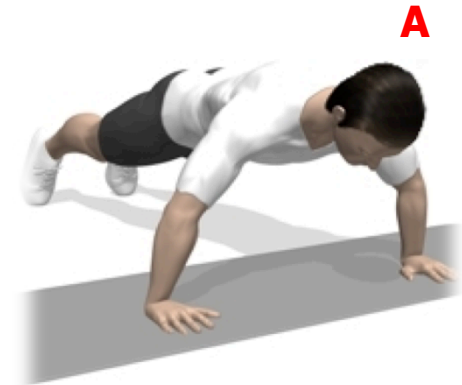
Αξιοπιστία μέτρησης: $ICC = 0.93-0.94$



(ACSM, 2007; Kloubec, 2010)

Δοκιμασία κάμψεων

- εκτελούν αργές, ελεγχόμενες κάμψεις των αγκώνων,
- η διάρκεια της δοκιμασίας είναι 1min,
- ο εξεταζόμενος εκτελεί όσες περισσότερες κάμψεις του κορμού μπορεί, χωρίς ενδιάμεσες διακοπές (παύσεις), μέσα σε ένα λεπτό,
- ο μέγιστος αριθμός κάμψεων καταγράφεται ως το τελικό αποτέλεσμα της δοκιμασίας.



(ACSM, 2007)

Δοκιμασία μυϊκής αντοχής οσφυϊκής μοίρας (Ito test)

- πρηνή κατάκλιση,
- ανύψωση του στέρνου (15° από το οριζόντιο επίπεδο),
- καταγράφεται ο συνολικός χρόνος παραμονής στη συγκεκριμένη θέση,
- ολοκλήρωση δοκιμασίας όταν: α) οι δοκιμαζόμενες αδυνατούν να διατηρήσουν τη συγκεκριμένη θέση, β) νιώσουν πόνο ή γ) μετά το πέρας του χρονικού διαστήματος των 300s.



Αξιοπιστία μέτρησης: $ICC = 0.94$

Ισχύς

Οριζόντια αλτικά τεστ

- Μήκος χωρίς φορά με χρησιμοποίηση χεριών.
- Μήκος χωρίς φορά χωρίς χρησιμοποίηση χεριών.
- 3πλούν, 5πλούν, 10πλούν από στάση.
- 3πλούν, 5πλούν, 10πλούν με φορά.
- 3πλούν στο ένα πόδι (κουτσά).



Κατακόρυφες Αλτικές

α. Squat Jump (SJ)

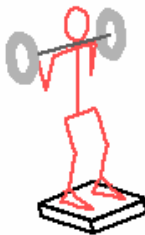
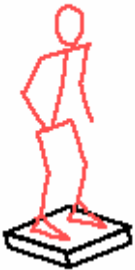
Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου ύψους στο άλμα από ημικάθισμα. Αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης.

β. Squat Jump με επιβάρυνση (SJbw)

Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου ύψους στο άλμα από ημικάθισμα με επιπλέον επιβάρυνση. Αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης.

γ. Counter-movement jump (CMJ)

Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου ύψους στο άλμα με αντίθετη κίνηση. Αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης και της ικανότητας νευρικής επιστράτευσης και χρησιμοποίησης της ελαστικής ενέργειας.



Κατακόρυφες Αλτικές

δ. Drop Jump (DJ)

Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου ύψους στο άλμα με πτώση από ύψος 20-60 cm.

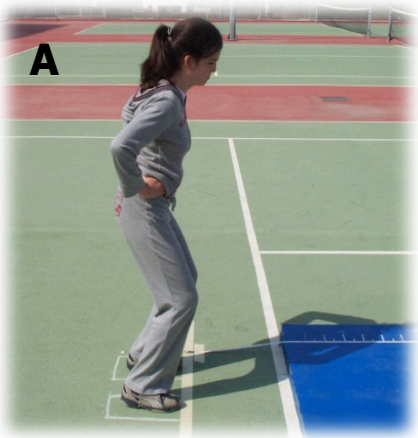
Αξιολόγηση της εκρηκτικής δύναμης και της ικανότητας αντίδρασης και ισχύος.

ε. Rebound jumps (RJ)

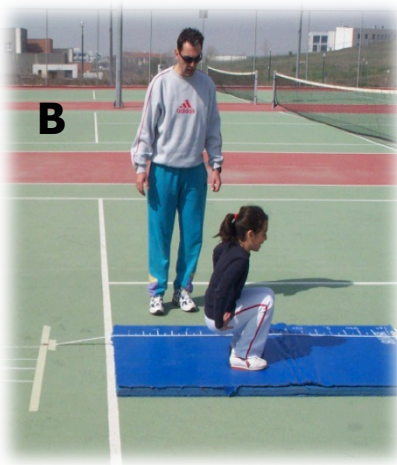
Συνεχόμενα άλματα για 15-60 sec, με στόχο την αξιολόγηση της αγκακτικής ή της γαλακτικής αντοχής στην ταχυδύναμη.

Κατακόρυφο άλμα με αντίθετη κίνηση (με ελεύθερα χέρια)

Μήκος χωρίς φορά χωρίς
χρησιμοποίηση χεριών



Ρίψη ιατρικής μπάλας



Αναερόβια ισχύς (Wingate test)

για πόδια

διάρκεια: 30s

αντίσταση: 7.5% του ΣΒ

μέγιστη ποδηλάτηση



για χέρια

διάρκεια: 30s

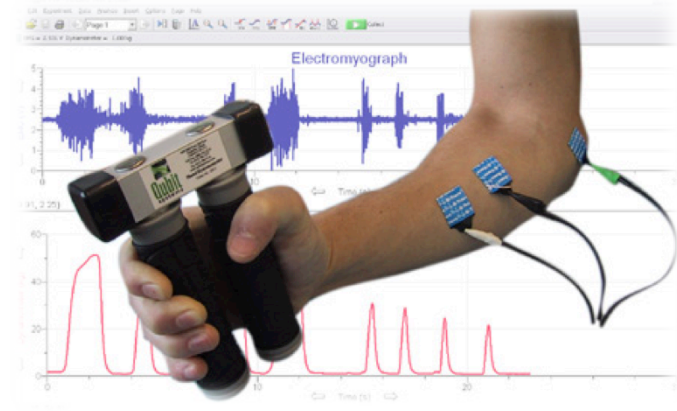
αντίσταση: 3.5% του ΣΒ

μέγιστη ποδηλάτηση

Τι αξιολογούμε;

- Μέγιστη ισχύ τόσο σε απόλυτες όσο και σε σχετικές τιμές.
- Μέση ισχύ τόσο σε απόλυτες όσο και σε σχετικές τιμές.
- Ρυθμός μείωσης της ισχύος.

Ηλεκτρομυογράφημα (EMG)



Χρησιμοποιείται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς και δίνει σημαντικές πληροφορίες για τον τρόπο ενεργοποίησης και δραστηριοποίησης των μυών.



Γενικές οδηγίες για την εκτέλεση των δοκιμασιών I

- Για την πραγματοποίηση των δοκιμασιών απαιτείται ξεκούραστος οργανισμός, γιατί η κόπωση επηρεάζει αρνητικά την απόδοση.
- Οι συνθήκες και η τεχνική εκτέλεσης των δοκιμασιών κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, όπου είναι εφικτό, πρέπει να είναι ίδιες και σύμφωνες με αυτές που χρησιμοποιούνται κατά την προπόνηση ή τον αγώνα (πχ αθλητικός εξοπλισμός, ώρα διεξαγωγής των δοκιμασιών).

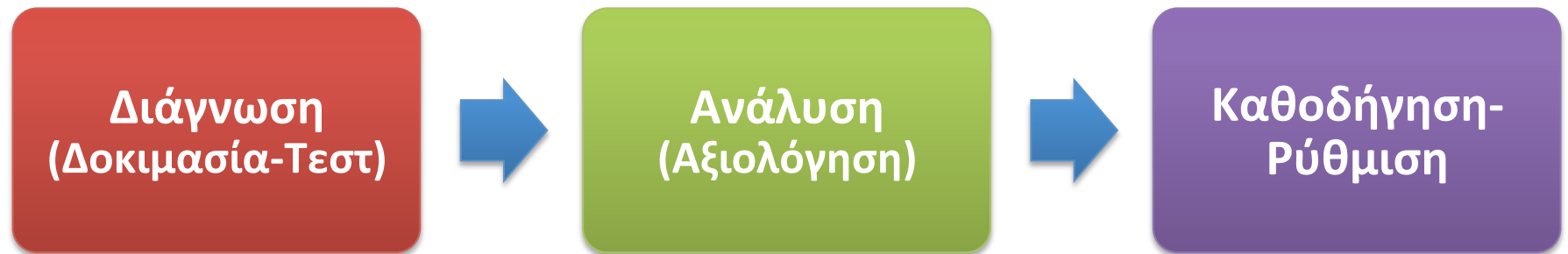
Γενικές οδηγίες για την εκτέλεση των δοκιμασιών II

- Να υπάρχει επαρκής εξοικείωση με τη διαδικασία μέτρησης, καθώς ο βαθμός εξοικείωσης του εξεταζόμενου με τη δοκιμασία επηρεάζει το αποτέλεσμα της μέτρησης.
- Οι δοκιμασίες πρέπει να εκτελούνται με μεγάλη προσοχή και με τη μέγιστη συμμετοχή του εξεταζόμενου λαμβάνοντας από τον εξεταστή συνεχή ανατροφοδότηση και παρότρυνση.
- Πριν τη διαδικασία μέτρησης πρέπει να προηγηθεί καλή προθέρμανση των εξεταζόμενων.

Γενικές οδηγίες για την εκτέλεση των δοκιμασιών III

- Πριν την εκτέλεση των δοκιμασιών προηγείται πάντοτε επίδειξη της σωστής τεχνικής εκτέλεσης και κατόπιν δίδονται αναλυτικές οδηγίες εκτέλεσης από τον εξεταστή.
- Η διαδοχική σειρά των δοκιμασιών να είναι τέτοια ώστε αυτή που προκαλεί το μεγαλύτερο βαθμό κόπωσης να τοποθετείται στο τέλος.
- Πρέπει να δίνονται επαρκή διαλείμματα μεταξύ των προσπαθειών κάθε δοκιμασίας, καθώς και μεταξύ των διαφορετικών δοκιμασιών, ενώ σε περίπτωση που ο αριθμός των δοκιμασιών είναι αρκετά μεγάλος, να πραγματοποιούνται σε διαφορετικές ημέρες.
- Να υπάρχουν έτοιμα πρωτόκολλα καταγραφής των επιδόσεων των δοκιμασιών.

Η αξιολόγηση πρέπει να περνά από τα πιο κάτω στάδια για να θεωρείται ολοκληρωμένη:



ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ							
Ομάδα:		Μέτρηση:		Ημερομηνία & ώρα μέτρησης:			
Ονοματεπώνυμο:				Ηλικία:			
Ημ/νια Γεν.:				Τηλ.:			
ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ							
Ανάστημα (m)				Σωμ. Μάζα (kg)			
ΔΜΣ (kg/m ²)				Σωμ. Μάζα (N)			
ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ							
Sit & reach test (cm)							
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΑΛΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ							
Squat jump (cm):							
Counter movement jump (cm):							
Drop Jump (cm):							
Drop Jump (ms):							
ΙΣΟΚΙΝΗΤΙΚΗ ΡΟΠΗ ΔΥΝΑΜΗΣ							
Δοκιμασίες		Καμπτήρες		Εκτείνοντες			
		ΠΠ	ΑΠ	ΠΠ	ΑΠ		
Ομόκεντρα 60° /s							
Έκκεντρα 60° /s							
ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΡΟΠΗ ΔΥΝΑΜΗΣ							
		ΠΠ		ΑΠ			
Εκτείνοντες 65°							
Καμπτήρες 25°							
ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (Wingate test)							
Αντίσταση (kg):		(Σωματική μάζα x 0.075)		Θέση σέλας:			
Μέγιστη ισχύς (w):				Μέγιστη ισχύς/kg (w/kg):			

Βιβλιογραφία

- Eurofit. Eurofit για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης. Εκδόσεις Σάλτο, Θεσσαλονίκη, 1992.
- Grosser et al. (2007). Προπόνηση φυσικής κατάστασης. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Γεροδήμος, Β., και συν. (2013). Σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης με στόχο την προαγωγή της υγείας. (Υπ. έκδοσης: Β. Γεροδήμος), *Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων* (σελίδες. 4-111). www.exerciseforhealth.gr/uploads/Book.pdf.
- Κέλλης, Σ. Προπονητική. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2004.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

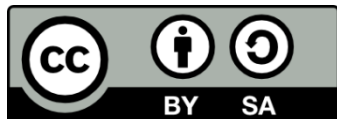


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 6: Αξιολόγηση της δύναμης και της ισχύος

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

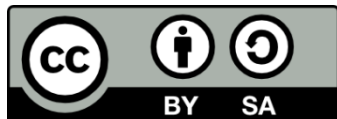


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 7: Επανάληψη - Παρουσίαση εργασιών

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σκοποί ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα γίνεται επανάληψη όλης της διδακτέας ύλης του μαθήματος. Οι φοιτητές διατυπώνουν απορίες σχετικά με το μάθημα και δίνονται οι απαραίτητες διευκρινίσεις. Επιπρόσθετα, στη συγκεκριμένη ενότητα γίνεται παρουσίαση εργασιών από τους φοιτητές. Δίνονται διευκρινίσεις και οδηγίες σχετικά με τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό ενός προγράμματος άσκησης. Τέλος, στο πλαίσιο αυτής της ενότητας γίνεται συζήτηση και ανταλλάσσονται απόψεις μεταξύ των φοιτητών.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

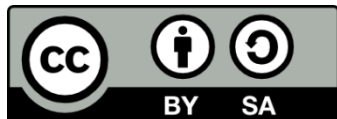


Ανάπτυξη της δύναμης και της ισχύος

Ενότητα 7: Επανάληψη - Παρουσίαση εργασιών

Γεροδήμος Βασίλειος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

