

**ΕΠΕΑΕΚ: ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΤΕΦΑΑ
ΠΘ - ΑΥΤΕΠΙΣΤΑΣΙΑ**

**Ρύθμιση και καθοδήγηση
της φυσικής ικανότητας της**

ΔΥΝΑΜΗΣ

Βασικές Έννοιες

Ρύθμιση και καθοδήγηση της φυσικής ικανότητας της Δύναμης

- Ορισμός της δύναμης
- Γενικά χαρακτηριστικά της δύναμης και σημεία προσοχής στην εφαρμογή της
Μερικά χρήσιμα ερωτήματα
- Ιδιότητες και μορφές της δύναμης
- Βασικές έννοιες της δύναμης: Μέγιστη Δύναμη, Ταχύδύναμη, Αντοχή στη δύναμη
- Μορφές δύναμης σύμφωνα με τον τρόπο εργασίας των μυών
- Θέματα για συζήτηση ή μελέτη

Ορισμοί:

- Σύμφωνα με τον Κέλλη Σπ. (2003) η 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 τις υπερνικά ή να αντιστέκεται όπως στο κάθετο άλμα).
- Κατά τους Martin D., Carl C., Lehnertz (2000) η δύναμη είναι η φυσική ικανότητα που αποτελεί τη βάση για μυϊκές επιδόσεις, όπου οι τιμές των ενεργοποιήσεων δύναμης υπερβαίνουν το 30% του εκάστοτε ατομικά υλοποιημένου μέγιστου.
- Κατά τους Knuttgen και Kraemer (1987) η δύναμη ορίζεται ως η μέγιστη τάση η οποία εκδηλώνεται στον μυ σε μια προσδιορισμένη εκ των προτέρων ταχύτητα. Στην περίπτωση αυτή η ταχύτητα στην οποία αναφερόμαστε είναι η ταχύτητα ή αντοχή με την οποία κινείται το σώμα.

**Ποια από τις ικανότητες βελτιώνεται
περισσότερο και πιο γρήγορα;**

- Η δύναμη είναι η ικανότητα η οποία βελτιώνεται περισσότερο και μάλιστα πιο γρήγορα (αλλά χάνεται και γρήγορα) από οποιαδήποτε άλλη ικανότητα τουλάχιστον στη μέγιστή της τιμή.
- Η δύναμη πόσο μπορεί να βελτιωθεί;
 - Μέχρι 300%

**Ποιους βασικούς κανόνες εφαρμόζουμε
για την ανάπτυξη της δύναμης:**

- 1. Πρώτα μαθαίνουμε την τεχνική της άσκησης και μετά πάμε να βελτιώσουμε τη δύναμη με την άσκηση αυτή.
- 2. Η δύναμη βελτιώνεται και χωρίς βάρη.

**Ορθή τεχνική ανύψωσης των βαρών (από Σύγχρονη προπόνηση
δύναμης των Hartmann, Tunnemann 1989)**

- Για την αποφυγή των τραυματισμών των αθλητών επιβάλλεται η εκμάθηση της σωστής τεχνικής εκτέλεσης των ασκήσεων.
- Στο διπλανό παράδειγμα όπου ο αθλούμενος εκτελεί την άσκηση 'βαθό κάθισμα' συμβαίνουν δύο περιπτώσεις μη ορθής και μία ορθής εκτέλεσης της άσκησης:
 - α) η έκταση του κεφαλιού προς τα πίσω προκαλεί μια στάση λорδωσής και οδηγεί σε λανθασμένη τεχνική.
 - β) η κάμψη του κεφαλιού προς τα εμπρός προκαλεί μια στάση κορτής ράχης και οδηγεί σε λανθασμένη τεχνική
 - γ) ευθεία θέση του κεφαλιού, επιτρέπει την επίπεδη στάση της ράχης και τη σωστή τεχνική εκτέλεση της άσκησης.



Γιατί πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στην ανάπτυξη της δύναμης;

- Γιατί υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού, ο οποίος ενδεχομένως να συνοδεύει τον αθλητή ή τον αθλούμενο σε όλη του ζωή.

Η δύναμη αναπτύσσεται μόνο με βάρη (εξωτερικές αντιστάσεις);

- Η δύναμη βελτιώνεται και χωρίς βάρη. Βελτιώνεται και με ασκήσεις που γίνονται μόνο με το βάρος του σώματος. Π.χ. αλτικές ασκήσεις, έλξεις ή βυθίσεις στο δίζυγο κ.λ.π.

Πόσο χρονικό διάστημα χρειάζεται για να έχει κανείς κάποιες προσαρμογές στη δύναμη;

- Μετά από 8-10 προπονήσεις έχουμε κάποια ορατά αποτελέσματα προσαρμογών (2-3 φορές την εβδομάδα)

Ποιο είναι το μεγαλύτερο πρόβλημά μας σε ότι αφορά τη δύναμη στον αγωνιστικό αθλητισμό;

- Η ειδική δύναμη που χρειάζεται το άθλημα ή το αγώνισμα. Και μάλιστα πως θα μεταφερθεί μέσα στην αγωνιστική κίνηση. Είτε αυτό είναι ομαδικό άθλημα, είτε είναι ατομικό.

Ιδιότητες - μορφές της δύναμης που τίθενται ως προπονητικοί στόχοι

- Μέγιστη δύναμη
- Σχετική δύναμη
- Ταχυδύναμη, Ισχύς
- Εκρηκτική δύναμη
- Δύναμη εκκίνησης
- Αντοχή στη δύναμη
- Αντοχή στην ταχυδύναμη

Ιδιότητες - μορφές της δύναμης που τίθενται ως προπονητικοί στόχοι

- Γενική, βασική δύναμη
- Ειδική, αγωνιστική δύναμη
- Δυναμική δύναμη (θετική - αρνητική)
- Στατική - ισομετρική δύναμη
- Ισοκινητική

ΟΙ 3 ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (ΜΟΡΦΕΣ) ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΥΝΑΜΗΣ



ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ (Μ.Δ.)

- Είναι η υψηλότερη τιμή δύναμης που μπορεί να ασκήσει το νευρομυϊκό σύστημα (ενός αθλητή) με μέγιστες εκούσιες συστολές (π.χ. μέτρηση με δυναμόμετρο).
- Η Μ.Δ. εξαρτάται από:
 - τη διάμετρο του μυός (εγκάρσια τομή)
 - τη σύνθεση των μυϊκών ινών
 - Ενδομυϊκός συντονισμός
 - Μεσομυϊκό συντονισμό

Τι είναι μεσομυϊκή συναρμογή;

- Ημεσομυϊκή συναρμογή είναι η συνεργασία ανταγωνιστών και αγωνιστών μυών.

ΣΧΕΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

- Είναι η μέγιστη τιμή της δύναμης που πετυχαίνει ο αθλητής δια του βάρους του σώματός του.

ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ (ΙΣΧΥΣ)

- Πολλοί συγγραφείς θεωρούν την ταχυδύναμη ως την ικανότητα επίτευξης υψηλών τιμών δύναμης στη μονάδα του χρόνου.
- Κατά τους Buehrle(1985) και Schmidtbleicher (1987) ως ταχυδύναμη θεωρείται η ικανότητα ανάπτυξης όσο το δυνατόν υψηλότερων τιμών δύναμης στη μονάδα του χρόνου.
- Ο Schmidtbleicher (1984) για τον ορισμό της ταχυδύναμης χρησιμοποιεί την έννοια της ώθησης και θεωρεί ότι η ταχυδύναμη είναι η ικανότητα ανάπτυξης όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ώθησης στο διαθέσιμο χρόνο.

ΤΑΧΥΔΥΝΑΜΗ (ΙΣΧΥΣ)

- Η ταχυδύναμη είναι ένας γενικότερος ορισμός μιας ικανότητας ανάπτυξης της δύναμης στη μονάδα του χρόνου αλλά που περιλαμβάνει μια υπομορφή, την εκρηκτική δύναμη (Werchoshanskij, Tatjan(1991), Buehrle (1985).
- Αυτή είναι η κάθετη ανάπτυξη της δύναμης όπου στην αρχική της φάση συμβαίνει στα πρώτα 15 -20 msec. Σύμφωνα με τους Hartmann & Tuennemann (1991) φτάνει μέχρι τα 50 msec) και παίζει πολύ μεγάλο ρόλο η δύναμη εκκίνησης ή η αρχική δύναμη.

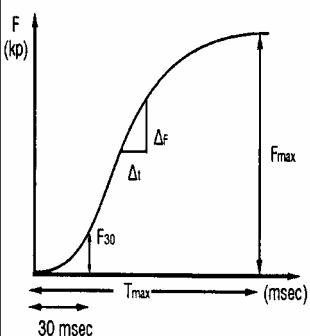
ΔΥΝΑΜΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ Η ΑΡΧΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

- Η δύναμη εκκίνησης εξαρτάται από :
- την ικανότητα επιστράτευσης κατά την έναρξη της συστολής όσο το δυνατόν ταχύτερα πολλών συσταλών στοιχείων (κινητικών μονάδων) των ενεργοποιούμενων μυών.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ - ΔΥΝΑΜΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ Η ΑΡΧΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ

- Οι απόψεις για το ρόλο της αρχικής δύναμης και της εκρηκτικής δύναμης στην επίτευξη της τελικής τιμής της ταχυδύναμης δίστανται.
- Η μία άποψη υποστηρίζει ότι όσο πιο κάθετα αναπτύσσεται η δύναμη (όσο πιο γρήγορα αναπτύσσεται η δύναμη) τόσο καλύτερη ταχυδύναμη έχει ο αθλητής. Επειδή εφαρμόζονται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα υψηλότερες τιμές δύναμης.
- Η άλλη η οποία υποστηρίζεται από τον Lehnertz (1985) αναφέρει ότι μια πρόωρα μέγιστη αύξηση της δύναμης, δεν οδηγεί απαραίτητα στην υψηλότερη δυνατή τελική ταχυδύναμη (έρευνα σε κατακόρυφα άλματα με τα δύο πόδια σε δυναμοδάπεδο)
- Η εκρηκτική δύναμη παίζει σημαντικό ρόλο στις άκυκλες κινήσεις (π.χ. στην εκκίνηση από τον βαθύρα κ.λ.π.).

Η καμπύλη δύναμης - χρόνου κατά τον Buehrle (1985) (Από το Εγχειρίδιο Προπονητικής των Martin D., Carl C., Lehnertz C. 2000)



$$\text{Ταχυδύναμη} = \frac{F_{\max}}{T_{\max}}$$

$$\text{Εκρηκτική δύναμη} = \frac{\Delta F}{\Delta t}$$

$$\text{Δύναμη εκκίνησης} = F_{30}$$

Ποια είναι η διαφορά της εκρηκτικής δύναμης με την ταχυδύναμη στην πράξη;

- Η εκρηκτική δύναμη παίζει σημαντικό ρόλο στις άκυκλες κινήσεις, ενώ η ταχυδύναμη στις κυκλικές.

Αντιδραστική δύναμη ή δύναμη αντίδρασης

- Σύμφωνα με τον Κέλλη (2003) η αντιδραστική δύναμη 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.
- Ο Buehrle (1985) θεωρεί ως αντιδραστική δύναμη την ικανότητα υλοποίησης υψηλής ώθησης, μετά από γρήγορη διεξαγωγή του κύκλου διάτασης-βράχυνσης μιας μυϊκής ομάδας.
- Οι μορφές κίνησης που παρατηρούνται σ' ένα τέτοιο κύκλο χαρακτηρίζονται αντιδραστικές και η παραγόμενη δύναμη αντιδραστική δύναμη ή δύναμη αντίδρασης.

ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ

- Σύμφωνα με τον Harre (1970) η αντοχή στη δύναμη είναι η ικανότητα αντίστασης του οργανισμού στην κόπωση η οποία προέρχεται από κινητικές δραστηριότητες που διαρκούν μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Κατά τον Letzelter (1978) η αντοχή στη δύναμη είναι η ικανότητα διατήρησης των επιδόσεων δύναμης για ένα χρονικό διάστημα το οποίο καθορίζεται από τη διάρκεια του αγωνίσματος ή η ικανότητα όσο το δυνατόν μικρότερης μείωσης του επιπέδου δύναμης.
- Ο Schmidtbleicher (1984) υποστηρίζει ότι η αντοχή στη δύναμη είναι η ικανότητα όσο το δυνατό μικρότερης μείωσης της αναπτυσσόμενης ώθησης, στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου αριθμού επαναλήψεων σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Αντοχή στην ταχυδύναμη

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

ANTOXH ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΗ

- Ποίος είναι ο βασικός στόχος στο μαζικό και σχολικό αθλητισμό σε ότι αφορά τη δύναμη;
- Στο σχολικό και μαζικό αθλητισμό ο βασικότερος άμεσος στόχος είναι η υπομορφή της δύναμης, **η αντοχή στη δύναμη**
- Γιατί;
- 1. Γιατί δεν απαιτεί υψηλές αντιστάσεις, (δηλαδή δεν πρέπει να βάζουμε πάρα πολλά βάρη), μπορεί να αναπτυχθεί μόνο με το βάρος του σώματος (μηδέν αντίσταση).
- 2. Δεν απαιτείται ιδιαίτερη τεχνική και έτσι δεν υπάρχει φόβος τραυματισμού.

Τρόποι εργασίας των μυών

- Δυναμικός τρόπος εργασίας= έχουμε κίνηση και συγχρόνως παραγωγή έργου.
- Στατικός τρόπος εργασίας= δεν έχουμε κίνηση αλλά παράγεται έργο

ΜΟΡΦΕΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

1. Εργασία υπερνίκησης (θετικός τρόπος) → δυναμική μορφή
2. Εργασία υποχωρητική (αρνητικός τρόπος) → δυναμική μορφή
3. Εργασία σταθερή (στατικός τρόπος) → στατική -ισομετρική μορφή
4. Εργασία μικτή: περιλαμβάνει το 1,2,3 (είναι ο πλέον συνηθισμένος τρόπος εμφάνισης).

- Όποια κίνηση και εάν κάνουμε στον αγωνιστικό αθλητισμό όπου συμβαίνει να υφίσταται μετακίνηση του κέντρου βάρους του σώματος και έχουμε επαφή με τα κάτω άκρα, έχουμε τρεις (3) φάσεις εργασίας. π.χ. στο δρόμο.
- Εκείνο που μας ενδιαφέρει είναι το χρονικό διάστημα της στατικής φάσης να είναι όσο το δυνατό μικρότερο.

Ο καθορισμός των τριών τρόπων εργασίας καθορίζεται από τις σχέσεις εσωτερικής - εξωτερικής δύναμης:

- Ο χαρακτηρισμός των τριών τρόπων εργασίας καθορίζεται από τις σχέσεις εσωτερικής - εξωτερικής δύναμης:
- όταν έχουμε μεγαλύτερη εσωτερική δύναμη → θετικός τρόπος εργασίας
- όταν έχουμε μεγαλύτερη εξωτερική δύναμη → αρνητικός τρόπος εργασίας
- όταν έχουμε ισορροπία εσωτερικής με εξωτερική δύναμη → στατικός τρόπος - ισομετρικός τρόπος.

ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΥΙΚΕΣ ΣΥΣΤΟΛΕΣ

- 1. Εργασία υπερνίκησης (θετικός τρόπος) → ομόκεντρη ή μειομετρική μυϊκή συστολή.
- Ο μυς βραχύνεται δρώντας εναντίον μιας εξωτερικής αντίστασης που υπερνικά (π.χ. το ίδιο το σώμα, σφαίρα, δίσκος, και διάφορα άλλα μέσα).
- 2. Εργασία υποχωρητική (αρνητικός τρόπος εργασίας):
 - μυϊκή συστολή → έκκεντρη ή πλειομετρική.
 - Ο μυς «αντιστέκεται» στην εξωτερική αντίσταση υποχωρώντας με ταυτόχρονη αύξηση του μήκους του.
- 3. Εργασία σταθερή (ισομετρικός - στατικός τρόπος):
 - μυϊκή συστολή → ισομετρική
 - Ο μυς συστέλλεται αναπτύσσοντας τάση - δύναμη χωρίς να μεταβάλλεται το μήκος του μυός. Δεν παράγεται (εμφανές) μηχανικό έργο, υπάρχει όμως μεγάλη δαπάνη ενέργειας.

Ποιο τρόπο μυϊκής εργασίας εφαρμόζουμε πιο πολύ στην προπόνηση και γιατί;

- Το δυναμικό τρόπο.
- *Γιατί υπάρχει η συνέργεια των αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών.*
- Μ' άλλα λόγια έχουμε τον κύκλο διάτασης βράγυνσης.

Θέματα για συζήτηση ή μελέτη

- Η πρόωρα μέγιστη αύξηση της ταχύτητας οδηγεί ή δεν οδηγεί στην υψηλότερη τελική ταχύτητα;
- Καθίσταται επιτακτική ανάγκη για την περαιτέρω διερεύνηση σε ότι αφορά το χρονικό διάστημα που σχετίζεται με την αντοχή στη δύναμη για να ξεπεραστεί η ασάφεια που δημιουργείται σε όλους τους ορισμούς όπου χρησιμοποιείται ο γενικός όρος «μεγάλο χρονικό διάστημα».

Βιβλιογραφία

- Harre D. (1987). *Θεμελιώσεις αθλητικής προπόνησης*. Αθήνα. Εκδόσεις Kegoft.
- Hartmann J., Tuennemann H. 1989. *Σύγχρονη προπόνηση δύναμης*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ.
- Hartmann J., Tuennemann H. 1991. *Σύγχρονη προπόνηση δύναμης*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ (σελ. 21-70).
- Κέλλης Σ. (2002). *Προπονητική. Σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος*. Θεσσαλονίκη: Υπηρεσία δημοσιευμάτων ΑΠΘ.
- Letzelter, M. (1985). *Προπονητική*. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Σάλτο.
- Manso, J.M.G.(1999). *La fuerza*. Madrid. Gymnos.
- Martin, D., Carl, K. & Lehnertz, K (1995). *Εγχειρίδιο Προπονητικής. Η σύνδεση της θεωρίας με την πράξη*. Κομοτηνή: Αλφάβητο.