

Ανάπτυξη της δύναμης στο TKD



Σπύρος Κέλλης,
καθηγητής προπονητικής
ΤΕΦΑΑ-ΑΠΘ
kellis@phed.auth.gr
Επιστημονικός συνεργάτης του Metrisis
info@metrisislab.gr

Η φυσική κατάσταση αποτελεί τη 'βάση' επάνω στην οποία στηρίζονται οι άλλοι παράγοντες της αθλητικής απόδοσης



Παράγοντες φυσικής κατάστασης

Αντοχή

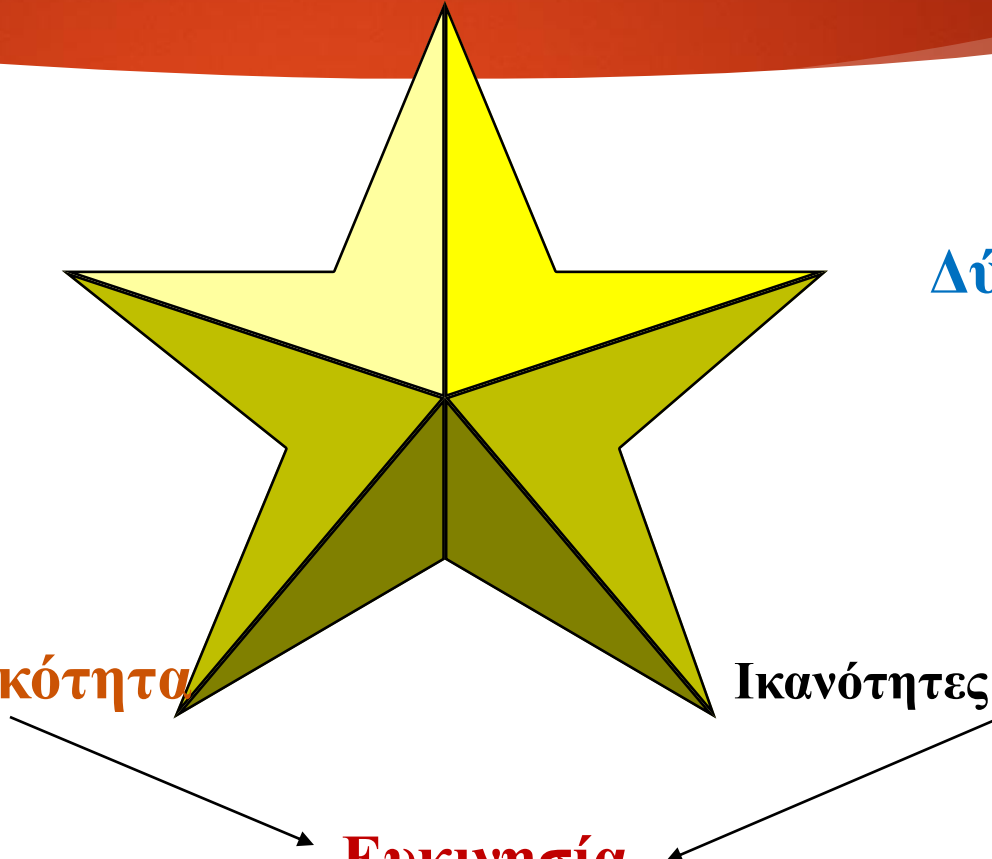
Ταχύτητα

Δύναμη

Κινητικότητα

Ικανότητες Συντονισμού

Ευκινησία



Στον αγωνιστικό αθλητισμό η φυσική κατάσταση διακρίνεται σε γενική και ειδική

Η **γενική φυσική κατάσταση** δε συνδέεται με ένα άθλημα και αποτελεί τη βάση για την ειδική φυσική κατάσταση. στην ανάπτυξή της μέσω της προπόνησης η αντοχή και η δύναμη είναι σε πρώτο πλάνο και ακολουθούν η κινητικότητα με την ταχύτητα.

Η **ειδική φυσική κατάσταση** έχει άμεση σχέση με τις απαιτήσεις το TKD.

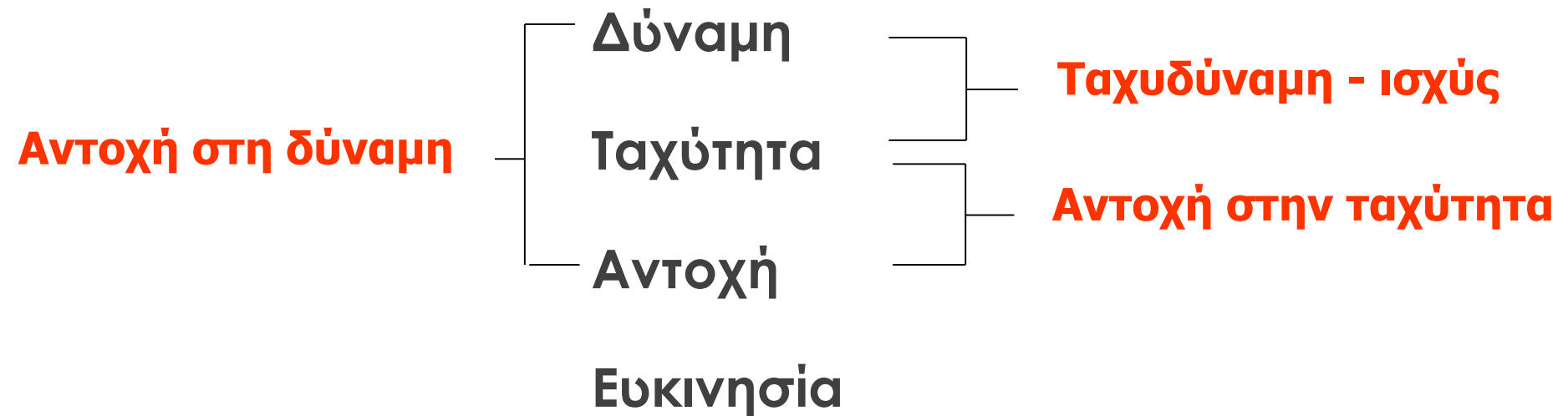
Φυσική κατάσταση στο TKD

- **Δύναμη** →
 - ◆ Μέγιστη δύναμη
 - ◆ Ταχυδύναμη-Ισχύς → Βαλιστική δύναμη άνω-κάτω άκρων
 - ◆ Αντοχή δύναμης → Αντοχή ταχυδύναμης
- **Αντοχή** →
 - ◆ Αερόβια
 - ◆ Αναερόβια (αγαλακτική-γαλακτική)
 - ◆ Ειδική αντοχή → Αερόβια-αναερόβια
- **Ταχύτητα** →
 - ◆ Άκυκλη → άμυνες, κτυπήματα, κ.α.
 - ◆ Κυκλική → μετακινήσεις κ.α.
- **Κινητικότητα (ευκαμψία)**

Δύναμη

- ▶ Είναι η ικανότητα του ανθρώπου να επενεργεί σε εξωτερικές δυνάμεις ή στο ίδιο το βάρος του σώματός του, μέσω της μυϊκής του δραστηριότητας.
- ▶ Βασική κινητική ικανότητα η σωστή ανάπτυξη της οποίας αποτελεί τη βάση της ομαλής ανάπτυξης και των υπόλοιπων ικανοτήτων της φυσικής κατάστασης.

Φυσική κατάσταση





Μορφές εμφάνισης της δύναμης

Μέγιστη δύναμη

Ταχυδύναμη

Αντιδραστική δύναμη

Αντοχή στη δύναμη

Μορφές δύναμης με βάση τον προπονητικό στόχο

```
graph TD; A[Μορφές δύναμης με βάση τον προπονητικό στόχο] --> B[Γενική, βασική δύναμη]; A --> C[Ειδική, αγωνιστική δύναμη];
```

Γενική, βασική δύναμη

Ειδική, αγωνιστική δύναμη

Η δύναμη στο TKD

- ▶ **Μέγιστη δύναμη:** Ενδομυϊκός συντονισμός
- ▶ **Ταχυδύναμη:** Αλτικότητα, βαλλιστική δύναμη
- ▶ **Αντοχή δύναμης:** Αντοχή ταχυδύναμης
- ▶ **Ειδική δύναμη:** Αλτικότητα, βαλλιστική δύναμη.

Ειδική ενδυνάμωση

Βασικός κανόνας της σύγχρονης προπονητικής:

Τα προπονητικά περιεχόμενα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τις αγωνιστικές συνθήκες του αθλήματος.

Να προσομοιάζουν δηλαδή τις αγωνιστικές κινήσεις του TKD στο σύνολό τους ή ενός μέρους αυτών.

Επομένως ταχυδύναμη

Καθοδήγηση - ρύθμιση της προπονητικής διαδικασίας σε έναν μακρόκυκλο



Στάδια σχεδιασμού των προγραμμάτων άσκησης με στόχο την ενδυνάμωση

1. Διάγνωση της υπάρχουσας κατάστασης.
2. Καθορισμός στόχων δύναμης.
3. Προσδιορισμός της μεθοδολογίας της προπόνησης-άσκησης δύναμης.
4. Περιοδικότητα στην ανάπτυξη δύναμης.
5. Αξιολόγηση της δύναμης και καθοδήγηση στην πορεία ανάπτυξης της δύναμης.

1^ο Στάδιο

Διάγνωση της υπάρχουσας κατάστασης

- ▶ Προπονητική ηλικία ως προς τη δύναμη.
- ▶ Χρονολογική ηλικία.
- ▶ Επίπεδο δύναμης και ελλείψεις με βάση την αξιολόγηση που διεξάγεται στο γυμναστήριο και στο εργαστήριο.
- ▶ Ιστορικό τραυματισμών (τραυματισμοί, τενοντοπάθειες κ.α.).

2° Στάδιο

Καθορισμός στόχων δύναμης

Καθορίζονται οι στόχοι του προγράμματος δύναμης με βάση:

- ▶ τους αγωνιστικούς στόχους
- ▶ τα αποτελέσματα της διάγνωσης της υπάρχουσας κατάστασης.

Στόχοι ενδυνάμωσης στις αναπτυξιακές ηλικίες

- ▶ Εκμάθηση τεχνικής ασκήσεων δύναμης.
- ▶ Γενική ενδυνάμωση.
- ▶ Ταχυδύναμη-ισχύς.
- ▶ Μέγιστη δύναμη (αρχικά έμμεσα και στη συνέχεια άμεσα).

Βασικές αρχές της προπόνησης δύναμης στην παιδική και εφηβική ηλικία

- Βασικότερη αρχή: η προπόνηση δύναμης στην παιδική ηλικία πρέπει να έχει ποικιλία ασκήσεων και να ενεργοποιεί όλες τις μυϊκές ομάδες, ώστε να επιτυγχάνεται γενική ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων.
- Πρώτα εκμάθηση της τεχνικής των ασκήσεων δύναμης και κατόπιν επιπλέον επιβάρυνση.
- Αποφυγή των ασκήσεων που απαιτούν ανύψωση μπάρας πάνω από το κεφάλι από όρθια θέση μέχρι την ηλικία των 13-15 χρόνων (όταν υπερβαίνουν το $\frac{1}{4}$ (12-13 ετών) και το $\frac{1}{3}$ (14-15 ετών) του σωματικού βάρους).
- Η έντονη πλειομετρική προπόνηση διεξάγεται συστηματικά μετά την είσοδο στην εφηβική ηλικία και ποτέ στην αρχή της περιόδου προετοιμασίας.
- Οι συνασκήσεις είναι ελκυστικές (ευχάριστες). Ωστόσο το σωματικό βάρος του συνασκούμενου ως πρόσθετο βάρος αποτελεί κατά την προπόνηση με αναπτυσσόμενα άτομα μια ακατάλληλη επιβάρυνση.

Προβλήματα και αντιρρήσεις για την προπόνηση δύναμης στις αναπτυξιακές ηλικίες

- ▶ Κίνδυνος τραυματισμών των συνδέσμων και των οστών.
- ▶ Σωματική ανάπτυξη σε ύψος.
- ▶ Καρδιαγγειακά προβλήματα.
- ▶ Σωματικό λίπος.

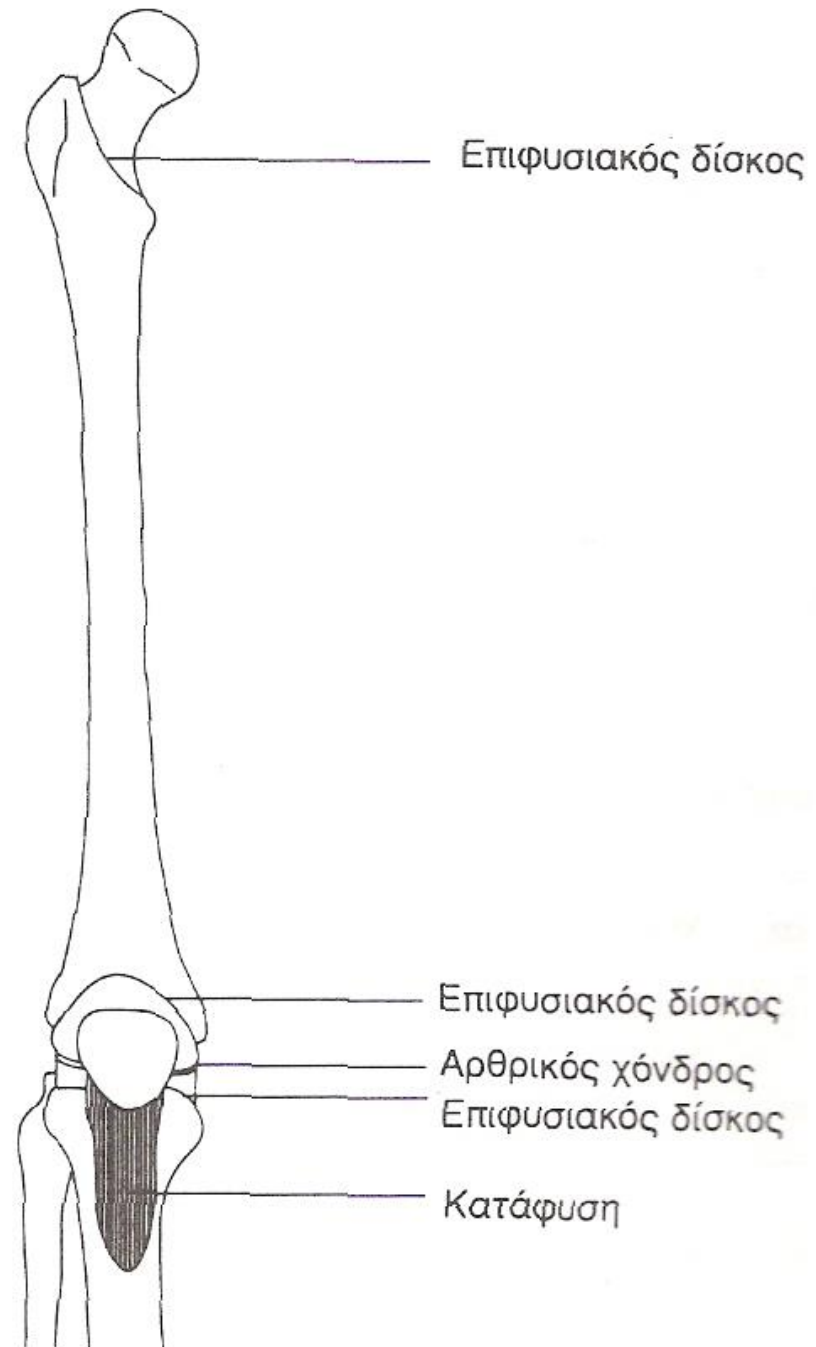
Θέσεις του αυξητικού χόνδρου στο γόνατο (Fleck & Kraemer, 2000)

Κάκωση αυξητικού χόνδρου (Α.Χ.)

- ▶ Ο Α.Χ. εντοπίζεται σε τρία σημεία.
- ▶ Η κατά μήκος αύξηση των οστών επιτελείται από τους επιφυσιικούς δίσκους.
- ▶ Οι επιφυσιικοί δίσκοι οστεοποιούνται λόγω των ορμονικών αλλαγών μετά την εφηβεία, οπότε και σταματά η αύξηση των μακρών οστών και του ύψους του ατόμου.

Οξείες κακώσεις

- ▶ Συμβαίνουν πολύ σπάνια στην προπόνηση δύναμης.
- ▶ Συνήθως προκαλούνται από άμεση πλήξη, στροφή, κ.λπ.



Βασικό ερώτημα

Ποιες είναι οι απαιτήσεις στο TKD ως προς τη δύναμη;

Χαρακτηριστικά του αθλήματος I

- ▶ Απαιτούνται υψηλές τιμές αερόβιας και αναερόβιας ισχύος, μυϊκής δύναμης, ταχύτητας, επιδεξιότητας-ευκινησίας και ευκαμψίας.

Markovic et al., 2005; Tornello et al., 2013.

- ▶ Η ικανότητα παραγωγής και διατήρησης ισχύος, κυρίως στα κάτω άκρα, ενισχύει τις ενέργειες τεχνικής και τακτικής κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Bridge et al., 2014.

Χαρακτηριστικά του αθλήματος II

- ▶ Κατά τη διάρκεια του αγώνα, διακρίνονται σύντομες περίοδοι με επιθέσεις (1 έως 5sec) στις οποίες παρεμβάλλονται άλλες πιο «παθητικές» με αναλογία 1/2 έως 1/7, ανάλογα με το στιλ του κάθε αθλητή.

Heller et al., 1998; Tornello et al., 2013.

- ▶ Τα κτυπήματα με τα κάτω άκρα που εκτελούνται σε κάθε αγώνα κυμαίνονται περίπου από 7,9 έως 14,3.

Markovic et al., 2005

Κατακόρυφη αλτική ικανότητα αθλητές TKD

Άνδρες

35,8 - 45,4cm (SJ), 39,3 - 43,9cm (CMJ)

Γυναίκες

23,7 - 29,8cm (SJ), 26,4 - 32,8cm (CMJ)

Markovic et al., 2005; Chiodo et al., 2011; Casolino et al., 2012.

Διαφορές μεταξύ αθλητών TKD

Οι αθλητές που κατέκτησαν μετάλλιο σε υψηλού επιπέδου αγώνες εμφάνισαν:

- ▶ Υψηλότερες τιμές δύναμης και αντοχής των κοιλιακών μυών (*“sit and up test”*, 30sec) (Sadowski et al., 2012b).
- ▶ Υψηλότερες τιμές μέγιστης δύναμης (1RM) στις πιέσεις πάγκου και στο «βαθύ κάθισμα» (Markovic et al., 2005).
- ▶ Υψηλότερες τιμές άλματος κατά την κατακόρυφη αλτική δοκιμασία με ταλάντευση (CMJ), αλλά όχι από το ημικάθισμα (SJ).
- ▶ Παρόμοιες τιμές αερόβιας ισχύος (VO₂max) και αναερόβιας ισχύος (Wingate test – 30sec). Markovic et al., 2005; Sadowski et al., 2012b.
- ▶ Χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους (Toskovic et al., 2004).

Σωματομετρικά χαρακτηριστικά αθλητών TKD

- ▶ Άνδρες Υψηλού επιπέδου: Σωματική μάζα: 67,1 - 76,6kg, ποσοστό σωματικού λίπους: 7 - 14%.
- ▶ Γυναίκες Υψηλού επιπέδου: Σωματική μάζα: 57,5 - 61,4kg, ποσοστό σωματικού λίπους: 12 - 19%.

Μορφές δύναμης από μεθοδολογικής άποψης στο TWD

- ▶ **Γενική δύναμη:** αντοχή στη δύναμη, μέγιστη δύναμη (με και χωρίς βάρη, ασκήσεις και κινήσεις που δεν έχουν σχέση με τις αγωνιστικές κινήσεις).
- ▶ **Ειδική δύναμη:** ταχυδύναμη (ταχύτητα) άνω και κάτω άκρων, εκρηκτική δύναμη (με ασκήσεις και κινήσεις που περιέχουν αγωνιστικές κινήσεις).
- ▶ **Αγωνιστική δύναμη:** όπως στην ειδική δύναμη και επιπλέον αντοχή στην ταχυδύναμη-εκρηκτική δύναμη.

Βασικός στόχος ενδυνάμωσης στο TKD

Η ενδυνάμωση των αθλητών στο TKD στοχεύει στη **βελτίωση της απόδοσής τους** και στην **αποφυγή τραυματισμών**.

Στόχοι ενδυνάμωσης στις αναπτυξιακές ηλικίες

- ▶ Εκμάθηση τεχνικής ασκήσεων δύναμης.
- ▶ Γενική ενδυνάμωση.
- ▶ Ταχυδύναμη-ισχύς άνω-κάτω άκρων (κυρίως ειδική ενδυνάμωση).
- ▶ Αλτική ικανότητα (κυρίως ειδική ενδυνάμωση).
- ▶ Μέγιστη δύναμη (αρχικά έμμεσα και στη συνέχεια άμεσα).

Όταν δεν αναπτύξουμε την ικανότητα της δύναμης στις αναπτυξιακές ηλικίες αντιμετωπίζουμε προβλήματα όπως:

- ▶ **Ορθοσωμικά προβλήματα (απότομη και μεγάλη ανάπτυξη των παιδιών, υπερβολικές προπονητικές επιβαρύνσεις).**
- ▶ **Πλούσιο ιστορικό τραυματισμών (ποδοκνημική, γόνατο, οσφυϊκή μοίρα, ωμική ζώνη κ.α.).**

3^ο Στάδιο

Προσδιορισμός της μεθοδολογίας της προπόνησης δύναμης

Με βάση τους **στόχους** και τα διαθέσιμα **μέσα** καθορίζουμε τον τύπο (με αντιστάσεις ή με το βάρος του σώματος) και τη μεθοδολογία των προγραμμάτων ανάπτυξης της δύναμης. Δηλαδή την:

- ▶ Ένταση
- ▶ Ποσότητα
- ▶ Διάρκεια
- ▶ Πυκνότητα-διάλειμμα
- ▶ Συχνότητα προπόνησης

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ΠΩΣ

Μέθοδος προπόνησης εξάσκησης
Μορφές οργάνωσης προπόνησης

ΤΙ

Περιεχόμενα-ασκήσεις προπόνησης
Μέσα προπόνησης

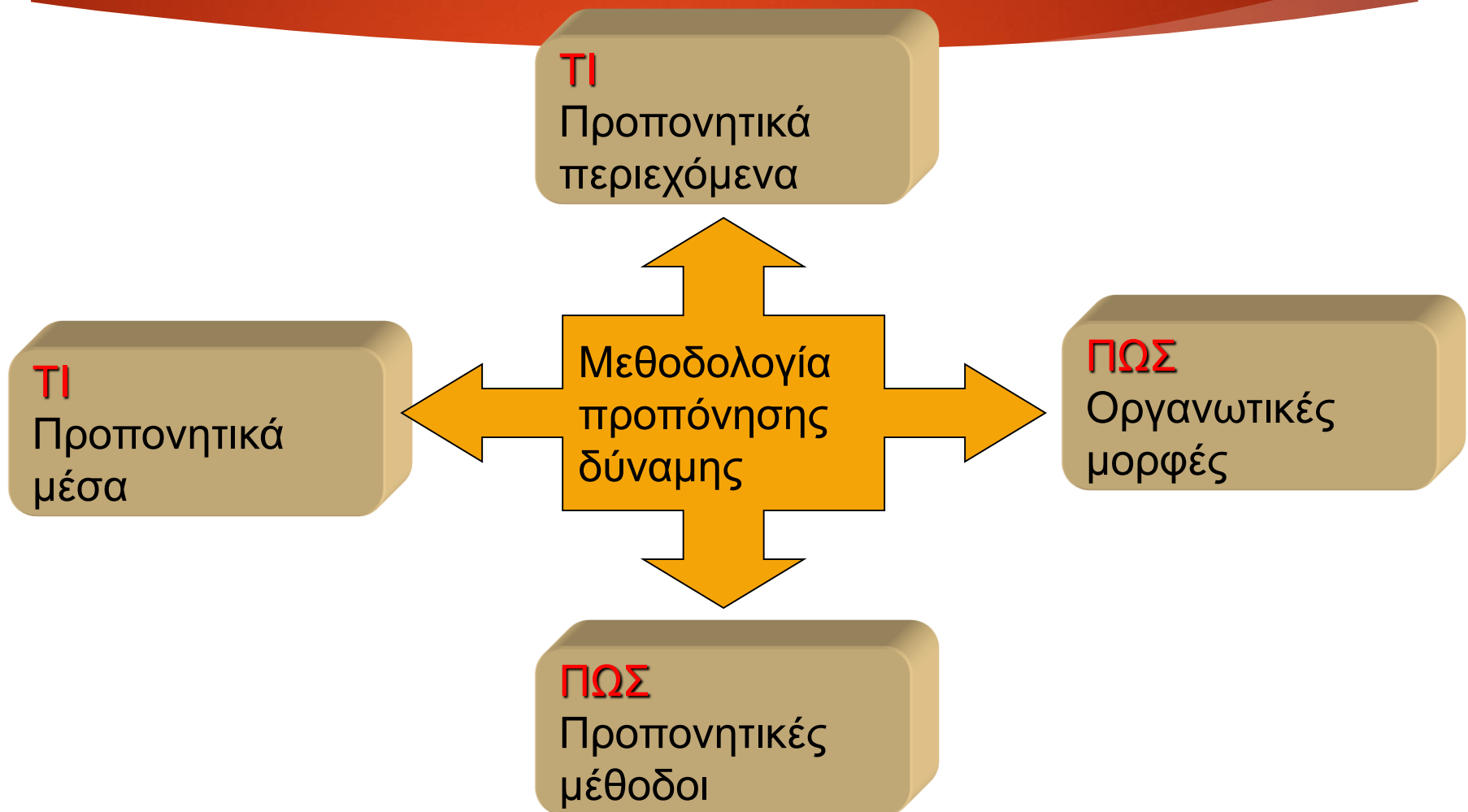
ΠΟΤΕ

Προγραμματισμός προπονητικών
περιεχομένων (ΜΑΚ, ΜΙΚ, ΠΜ)

ΓΙΑΤΙ

Αιτιολόγηση των παραπάνω
επιλογών

Μεθοδολογία προπόνησης δύναμης



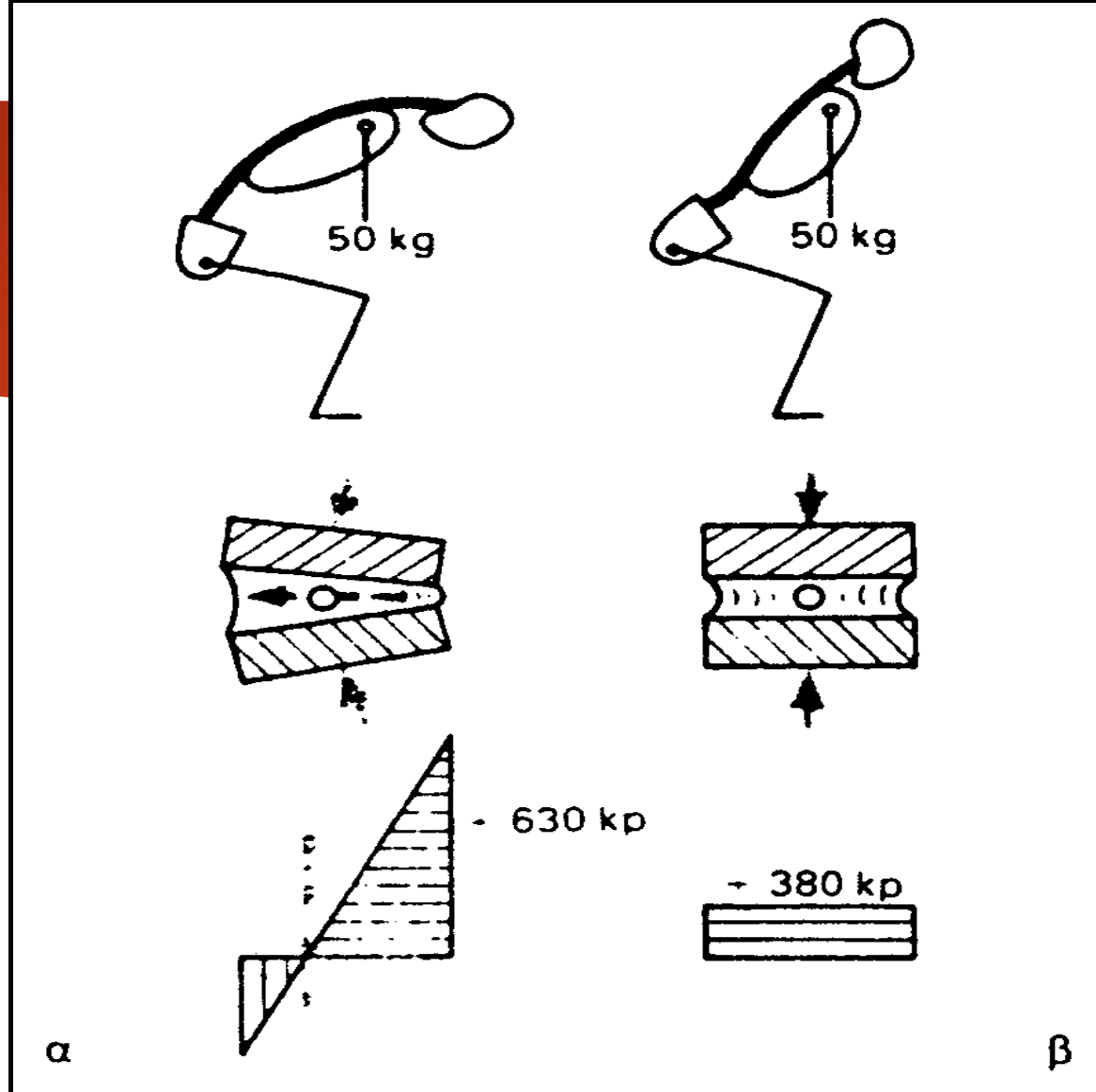
Προπονητικά περιεχόμενα (ασκήσεις) γενικής ενδυνάμωσης

ΤΙ



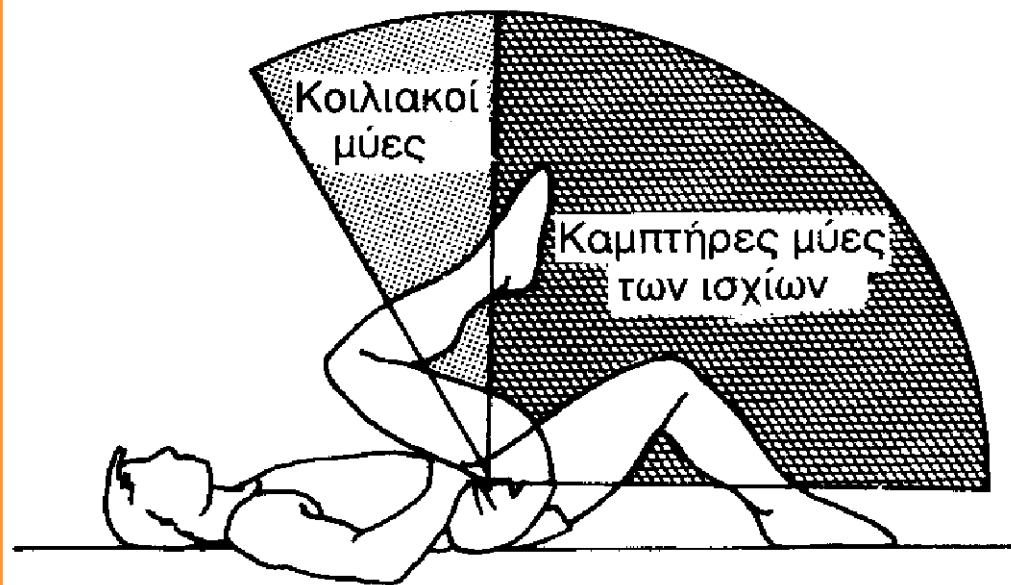
Χρυσός κανόνας στην προπόνηση δύναμης

- Πρώτα εκμάθηση της τεχνικής της άσκησης και μετά βελτίωση της δύναμης μέσω αυτής.
- Σωστή επίβλεψη.



Θέση του σώματος και επιβάρυνση των μεσοσπονδύλιων δίσκων κατά την άρση 50 kg. (α = λανθασμένη τεχνική (κυρτή ράχη), β = σωστή τεχνική (ίσια ράχη).

Γωνία κάμψης των ισχίων στην
οποία οι κοιλιακοί μύες
ενεργοποιούνται μέγιστα

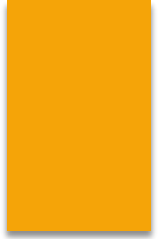


Άσκηση η χαρά του Γιατρού!!!!









ΤΙ

Προπονητικά περιεχόμενα-ασκήσεις Κατηγορίες (είδη) ασκήσεων ανάλογα με τα προπονητικά μέσα

- ▶ 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.
- ▶ Βοηθητικά όργανα (μπανάνα, σάκος κ.α.)

ΤΙ

Προπονητικά περιεχόμενα-ασκήσεις

Κατηγορίες (είδη) 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.

ΤΙ

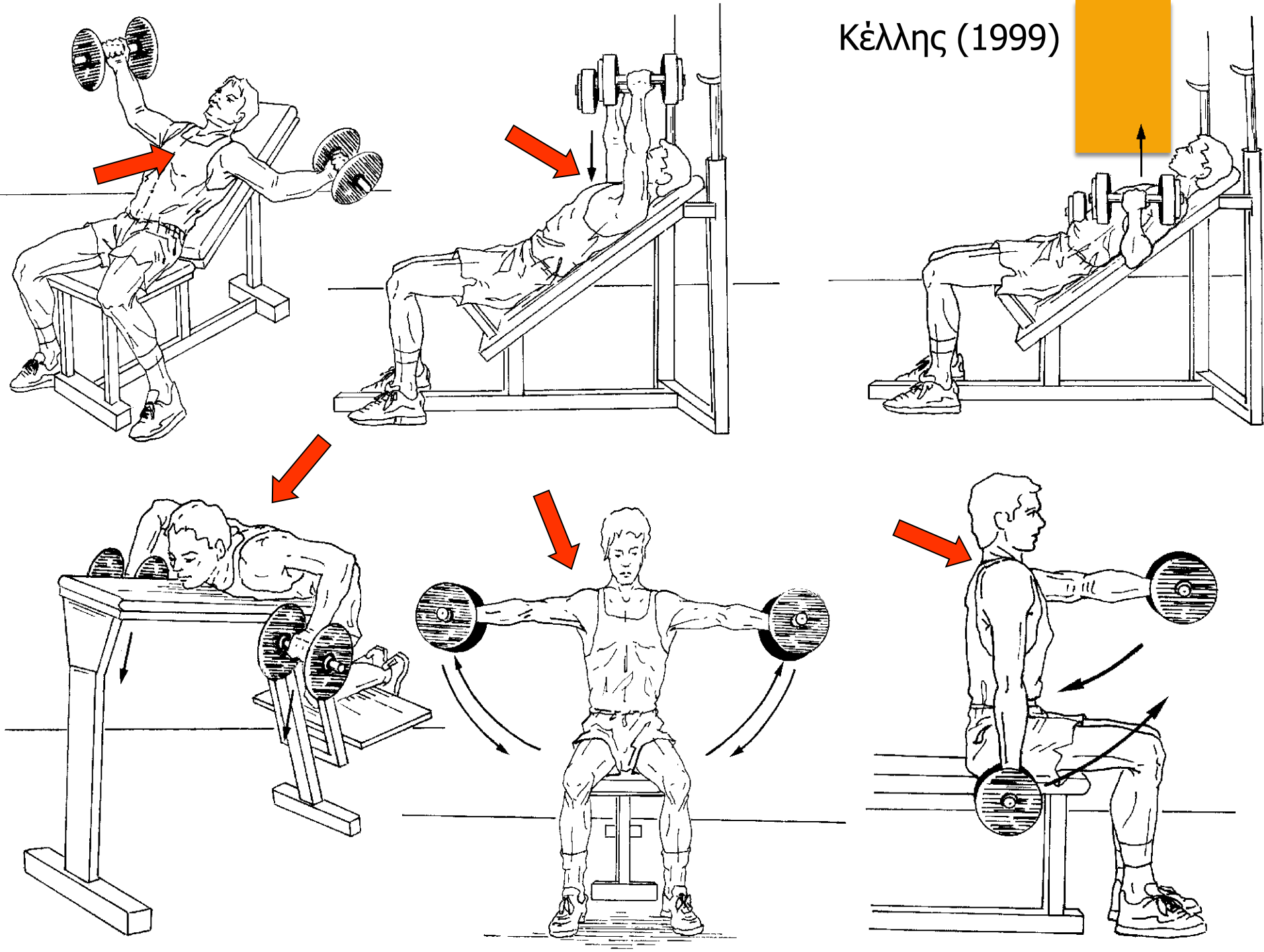
Πολυαρθρικές ασκήσεις

- Ημικάθισμα (με μπάρα μπροστά, πίσω)
- Βαθύ κάθισμα (με μπάρα μπροστά, πίσω)
- Καθίσματα στο μηχάνημα
- Ολυμπιακές άρσεις (Αρασέ, επολέ (στρίψιμο), ζετέ.

Ασκήσεις δύναμης – ιδιοδεκτικότητας με βοηθητικά όργανα



Κέλλης (1999)



Ασκήσεις κορμού και άνω άκρων

- Στήριξη με στροφή του κορμού



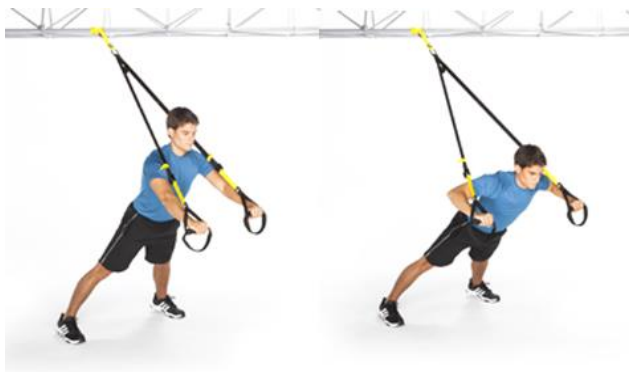
- Κορμός push-ups με δίπλωση κορμού



- Κωπηλατική σε όρθια θέση



- Πιέσεις στήθους



- Κάμψεις δικεφάλων



Ασκήσεις κάτω άκρων

• Προβολές Πίσω



• Προβολές



• Κάμψεις δικεφάλων



• Ημικάθισμα

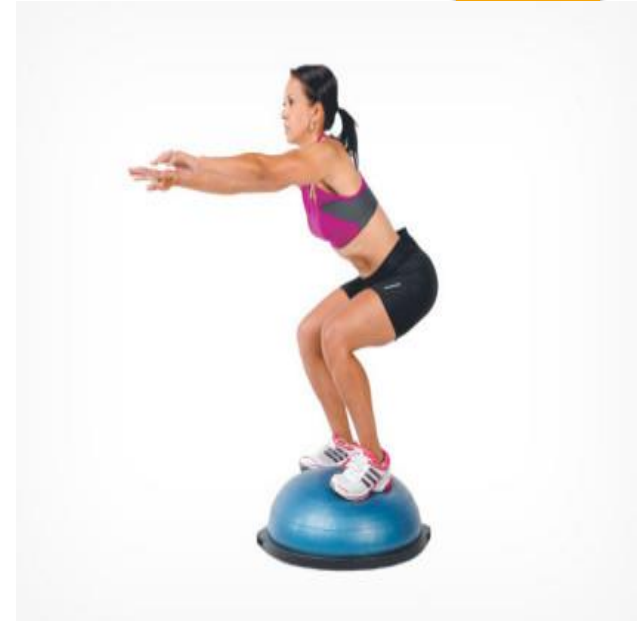


Ασκήσεις με το βάρος του σώματος

- Ημικαθίσματα με το ένα πόδι



- Ημικάθισμα



- Προβολές



- Push-Ups





Ασκήσεις με εξωτερικές αντιστάσεις

• Ασκήσεις με μπάλες



• Ασκήσεις με λάστιχα



• Ασκήσεις με αλτήρες



Πολυαρθρικές ασκήσεις με Kettlebells



Ειδική ενδυνάμωση

- Ασκήσεις προσομοίωσης αγωνιστικών κινήσεων στο σύνολό τους ή ενός μέρους της αγωνιστικής κίνησης όταν η προπόνηση γίνεται γυμναστήριο.
- Ειδικές ασκήσεις ανάπτυξης ταχυδύναμης (βαλλιστικής) κάτω και άνω άκρων (κτυπήματα, άμυνες, κ.α.)

Χρήση προπονητικών περιεχομένων στις αναπτυξιακές ηλικίες



Προπονητικά περιεχόμενα – μέσα	10-12	13-14	15-16	17 και
Τεχνική απλών ασκήσεων	+++	+++	++	+
Τεχνική πολυαρθρικών ασκήσεων		++	+++	+++
Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος	+++	+++	+	+
Ενδυνάμωση με βοηθητικά όργανα (λάστιχα, ιατρικές μπάλες, σάκκος, μπανάνες, TRX, κ.α.)	++	+++	++	+
Ενδυνάμωση με πρόσθετες αντιστάσεις (αλτήρες)		+	++	+++
Μηχανήματα δύναμης		+	++	+++

Προπόνηση δύναμης στις διάφορες ηλικίες

	5-6	7-8	9-11	12-14	15-16	16-18	18 και πάνω
Μέγιστη δύναμη					1/εβδ.	2/εβδ.	2-3/εβδ.
Ταχυδύναμη			1/εβδ.	1-2/εβδ.	1-2/εβδ.	2-3/εβδ.	2-3/εβδ.
Αντοχή στη δύναμη			1/εβδ.	1-2/εβδ.	1-2 εβδ.	2-3/εβδ.	2-3/εβδ.
		=έμμεσα		= άμεσα			

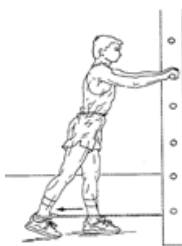
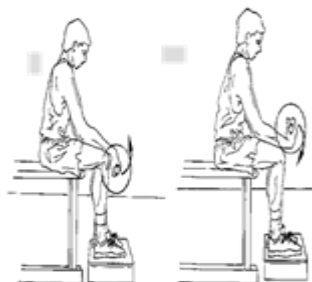
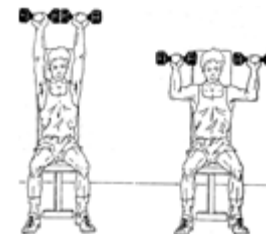
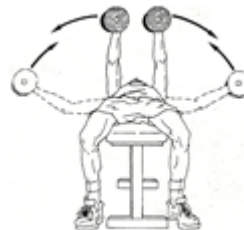
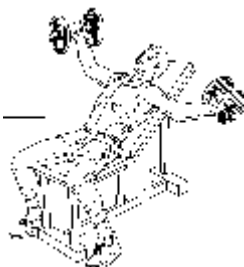
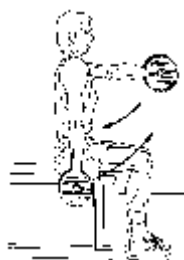
Προπονητικά περιεχόμενα (ασκήσεις) και μέσα για την ανάπτυξη της δύναμης για ηλικίες 10-12 ετών

- ▶ Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος.
- ▶ Χρήση μικρών αντιστάσεων (αλτήρες, ιατρικές μπάλες, λάστιχα).
- ▶ Εκμάθηση τεχνικής ασκήσεων δύναμης με ελεύθερα βάρη.
- ▶ Όλες οι ταχυδυναμικές κινήσεις-ασκήσεις του ΤΑΕ-KWON-DO με έμφαση στην τεχνική.

Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος



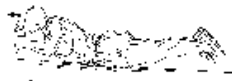
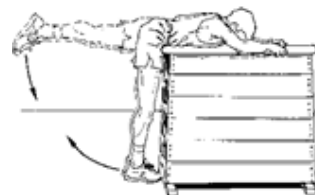
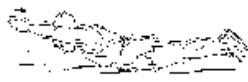
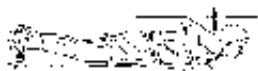
Χρήση μικρών αντιστάσεων



Προπονητικά περιεχόμενα (ασκήσεις) και μέσα για την ανάπτυξη της δύναμης για ηλικίες 13-14 ετών

- ▶ Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος. Επιπλέον, έλξεις και βυθίσεις (με βοήθεια στους αδύναμους αθλητές/τριες)
- ▶ Χρήση μικρών αντιστάσεων (αλτήρες, ιατρικές μπάλες, λάστιχα).
- ▶ Εκμάθηση τεχνικής ασκήσεων δύναμης με ελεύθερα βάρη (ιδιαίτερη έμφαση στις ασκήσεις: αρασέ, στρίψιμο, ημικάθισμα, βαθύ κάθισμα και στις ασκήσεις με αλτήρες). Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται κοντές μπάρες 7kg και αν δεν υπάρχουν αλτήρες μπουκάλια με νερό.
- ▶ Μηχανήματα δύναμης: Κυρίως για τους πρόσθιους, οπίσθιους μηριαίους και γλουτιαίους.
- ▶ Όλες οι ταχυδυναμικές κινήσεις-κτυπήματα TKD με έμφαση αρχικά στην τεχνική και κατόπιν στην ανάπτυξη της ταχυδύναμης.
- ▶ Εκμάθηση πλειομετρικών-αλτικών ασκήσεων έντασης 1-3*.

Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος



Προπονητικά περιεχόμενα (ασκήσεις) και μέσα για την ανάπτυξη της δύναμης για ηλικίες 15-16 ετών

- ▶ Ενδυνάμωση με το βάρος του σώματος. Επιπλέον, έλξεις και βυθίσεις (με βοήθεια στους αδύναμους αθλητές/τριες).
- ▶ Χρήση μικρών αντιστάσεων: συνιστάται η συστηματική χρήση αλτήρων, καθώς και ιατρικές μπάλες και λάστιχα).
- ▶ Εκμάθηση τεχνικής πολυαρθρικών ασκήσεων: αρασέ, στρίψιμο, ημικάθισμα, βαθύ κάθισμα.
- ▶ Προοδευτική χρήση μεγαλύτερων αντιστάσεων.
- ▶ Μηχανήματα δύναμης: Κυρίως για τους πρόσθιους, οπίσθιους μηριαίους. Για τις υπόλοιπες μυϊκές ομάδες συνιστάται η χρήση ελεύθερων ασκήσεων με το βάρος του σώματος (ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας bosu , TRX κ.α.) και με αντιστάσεις. Στην περίπτωση αυτή βασική προϋπόθεση είναι η γνώση της τεχνικής της άσκησης.
- ▶ Όλες οι ταχυδυναμικές κινήσεις-κτυπήματα-άμυνες TWD με έμφαση στην ταχυδύναμη.
- ▶ Τελειοποίηση της τεχνικής των πλειομετρικών-αλτικών ασκήσεων (ένταση 1-3).
- ▶ Ανάπτυξη της ταχυδύναμης με πλειομετρικές-αλτικές ασκήσεις των οποίων η τεχνική έχει τελειοποιηθεί.

Προπονητικά περιεχόμενα (ασκήσεις) και μέσα για την ανάπτυξη της δύναμης για ηλικίες άνω των 17 ετών

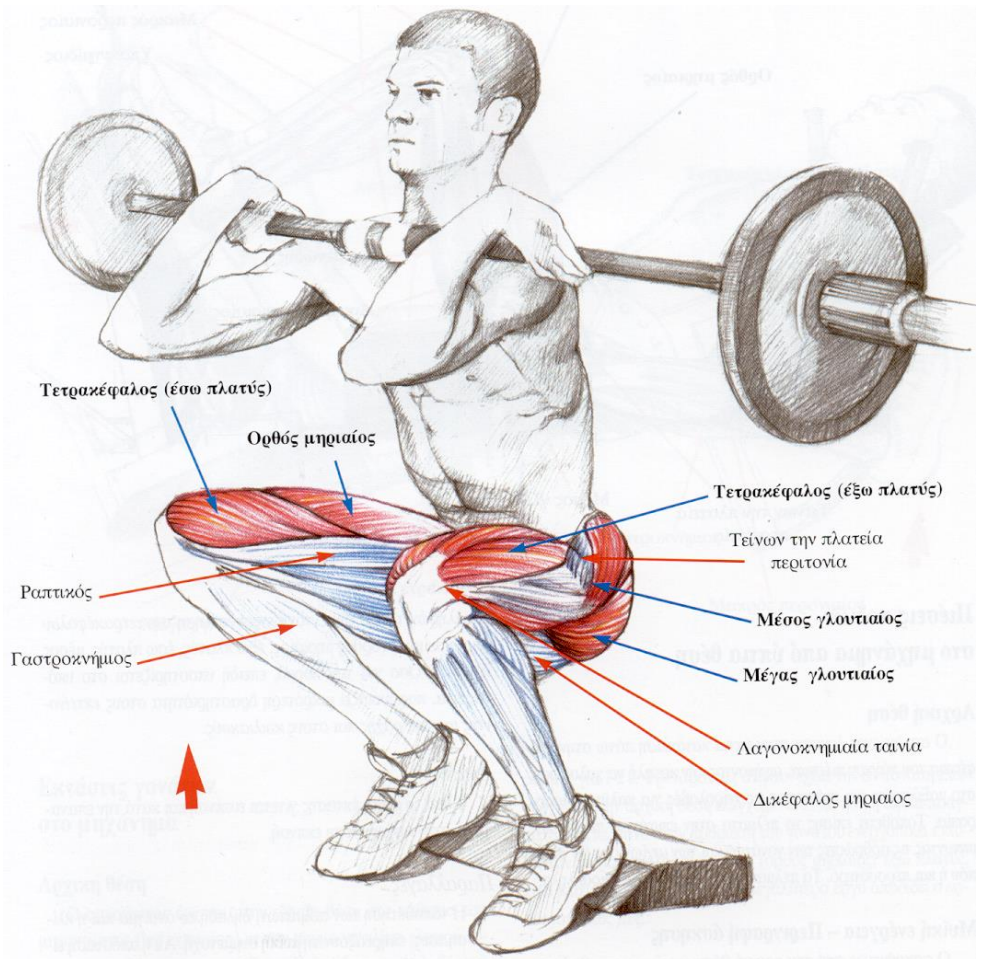
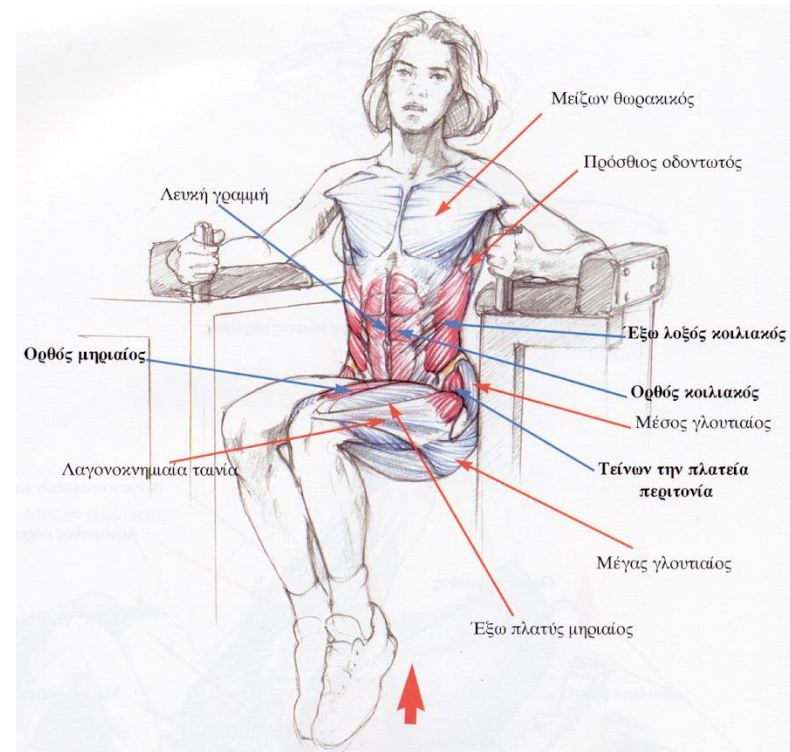
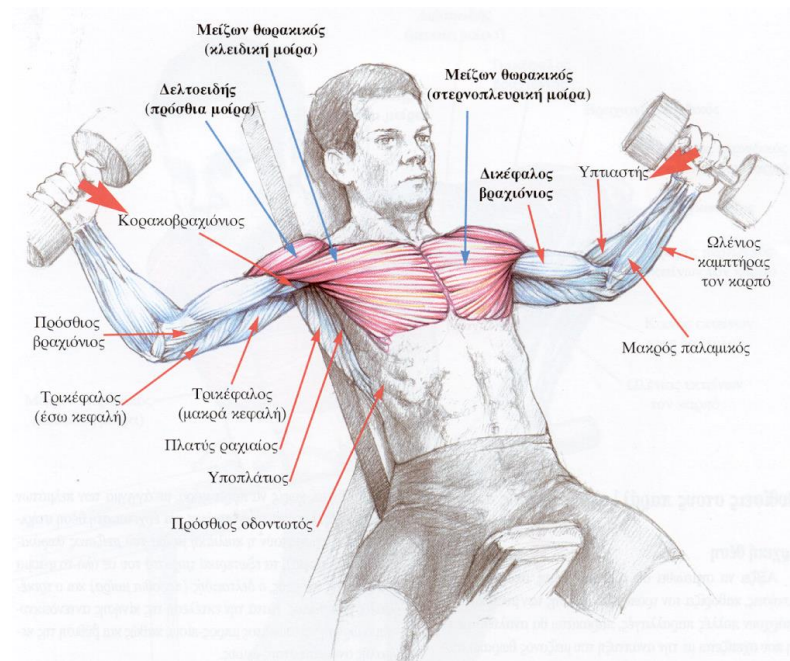
- ▶ Συστηματική ανάπτυξη της δύναμης με τη χρήση όλων των ασκήσεων δύναμης (όταν οι αθλητές/τριες έχουν τουλάχιστον 3 χρόνια προπονητική ηλικία στην προπόνηση δύναμης).
- ▶ Συστηματική χρήση πολυαρθρικών ασκήσεων. Είναι οι αποτελεσματικότερες ασκήσεις για την ανάπτυξη της δύναμης, αλλά προϋποθέτουν καλή τεχνική.
- ▶ Έναρξη συστηματικής ανάπτυξης της ταχυδύναμης με ασκήσεις TKD και πλειομετρικές, καθώς και της αλτικής ικανότητας με αλτικές ασκήσεις, οι οποίες μετά την ηλικία των 18 ετών φτάνουν μέχρι τη μέγιστη ένταση (4-5).

Ταξινόμηση των ασκήσεων ανάλογα με τις μυϊκές ομάδες

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

Μυολογία ασκήσεων δύναμης

(Κέλλης, Μουρατίδου 2002)



ΠΩΣ

- ▶ Μορφές οργάνωσης.
- ▶ Μέθοδοι προπόνησης.

ΠΩΣ

Μορφές οργάνωσης

- ▶ Προπόνηση σε σταθμούς
- ▶ Προπόνηση σε ενότητες
- ▶ Κυκλική προπόνηση

Μορφές οργάνωσης

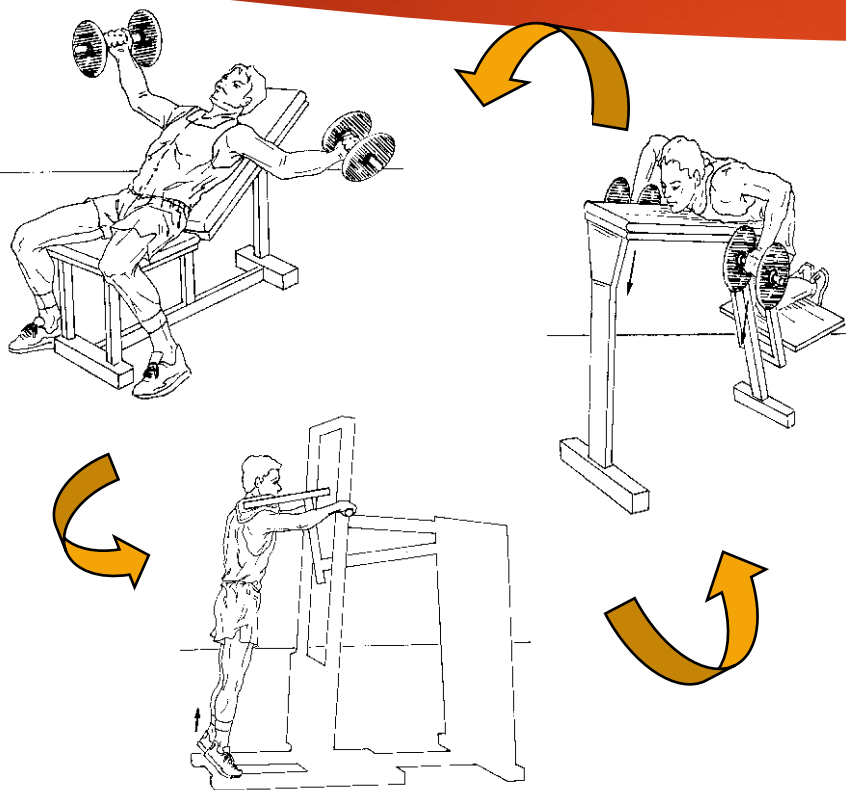
Προπόνηση σε σταθμούς

- Κάθε σταθμός είναι και μια άσκηση. Ο αθλητής εκτελεί σε κάθε σταθμό τα σετ που έχει να κάνει και κατόπιν πάει στον επόμενο σταθμό (π.χ. πάγκος 3 σετ και κατόπιν ημικάθισμα άλλα 4 σετ κ.ο.κ.).
- Είναι κατάλληλη μορφή για όλες τις φάσεις της μακρόχρονης προπονητικής διαδικασίας και είναι η πλέον χρησιμοποιούμενη μορφή οργάνωσης στην προπόνηση δύναμης.
- Συνιστάται στη φάση εκμάθησης της τεχνικής και στην ανάπτυξη μυϊκού όγκου.
- Ως μειονέκτημα μπορεί να αναφερθεί η αναγκαιότητα πολλών οργάνων όταν ασκούνται ταυτόχρονα πολλά άτομα.

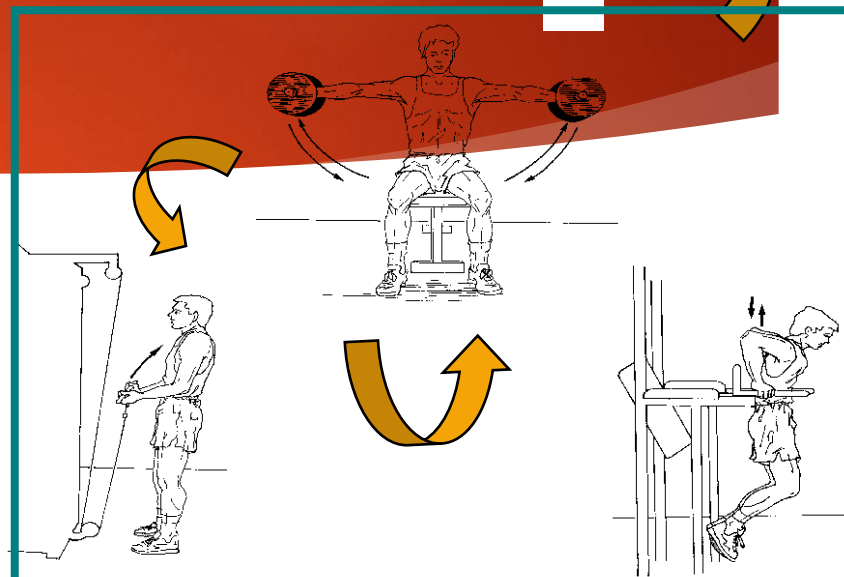
Προπόνηση σε ενότητες

- Δίνονται από 2-4 σταθμοί (συνήθως 2, αγωνιστές-ανταγωνιστές). Ο αθλητής εκτελεί από ένα σετ σε κάθε σταθμό διαδοχικά και αρχίζει τον κύκλο πάλι από την αρχή.
- Βασικό πλεονέκτημα είναι η οικονομία χρόνου (μέχρι και 40% σε σχέση με την προπόνηση σε σταθμούς).
- Μοιάζει με την κυκλική.

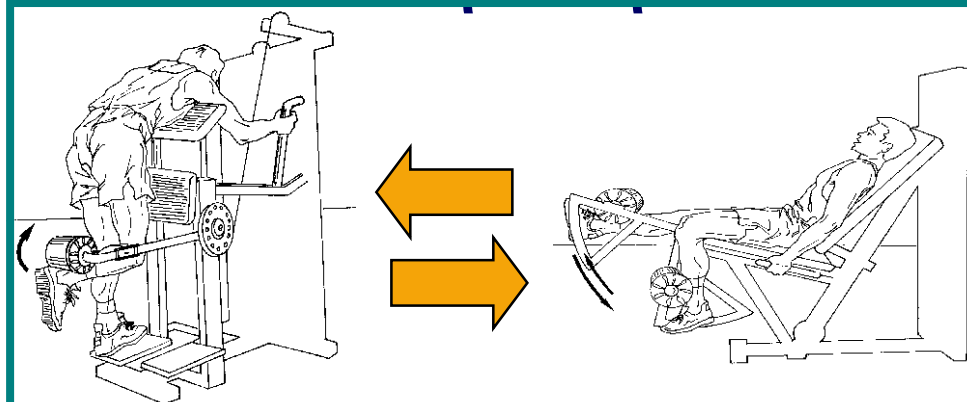
Προπόνηση σε ενότητες



1η ενότητα



3η ενότητα



2η ενότητα

Κυκλική προπόνηση

- Ο ασκούμενος εκτελεί 1 σετ σε κάθε σταθμό. Αφού ολοκληρώσει τον κύκλο, ανάλογα με το προπονητικό επίπεδο και το στόχο της προπόνησης, εκτελούνται μέχρι 5 κύκλοι.
- Ο αριθμός των σταθμών ανά κύκλο κυμαίνεται από 5-12.
- Ανάλογα με το στόχο εφαρμόζεται και η αντίστοιχη μέθοδος.

ΠΩΣ

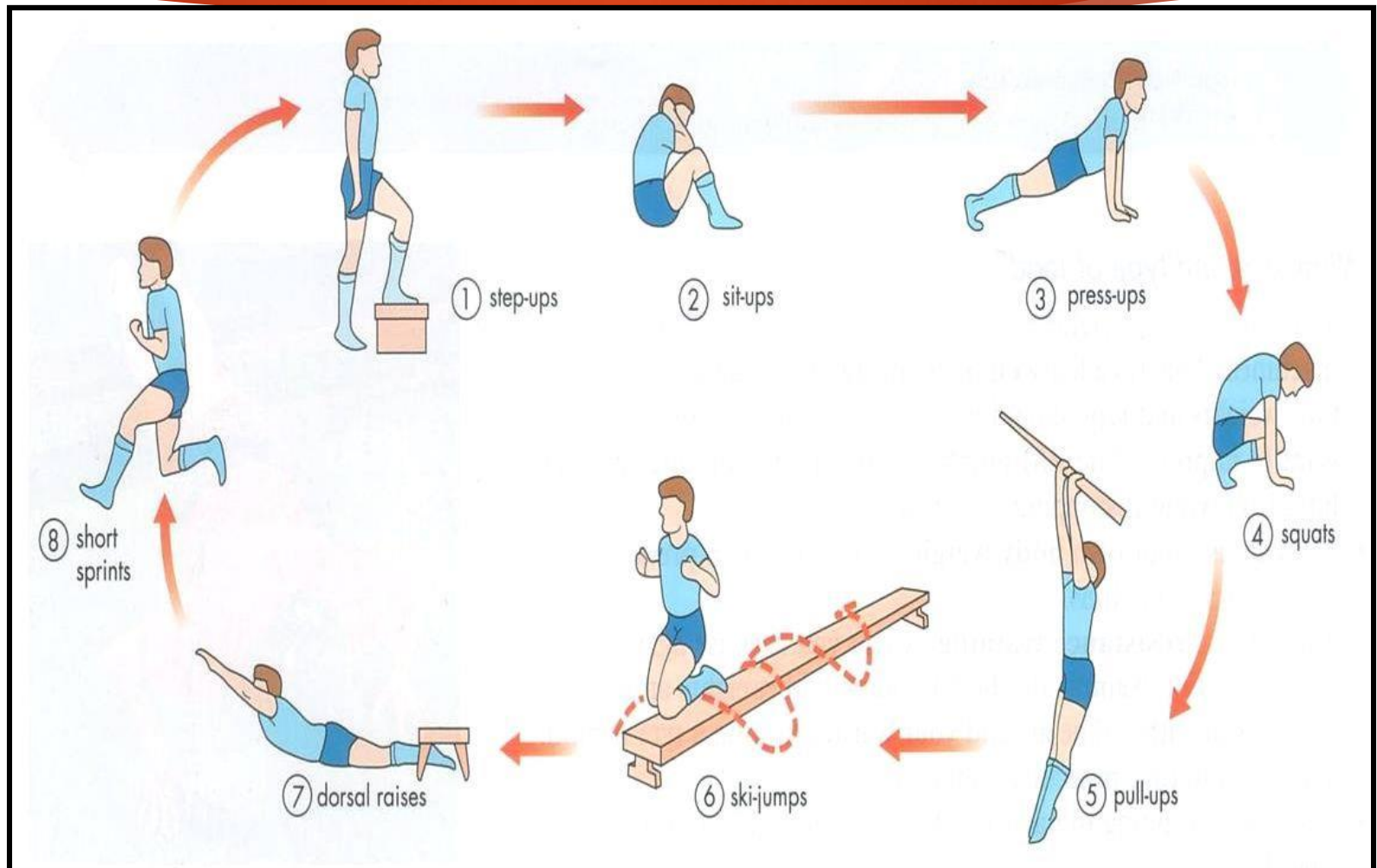


Κυκλική προπόνηση



ΠΩΣ

Κυκλική προπόνηση



Μέθ. μέγιστης
δύναμης με έμφαση
στην ταχύτητα

Μέθ. υπομέγιστων
εντάσεων μέχρι την
εξάντληση:
Υπερτροφίας

Μέθοδοι
προπόνησης
μέγιστης
δύναμης

Μέθ. μέγιστων
εντάσεων:
Ενδομυϊκού
συντονισμού

Συνδυαστική Μέθ.
Πυραμιδική

Ανάπτυξη μέγιστης δύναμης



Μορφές δύναμης και μέθοδοι ανάπτυξής τους

Αντοχή στη δύναμη

- Κυκλική προπόνηση:
α. διαλειμματ.
β. διάρκειας
- Προπόνηση σε σταθμούς και ενότητες:
α. χαμηλών εντάσεων
β. υψηλών εντάσεων

Μέγιστη δύναμη

- Μέθοδος υπερτροφίας (υπομέγιστων εντάσεων μέχρι την εξάντληση)
- Μέθοδος ενδομυϊκού συντονισμού
- Πυραμιδική μέθοδος

Ταχυδύναμη

- Μέθοδος των εκρηκτικά εκτελούμενων επαναλήψεων
- Πλειομετρική μέθοδος (αντιδραστική-κρουστική)

Γενική δύναμη Fitness

- Μέθοδος υπερτροφίας (ενδομυϊκός συντονισμός)
- Μέθοδος αντοχής στη δύναμη
- Μέθοδος ταχυδύναμης (ισχύος)

Μέθοδοι ανάπτυξης 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	4-8	4-8	3-5
Ασκήσεις / μυϊκή ομάδα	Ανάλογα με τη μεθοδολογία (π.χ. σπλιτ)	Ανάλογα με τη μεθοδολογία (π.χ. σπλιτ)	
Επαναλήψεις/σετ	Μέχρι την εξάντληση	1-4	Μέχρι εμφανή πτώση της ταχύτητας (15-25)
Διάλειμμα / σετ	2-3 min	3-5 min	3-5 min
Επιδράσεις μέσω της προπόνησης	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Αύξηση της εγκάρσιας διατομής του μυός. ✓ Αύξηση των αποθεμάτων ATP, CP και γλυκογόνου. ✓ Βελτίωση γαλακτικού και αγαλακτικού μεταβολισμού. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Βελτίωση ενδομυϊκού συντονισμού. ✓ Μείωση ελλείμματος δύναμης. ✓ Βελτίωση σχετικής δύναμης. ✓ Βελτίωση ρυθμού αύξησης δύναμης. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Υπερτροφία κυρίως FT ινών. ✓ Βελτίωση ρυθμού ανάπτυξης δύναμης. ✓ Βελτίωση γαλακτικού και αγαλακτικού μεταβολισμού.

ΠΩΣ

Προσδιορισμός περιοχών έντασης της επιβάρυνσης

- ▶ **1RM**: Repetition Maximum, ρεκόρ, καλύτερη επίδοση.
- ▶ **10RM**: ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων (στην προκειμένη περίπτωση 10) με συγκεκριμένη αντίσταση.

ΠΩΣ

Χρησιμοποίηση συντελεστή για τον καθορισμό 1RM (Lombardi, 1989)

Εκτελούμενες επαναλήψεις	% 1RM	Συντελεστής	Παράδειγμα: Εκτίμηση της 1RM από τεστ 3RM 1RM = Βάρος άρσης 3RM * 1.10 αν π.χ. 3RM = 100 kg τότε: 1RM = 100 * 1.10 = 110 kg
1	100	1.00	
2	93	1.07	
3	91	1.10	
4	89	1.13	
5	86	1.16	
6	83	1.20	
7	81	1.23	
8	79	1.27	
9	76	1.32	
10	74	1.36	

Μέγιστη δύναμη

Ένταση %

100

90

80

70

60

40

**Ενδομυϊκός
συντονισμός
Υπερτροφία
+ (+)**

**Υπερτροφία
+++**

**Υπερτροφία
++**

**Υπερτροφία
+**

**Υπερτροφία
FT
μυϊκών ινών
;**

Προπονημ. 1

4

10-12

15-18

20>

25>

Αρχ.-προχωρ. 1

3

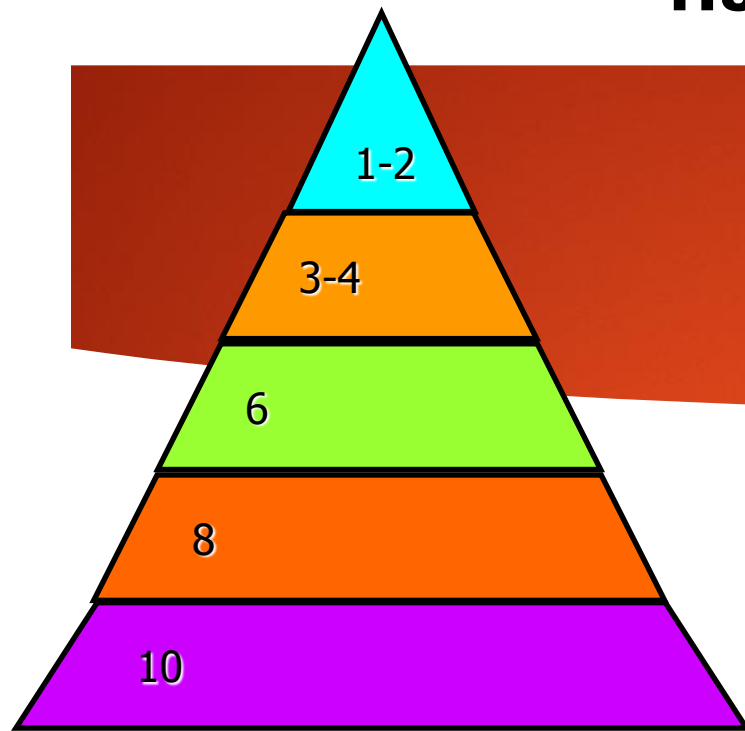
8-10

12-15

20>

25>

Πυραμιδική μέθοδος



Κανονική πυραμίδα

Συνδυασμένη ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης μέσω μυϊκής υπερτροφίας και ενδομυϊκού συντονισμού

95%

90%

85%

80%

75%

70%

65%

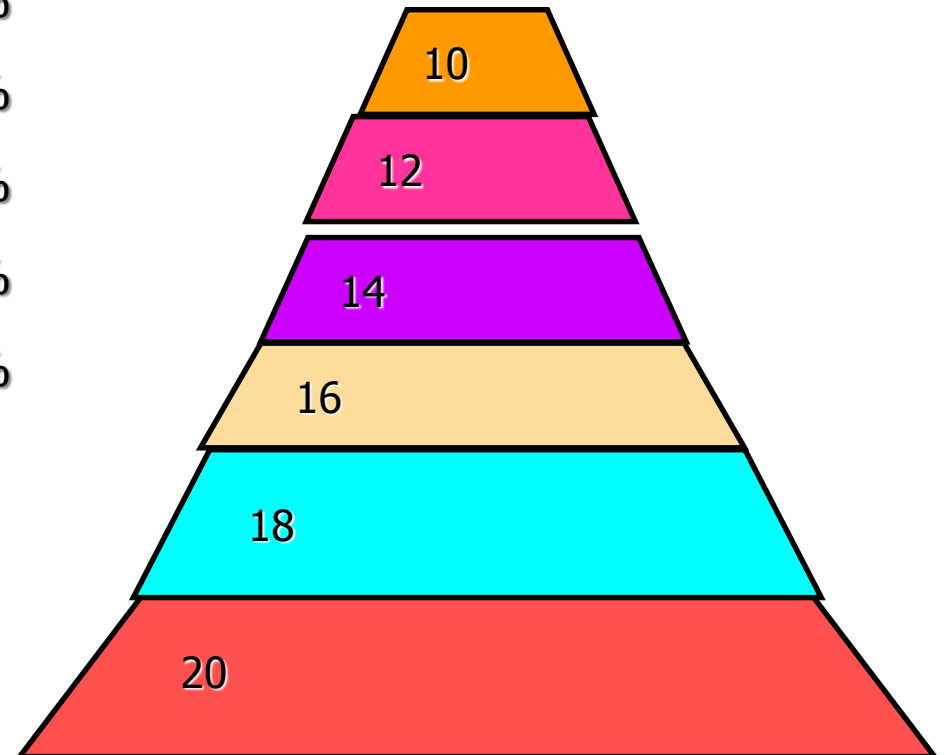
60%

55%

50%

Συνδυασμένη ανάπτυξη της μέγιστης δύναμης μέσω μυϊκής υπερτροφίας και αντοχής στη δύναμη

Κόλουρη πυραμίδα



Ανακεφαλαίωση ως προς τις μεθόδους ανάπτυξης της μέγιστης δύναμης

Στόχος

- **Μυϊκή υπερτροφία**
- **Ενδομυϊκός συντονισμός**
- **Μυϊκή υπερτροφία και ενδομυϊκός συντονισμός**

Μέθοδος

- **Επαναλαμβανόμενων υπομέγιστων εντάσεων**
- **Μέγιστων εντάσεων μικρής διάρκειας**
- **Πυραμιδική**

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗΣ



Βασικές μεθοδολογικές υποδείξεις στην προπόνηση ταχυδύναμης

- ▶ **Ένταση:** Μέγιστη – εκρηκτική εκτέλεση.
- ▶ **Ποσότητα:** Τόση ώστε να είναι εφικτή η εκρηκτική εκτέλεση.
- ▶ **Διάρκεια:** Μια σειρά (σετ) μέχρι 8sec. Σε μια Π.Μ 15-40min, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο.
- ▶ **Διάλειμμα:** Μεταξύ των σειρών 20sec – 3min ανάλογα με τη διάρκεια της άσκησης και το αγωνιστικό επίπεδο.
- ▶ **Συχνότητα:** 1-3, ανάλογα με το αγωνιστικό επίπεδο και την περίοδο του Μακρόκυκλου.

ΤΙ

Ασκήσεις ανάπτυξης γενικής ταχυδύναμης

- ▶ Άνω και κάτω άκρα χωρίς επιπλέον αντιστάσεις.
- ▶ Άνω και κάτω άκρα με επιπλέον αντιστάσεις.
- ▶ Άνω και κάτω άκρα με βοηθητικά όργανα.

ΤΙ

Ένταση εκτέλεσης των αλτικών ασκήσεων

Υψηλή ένταση

5

Άλματα βάθους από ύψος $> 50\text{cm}$

5

Πολλαπλά άλματα σε μποκ, κώνους $> 50\text{ cm}$

4-5

Άλματα πάνω από εμπόδια $> 40\text{ cm}$

3-5

Πολλαπλά άλματα με έμφαση στη δύναμη

2-4

Πολλαπλά άλματα με έμφαση στην ταχύτητα

1-2

Άλματα με ένα πόδι – άλματα από στάση

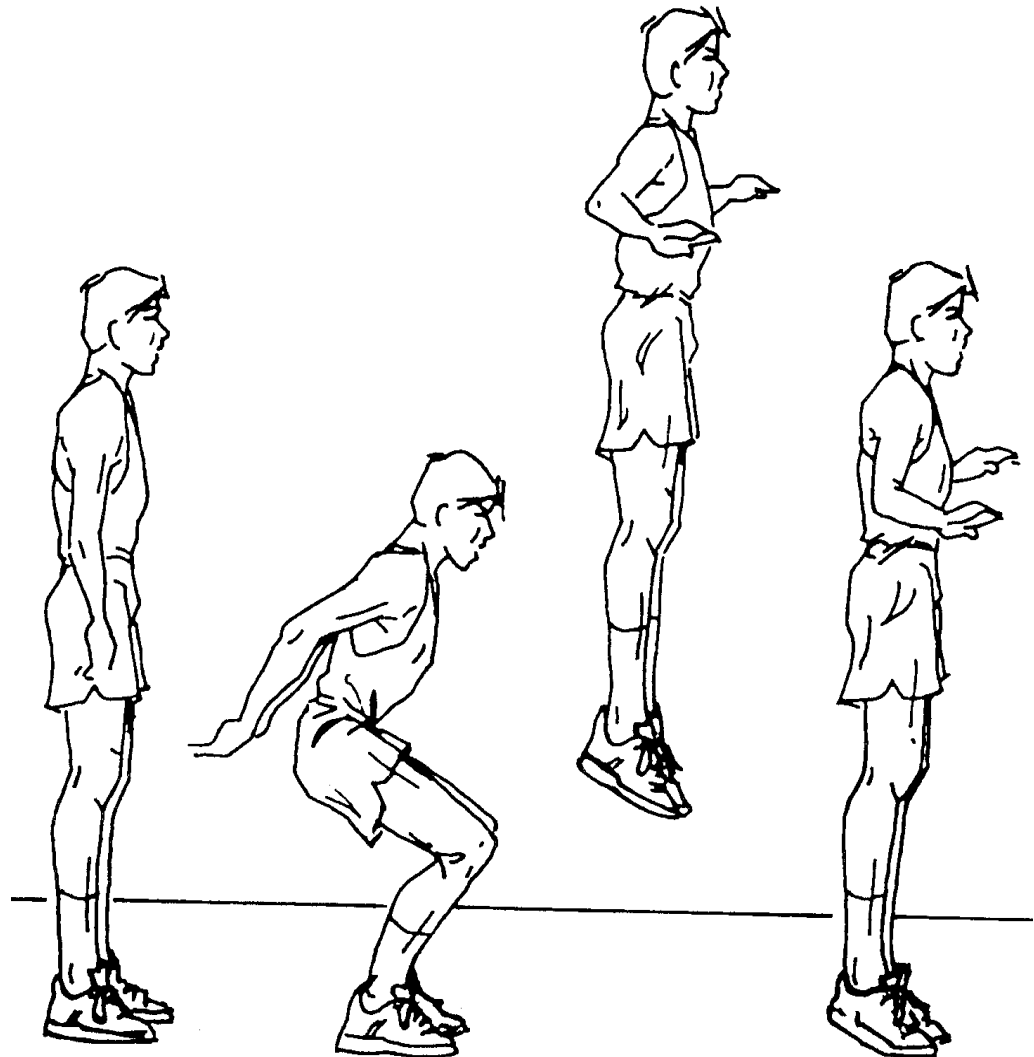
1

Επιτόπια άλματα με δύο πόδια

Χαμηλή ένταση

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

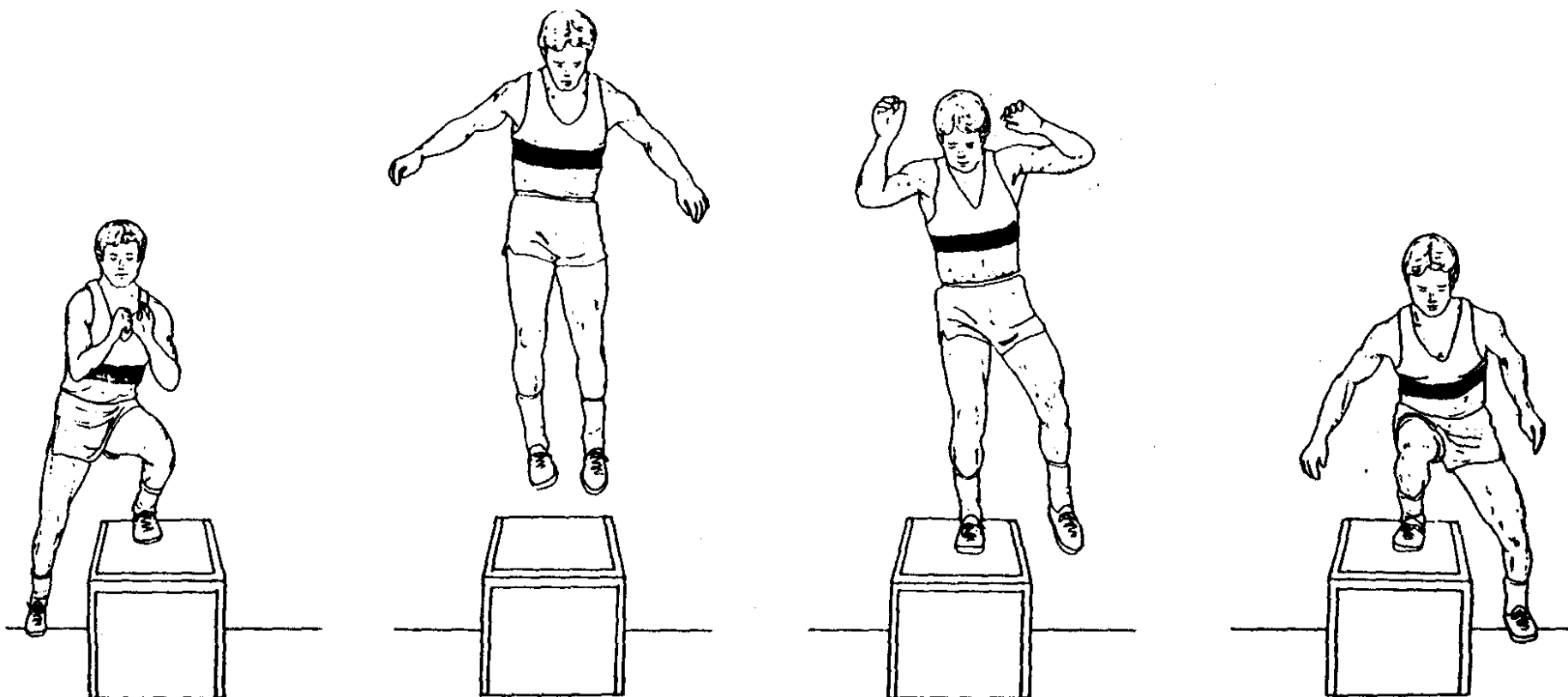
Ένταση άσκησης: 1



Κέλλης Σ. (1999). Φυσική
Κατάσταση Νεαρών
Καλαθοσφαιριστών.
Θεσ/νική. Εκδόσεις Σάλλτο.

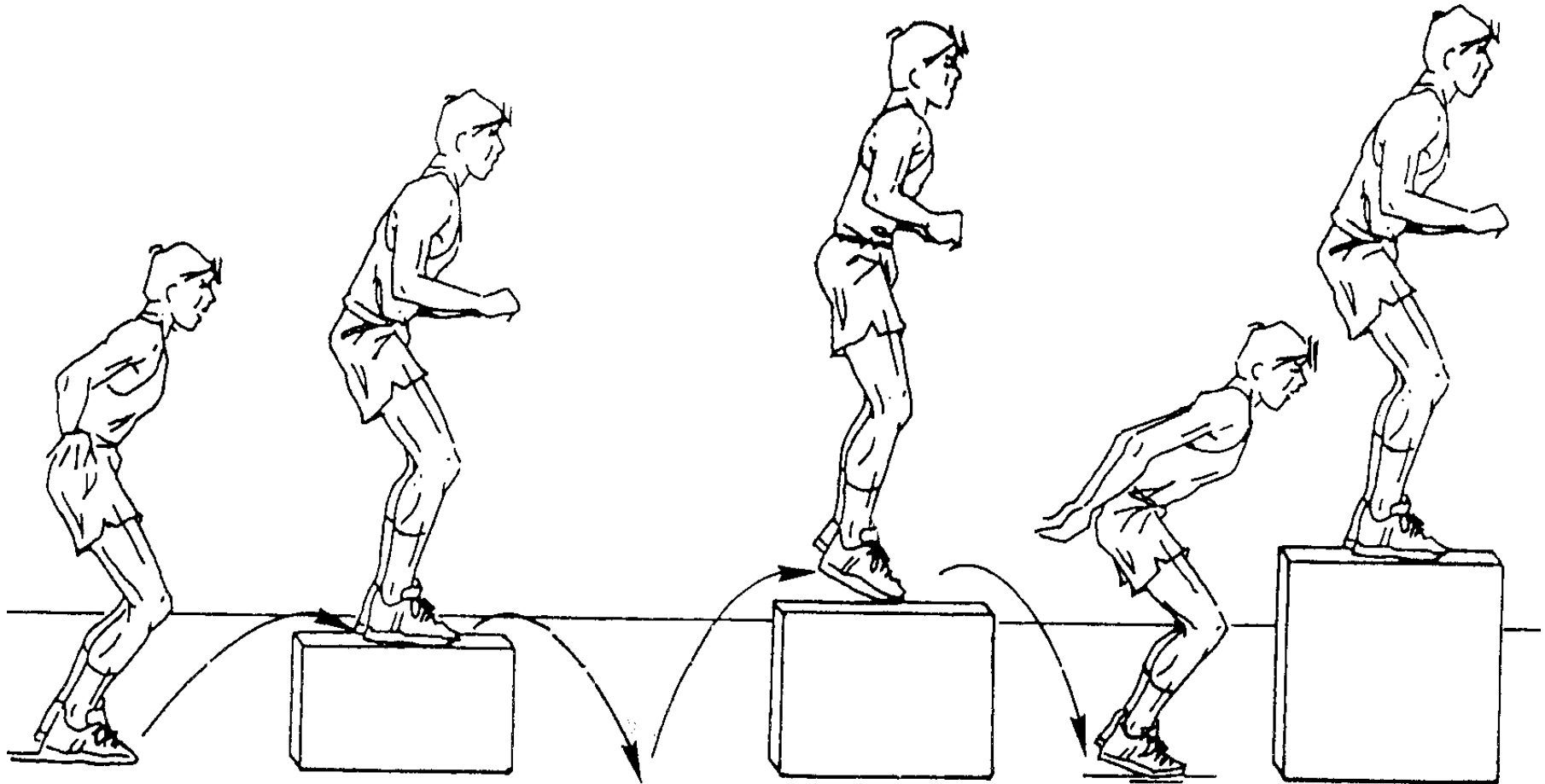
Πλάγια άλματα σε κουτί 30-60cm με το ένα πόδι

Ένταση 4-5

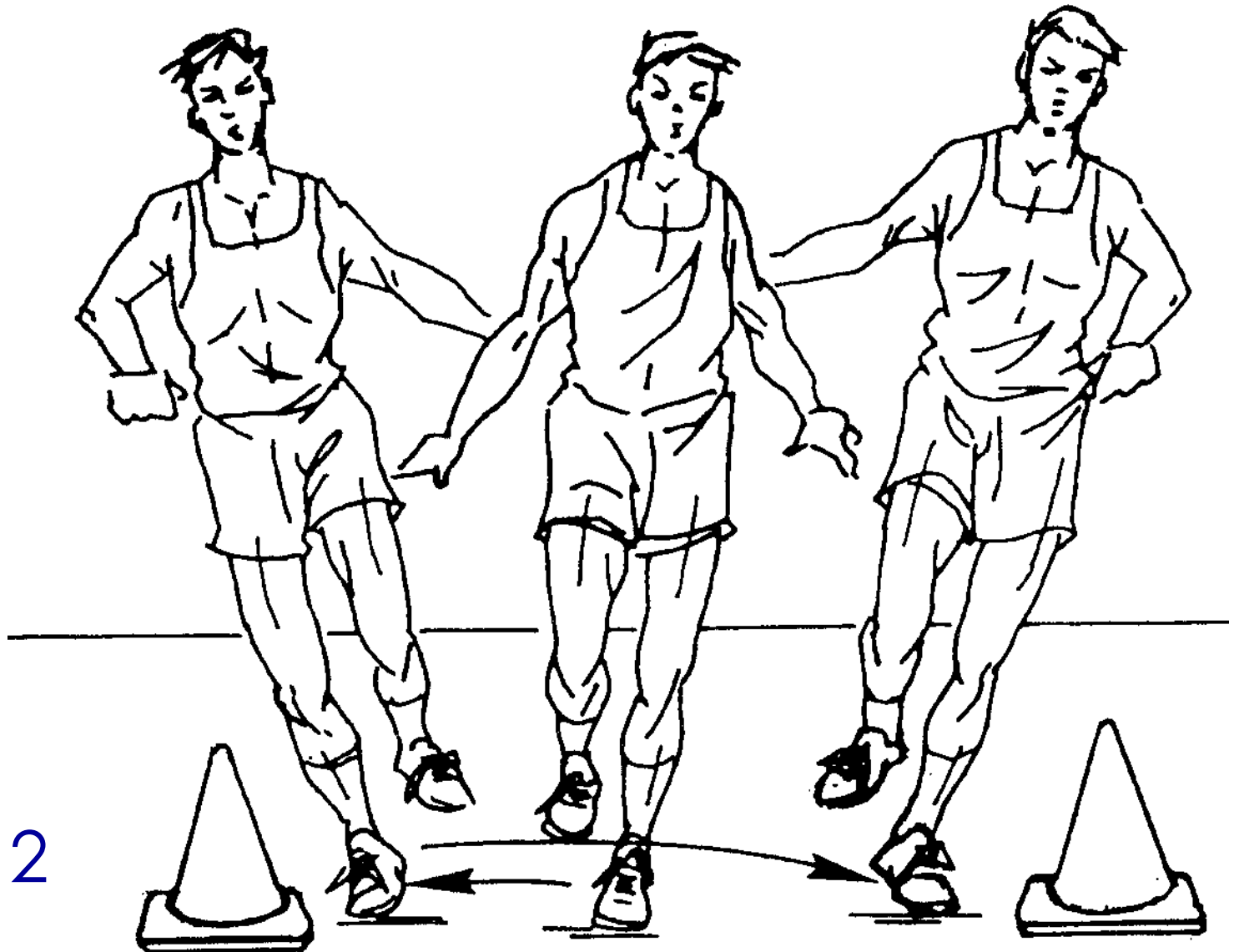


Αναπηδήσεις σε σταδιακά υψηλότερα κουτιά (ύψους 30-80cm)

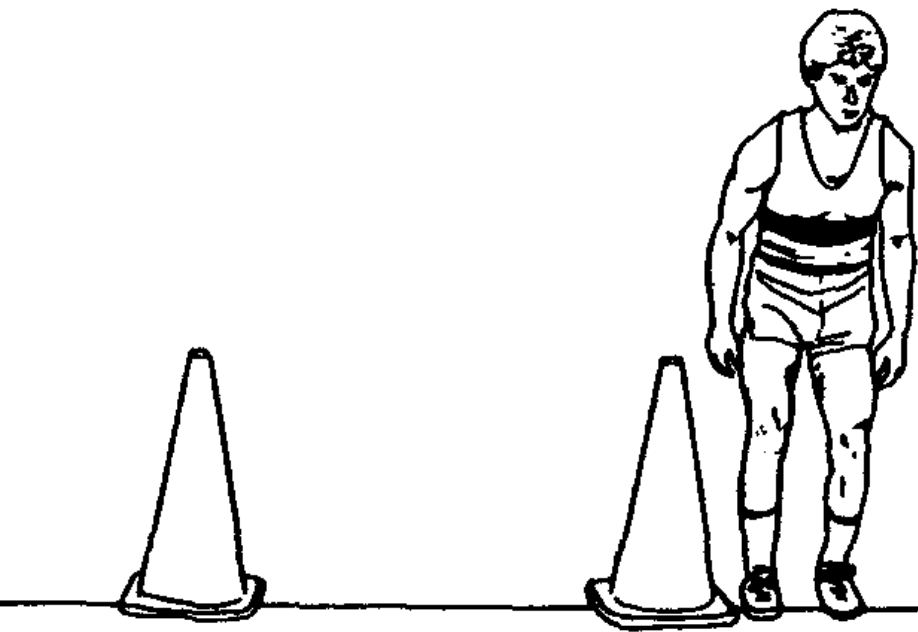
Ένταση 4-5



Αναπηδήσεις με το ένα πόδι αριστερά-δεξιά

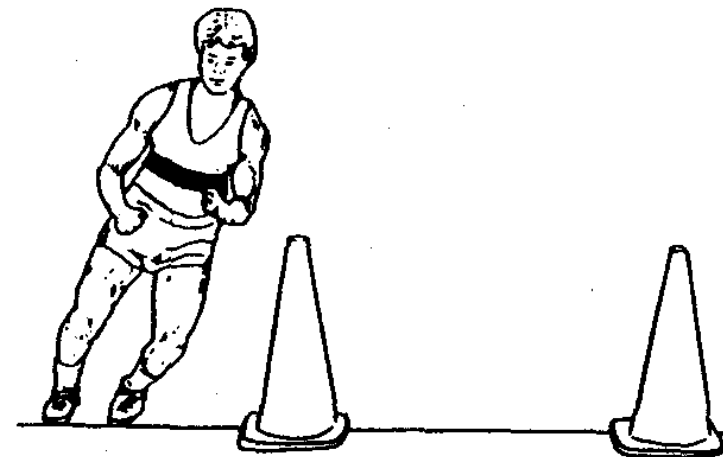
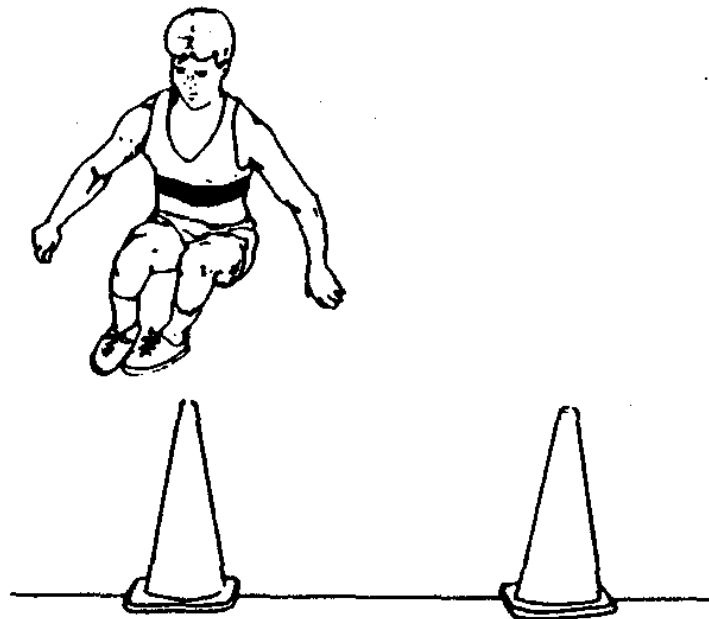


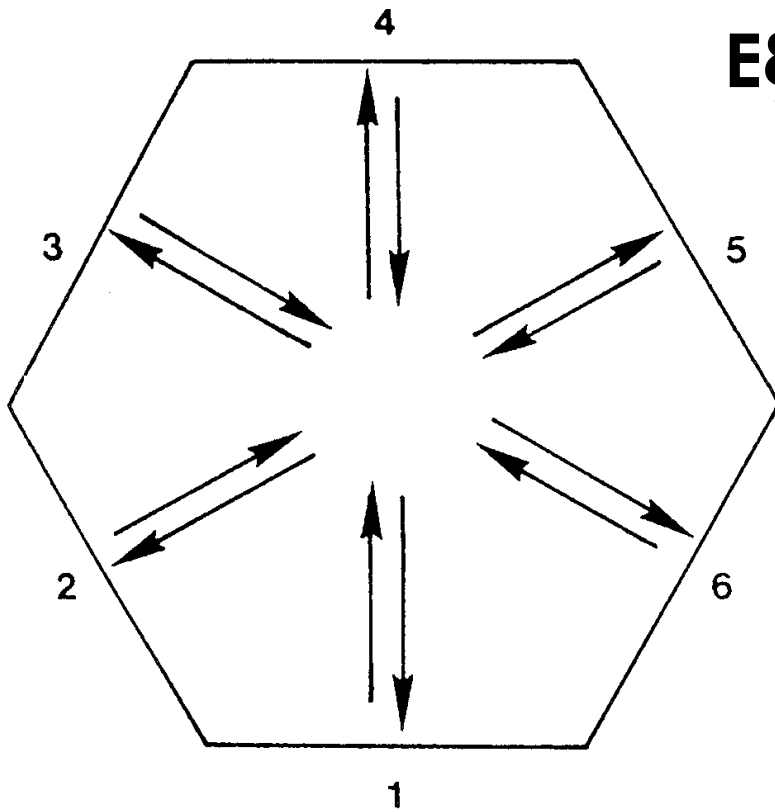
Ένταση 2



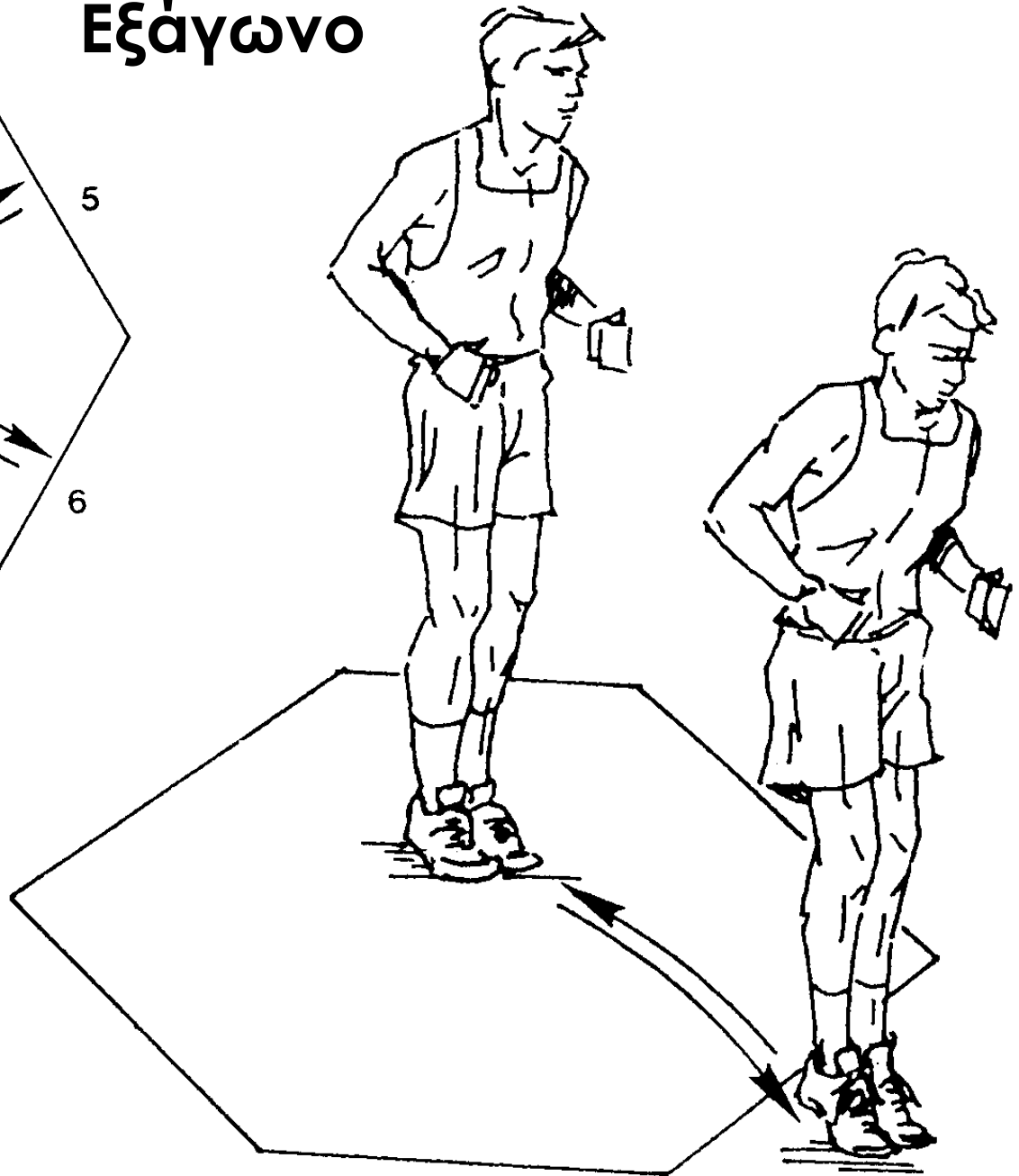
Πλάγια άλματα σε κώνους

Ένταση 3-4





Εξάγωνο



Ένταση άσκησης: 2-3

Κέλλης Σ. (1999). Φυσική
Κατάσταση Νεαρών
Καλαθοσφαιριστών. Θεσ/νίκη.
Εκδόσεις Σάλτο.

Κρουστική ή πλειομετρική μέθοδος προπόνησης ταχυδύναμης

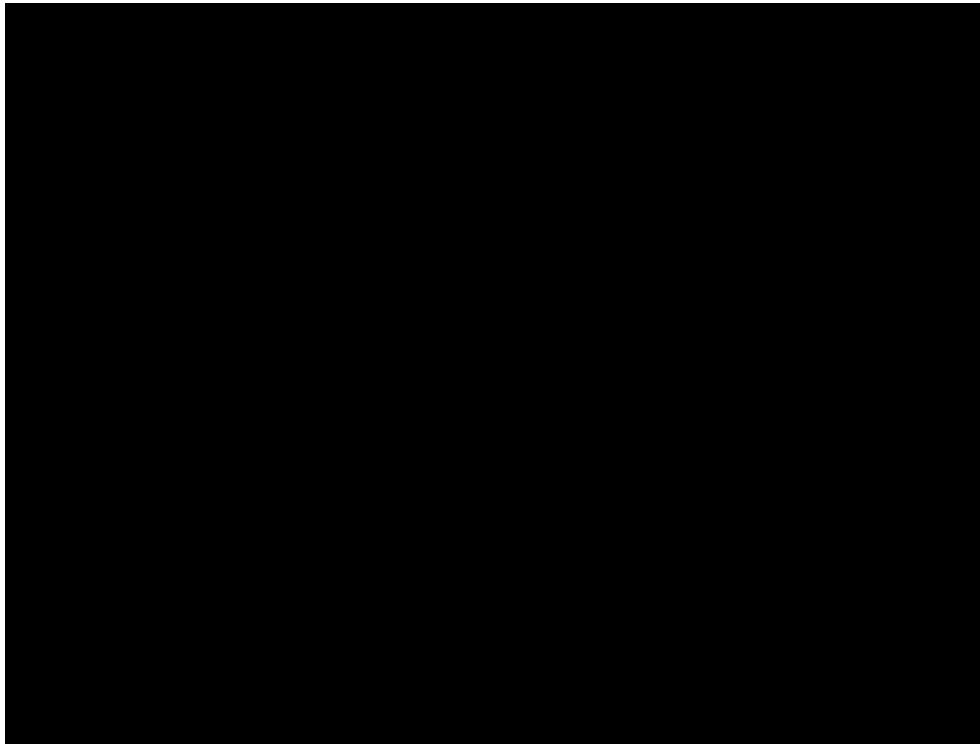
Μόνο το βάρος του σώματος (έμφαση στην ταχύτητα συστολής)

- Ειδικές ασκήσεις **TWD** χωρίς βοηθητικά όργανα.
- Κρουστικές-βαλιστικές ασκήσεις με τα άνω και κάτω άκρα.
- Κατακόρυφες και οριζόντιες αλτικές με έμφαση στην ταχύτητα εκτέλεσης.

Με χρήση βοηθητικών οργάνων και επιπλέον αντιστάσεις (έμφαση στη δύναμη συστολής)

- Ασκήσεις με επιπλέον βάρη χαμηλής αντίστασης μέχρι το 10-15% του σωματικού βάρους.
- Ασκήσεις με επιπλέον βάρη με ένταση 30-60% της μέγιστης προσπάθειας

Πολυαρθρικές ασκήσεις δύναμης- ταχυδύναμης με μικροόργανα

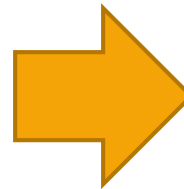
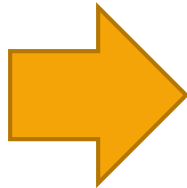


Συνδυαστική προπόνηση

Η συνδυαστική προπόνηση (Σ.Π.) είναι μια μορφή προπόνησης που συνδυάζει ασκήσεις δύναμης υψηλής έντασης ακολουθούμενες από εκρηκτικές-ταχυδυναμικές ασκήσεις, όπως οι βαλιστικές, πλειομετρικές και απότομες αλλαγές κατεύθυνσης. Οι πρώτες ασκήσεις λειτουργούν ως ερέθισμα προενεργοποίησης για τις ταχυδυναμικές.

Μορφές Συνδυαστικής Προπόνησης

- Άσκηση προενεργοποίησης (δύναμη) και ταχυδυναμική άσκηση (άνω ή κάτω άκρα) στο ίδιο σετ στην ίδια Π.Μ.
- Άσκηση προενεργοποίησης (δύναμη), ταχυδυναμική άσκηση και άσκηση ταχύτητας στο ίδιο σετ στην ίδια Π.Μ.
- Ταχυδυναμική άσκηση ακολουθούμενη από άσκηση ταχύτητας στο ίδιο σετ στην ίδια Π.Μ.



Προπονητικές οδηγίες Συνδυαστικής Προπόνησης

- ▶ **Ένταση επιβάρυνσης:** Είναι μέγιστη ή υπομέγιστη επιβάρυνση (**3-5RM**) ή μέγιστη ισομετρική ενεργοποίηση (διάρκειας 5-10s). ,
- ▶ **Είδος επιβάρυνσης:** Έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία τόσο ισομετρικές , όσο και δυναμικές ασκήσεις προενεργοποίησης.
- ▶ **Διάρκεια διαλείματος:** Σε διαλείμματα διάρκειας μικρότερης από 2 min βρέθηκε ακόμα και μείωση της απόδοσης οπότε το διάλειμμα καλό είναι να κυμαίνεται από 2 έως 8 min.
- ▶ **Προπονητική κατάσταση:** Εφαρμόζεται σε αθλητές με υψηλό αγωνιστικό επίπεδο.
- ▶ **Συνδυαστική προπόνηση για τα άνω άκρα:** Είναι πολύ πιθανόν, οι μυϊκές ομάδες των άνω άκρων να απαιτούν χαμηλότερες εντάσεις ενεργοποίησης συγκριτικά με αυτές των κάτω άκρων.
- ▶ **Ποσότητα επιβάρυνσης-αριθμός σετ:** Χρησιμοποιούνται από 2 έως 4 σετ/άσκηση.

Μέθοδος υψηλών
εντάσεων
(σταθμοί-ενότητες)

The diagram features a central orange box with the text 'Μέθοδοι προπόνησης αντοχής στη δύναμη'. Four large, light-orange arrows point outwards from this central box to four surrounding colored boxes: a gold box at the top, a green box on the left, a purple box on the right, and a brown box at the bottom. The background is a dark red gradient.

Διαλειμματική
μέθοδος
(κυκλική προπόνηση)

Μέθοδοι
προπόνησης
αντοχής στη δύναμη

Μέθοδος διάρκειας
(κυκλική προπόνηση)

Μέθοδος χαμηλών
εντάσεων
(σταθμοί-ενότητες)

Μέθοδοι προπόνησης αντοχής στη δύναμη

	Κυκλική προπόνηση		Προπόνηση σε σταθμούς και ενότητες	
Στοιχεία επιβάρυνσης	Διαλειμματική μέθοδος	Μέθοδος διάρκειας	Μέθοδος χαμηλών εντάσεων	Μέθοδος υψηλών εντάσεων
Ένταση	0-20%	0-20%	0-40%	45-75%
Επαναλήψεις	10-30	10-30	15>	20-10
Διάρκεια	10-30 s	15-30 s	-	-
Αριθμός σετ	-	-	3-5/άσκηση	3-5/άσκηση
Αριθμός κύκλων	1-3	1-3	-	-
Αριθμός ασκήσεων	5-10	5-10	6-10	5-8
Αριθμός σταθμών / κύκλο	5-10	5-10	Αριθμός ενοτήτων: 3 - 4	Αριθμός ενοτήτων: 2 - 4
Διάλειμμα /σετ	10-45 s ή 1:1.5 – 1:3	-	30-60 s	1-2 min
Διάλειμμα /κύκλο	2-4 min	2-4 min	-	-
Ταχύτητα εκτέλεσης	Γρήγορη-μεσαία	Γρήγορη-μεσαία	Μεσαία-μέτρια	Μέτρια-γρήγορη

Πότε

**4^ο Στάδιο
Περιοδικότητα δύναμης**

Πότε Στον ετήσιο κύκλο προπόνησης

Ανάπτυξη της δύναμης

- Στην περίοδο προετοιμασίας
- Σε μεγάλα κενά (πάνω από 4 ΜΙΚ) στην αγωνιστική περίοδο

Διατήρηση της δύναμης

- Στην αγωνιστική περίοδο

Πτώση της δύναμης

- Περίοδος διακοπών
- Αποχή από προπονήσεις διάρκειας 3 ΜΙΚ και πάνω

ΠΟΤΕ

ΕΤΗΣΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ

1^{ος} ΜΑΚΡΟΚΥΚΛΟΣ

Γενική Ενδυνάμωση

- Αντοχή στη Δύναμη
- Μέγιστη Δύναμη
- Μυϊκή υπερτροφία

Μέγιστη Δύναμη

Ειδική Δύναμη

Βασ. μυϊκές ομάδες
Ταχυδύναμη

Ειδ. Ενδυνάμωση

Ταχυδύναμη

Αντ. στην ταχυδύναμη

Ειδ. Ενδυνάμωση

Με ειδικές ασκήσεις

Tae-kwon-do

Ειδ. Ενδυνάμωση

Με ειδικές ασκήσεις

Tae-kwon-do

(Διατήρηση)

1^η περίοδος Προετοιμασίας

1^η Αγωνιστική Π.

2^{ος} ΜΑΚΡΟΚΥΚΛΟΣ

Μέγιστη Δύναμη

Ειδική Δύναμη

Ειδ. Ενδυνάμωση

Ειδ. Ενδυνάμωση

Με ειδικές ασκήσεις
Tae-kwon-do

Ειδ. Ενδυνάμωση

Με ειδικές ασκήσεις

Tae-kwon-do

(Διατήρηση)

Ειδ. Ενδυνάμωση

Ταχυδύναμη

Αντ. στην ταχυδύναμη

Ειδ. Ενδυνάμωση

Με ειδικές ασκήσεις

Tae-kwon-do

(Διατήρηση)

2^η περίοδος Προετοιμασίας

2^η Αγωνιστική Π.

Αριθμός ασκήσεων/Π.Μ

- Εκτελούνται 6-10 ασκήσεις με τουλάχιστον μία άσκηση για κάθε μεγάλη μυϊκή ομάδα για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών.
- Η σειρά των ασκήσεων πρέπει να είναι από τις μεγάλες μυϊκές ομάδες προς τις μικρότερες.
- Οι πολυαρθρικές προηγούνται των μονοαρθρικών

Σειρά των ασκήσεων σε μία Π.Μ.

Όταν γυμνάζουμε όλους τους μυς σε μια προπονητική μονάδα:

- ▶ Πρώτα οι πολυαρθρικές και μετά οι μονοαρθρικές ασκήσεις.
- ▶ Πρώτα οι μεγάλες μυϊκές ομάδες και μετά οι μικρότερες.
- ▶ Εναλλαγή ασκήσεων ανάμεσα στα άνω και κάτω άκρα.

Το ίδιο και σε προγράμματα split

Αριθμός ασκήσεων δύναμης με αντιστάσεις σε μία Π.Μ. διάρκειας 45-90min

Μυϊκές ομάδες	Αναπτυξιακές ηλικίες	Ερασιτέχνες	Επαγγελματίες
Κάτω άκρα	2-3	2-3	2-4
Ωμική ζώνη	1-2	2-3	2-4
Κορμός	1-2	1-2	1-3
Άνω άκρα	1-2	1-2	1-2
Πολυαρθρικές ¹	1-2	1-2	2-3
Σύνολο ασκήσεων ²	5-8	7-10	7-12

- 1: Όταν χρησιμοποιούνται πολυαρθρικές ασκήσεις, ο συνολικός αριθμός των ασκήσεων μειώνεται κατά 2-3.
- 2: Όταν η προπόνηση δύναμης είναι συμπληρωματική (25-45min) ή συνδυάζεται με ασκήσεις με το βάρος του σώματος (κυρίως βαλιστικές), τότε ο αριθμός των ασκήσεων είναι μικρότερος.

Αριθμός ασκήσεων δύναμης χωρίς αντιστάσεις¹ σε μία Π.Μ.

Μυϊκές ομάδες	Αναπτυξιακές ηλικίες	Ερασιτέχνες	Επαγγελματίες
Κάτω άκρα/ Πολυαρθρικές ²	2-4	3-4	3-6
Ωμική ζώνη/Άνω άκρα	2-3	2-3	2-3
Κορμός ³	2-3	3-4	3-4
Σύνολο ασκήσεων	6-10	8-11	8-13

- 1: Διεξάγονται κυρίως μέσα στο γήπεδο και η χρονική διάρκεια της Π.Μ. κυμαίνεται από 20-60min, ανάλογα με τον στόχο.
- 2: Κυριαρχούν οι επιθετικές κινήσεις οι οποίες όταν στοχεύουν στην ανάπτυξη της ταχυδύναμης τοποθετούνται στην αρχή της Π.Μ.
- 3: Κυριαρχούν οι ασκήσεις για κοιλιακούς και ραχιαίους που τοποθετούνται στο τέλος της Π.Μ.

Αριθμός ασκήσεων και χρονική διάρκεια προπόνησης γενικής δύναμης στα αγωνιστικά τμήματα

Ηλικίες	Μέχρι 15 ετών με 3-4 ΠΜ/ΜΙΚ	Μέχρι 15 ετών με 5 και πάνω ΠΜ/ΜΙΚ	16 ετών και πάνω με 4-5 ΠΜ/ΜΙΚ	16 ετών και πάνω με περισσότερες από 5 ΠΜ/ΜΙΚ
ΠΜ/ΜΙΚ*	2	2	2	2-3
Αριθμός ασκήσεων	4-6	4-6	4-7	5-8
Αριθμός σετ/άσκηση	2-3	3	3-4	3-6
Αριθμός επαναλήψεων/ σετ	8-20	8-20	4-25	4-25
Διάλειμμα μεταξύ των σετ και των ασκήσεων	30-90s	30-120s	30-120s	30-120s
Συνολική χρονική διάρκεια	15-25min	20-35min	25-40min	30-50min

* Ο αριθμός των ΠΜ/ΜΙΚ διαφοροποιείται ανάλογα με την περίοδο του ετήσιου κύκλου. Στις χρονικές περιόδους των αγώνων (τουρνουά) μειώνεται δραστικά.

Ποσοτικά στοιχεία της προπόνησης ταχυδύναμης

Στόχος	Αριθμός επαναλήψεων / σετ σε κάθε άσκηση	Διάρκεια εκτέλεσης προσπάθειας / προσπάθειών	Αριθμός σετ / άσκησης	Αριθμός ασκήσεων / Π.Μ.	Διάρκεια της προπόνησης
Ταχυδύναμη άνω και κάτω άκρων	4-10	1-10s	2-10	4-8	15-35/40min*
Αντοχή στην ταχυδύναμη	10-20	10-25s	4-10	4-8	15-35min
Αλτικότητα / κτυπήματα	4-10	2-10s	2-6	3-6	15-35min

Στα 35/40min φθάνει όταν συνδυάζεται με αλτικές ασκήσεις

5^ο Στάδιο

Αξιολόγηση της δύναμης

Σκοπός αξιολόγησης της δύναμης

- ▶ Αξιολόγηση του αρχικού επιπέδου δύναμης και εντοπισμός μυϊκών αδυναμιών – ανισορροπιών.
- ▶ Καλύτερη ρύθμιση των προπονητικών επιβαρύνσεων στην πορεία βελτίωσης της δύναμης.

Αξιολόγηση μυϊκής δύναμης (μέγιστης;)

- ▶ 1RM
- ▶ 6-10RMs
- ▶ Δύναμη χειρολαβής (Hand grip)
- ▶ Ισοκινητική αξιολόγηση
- ▶ Ισομετρική αξιολόγηση κάτω άκρων και άνω άκρων



Εργαστηριακές μετρήσεις



Ισοκινητική αξιολόγηση

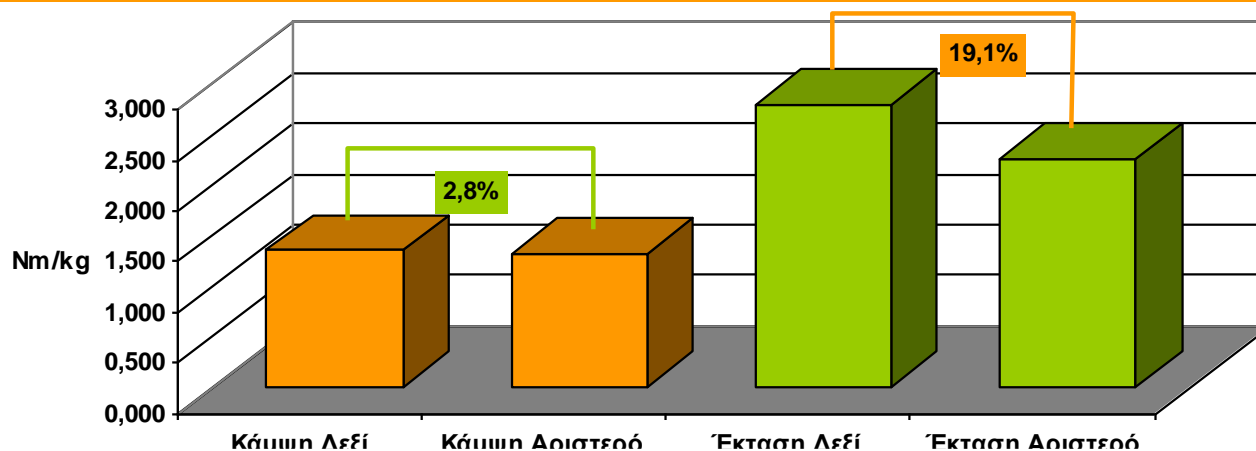


- ▶ Μυϊκές ανισοροπίες
- ▶ Διαφορές αγωνιστών - ανταγωνιστών
- ▶ Μέγιστη και σχετική ροπή δύναμης

Ισοκινητική αξιολόγηση

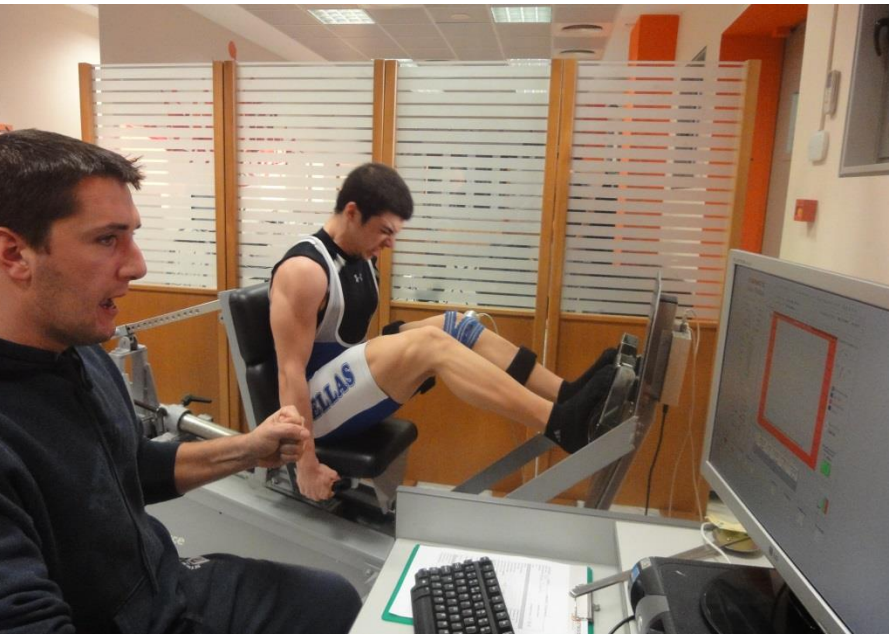
Ισοκινητική δοκιμασία γονάτου

	Δεξί πόδι	Αριστερό πόδι	Έλλειμμα δύναμης (%)
Μέγιστη ροπή καμπτήρων 60°/s(Nm):	110,0	106,9	2,8
Μέγιστη σχετική ροπή καμπτήρων 60°/s (Nm/kg):	1,358	1,320	
Μέγιστη ροπή εκτεινόντων 60°/s(Nm):	226,4	183,2	19,1
Μέγιστη σχετική ροπή εκτεινόντων 60°/s(Nm/kg):	2,795	2,262	
Αναλογία καμπτήρων/εκτεινόντων 60°/s(%):	48,6	58,4	
Μέγιστη ροπή καμπτήρων 180°/s(Nm):	98,1	94,8	
Μέγιστη σχετική ροπή καμπτήρων 180°/s (Nm/kg):	1,211	1,170	
Μέγιστη ροπή εκτεινόντων 180°/s(Nm):	139,6	126,6	
Μέγιστη σχετική ροπή εκτεινόντων 180°/s(Nm/kg):	1,723	1,563	



Μέγιστη σχετική ροπή καμπτήρων και εκτεινόντων μυών του γονάτου στη γωνιακή ταχύτητα των 60°/s και διαφορές μεταξύ των δύο ποδιών.

Ισομετρική αξιολόγηση



- Μέγιστη ισομετρική δύναμη
- Μέγιστος ρυθμός ανάπτυξης δύναμης
- Αρχική δύναμη (F_{50ms})
- Διαφορές δεξι – αριστερό πόδι



Ισομετρική αξιολόγηση

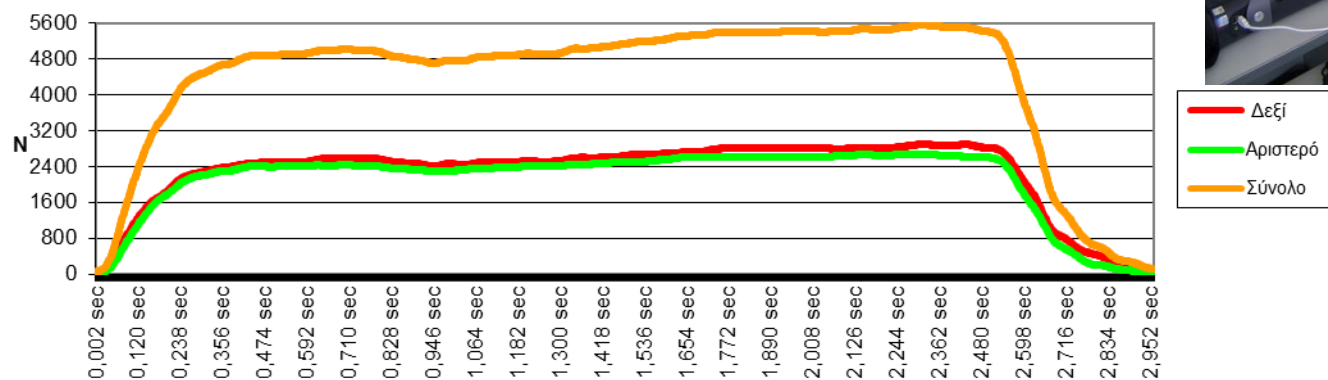


MVI_2788.MOV

Μέγιστη ισομετρική ελκτική δύναμη



Ισομετρική αξιολόγηση



Ισομετρική δοκιμασία κάτω άκρων

	Συνολική δύναμη		Δεξί πόδι	Αριστερό πόδι	Έλλειμμα (%)
	Επίδοση	M.T.			
Μέγιστη ισομετρική δύναμη (N):	5555		2888	2671	8,1
Μέγιστη σχετική ισομετρική δύναμη (N/kg):	77,37		40,22	37,20	
Αρχική δύναμη στα πρώτα 50ms (N):	1492		802	690	16,2
Σχετική αρχική δύναμη στα πρώτα 50ms (N/kg):	20,78		11,17	9,61	
Μέγιστος ρυθμός ανάπτυξης δύναμης (N/ms):	0,42		0,22	0,20	13,5

Ταχύτητα αντίδρασης-ενέργειας



Ταχύτητα αντίδρασης-ενέργειας



MVI_0760.MOV



MVI_0877.MOV

Αλτικότητα



- Ύψος κατακόρυφου άλματος με ταλάντευση) και τη χρήση χεριών (CMJh).
- Άλμα μετά από πτώση (DJ).
- Ισχύς κατακόρυφων αλμάτων.
- Χρονική διάρκεια κύκλου διάτασης-βράχυνσης

Μέτρηση κινητικότητας (ευκαμψίας) του ισχίου (οπίσθιων μηριαίων)



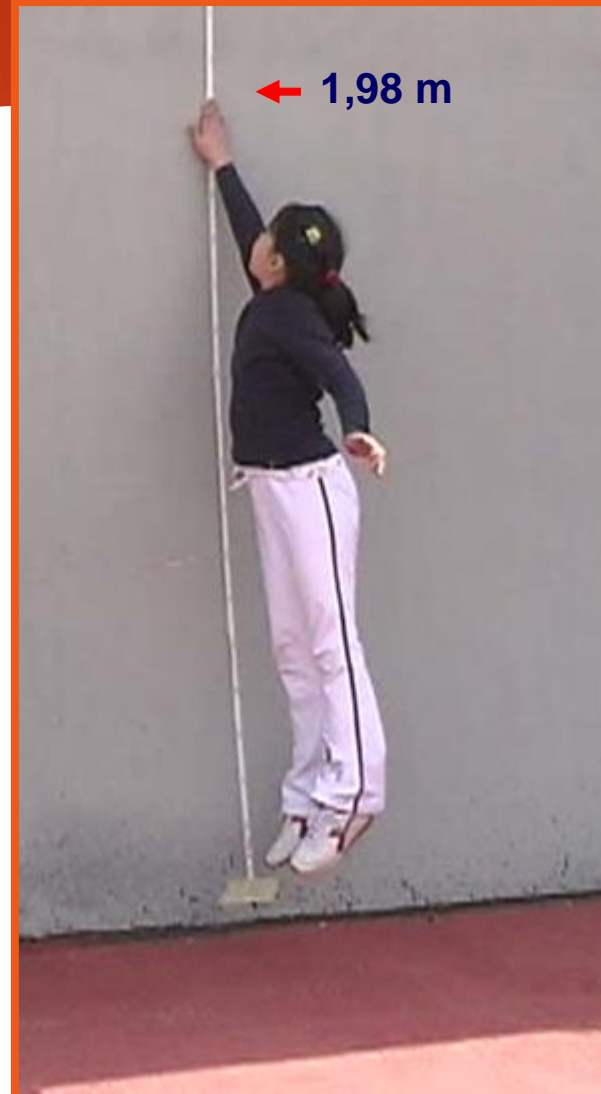
Μετρήσεις πεδίου

- ▶ Σωματομετρικά χαρακτηριστικά
- ▶ Αλτικότητα,
- ▶ Ταχύτητα αντίδρασης-ενέργειας
- ▶ Ταχύτητα (δρομική)
- ▶ Ευκαμψία

Μετρήσεις πεδίου (γυμναστηρίου)



Κατακόρυφο άλμα με ταλάντευση (CMJh)



Δοκιμασία Εξαγώνου

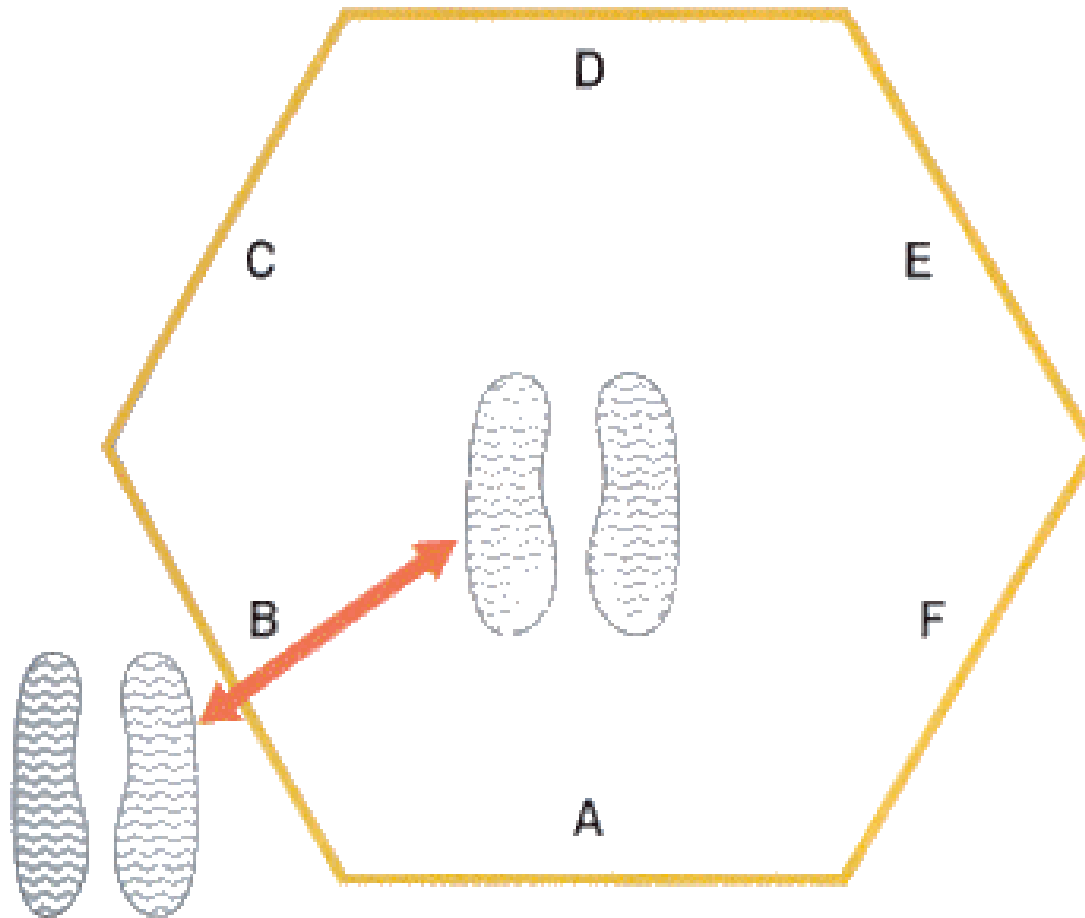


Table Reference: Arnot R and Gaines C, Sports Talent, 1984



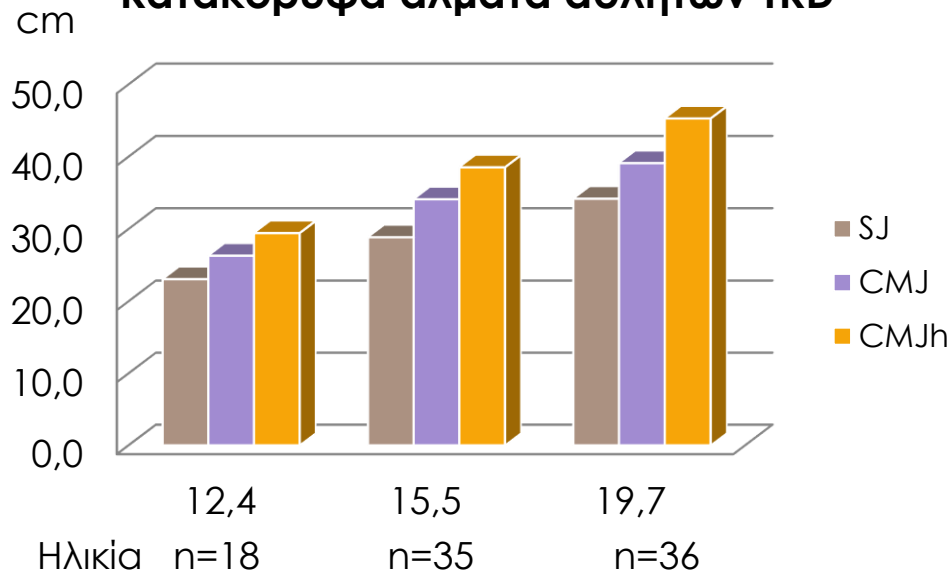
Δρομική ταχύτητα 5 και 20m

Αξιολόγηση δύναμης

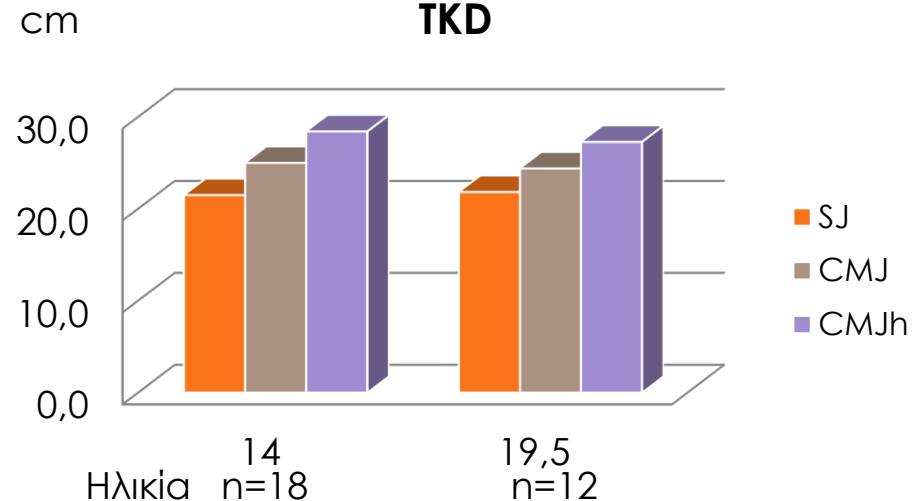


Κατακόρυφη αλτική ικανότητα Ελλήνων αθλητών/τριών TKD

Κατακόρυφα άλματα αθλητών TKD



Κατακόρυφα άλματα αθλητριών
TKD



Κατακόρυφη αλτική ικανότητα αθλητών TKD (Διεθνή δεδομένα)

Άνδρες

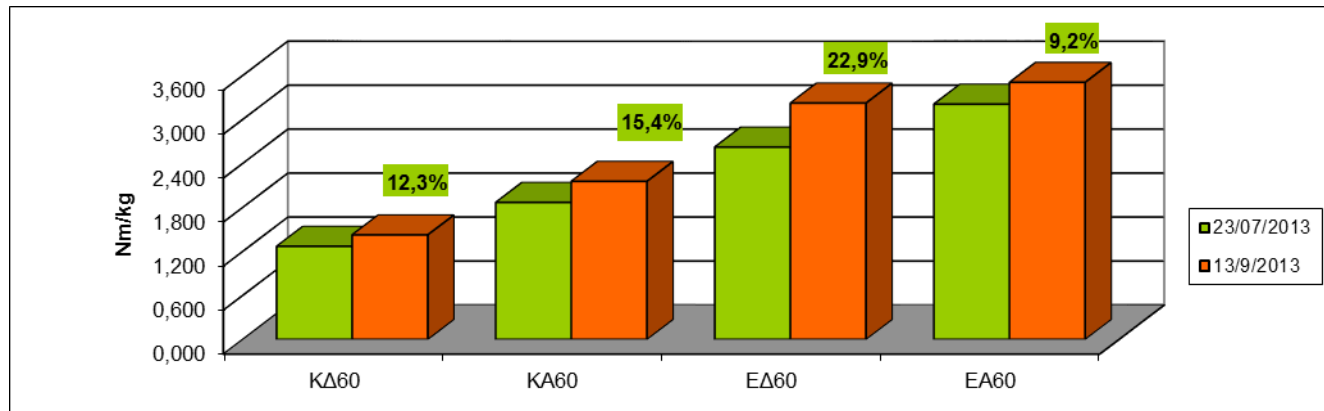
35,8 - 45,4cm (SJ), 39,3 - 43,9cm (CMJ)

Γυναίκες

23,7 - 29,8cm (SJ), 26,4 - 32,8cm (CMJ)

Markovic et al., 2005; Chiodo et al., 2011; Casolino et al., 2012.

Διαχρονικές μετρήσεις της μέγιστης ισοκινητικής ροπής δύναμης των κάτω άκρων



Διαφορές μεταξύ αθλητών ως προς τη δύναμη

Οι αθλητές TKD που κατέκτησαν μετάλλιο σε υψηλού επιπέδου αγώνες εμφάνισαν:

- ▶ Υψηλότερες τιμές δύναμης και αντοχής των κοιλιακών μυών (*"sit and up test"*, 30sec) (Sadowski et al., 2012b).
- ▶ Υψηλότερες τιμές μέγιστης δύναμης (1RM) στις πιέσεις πάγκου και στο «βαθύ κάθισμα» (Markovic et al., 2005).
- ▶ Υψηλότερες τιμές άλματος κατά την κατακόρυφη αλτική δοκιμασία από όρθια θέση (CMJ), αλλά όχι από το ημικάθισμα (SJ).

Καθοδήγηση

Ονοματεπώνυμο	Καμπτήρες μύες του γονάτου		Εκτείνοντες μύες του γονάτου	
	Δεξί	Αριστερό	Δεξί	Αριστ.
Δημήτριος Α.	✓			✓
Δημήτριος Β.	✓		✓	
Βασίλης	✓	✓		
Γιάννης	✓	✓		
Γιώργος		✓		✓

Ειδικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης πρόσθιων μηριαίων

	Αριστερό πόδι			Δεξί πόδι		
Εβδομάδες	Σετ	Επαναλήψεις /σετ	Προπον./ εβδομάδα	Σετ	Επαναλήψεις /σετ	Προπον./ εβδομάδα
1η	3	12-10	3	3	12-10	2
2η	4	10-8	3	3	10-8	2
3η	5	10-8	3	3	10-8	2
4η	5	10-8	3	3	10-8	2