



# Άσκηση και Αποκατάσταση Νευρομυϊκών Προβλημάτων

Ενότητα 2: Νευρομυϊκές παθήσεις  
Τίτλος: Εγκεφαλική παράλυση και άσκηση

Εισηγητής: Πατίκας Δ.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σερρών  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

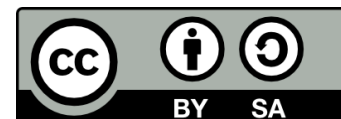


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

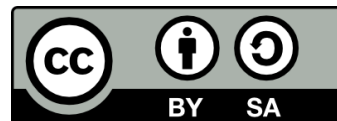


ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# 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.



# Περιεχόμενα

---

1. Τι είναι εγκεφαλική παράλυση.
  - i. Σπαστικότητα.
2. Αξιολόγηση.
3. Άσκηση (κυρίως δύναμη).



# Εγκεφαλική παράλυση

1. Νευρολογική διαταραχή.
2. Όχι φυσιολογική ανάπτυξη του εγκεφάλου.
3. Κινητικές διαταραχές και διαταραχές στάσης (π.χ. ασυντόνιστες κινήσεις, απώλεια ελέγχου, αδυναμία).
4. Μπορεί να επηρεάζονται και νοητικές λειτουργίες.
5. Μη εξελισσόμενη, μόνιμη.
6. Η συχνότερη στα παιδιά (~ 3 στις 1.000 γεννήσεις).



# Αίτια

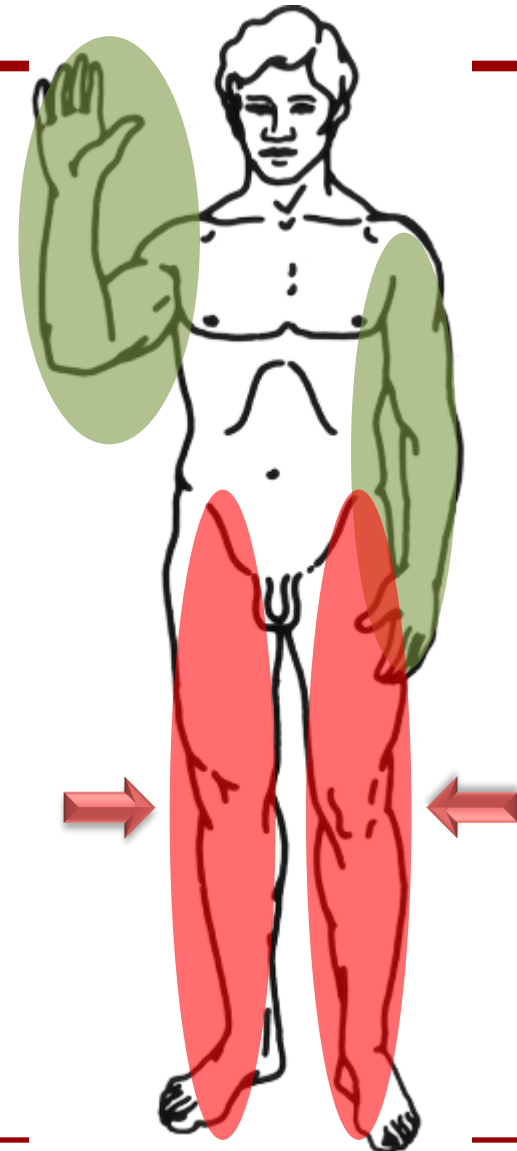
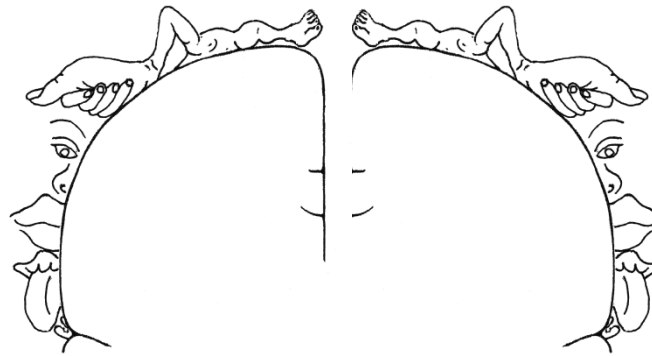
1. Προγεννητικά (75%).
  - i. Μολύνσεις, ερυθρά, δυσπλασίες.
2. Κατά τον τοκετό (5%).
  - i. Ανοξία (πρόωρα).
3. Μετά τον τοκετό έως 2-3 ετών (15%).
  - i. Μολύνσεις, μηνιγγίτιδα, κακώσεις.

*Centers of Disease Control and Prevention: <http://www.cdc.gov>*



# Τύποι εγκεφαλικής παράλυσης (ανατομική ταξινόμηση)

- Μονοπληγία
- Ημιπληγία
- Διπληγία
- Παραπληγία
- Τριπληγία
- Τετραπληγία



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Sensory\\_Homunculus.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Sensory_Homunculus.png)



# GMFM-88 & GMFM-66 (Gross Motor Function Measure)

1. Αξιολόγηση της λειτουργικότητας αδρών δεξιοτήτων

2. 5 επίπεδα

- |                               |      |      |
|-------------------------------|------|------|
| i. Κατάκλιση, κύλιση          | (17) | (4)  |
| ii. Κάθισμα                   | (20) | (15) |
| iii. Γονάτισμα, τετραποδισμός | (14) | (10) |
| iv. Όρθια θέση                | (13) | (13) |
| v. Περπάτημα, τρέξιμο, άλμα   | (24) | (24) |

3. 4 Πεδία

0=αδυναμία έναρξης κίνησης

1=έναρξη κίνησης (<10% ολοκλήρωσης)

2=μερική ολοκλήρωση κίνησης (10 έως <100%)

3= πλήρης ολοκλήρωση κίνησης

4. Αξιολόγηση συνολικό (μέσος όρος %)  
και για κάθε επίπεδο (%)

Είναι κατάλληλο κατά  
κανόνα για παιδιά  
(5 μηνών – 16 ετών)  
με εγκεφαλική  
παράλυση, αλλά και  
με σύνδρομο Down.

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE: (GMFM-66 AND GMFM-88) USER'S MANUAL






# Gross Motor Function Classification System (GMFCS)



**I**

Προβλήματα στην ισορροπία, και συντονισμό. Μειωμένη ταχύτητα



**III**



**IV**

Κινητική εξέλιξη <6ετών  
Χρήση μηχανοκίνητης καρέκλας



**II**

Προβλήματα σε ανώμαλες και κεκλιμένες επιφάνειες και κατά την κίνηση ανάμεσα σε πλήθος  
Περιορισμένο τρέξιμο και άλμα

**V**

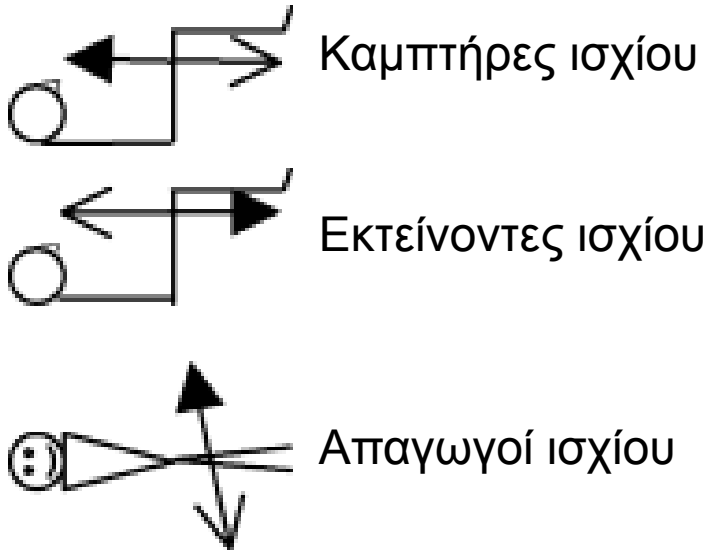
Όχι αυτονομία, αδυναμία στήριξης κορμού/κεφαλής, γενικότερα κινητικά προβλήματα

Morris C, et al. (2006) Archives of Disease in Childhood 91:675



# Αξιολόγηση Δύναμης (κάτω άκρα)

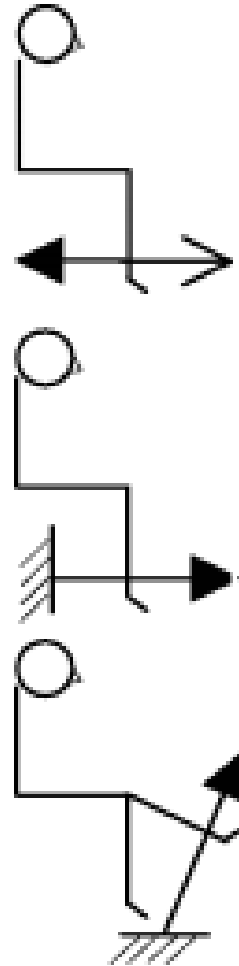
Ύπτια κατάκλιση



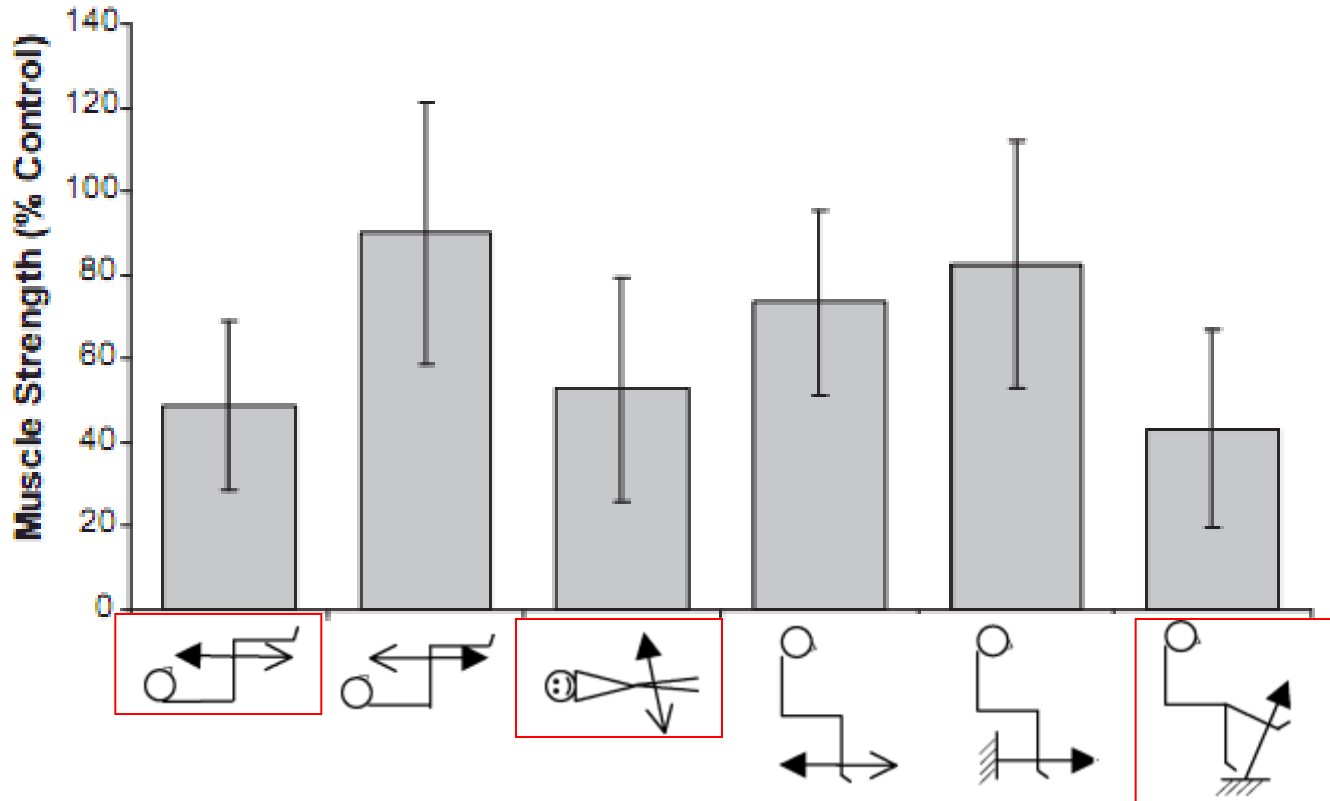
- Δράση μυϊκής ομάδας
- Εξωτερική αντίσταση

Thompson et al. 2010 Gait & Posture

Καθιστή θέση



# Αξιολόγηση ροπής



Thompson et al. 2010 Gait & Posture



# Δύναμη & Εγκεφαλική παράλυση

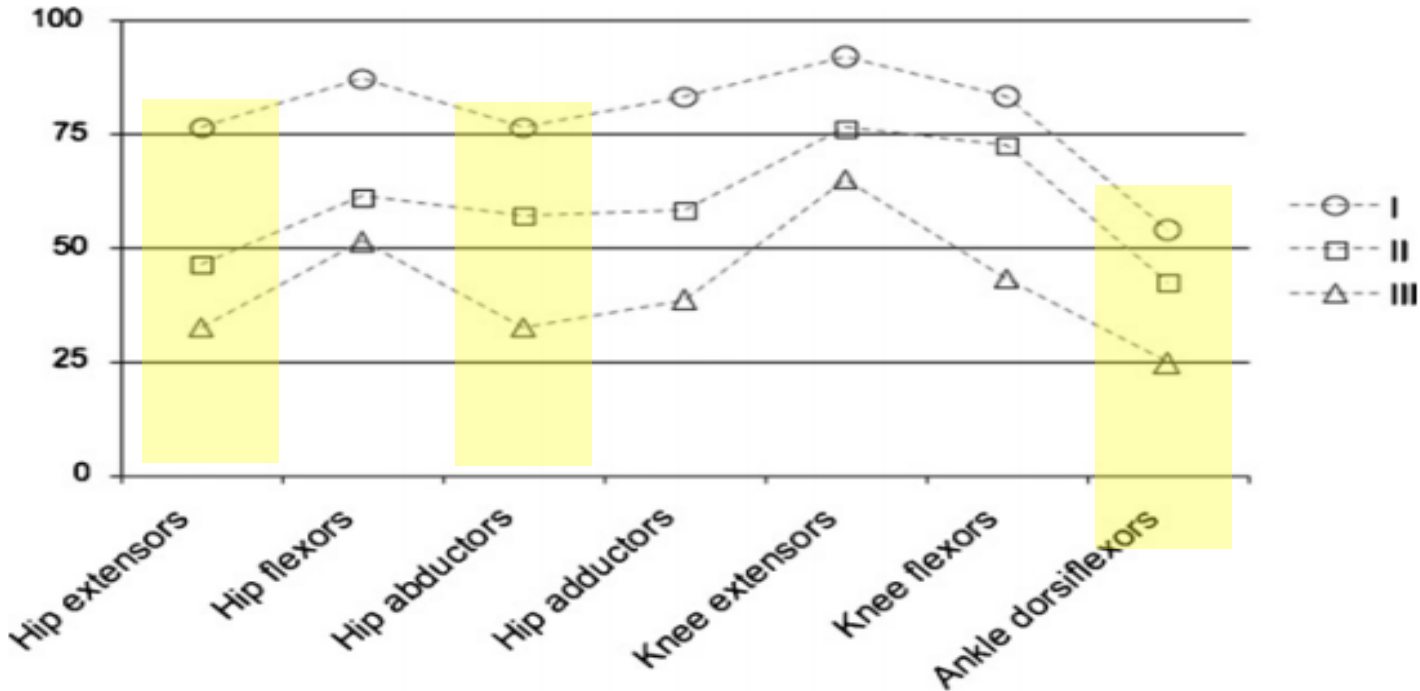


Fig. 2. Muscle strength profiles for the different GMFCS levels, right side. Presented as a percentage of predicted normal values (100%). Mean values.

*Meta Nyström Eek and Eva Beckung  
Walking ability is related to muscle strength in children with cerebral palsy  
Gait & Posture (2008) 28; 366-71*



# Προπόνηση δύναμης και εγκεφαλική παράλυση

1. ... από τις αρχές του `90
2. Είναι εφικτή; ✓  
(Damiano, Rehabilitation Techniques)
  - i. Αρκεί να υπάρχει έστω και λίγο έλεγχος βουλητικός .
  - ii. Να μπορεί να εκτελεί μέγιστή ή σχεδόν μέγιστη σύσπαση.
3. Είναι αποτελεσματική; ✓  
(Mockford & Caulton 2008)
  - i. Μέτρια έως μεγάλη αύξηση στη δύναμη.
  - ii. Μέτρια έως μεγάλη βελτίωση στη λειτουργικότητα.
  - iii. Μέτρια βελτίωση στη βάρδιση.
  - iv. Καλύτερα αποτελέσματα στις μικρές ηλικίες.
4. Ενδείκνυται πάντα; ✗
  - i. Μόνο όταν έχει στόχο τη βελτίωση μίας δραστηριότητα.



# Παράδειγμα

1. Στόχος: βελτίωση της δύναμης των καμπτήρων του ισχίου και των εκτεινόντων του γόνατος για τη βελτίωση της βάρδισης.
2. Επιβάρυνση: 80% RM με βάρακια στην ποδοκνημική.
3. Ποσότητα: 4 σετ 5 επαναλήψεις (δύο πλευρές).
4. Διάρκεια & Συχνότητα: 8 εβδ. & 3/εβδ.
5. Άσκηση 1: άρση μηρού από όρθια στάση.
6. Άσκηση 2: έκταση γόνατος από καθιστή θέση.
7. Αξιολόγηση RM και αύξηση επιβάρυνσης κάθε 2 εβδομάδες.

*Από Damiano (Rehabilitation Techniques)*



# Επίδραση προπόνηση δύναμης στην ικανότητα βάδισης

Table IV: Gait analysis data for 16 children (both legs)

Gait variable			Before training median (range)	After training median (range)	<i>p</i> <sup>c</sup>
Kinematics, °	Hip	Extension in stance	-2.9 (-19.4)	-2.9 (-19.4)	0.135
		Flexion in stance	45.4 (17.4)	45.4 (17.4)	0.155
	Knee	Initial contact	17.9 (5.7)	17.9 (5.7)	0.421
		Extension in stance	6.1 (-18.4)	6.1 (-18.4)	0.231
	Ankle	Initial contact	-4.3 (-22.1)	-4.3 (-22.1)	0.940
		Dorsiflexion in stance	8.9 (-8.1)	8.9 (-8.1)	0.903
Kinetics <sup>a</sup>	Hip	Dorsiflexion in swing	-0.4 (-17.1)	-0.4 (-17.1)	0.184
		Extension moment	0.66 (-0.1 to 1.38)	0.78 (0.11 to 1.30)	0.015
		Flexion moment	0.59 (0.33 to 1.30)	0.71 (0.37 to 1.30)	0.067
		Abduction moment 1	0.52 (0.12 to 1.25)	0.51 (0.23 to 1.28)	0.860
	Knee	Abduction moment 2	0.44 (0.12 to 0.86)	0.48 (0.16 to 0.91)	0.088
		Extension moment	0.76 (0.19 to 1.69)	0.67 (0.26 to 2.32)	0.899
	Ankle	Flexion moment <sup>b</sup>	<i>-0.41 (-0.93 to 0.10)</i>	<i>-0.38 (-0.99 to 0.14)</i>	0.318
		Plantarflexion moment	1.08 (0.70 to 1.60)	1.11 (0.75 to 1.71)	0.193
		Generating power	1.59 (0.64 to 3.17)	1.91 (0.35 to 3.75)	0.046
		Absorbing power	1.22 (0.44 to 7.52)	1.18 (0.52 to 4.34)	0.772

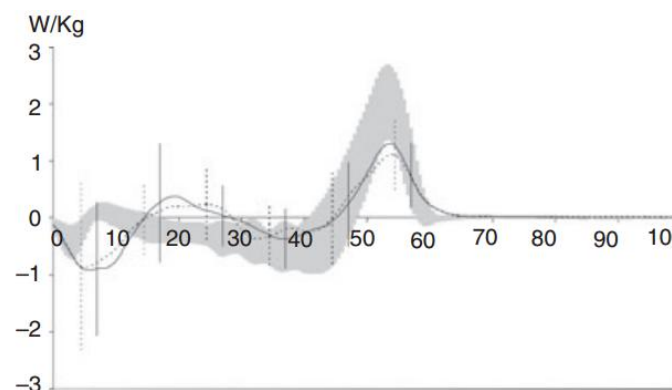


Figure 1: Ankle generating power. Grey band, lab reference, dotted line, mean before, solid line, mean after.

<sup>a</sup>Nm/kg body weight for moment, and W/kg for power; <sup>b</sup>Knee flexion moments reported as negative values (in italic) reflects an extension moment of the knee; <sup>c</sup>Wilcoxon signed-ranks test *p*<0.05.

Eek, M. N., Tranberg, R., Zugner, R., Alkema, K., & Beckung, E. (2008). Muscle strength training to improve gait function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 50(10), 759-764. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.03045.x





# Σπαστικότητα και άσκηση



# Περιεχόμενα

---

1. Τι είναι σπαστικότητα.
2. Αξιολόγηση.
3. Άσκηση.



# Τι είναι σπαστικότητα

- Είναι η μη βουλητική, εξαρτώμενη από την ταχύτητα, αυξημένη αντίσταση σε διάταση.
- Μπορεί να προκληθεί από
  - Εγκεφαλικό επεισόδιο (~20%).
  - Ανοξία (70-80%)  
[εγκεφαλική παράλυση].
  - Σκλήρυνση κατά πλάκας (80%).
  - Τραυματισμό εγκεφάλου  
ή του νωτιαίου μυελού  
(~50%).

*Adams et al., Principles of neurology*



# Σπαστικότητα

1. Βλάβη του κεντρικού νευρικού συστήματος που δεν αναστέλλει τη διέγερση των κινητικών νευρώνων.
2. Ο μυς
  - i. είναι υπερδιεγερμένος.
  - ii. Δεν χαλαρώνει.
  - iii. Δεν ελέγχεται.
  - iv. Αντιστέκεται στην διάταση.

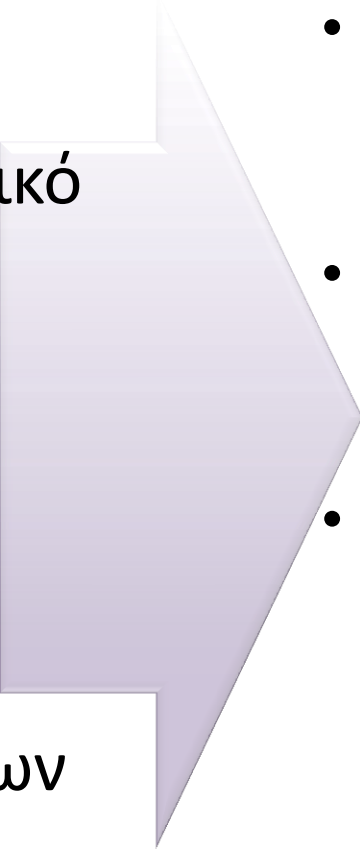


# Αίτια

1. Μπορεί να έχει διαφορετικά αίτια
  - i. Εγκεφαλική παράλυση.
  - ii. σκλήρυνση κατά πλάκας.
  - iii. εγκεφαλικό επεισόδιο.
  - iv. κάκωση νωτιαίου μυελού.
2. Παράγοντες που την επηρεάζουν
  - i. Αδυναμία.
  - ii. Φάρμακα.
  - iii. Άγχος.
  - iv. Θερμοκρασία σώματος.
  - v. Άσκηση.



# ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

- Αργές μυϊκές ίνες  
(Dattona 1993)
  - Αλλαγές στον συνδετικό ιστό (Williams 1984)
  - Αύξηση σκληρότητας μυών (Tardieu 1982)
  - Σαρκοπενεία  
(Goldspink 1990)
  - Μείωση στον αριθμό των κινητικών μονάδων  
(Stein 1990)
- 
- Δυσκολία σε συντονισμένες κινήσεις.
  - Περιορισμός κινητικών δραστηριοτήτων.
  - Μπορεί να επηρεάσει διάφορες λειτουργίες (ομιλία, ούρηση, ύπνο, σεξουαλική ζωή κλπ).



# Αξιολόγηση σπαστικότητας

---

1. Κλίμακα Ashworth.
2. Τροποποιημένη κλίμακα Ashworth.



# Αξιολόγηση μυϊκού τόνου

## Τροποποιημένη κλίμακα Ashworth

- 0: καμία αύξηση στον μυϊκό τόνο.
- 1: μικρή αύξηση στον μυϊκό τόνο που εκδηλώνεται σα να «σκαλώνει» ή ελαφρά αντίσταση στο τέλος του εύρους κίνησης όταν κινείται το μέλος σε έκταση ή κάμψη.
- 1+: μικρή αύξηση στον μυϊκό τόνο που εκδηλώνεται σα να «σκαλώνει», ακολουθούμενη από αντίσταση για το λιγότερο από το μισό του εύρους κίνησης.
- 2: εντονότερη αύξηση του μυϊκού τόνου για το μεγαλύτερο μέρος του εύρους κίνησης, με το μέλος να κινείται εύκολα.
- 3: Δυσκολία στην παθητική κίνηση, σημαντικά αυξημένος μυϊκός τόνος.
- 4: ακαμψία (αδυναμία κάμψης/έκτασης).



# Αντιμετώπιση

## 1. Φάρμακα

- i. Από το στόμα.
- ii. Ενδοραχιαία έγχυση Baclofen.
- iii. Αλλαντική τοξίνη τύπου Α.

## 2. Χειρουργική.

- i. Εκλεκτική ραχιαία ριζοτομή.
- ii. Ορθοπεδική.

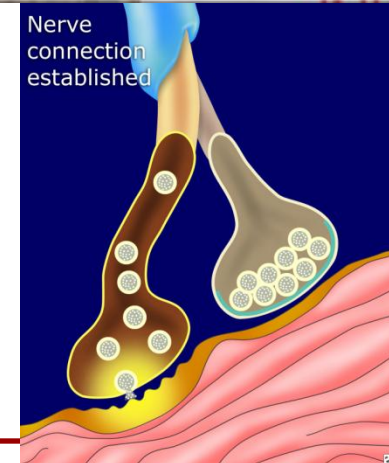
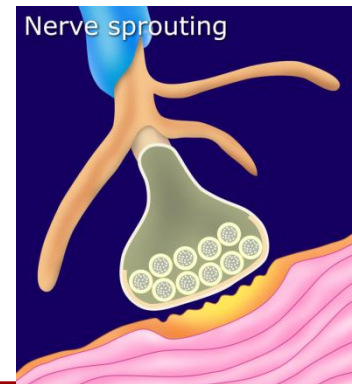
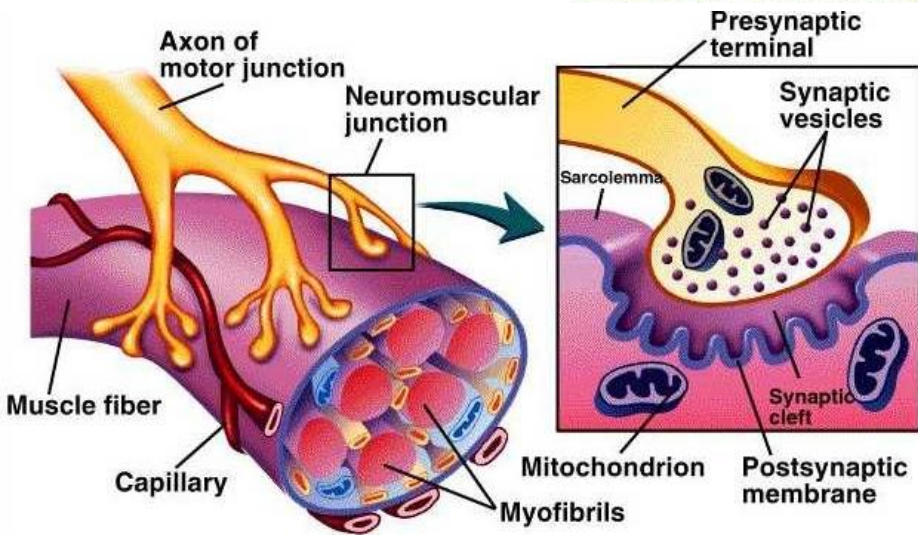




# Τοξίνη Αλλαντίασης

1. Ιστορικό.
2. Τρόπος δράσης.

<http://www.foodpoisonjournal.com>



η Νευρομυϊκών Προβλημάτων  
; Αγωγής & Αθλητισμού, Σερρών

# Επίδραση της άσκησης

- Στόχος: Βελτίωση κινητικών δραστηριοτήτων.
- Μέσα άσκησης
  - Διατάσεις.
  - Δύναμη.
  - Ηλεκτρική διέγερση.



# Διατάσεις και σπαστικότητα

- Ήπια και παρατεταμένη διάταση
  - Πριν από τα όρια του πόνου.
  - Διάρκεια 1-2 λεπτά.
  - Αργή κίνηση.
  - Ενεργητικά ή παθητικά.
  - Προσοχή: όχι υπερβολική διάταση ← απώλεια δύναμης.
- Αποτέλεσμα:
  - Προλαβαίνει μόνιμες συσπάσεις.
  - Ενεργοποιεί τους μηχανοϋποδοχείς και τους ιδιοδεκτικούς υποδοχείς.
  - Βοηθάει στη ρύθμιση του μυϊκού τόνου.

*Αθαναιάδης 2000*



# Σπαστικότητα και παραγωγή δύναμης

1. Αυξημένος μυϊκός τόνος μεν, αλλά...
  - i. Δεν ενεργοποιείται πλήρως ο μυς  
(Rymer and Gemperline 1995)
  - ii. Ο μυς παράγει μικρότερη δύναμη ανά μονάδα ενεργοποίησης (Dietz & Berger 1983)
  - iii. Αδυναμία διατήρησης της δύναμης σε σταθερά επίπεδα (Damiano, από Rehabilitation Techniques)



# Προπόνηση δύναμης και σπαστικότητα

1. Αυξάνει τη σπαστικότητα η προπόνηση δύναμης; x
2. Μπορούμε να καλύψουμε τα ελλείμματα δύναμης; ✓
3. Υπάρχει επαρκής βιβλιογραφία; x
  - i. Υπάρχουν ενδείξεις πως αυξάνουν την μυϊκή ισχύ των σπαστικών μυών.
  - ii. ...αλλά όχι τη λειτουργικότητα. (Borges et al. 2009)



# Προπόνηση δύναμης και σπαστικότητα

1. Προτεινόμενα χαρακτηριστικά προπόνησης δύναμης (κατά Gordon et al. 2004, Cirulation 109:3031-3041)
2. Συχνότητα: 2-3 / εβδομάδα.
3. Ποσότητα: 1-3 σετ, 10-15 επαναλήψεις.
4. Ξεκούραση: 1-2 λεπτά. 
$$1RM = \left( \frac{\text{επαναλήψεις}}{30} + 1 \right) * \text{βάρος}$$
5. Ένταση: 40-50% RM.
6. Επαναπροσδιορισμός RM: κάθε δεύτερη προπόνηση με 2%-10% αύξηση του RM.



# Ηλεκτρικός ερεθισμός και σπαστικότητα

1. Χαρακτηριστικά ερεθισμού για μείωση σπαστικότητας.
  - i. Συχνότητα: 20-50 Hz.
  - ii. Διάρκεια ερεθισμού: 0.2-0.5ms.
  - iii. Κύκλος διέγερση/χαλάρωσης: 2/2", 5/5".
  - iv. Διάρκεια συνεδρίας: 30 λεπτά X 2-3/ημέρα.
  - v. Συχνότητα: 3-5 / εβδομάδα.
  - vi. Διάρκεια: 2-6 μήνες.

*Electrotherapy: evidence-based practice, Volume 1, by Sheila Kitchen, Sarah Bazin, p.254*



# Σημαντικά να ξέρετε...

1. Δεν αρκεί μόνο βελτίωση της δύναμης, αλλά και του εύρους (και αντιστρόφως).
  - i. Μετά από ορθοπεδική εγχείρηση, κλπ.
  - ii. Η άσκηση μπορεί να παρατείνει τα οφέλη επέμβασης, φαρμακευτικής αγωγής κλπ.
2. Όταν δεν υπάρχει βουλητικός έλεγχος τα οφέλη είναι μάλλον απίθανα.
3. Αδύναμοι μύες δεν είναι μόνο οι ανταγωνιστές των σπαστικών, αλλά και οι ίδιοι σπαστικοί μύες. Γνώμονας είναι, η ισορροπία των δυνάμεων.
4. Άτομα που δεν μπορούν να περπατήσουν μπορούν να ασκηθούν στα άνω άκρα.
5. Η στήριξη της οικογένειας/περιβάλλοντος είναι καθοριστική

*Damiano (Rehabilitation Techniques)*





# Σημεία προσοχής ιδιαίτερα για τα παιδιά (και όχι μόνο...)

1. Όχι μέγιστη επιβάρυνση.
2. Όχι άσκηση στην ίδια μυϊκή ομάδα σε διαδοχικές μέρες.
3. Διαφοροποίηση προγράμματος αν δεν υποχωρεί ο καθυστερημένος μυϊκός πόνος, ή αν αυξάνει η σκληρότητα του μυός.



# Άσκηση και φαρμακευτική αγωγή στη σπαστικότητα

- Πρέπει να γνωρίζουμε τι φάρμακα παίρνει ο ασθενής γιατί αυτά μπορεί να επηρεάσουν τον τρόπο απόκρισης του οργανισμού στην άσκηση.
- Για την αύξηση της αγγειοδιαστολής
  - Χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο ανάπαυλας για να αποφύγουμε την υπόταση.
- Φάρμακα που υποστέλλουν τη λειτουργία της καρδιάς αποτρέπουν την επίτευξη μέγιστης καρδιακής συχνότητας.
- Διουρητικά: διαταράζουν το ισοζύγιο ηλεκτρολυτών και αυτό προκαλεί δυσρυθμίες.
- Για τη μείωση του μυϊκού τόνου
  - Χάπια (π.χ. baclofen)
    - Παρενέργειες μείωση εγρήγορσης, και γνωστικών λειτουργιών.
  - Με καθετήρα
    - Λιγότερες παρενέργειες.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Κράμπες

# Ορισμός

1. Είναι ένα είδος μυϊκού σπασμού.
2. Προκαλεί πόνο.
3. Μηχανισμός: αντανακλαστική επανατροφοδότηση.



# Αίτια και αντιμετώπιση

- Θερμοκρασία
- Ανεπάρκεια αιματική
- Έντονη άσκηση
- Ηλεκτρολύτες

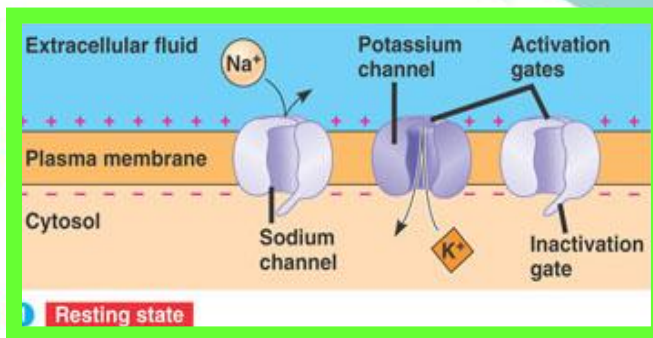
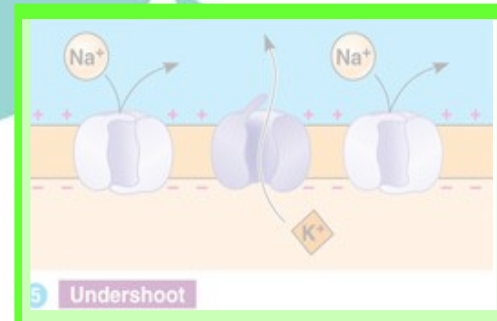
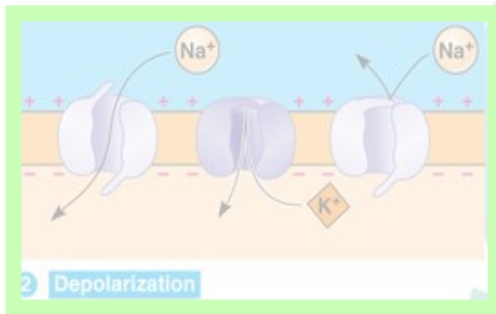
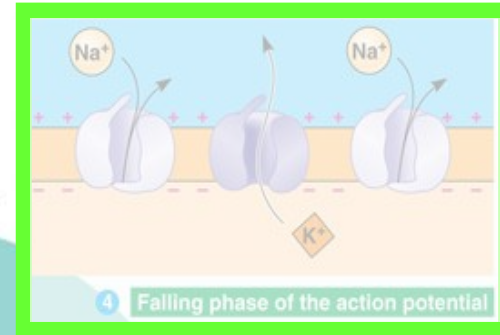
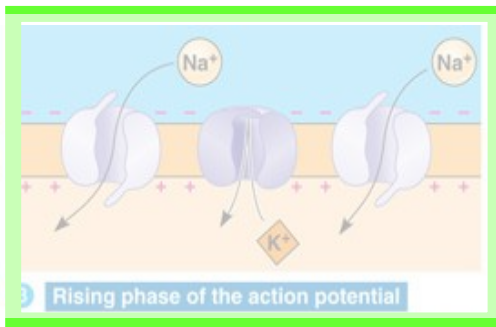
← Μεταβολή  
θερμοκρασίας  
περιβάλλοντος

← Αύξηση αιμοφόρων  
αγγείων

← Περισσότερο ήπια  
άσκηση

**Αερόβια άσκηση**





[http://kvhs.nbed.nb.ca/gallant/biology/action\\_potential\\_generation.jpg](http://kvhs.nbed.nb.ca/gallant/biology/action_potential_generation.jpg)



# Ανακεφαλαίωση Μαθημάτων

1. Νευρομυϊκό σύστημα.
2. Γενικές αρχές άσκησης.
3. Νευρομυϊκές διαταραχές
  - i. Εγκεφαλικό επεισόδιο, παράλυση, κάκωση Κ.Ν.Σ.
  - ii. Εγκεφαλική παράλυση.
  - iii. Πολλαπλή σκλήρυνση.
4. Υδροκινησιοθεραπεία.
5. Νοερή άσκηση.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πατίκας Δ. «Άσκηση και Αποκατάσταση Νευρομυϊκών Προβλημάτων. **Ενότητα 2:** Νευρομυϊκές παθήσεις. **Τίτλος:** Εγκεφαλική παράλυση και άσκηση.

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

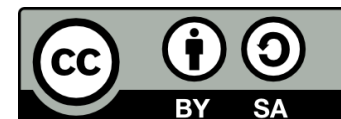


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
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.

