



Άσκηση και Αποκατάσταση Νευρομυϊκών Προβλημάτων

Ενότητα 1: Εισαγωγή στο νευρομυϊκό σύστημα.

Τίτλος: Νευρομυϊκές προσαρμογές.

Εισηγητής: Πατίκας Δ.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σερρών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

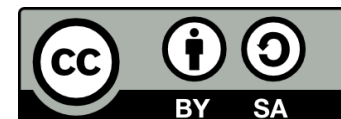


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

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.

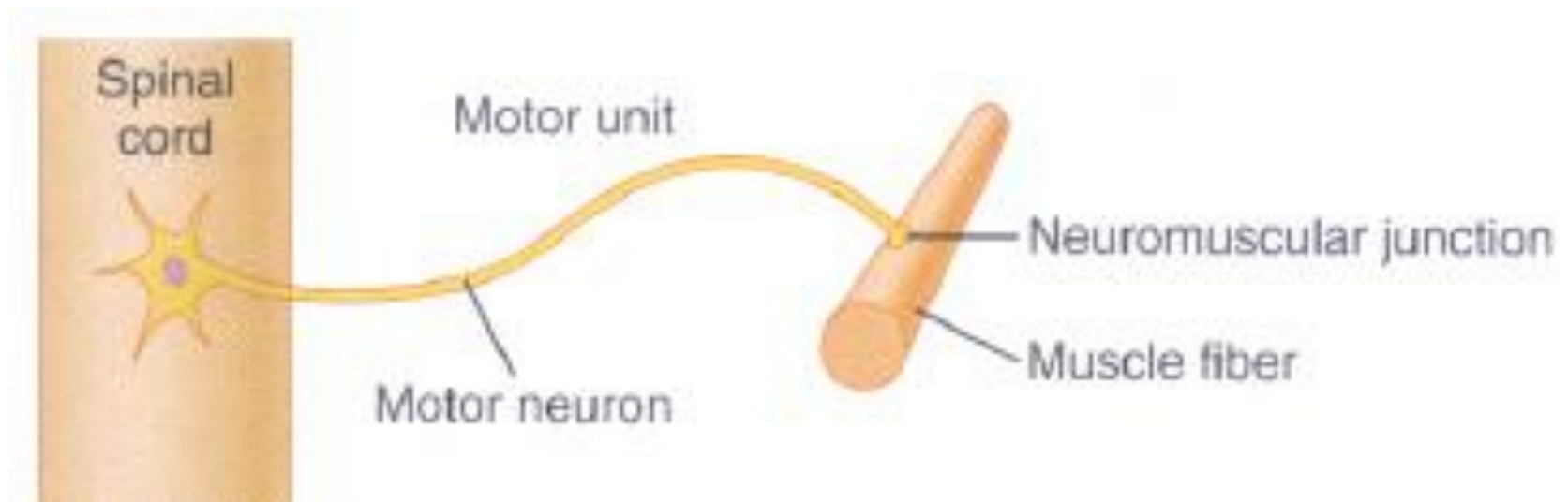


Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.



Κινητική Μονάδα (Κ.Μ.)



<http://droualb.faculty.mjc.edu/Course%20Materials/Physiology%20101/Chapter%20Notes/Fall%202007/chapte10.jpg>



Χαρακτηριστικά Κινητικών Μονάδων (Κ.Μ.)

1. Περιλαμβάνουν από 10-2000 μυϊκές ίνες.
 - i. Όσο πιο πολλές, τόσο πιο αδρές και ισχυρές.
2. Οι μυϊκές ίνες μίας ΚΜ είναι διασπαρμένες μέσα στον μυ.
3. Η διέγερση των ΚΜ είναι ασύγχρονη.
 - i. Καθυστέρηση κάματου.
 - ii. Ομαλές κινήσεις (όχι απότομες).



Από τι εξαρτάται η δύναμη μίας κινητικής μονάδας;

1. Αριθμός των μυϊκών ινών που νευρώνει.
2. Συχνότητα διέγερσης.

**Ένας νευρώνας δεν έχει ενδιάμεσο επίπεδο ενεργοποίησης
Είτε ενεργοποιείται, είτε όχι.**



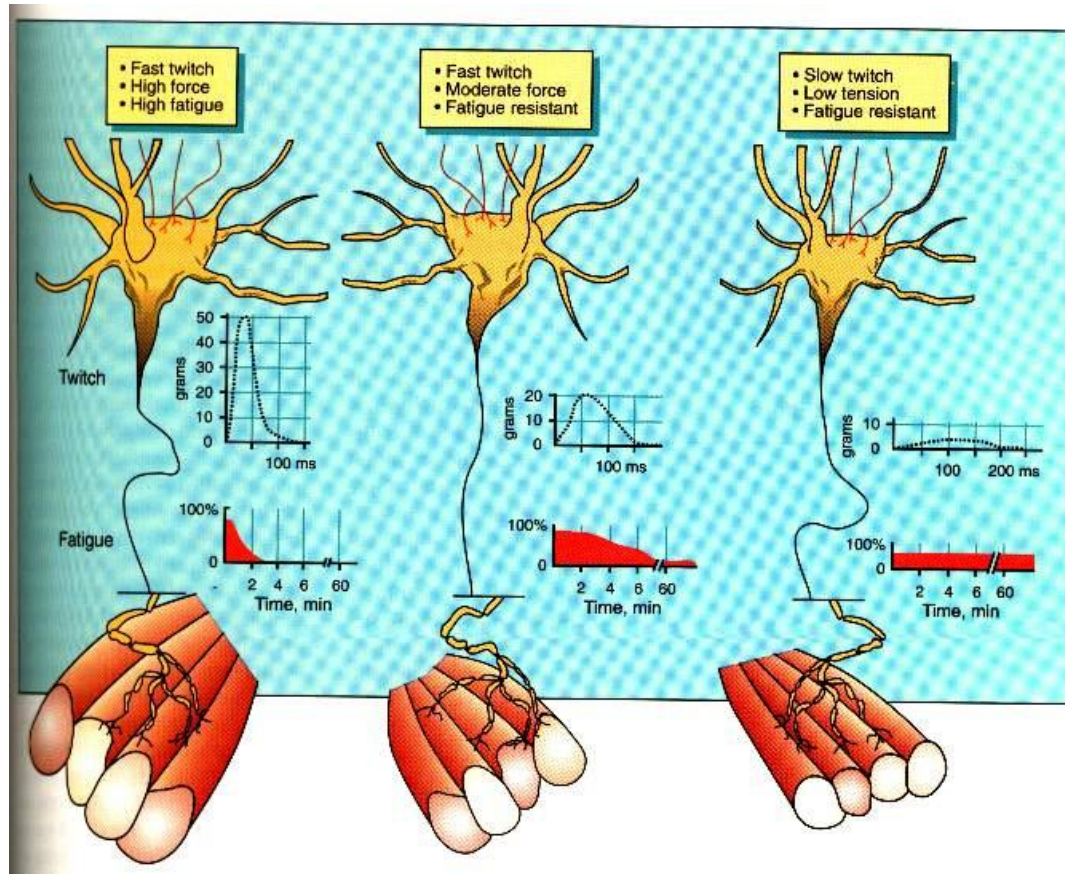
Πώς ρυθμίζεται η ένταση της σύσπασης;

1. Αριθμός ενεργών κινητικών μονάδων.
2. Συχνότητα διέγερσης.

**Μία κινητική μονάδα δεν έχει ενδιάμεσο επίπεδο ενεργοποίησης
Είτε ενεργοποιείται, είτε όχι.**



Τύποι κινητικών μονάδων



Χαρακτηριστικά
Διάμετρος άξονα
Ταχύτητα αγωγής
Κατώφλι διέγερσης
Διάμετρος μυϊκών ινών
Μέγιστη δύναμη
Ταχύτητα σύσπασης
Μεταβολικό προφίλ
Αντοχή στην κόπωση

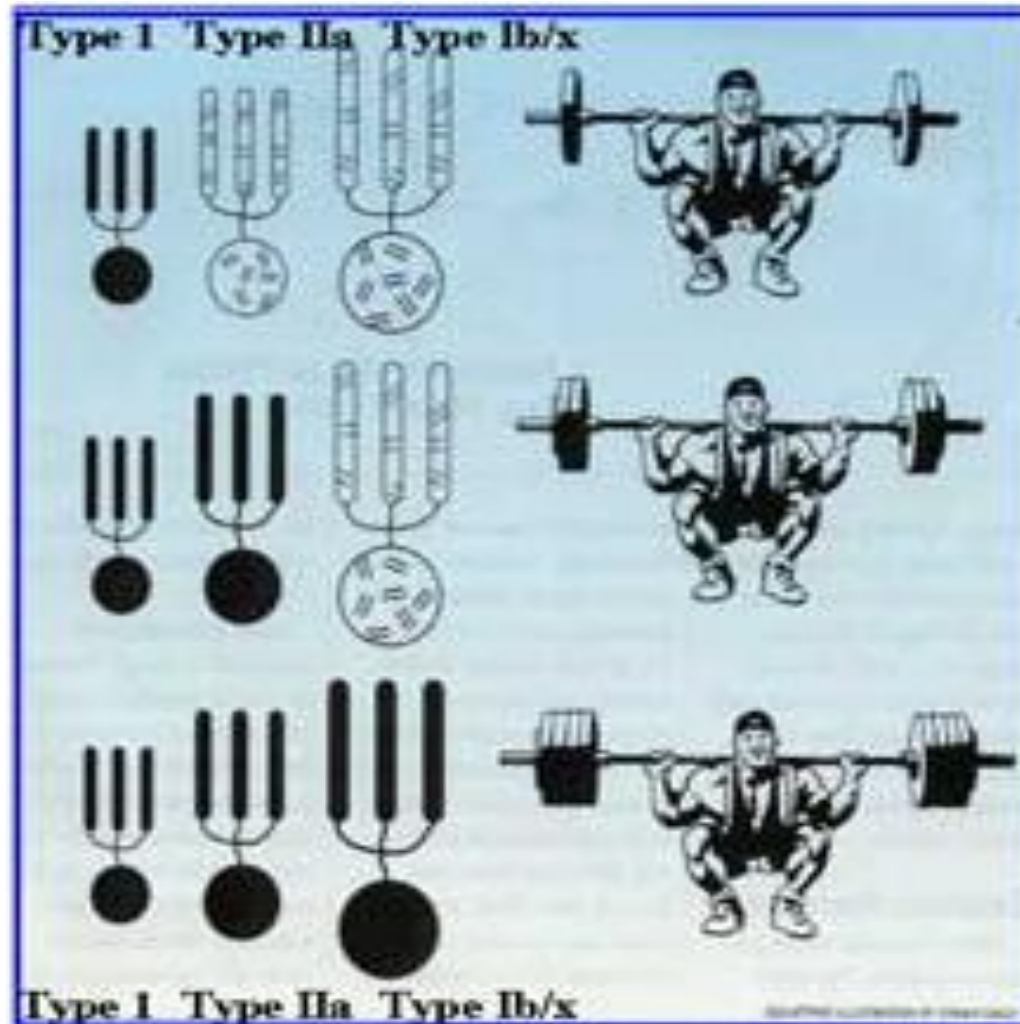
Type IIb/FG

Type IIa/FOG

Type I/SO



Τύποι κινητικών μονάδων



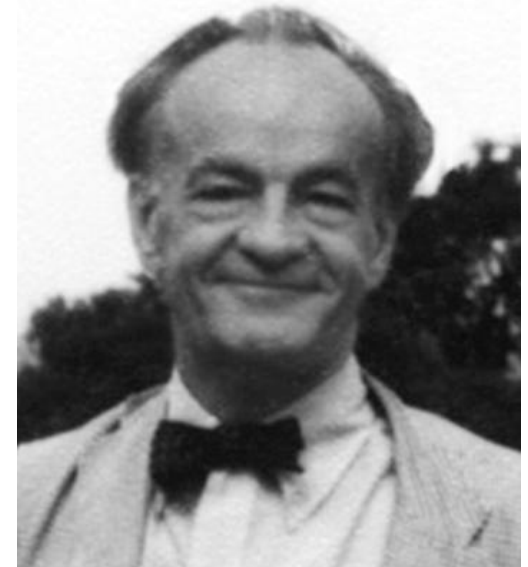
Χαρακτηριστικά
Διάμετρος άξονα
Ταχύτητα αγωγής
Κατώφλι διέγερσης
Διάμετρος μυϊκών ινών
Μέγιστη δύναμη
Ταχύτητα σύσπασης
Μεταβολικό προφίλ
Αντοχή στην κόπωση



Αρχή Μεγέθους

Με αυξανόμενη ένταση σύσπασης,
πρώτα διεγείρονται οι μικρές κινητικές
μονάδες και κατόπιν οι μεγαλύτερες
(Henneman 1965)

<http://jn.physiology.org/content/93/6/3024>



Elwood Henneman

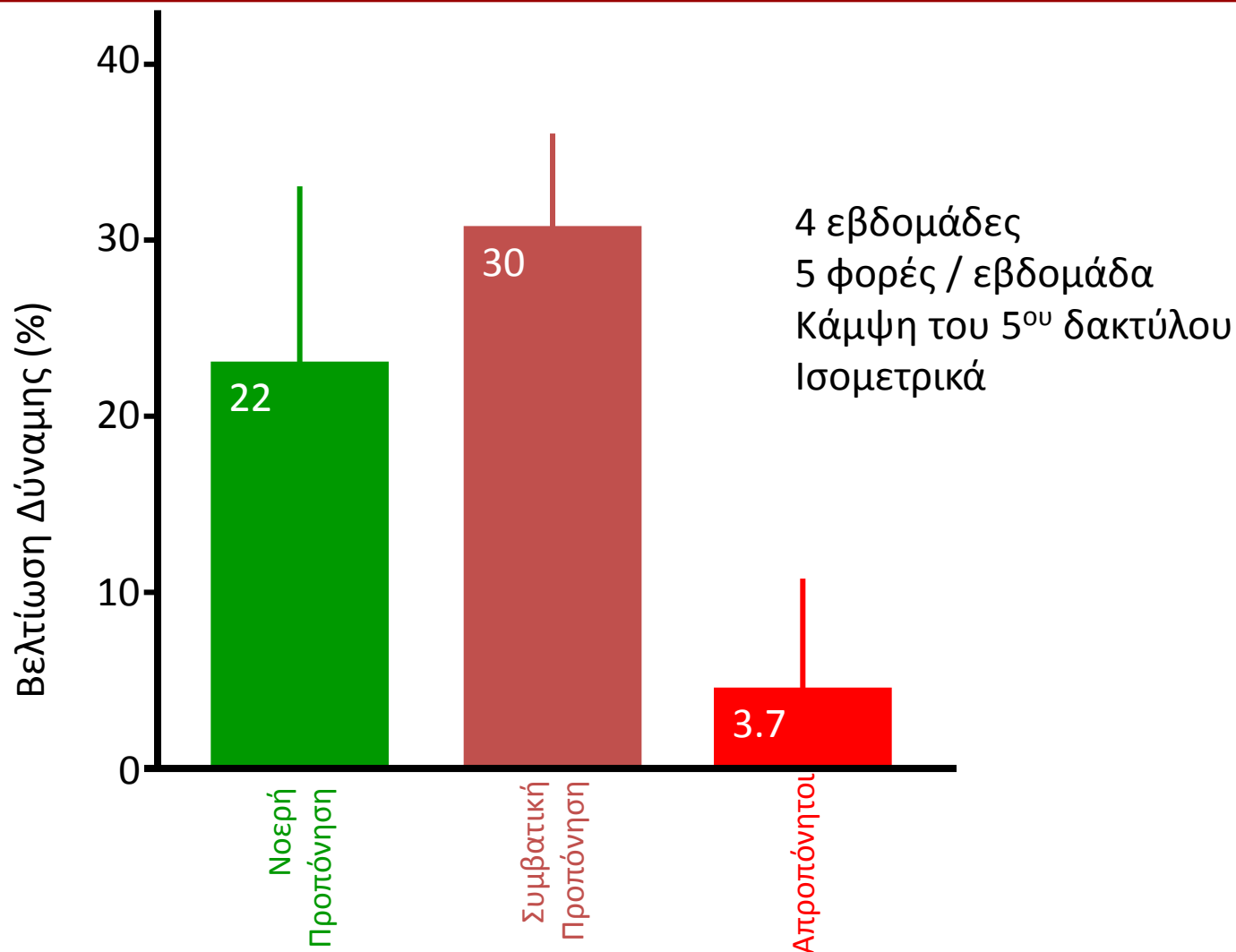


Σχεδιασμός κίνησης

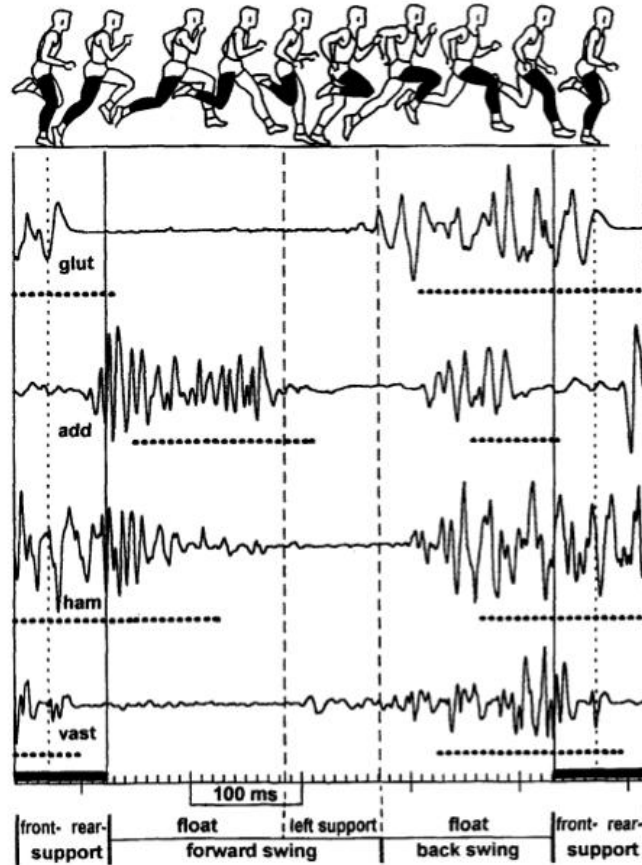
- Το σύνολο των αρθρώσεων και των μυών που συμμετέχουν στην κίνηση (αγωνιστές-ανταγωνιστές).
- Τα χρονικά-χωρικά όρια της κίνησης.
- Την κατεύθυνση της κίνησης.
- Ένταση – ταχύτητα κίνησης.



Yue, G., & Cole, K. J. (1992). Strength increases from the motor program: comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *J Neurophysiol*, 67(5), 1114-1123.



Ενεργοποίηση κυριοτέρων μυών κατά τη βάδιση



Central
Pattern
Generator?

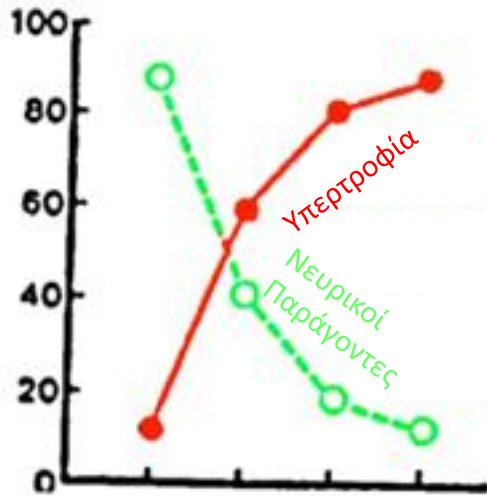
<http://activeptblog.files.wordpress.com/2013/11/screen-shot-2013-11-14-at-10-20-47-pm.png>

Αν και φαινομενικά απλό, η βάδιση είναι μία εξαιρετικά πολύπλοκη δραστηριότητα



Moritani & Devries 1978

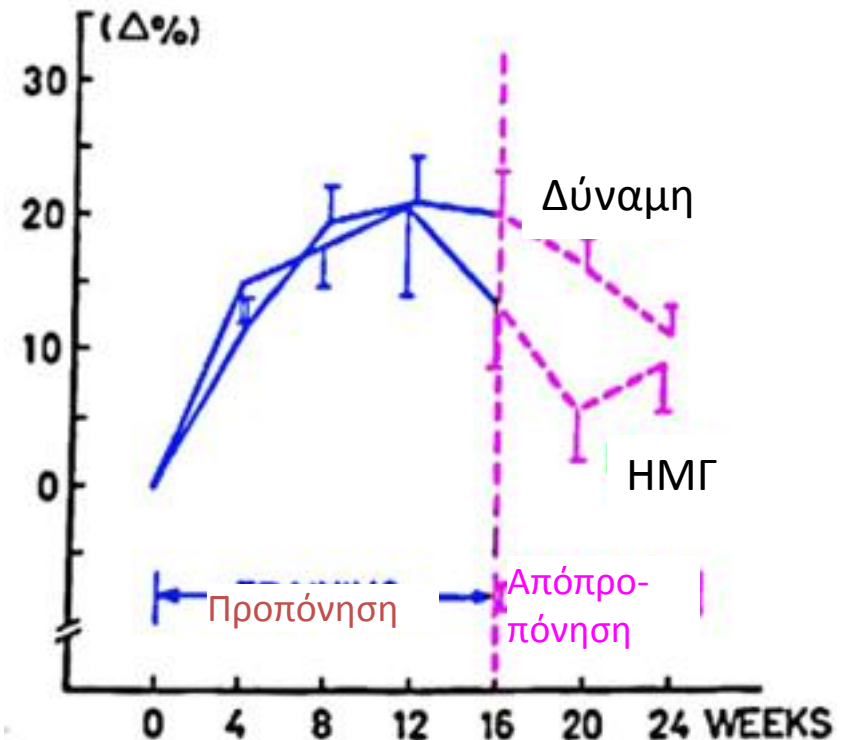
Πρώτα προκαλούνται νευρομυϊκές προσαρμογές και κατόπιν οι μεταβολικές.



Moritani T and de Vries HA (1978), Re-examination of the relationship between the surface integrated electromyogram (EMG) and force of isometric contraction, *American Journal of Physical Medicine*, 57 (6), 263-277

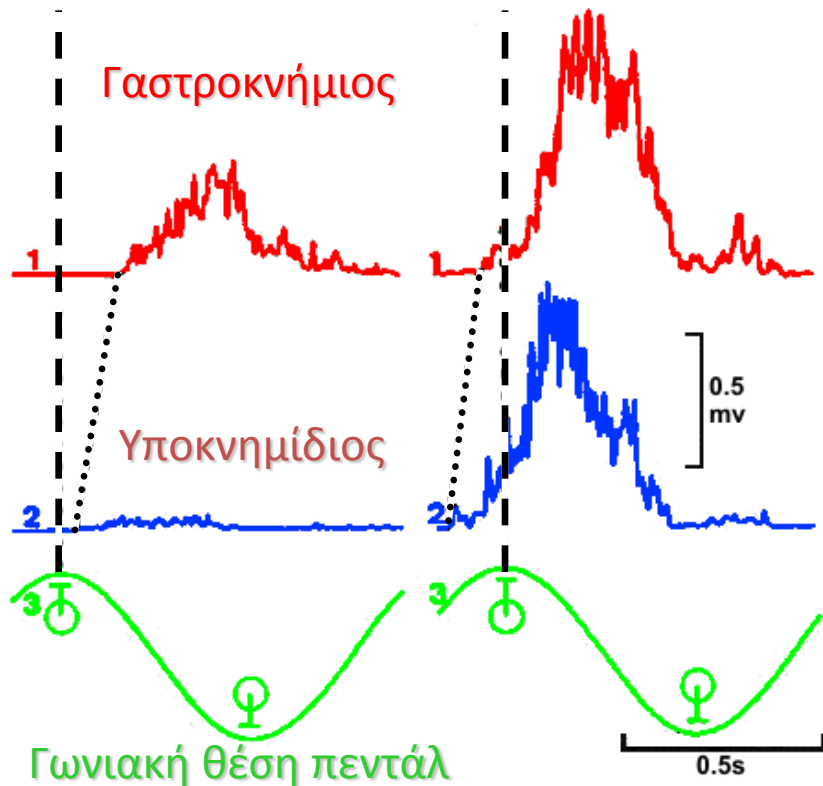
Μετά την διακοπή προπόνησης πρώτα μειώνονται οι νευρομυϊκές προσαρμογές και κατόπιν οι μεταβολικές.

Häkkinen, Keijo, & Komi, Paavo V. (1985). Fatiguability in voluntary and reflex contraction after conditioning of human skeletal muscle. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*, 25, 319-330.

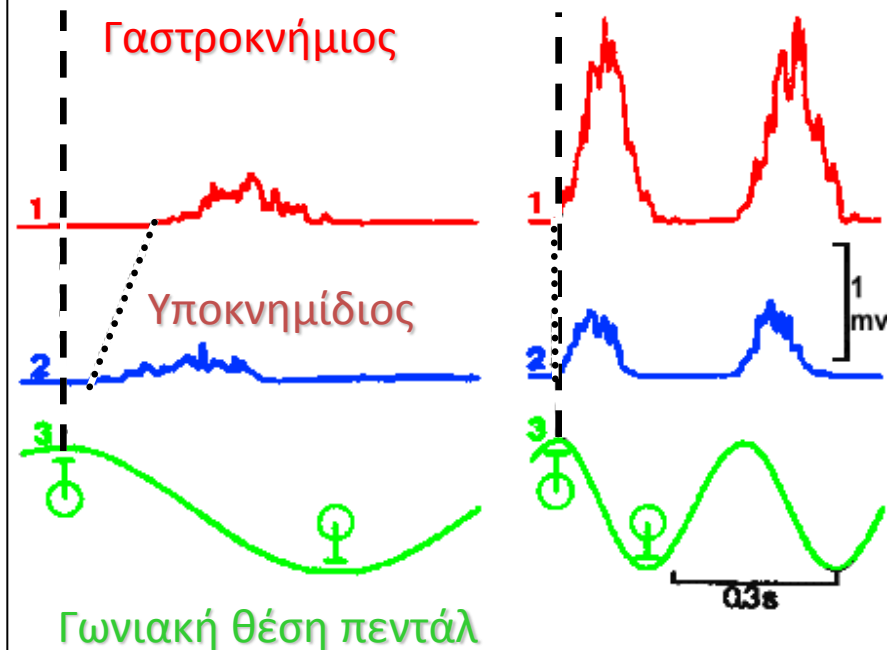


Διαφοροποίηση στη μυϊκή ενεργοποίηση

Μεταβολή Δύναμης



Μεταβολή Ταχύτητας

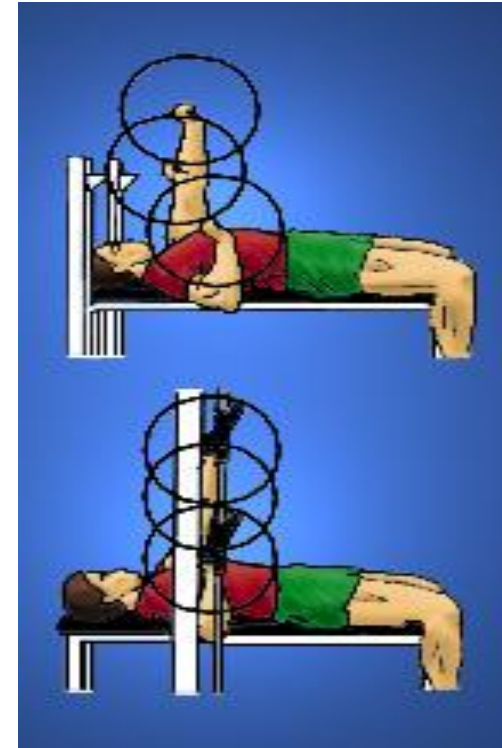
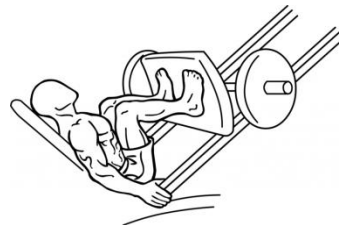
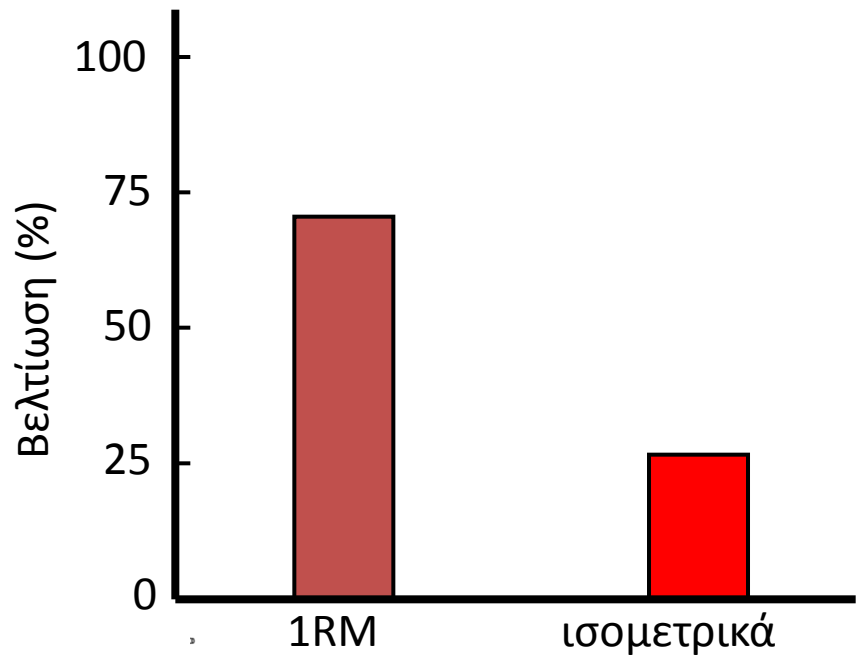


Διαμερισματοποίηση

1. Κάθε κινητική μονάδα ενός μυός δεν συμμετέχει σε όλες τις κινήσεις που ενεργοποιούν τον συγκεκριμένο μυ.
2. Το κάθε τμήμα διαμέρισμα του μυός συμμετέχει σε διαφορετικό βαθμό στις επιμέρους κινήσεις.



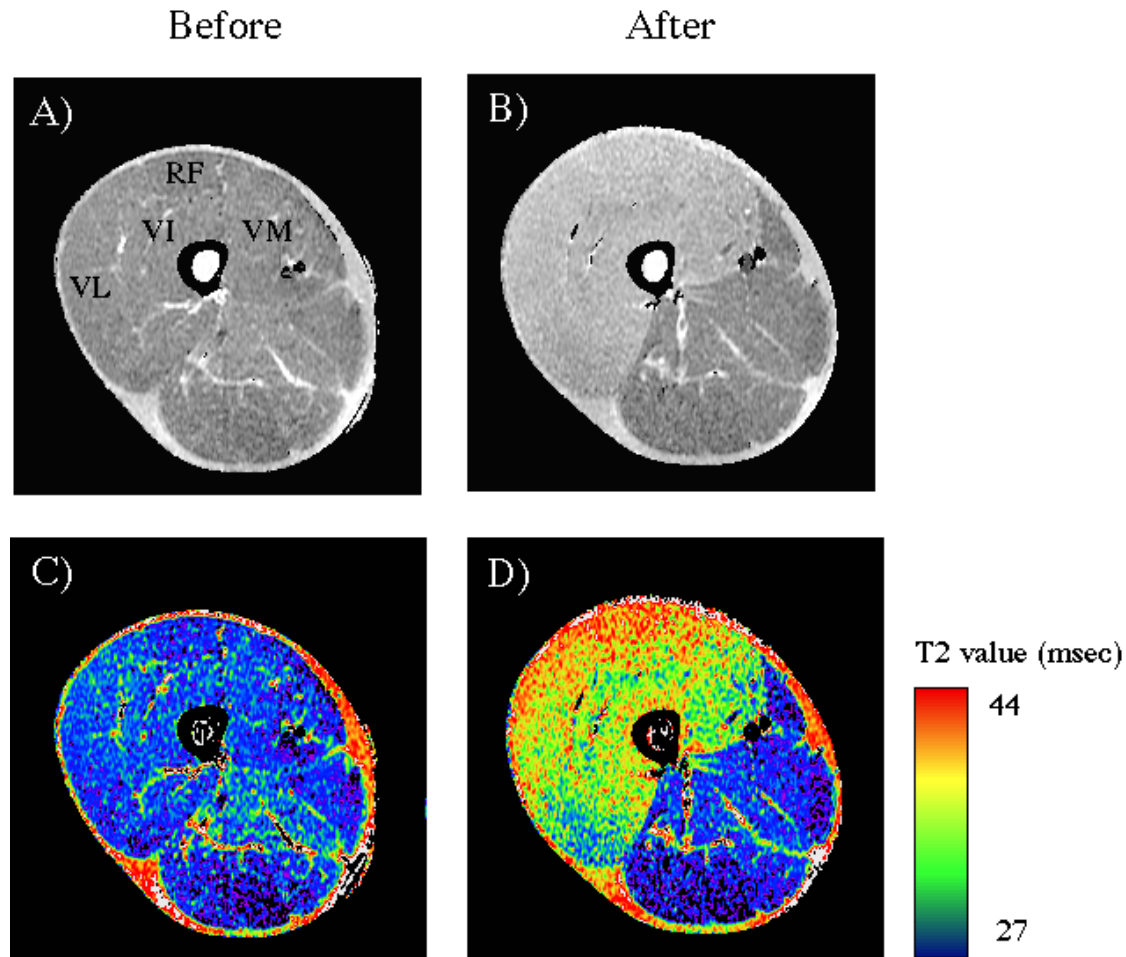
Αρχή της εξειδίκευσης



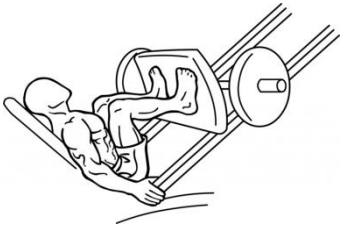
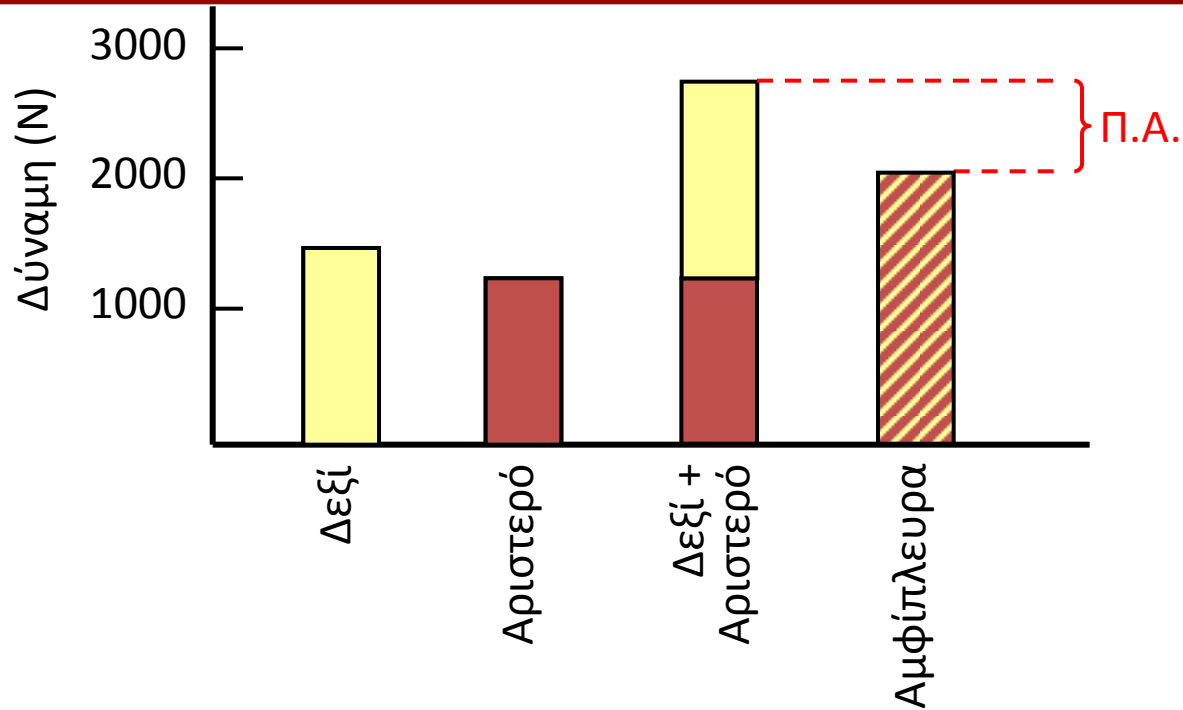
[http://en.wikipedia.org/wiki/Squat_\(exercise\)#mediaviewer/File:Squats.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/Squat_(exercise)#mediaviewer/File:Squats.svg)
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d7/Narrow-stance-leg-press-2-1024x671.png>



Akima, H., H. Takahashi, S.-y. Kuno and S. Katsuta (2004). "Coactivation pattern in human quadriceps during isokinetic knee-extension by muscle functional MRI." European Journal of Applied Physiology **91**: 7-14



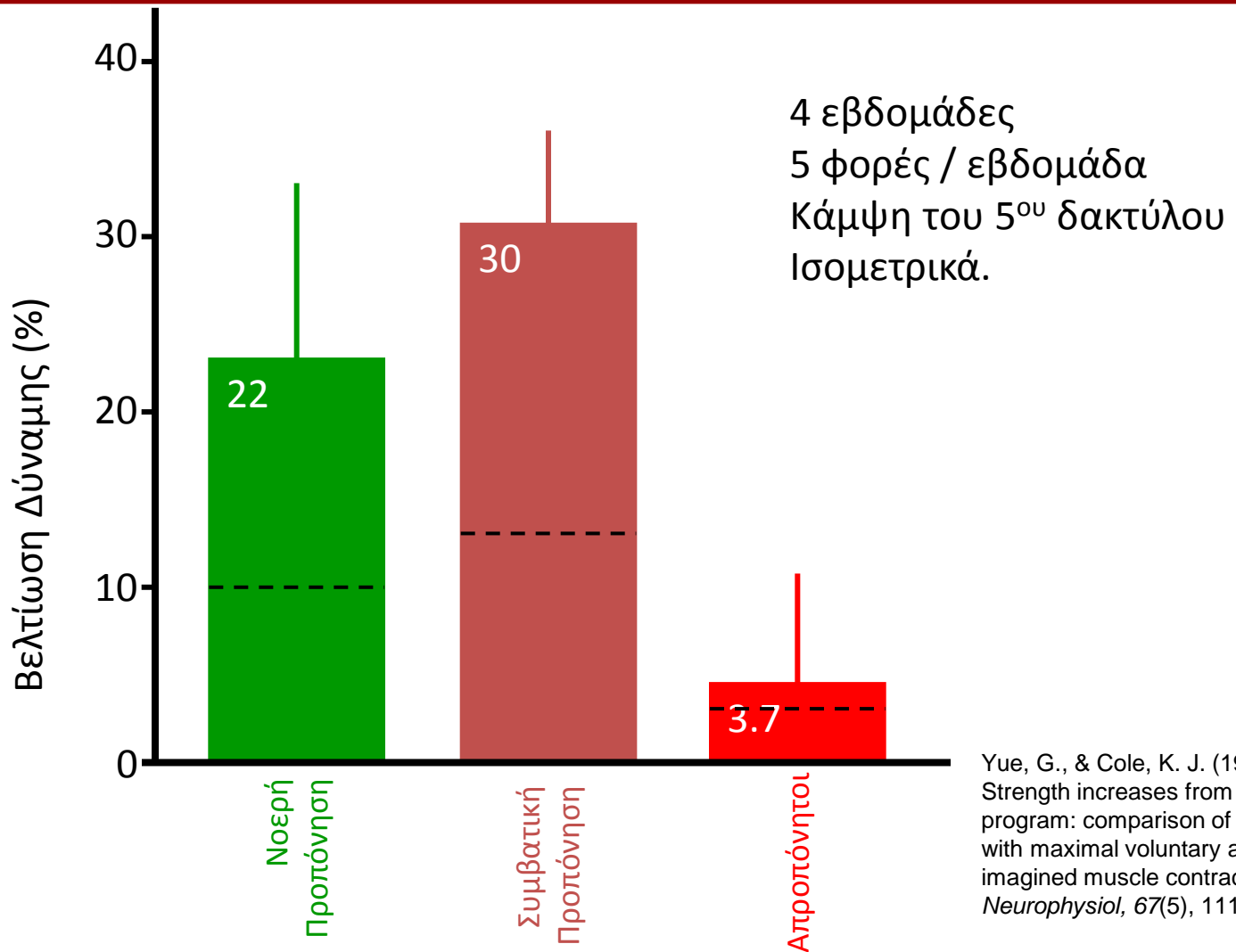
Πλευρική Αδυναμία



Η παραγόμενη δύναμη στην περίπτωση που συσπώνται ταυτόχρονα δύο μέλη είναι μικρότερο από το άθροισμα της δύναμής τους όταν συσπώνται μεμονωμένα.



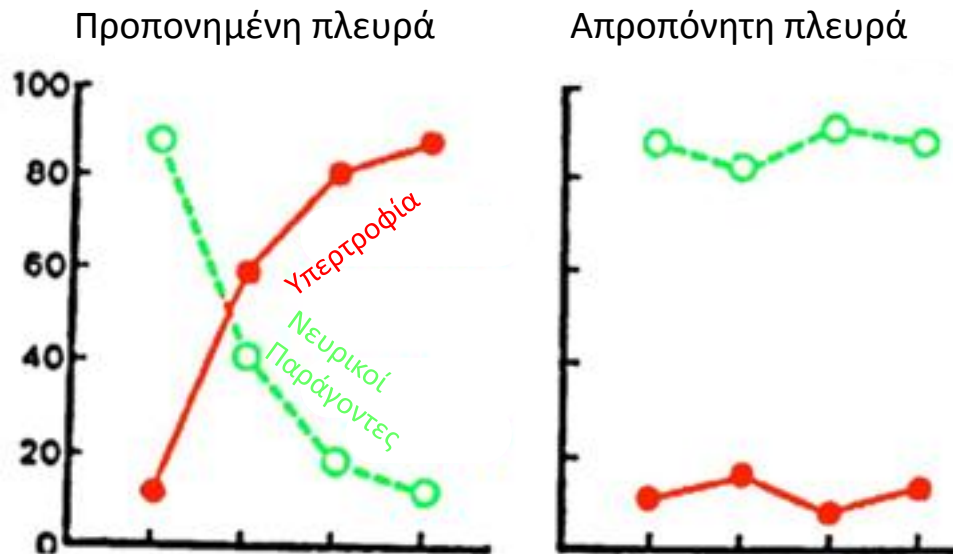
Cross-education effect



Yue, G., & Cole, K. J. (1992). Strength increases from the motor program: comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *J Neurophysiol*, 67(5), 1114-1123.



Moritani & Devries 1978



Στην απροπόνητη πλευρά είχε μόνο νευρικές προσαρμογές.

Moritani T and de Vries HA (1978), Re-examination of the relationship between the surface integrated electromyogram (EMG) and force of isometric contraction, *American Journal of Physical Medicine*, 57 (6), 263-277



Ανακεφαλαίωση

1. Τι είναι το κινητικό σύστημα;
2. Από τι αποτελείται;
3. Πως λειτουργεί;
 - i. Συναρμογή κινήσεων.
 - ii. Προσαρμογές ΚΝΣ.
 - iii. Αρχή της εξειδίκευσης.
 - iv. Πλευρική αδυναμία.
 - v. Cross education effect.



2^ο Quiz

1. Είναι δυνατόν η σωματική άσκηση να μας κάνει εξυπνότερους;

2. Παράδοση μέχρι και τις **17 Μαρτίου 2014**

dpatikas@auth.gr



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πατίκας Δ. «Άσκηση και Αποκατάσταση Νευρομυϊκών Προβλημάτων. **Ενότητα 1:** Εισαγωγή στο νευρομυϊκό σύστημα. **Τίτλος:** Νευρομυϊκές προσαρμογές». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS169/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ανθή Ξενοφώντος
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

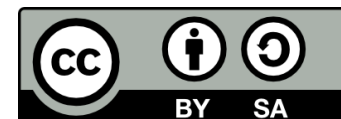


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

