



# Ειδικά Θέματα Γυμναστικής & Χορού ΣΕΦΑΑ/ΕΚΠΑ

## Προπόνηση Ευκαμψίας *Δόντη Ολύβια, PhD*



Ειδικά στοιχεία προπόνησης ευκαμψίας  
Ο.Δόντη

# Ευκαμψία

- Το μέγιστο εύρος κίνησης το οποίο μετράται σε μια άρθρωση ή σε ομάδα αρθρώσεων

*(Magnusson & Renstrom, 2006)*

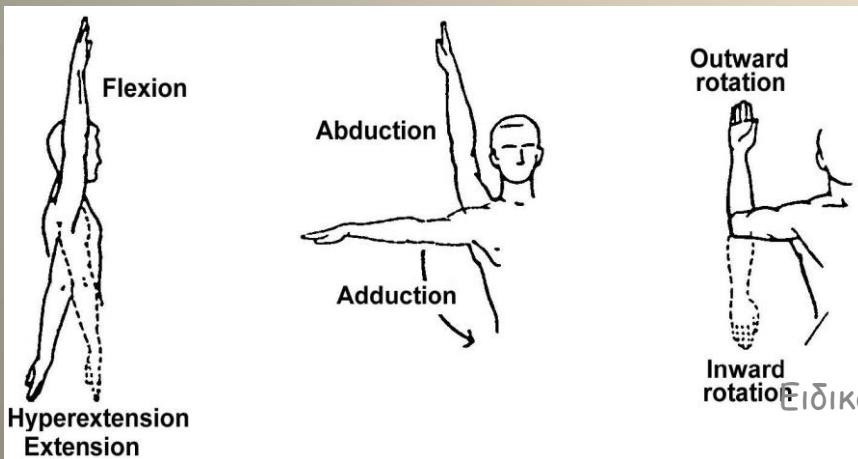


# Εξαρτάται...

- ✧ Διατασιμότητα μυοτενόντιας μονάδας
- ✧ Λειτουργική ικανότητα αρθρώσεων
- ✧ Δύναμη των μυών που περιβάλλουν την άρθρωση
- ✧ Υπάρχοντα κινητικά προγράμματα

(Martin, Carl, Lehnertz, 1993)

## Σύνθετη ικανότητα



Ειδικά στοιχεία προπόνησης ευκαμψίας  
Ο.Δόντη

# Διατάσεις

... σύνολο χειρισμών που έχουν σαν σκοπό να επιμηκύνουν μυς και μαλακά μόρια

*(Magnusson & Renstrom, 2006)*

## Είδη διατάσεων

- ❖ Στατικές διατάσεις
- ❖ Δυναμικές διατάσεις/Βαλλιστικές διατάσεις
- ❖ Νευρομυϊκής διευκόλυνσης

*(Haff, 2006)*

**Στατικές διατάσεις:** η αργή παθητική διάταση ενός μύος ή μιας ομάδας μυών σε ένα 'καινούργιο μήκος', η διατήρηση αυτού του μήκους για ορισμένο χρονικό διάστημα και η αργή επαναφορά στην αρχική θέση

*(Magnusson, Simonsen, Aagard, Gleim, McHugh, Kjaer, 1995)*

- με εξωτερική βοήθεια/αντίσταση/λάστιχα/ιμάντες
- με το βάρος του σώματος του ασκούμενου

**Κύριο χαρακτηριστικό:** ο μύς επιμηκύνεται ενώ βρίσκεται σε χαλάρωση



# Παθητικό εύρος κίνησης/αξιολόγηση

- ✧ Γραμμική ή γωνιακή μέτρηση (*linear or angular*) του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης ή ομάδας αρθρώσεων

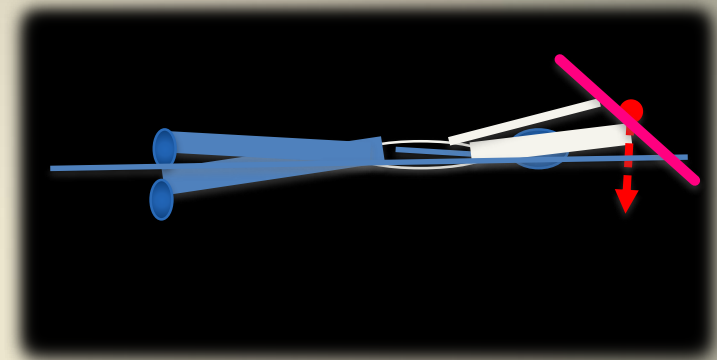
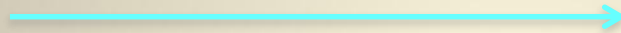
(Gleim & Mc Hugh, 1997)

Εύρος κίνησης ισχίου  
(Straight leg raise)



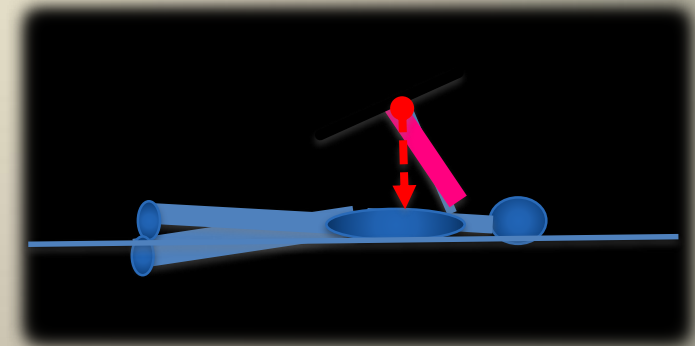
## Εύρος κίνησης ώμων

### 1. Κάμψη ώμων



Sleeper, Kenyon & Kasey, 2012

### 2. Υπερέκταση ώμων



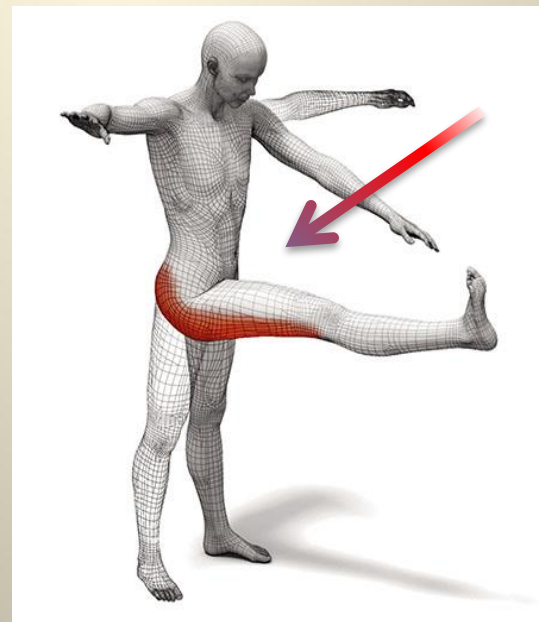
Rodriguez, Bedoya & Santana, 2013

# Δυναμικές διατάσεις



η **ελεγχόμενη** κίνηση ενός μέλους από τον ασκούμενο στο ενεργητικό εύρος κίνησης της κάθε άρθρωσης

✧ **Σύσπώνται οι ανταγωνιστές των υπό διάταση μυών**



(Fletcher, 2010)



# Βαλλιστικές διατάσεις

- ✓ Η βαλλιστική διάταση είναι μια έντονη, ρυθμική κίνηση που χρησιμοποιεί **την ορμή του σώματος ή των μελών που εκτελούν** ταλάντωση για να επιμηκύνει τον μυ
- ✓ Αυτές οι κινήσεις πραγματοποιούνται γρήγορα και η φάση διάτασης είναι μικρής διάρκειας (<1sec)
- ✓ Η ταχύτητα της διάτασης, το μέγεθος και η έλλειψη σταθερής έντασης προκαλούν τη συστολή του μυός, λόγω του μυοτατικού αντανακλαστικού - **σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι σε άλλα είδη διάτασης** - συνεπώς αυξάνουν τον κίνδυνο τραυματισμού

(Lane, 2006)



## Σημείο προσοχής: η ταχύτητα διάτασης

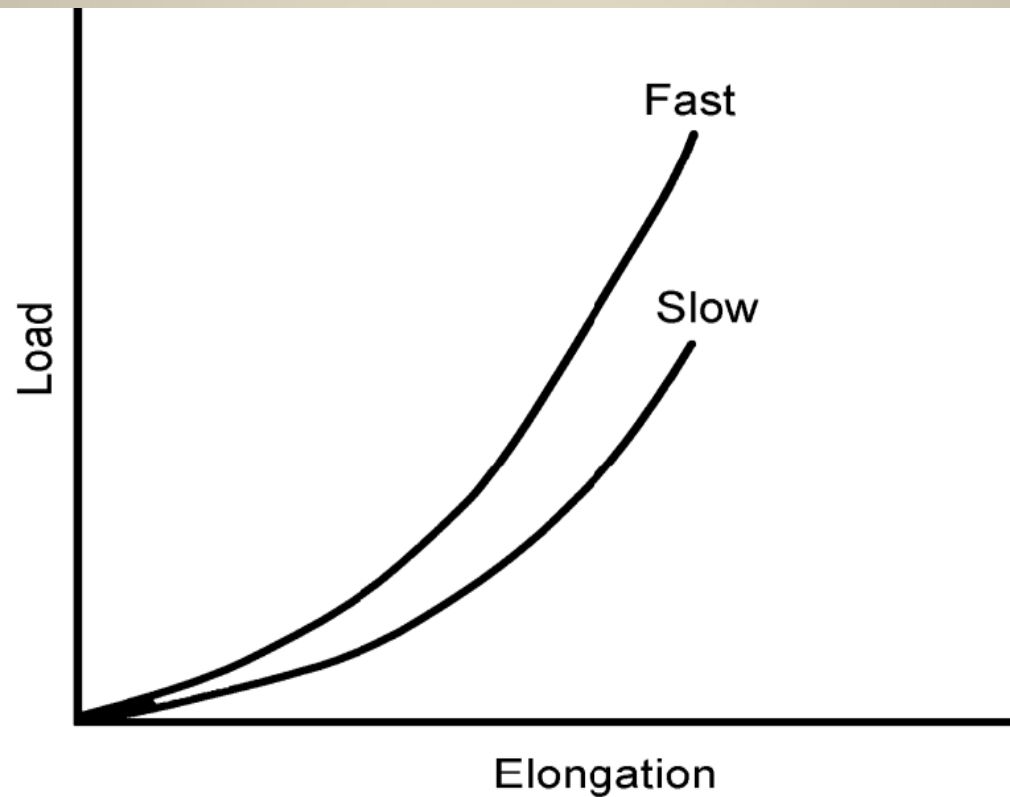


Figure 2. Typical force-elongation curves for slow and fast stretches of a muscle, tendon, or ligament. The viscoelastic response of these tissues means that faster stretches make the tissue stiffer, resulting in greater force for a given elongation. Adapted with permission from Knudson (2003).

## Διατάσεις νευρομυϊκής διευκόλυνσης (Proprioceptive neuromuscular facilitation-PNF)

❖ Κύριο χαρακτηριστικό τους: σύντομη -συχνά μέγιστη- ισομετρική σύσπαση ενώ ο μυς βρίσκεται σε διάταση.

❖ Κυριότερα είδη:

✓ **Contract/relax**

(διάταση, ισομετρική σύσπαση των υπό διάταση μυών κατά τη διάταση, επιπλέον διάταση)

✓ **Contract/relax/agonist contract**

(διάταση, ισομετρική σύσπαση των υπό διάταση μυών κατά τη διάταση, ισομετρική σύσπαση των ανταγωνιστών των υπό διάταση μυών, επιπλέον διάταση)

(Kay, Husbands-Beasley, & Blazevich, 2015)



# Στατικές/Δυναμικές διατάσεις

Σημεία προσοχής:

✦ Προηγούνται των άλλων τύπων διάτασης



G. Pralgovisk ©



Ειδικά στοιχεία προπόνησης ευκαμ  
Ο.Δόντη

External Rotator  
Cuff Stretch



## Σχέση μεταξύ στατικών και δυναμικών διατάσεων

- ✚ Στην ίδια κίνηση το **εύρος κίνησης** που επιτυγχάνεται με στατική διάταση είναι πάντα **μεγαλύτερο** από ότι με δυναμική διάταση
- ✚ Οι δυναμικές διατάσεις είναι αποτελεσματικό μέσο για τη **βραχυπρόθεσμη** βελτίωση του εύρους κίνησης μετά από προθέρμανση, **δεν** είναι όμως τόσο αποτελεσματικό μέσο για τη **μακροπρόθεσμη** βελτίωση του εύρους κίνησης-προτείνεται η εφαρμογή στατικών διατάσεων
- ✚ Η ανάπτυξη της δύναμης των μυϊκών ομάδων που κινούν μία άρθρωση ταυτόχρονα αυξάνει και την μυϊκή σκληρότητα αυτών των μυών, συνεπώς χρειάζεται **συμμετρική ανάπτυξη** δύναμης κι εύρους κίνησης των αρθρώσεων

## Σημεία προσοχής: Ένταση διάτασης

- ✧ Υποκειμενική συνήθως μέτρηση: με βάση το όριο του πόνου (point of discomfort-POD)



Πώς μετριέται η ένταση της διάτασης στις δυναμικές και βαλλιστικές διατάσεις?

ATTENTION!

## Ένταση διάτασης

ΌΧΙ ΥΠΕΡΒΟΛΕΣ: η ήπια διάταση έχει πολύ καλά αποτελέσματα στους περισσότερους πληθυσμούς



International Journal of Kinesiology & Sports Science  
ISSN 2202-946X  
Vol. 3 No. 1; January 2015  
Australian International Academic Centre, Australia



Flourishing Creativity & Literacy

### Stretch Intensity vs. Inflammation: A Dose-dependent Association?

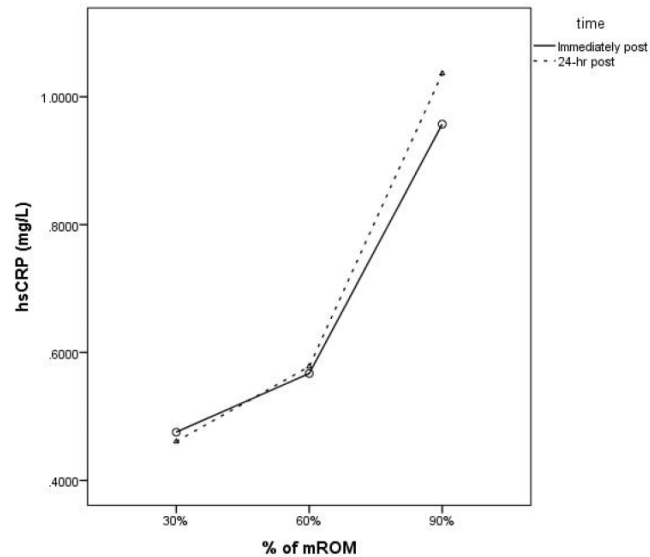


Figure 1. % mROM, hsCRP<sub>POST</sub>, and hsCRP<sub>24h POST</sub>

The standardised beta (B) calculated from the linear regression between % mROM and hsCRP<sub>POST</sub> was 0.464 with a statistical significance of  $p=0.007$ , with the unstandardised beta coefficient (B) = 0.251, CI<sub>95</sub> = 0.075 (lower bound) – CI<sub>95</sub> = 0.427 (upper bound). The results suggest that with every increase in % mROM (from 30 to 60 to 90) there was a moderate positive increase of 0.251 mg/L of hsCRP<sub>POST</sub>. The standardised beta (B) for % mROM and hsCRP<sub>24h POST</sub> was 0.487 with a statistical significance of  $p=0.004$ . With the unstandardised beta coefficient (B) = 0.277, CI<sub>95</sub> = 0.095 (lower bound) – CI<sub>95</sub> = 0.459 (upper bound). Similar to hsCRP<sub>POST</sub>, a moderate-positive increase was observed, indicating that for every increase in % mROM (from 30 to 60 to 90), there was an increase of 0.277 mg/L of hsCRP<sub>24h POST</sub>.

## Επίδραση των διατάσεων στην αθλητική πρακτική

- ✧ **μείωση της συχνότητας τραυματισμών:** ως μέρος της προθέρμανσης πριν από την άσκηση, άποψη που ωστόσο αμφισβητείται
- ✧ **βελτίωση της απόδοσης:** πριν την αγωνιστική δραστηριότητα σε αθλήματα στα οποία η ευκαψία είναι σημαντική παράμετρος, π.χ. ενόργανη και ρυθμική γυμναστική
- ✧ **μείωση της απόδοσης:** πριν από δραστηριότητες που απαιτούν υψηλή δύναμη, ισχύ και ταχύτητα
- ✧ **βελτίωση του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης:** όταν γίνονται στα πλαίσια προγράμματος αποκατάστασης μετά από τραυματισμό/βράχυνση
- ✧ **ταχύτερη αποκατάσταση του οργανισμού (αποθεραπεία):** μετά από προπονητική επιβάρυνση αν και η αποτελεσματικότητά τους καθώς και ο μηχανισμός δράσης τους δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένα
- ✧ **μακροχρόνιες προσαρμογές:** αυξημένο εύρος κίνησης και μυϊκή ελαστικότητα, ιδιότητες σημαντικές για την αθλητική απόδοση και την υγεία του μυοσκελετικού συστήματος



# Τί συμβαίνει κατά τη διάταση?

- Μηχανικοί παράγοντες
- Νευροφυσιολογικοί παράγοντες



## Διατασιμότητα μυοτενόντιας μονάδας

Η διατασιμότητα των σκελετικών μυών είναι μια λειτουργία των σε σειρά ευρισκομένων σαρκομερίων και του μεγέθους και της 'οργάνωσης' του συνδετικού ιστού που βρίσκεται μέσα στους μύες

*(Willians & Goldspink, 1978)*

# ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- ✧ Η διατασιμότητα της μυοτενόντιας μονάδας η οποία παρατηρείται αμέσως μετά την εφαρμογή εξωτερικού φορτίου (διάτασης) οφείλεται και στη μεταβολή των γλοιοελαστικών ιδιοτήτων των μυών
- ✧ **Ελαστικότητα** ονομάζεται η ιδιότητα των μυών να επιστρέφουν στο αρχικό τους μήκος μετά την εφαρμογή εξωτερικού ερεθίσματος/διάτασης ενώ **η γλοιότητα** χαρακτηρίζει την εσωτερική τριβή των μυών η οποία αυξάνεται με την ταχύτητα της μυϊκής σύσπασης
- ✧ Η επιμήκυνση ενός σκελετικού μυός σε ένα καινούργιο μήκος, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της αντίστασής του στην επιμήκυνση με την πάροδο του χρόνου ένα φαινόμενο που οφείλεται στον αναπροσανατολισμό των ινών των μαλακών μορίων
- ✧ Συνεπώς, οι στατικές διατάσεις τροποποιούν τις **μηχανικές ιδιότητες του μυός** διατηρώντας τις αλλαγές για ένα σύντομο χρονικό διάστημα μετά την εφαρμογή της διάτασης

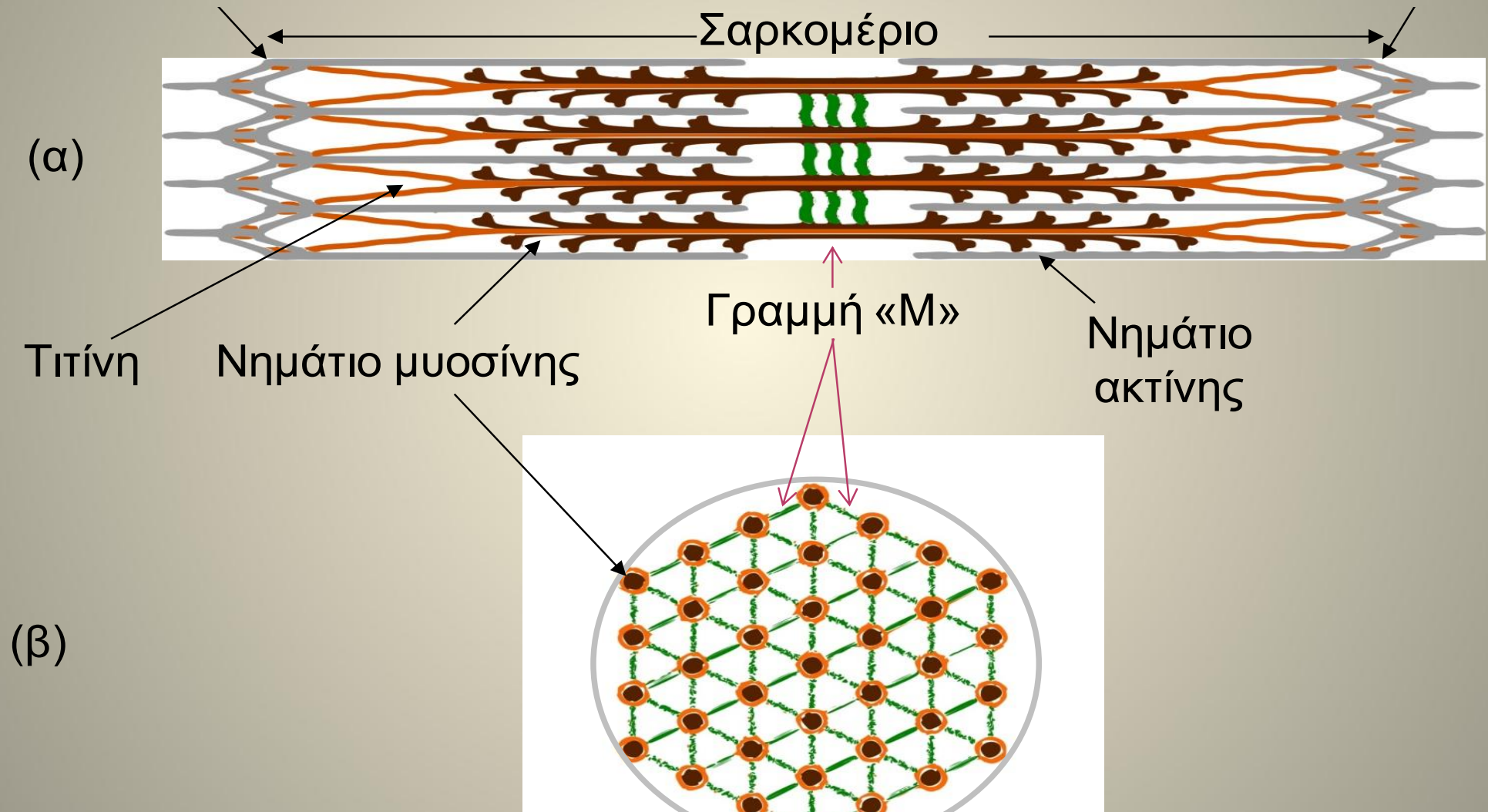
(Alter, 2004)

## ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- ✧ Σε αντίθεση με προγενέστερες απόψεις, οι ίνες της μυοσίνης και της ακτίνης δεν διατείνονται και τα νημάτια **τιτίνης** θεωρούνται υπεύθυνα σε μεγάλο βαθμό για την αναπτυσσόμενη τάση των μυών σε διάταση ή σε χαλάρωση
- ✧ Η **τιτίνη**, σταθεροποιεί το σαρκομέριο κρατώντας τα νημάτια μυοσίνης στο κέντρο του σαρκομερίου, και προσδίδει ελαστικότητα στους μυς, επαναφέροντας τα νημάτια μυοσίνης κοντά στους δίσκους «Z» μετά από μια διάταση
- ✧ Τα νημάτια τιτίνης έχουν την ιδιότητα να αποθηκεύουν ελαστική ενέργεια και στη συνέχεια να την απελευθερώνουν και αυτό αυξάνει την ισχύ που παράγει ένας μυς όταν συσπάται μετά από διάταση

(Alter, 2004)

# Μηχανικοί παράγοντες



# ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- Πώς επιδρούν οι στατικές διατάσεις στις μηχανικές ιδιότητες του μυός?
  - ...τροποποιώντας τη βέλτιστη επιφάνεια επικάλυψης των εγκάρσιων γεφυρών των νηματίων μυοσίνης και ακτίνης και ακολούθως τη σχέση μήκους-τάσης του σαρκομέριου και την παραγωγή δύναμης στους μύες
- Κατά τη διάταση, η περιοχή της επικάλυψης μειώνεται αισθητά με συνέπεια να μειώνεται και η δύναμη

*(Kay, Husbands-Beasley, & Blazevich, 2015)*



# Επιδρούν οι διατάσεις στις μηχανικές ιδιότητες του μυός?

Αυτή η άποψη αντικρούεται από κάποιες έρευνες οι οποίες υποδεικνύουν ως κύρια αιτία αύξησης του εύρους κίνησης την αυξημένη ανοχή στη διάταση που παρουσιάζουν οι προπονημένοι αθλητές:

➤ Magnusson SP, Narici MV, Maganaris CN, Kjaer M. Human tendon behavior, in vivo. *J Physiol* 586 (1): 71-81, 2007.

➤ Weppeler C, Magnusson S. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? , *Phys Ther* 90: 438-449, 2010.

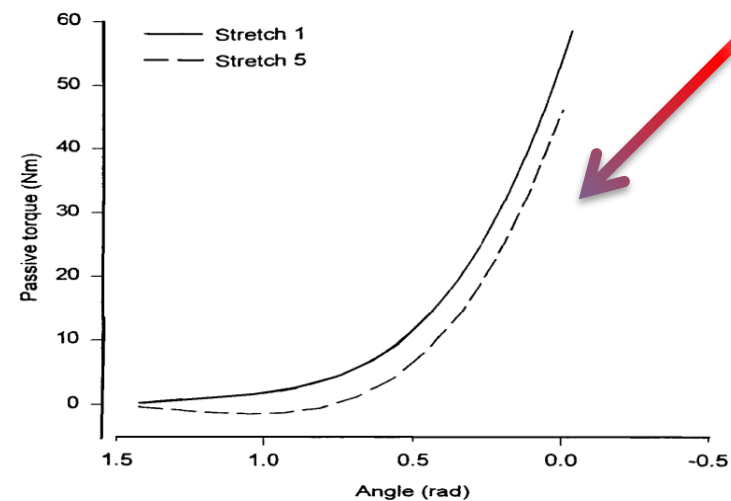


Figure 3. Torque/angle curves for the hamstring muscles for the first and fifth stretches. Note the lower resistance at each joint angle from stress relaxation, but also notice the slope of the curve in the elastic (linear) region does not change so the stiffness of the muscle group is similar. Reproduced with permission from Magnusson et al., (1996a).

## Σημείο προσοχής:

Όταν ένας μυς έχει ήδη μεγάλη ικανότητα διάτασης, τροποποιείται η σχέση μήκους-τάσης του σαρκομερίου και η παραγωγή δύναμης στον ίδιο βαθμό?

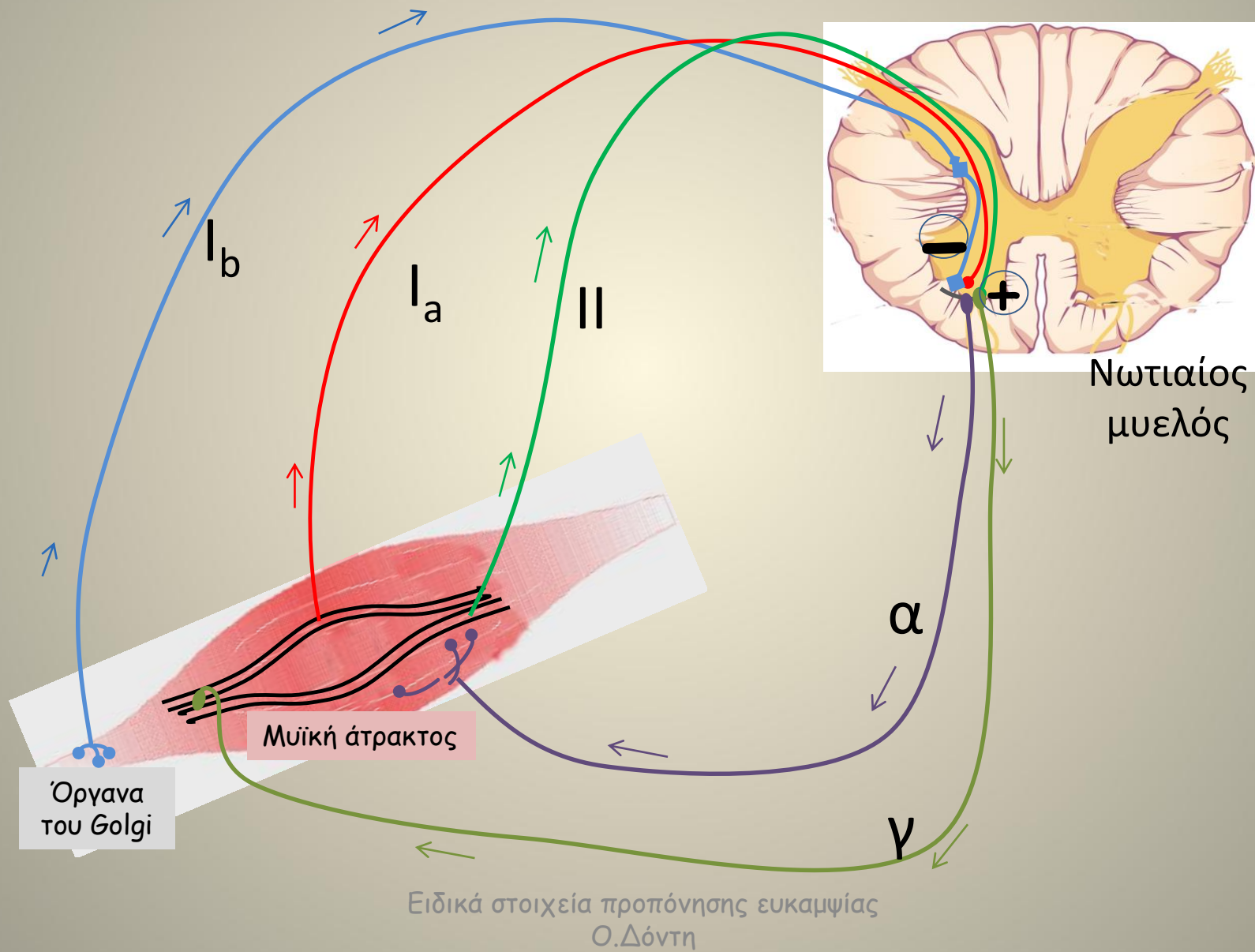


## Νευροφυσιολογικοί παράγοντες

- ✧ Όταν ένας μυς διατείνεται, οι κύριοι μηχανοϋποδοχείς του μυοτατικού αντανακλαστικού (**μυϊκή άτρακτος**) στέλνουν ώσεις στο κεντρικό νευρικό σύστημα (νωτιαίος μυελός) για την αύξηση του μήκους του μύος
- ✧ Σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα από τη διάταση (κατά μέσο όρο 40 ms), φυγόκεντρες ώσεις επιστρέφουν από το νωτιαίο μυελό προς τον μυ και προκαλούν την αντανακλαστική συστολή του μύος, ο οποίος αντιστέκεται στη διάταση (**μυοτατικό αντανακλαστικό**)
- ✧ Ταυτόχρονα, προκαλείται αναστολή των κινητικών νευρώνων των ανταγωνιστών μυών, με αποτέλεσμα αυτοί να 'χαλαρώνουν'
- ✧ Αν η διάταση του μύος συνεχισθεί για παρατεταμένο χρονικό διάστημα (μεγαλύτερο των 6 s) οι ώσεις από τους αισθητήρες τάσεως (κεντρομόλες ίνες Ib από τα όργανα Golgi ) υπερκαλύπτουν τις ώσεις από τις μυϊκές ατράκτους και ο μυς χαλαρώνει (**αντίστροφο μυοτατικό αντανακλαστικό**)



# Νευροφυσιολογικοί παράγοντες



## Άμεση αύξηση εύρους κίνησης των αρθρώσεων μετά από προπόνηση διατάσεων

- ✧ Η άμεση βελτίωση στο εύρος κίνησης μιας άρθρωσης οφείλεται **κυρίως** :στην αυξημένη ανοχή στη διάταση που έχουν αποκτήσει με την άσκηση οι προπονημένοι αθλητές (λόγω αλλαγών σε κάποια από τα χαρακτηριστικά των αισθητικών νευρικών οδών) και
- ✧ Λιγότερο σε αλλαγές στις γλοιοελαστικές ιδιότητες των μυών
- ✧ Η άμεση επίδραση των διατάσεων στη βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων χάνεται το πολύ 60 min μετά τη διάταση -ανάλογα με τη διάρκεια της διατάσης

(Weppeler & Magnusson, 2010)

## Χρόνια αύξηση εύρους κίνησης των αρθρώσεων μετά από προπόνηση διατάσεων

- ✧ 'Πλαστική' παραμόρφωση του συνδετικού ιστού η οποία επιτυγχάνεται μετά από μακρόχρονη στατική διάταση
- ✧ Μακρόχρονη παραμονή του μυός σε θέση διάτασης, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των σε σειρά ευρισκομένων σαρκομερίων και την αύξηση του μήκους του μυός
  - ✧ *(Simpson, 2015)*
- ✧ Αντίθετα, βράχυνση των μυών επιφέρει όχι μόνο βράχυνση του συνδετικού ιστού λόγω εναπόθεσης ινών κολλαγόνου σε λανθασμένη διάταξη, αλλά και των συστατικών στοιχείων, λόγω ελάττωσης του αριθμού των σε σειρά ευρισκομένων σαρκομερίων
  - Williams & Goldspink, 1978*

# Πότε κάνουμε διατάσεις?

## Στην αρχή της προπόνησης

- ✧ Ως μέρος γενικής ή/και ειδικής προθέρμανσης
- ✧ Ως μέρος της προπόνησης φυσικής κατάστασης
- ✓ η προπόνηση ευκαμψίας συχνά ενσωματώνεται στην προθέρμανση

## Ενδιάμεσα στην προπόνηση (συνήθως δυναμικές ή βαλλιστικές διατάσεις)

- ✓ ως μέρος ειδικής προθέρμανσης

## Στο τέλος της προπόνησης

- ✓ ως μέρος προπονησης ευκαμψίας
- ✓ ως μέσο αποκατάστασης

## Σε ξεχωριστή προπονητική μονάδα

- ✓ Είναι εφικτό?

# 1. Προθέρμανση

- ✓ ΤΙΣ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ δεκαετίες, πολλές έρευνες δείχνουν ότι οι στατικές διατάσεις μεγάλης **διάρκειας** (>90 sec) και **έντασης** επιφέρουν μείωση της απόδοσης (ιδιαίτερα σε αγωνίσματα ισχύος και δύναμης)  
(Behm and Chaouachi, 2011)
- ✓ αρκετά πρόσφατα ένας σημαντικός αριθμός μελετών **δεν** αναφέρει μείωση της απόδοσης μετά από στατικές διατάσεις



# Διάρκεια της παθητικής διάτασης

## Μεγάλη διάρκεια

-30-60 min. (Avela, Kyrolainen, Komi, 2004)

-10-20 min. (Costa, Ryan, Herda, Walter, Hoge, Cramer, 2010)

## Μέτρια διάρκεια

-90sec. (Branderburg, 2004)

-2 min. (Marek et al. 2005)

-3min. (Bacureau, et al. 2009)

-5min. (Nelson, Kokkonen, Arnall, 2005b)

## Μικρή διάρκεια διάτασης

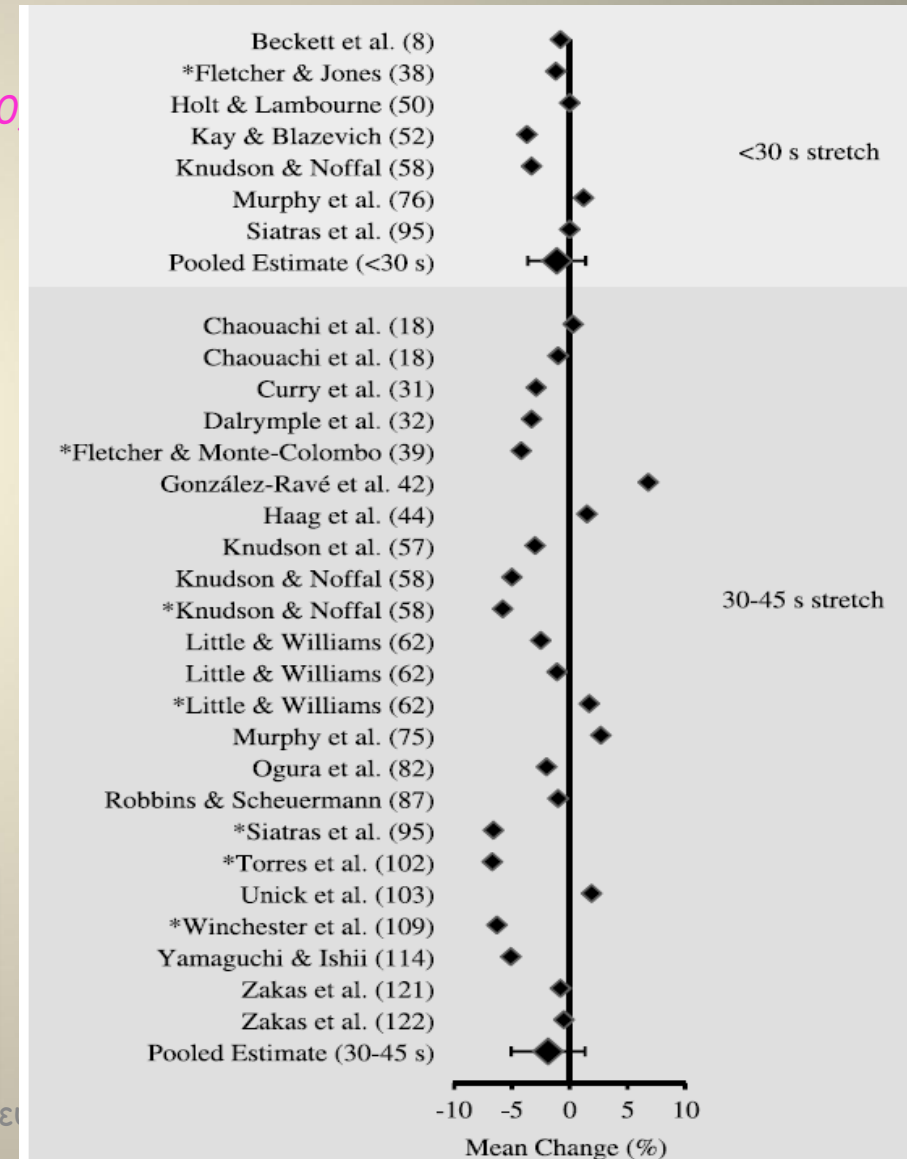
< 45 sec

➤ Ανά μυϊκή ομάδα

### Διάρκεια της παθητικής διάτασης:

>45 sec ισχυρή ένδειξη για μείωση της απόδοσης

<30 sec ένδειξη για μείωση της απόδοσης



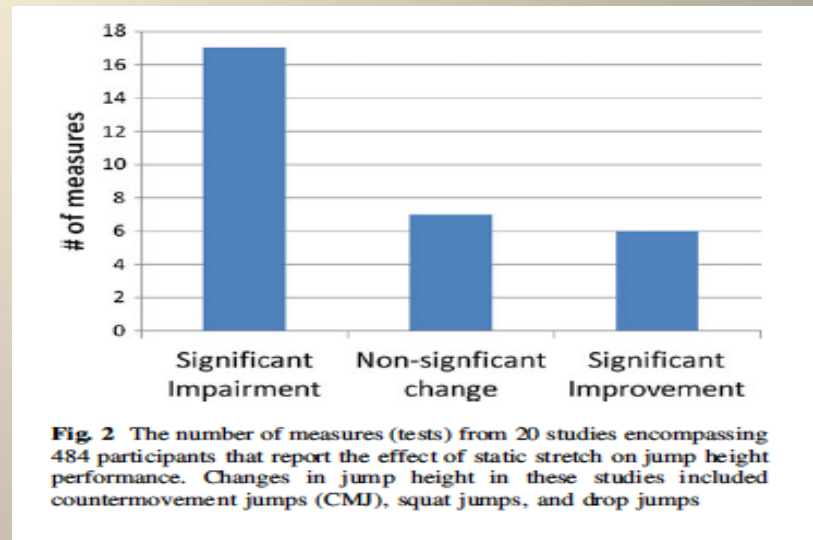
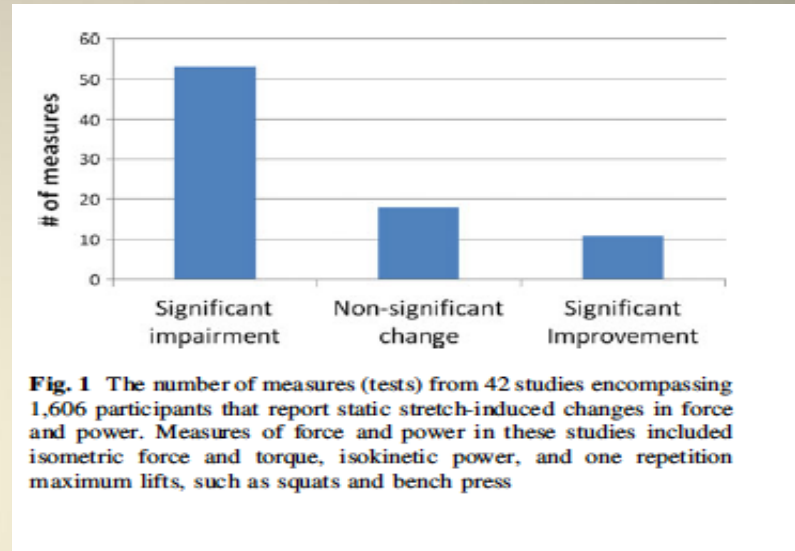
# Διάρκεια της παθητικής διάτασης

Αρνητική επίδραση σε:

**I. Ισχύ και μυϊκή δύναμη**  
(μείωση από 0.4% - 19.1%)

**II. Αλτική ικανότητα**  
(μείωση από 0.8% έως 5.6 %)

**III. Δρομικές προσπάθειες**  
διαφόρων αποστάσεων και  
ταχύτητα κίνησης  
(μείωση από 0.4%-3.8 %)



## Είδος της κίνησης που ακολουθεί τη διάταση

✚ Η μείωση της απόδοσης αφορά επιλεγμένες κινηματικές μεταβλητές όπως:

- ρυθμός και μήκος του διασκελισμού
- χρόνος επαφής με το έδαφος
- δρομική οικονομία
- Κινήσεις που έγιναν σε εργαστήριο
- αλτική ικανότητα -αντικρουόμενες πληροφορίες λόγω σημαντικών διαφορών στη μεθοδολογία των μελετών  
(π.χ drop-jump ή vj)
- δύναμη των άνω άκρων -λίγες και αντικρουόμενες πληροφορίες

*(Hayes & Walker, 2007)*



## Ένταση της διάτασης

### Σημείο πόνου (point of discomfort)

- Διάταση έως το σημείο του πόνου: **αρνητική** επίδραση σε αγωνίσματα ισχύος, αλτική ικανότητα
- Διάταση 90% σε σχέση με το σημείο πόνου: **δεν** υπήρχε αρνητική επίδραση στην απόδοση

**±90%-80%**

τροποποιώντας αντίστοιχα το εύρος της κίνησης κατά 10-20% λιγότερο

από το μέγιστο εύρος κίνησης που επιτεύχθηκε στο σημείο πόνου

*(Young et al. 2006)*

## IV. Το επίπεδο των ασκουμένων

- Έρευνες που δεν έδειξαν μείωση της απόδοσης στα δρομικά αγωνίσματα:
  - δρομείς επιπέδου αναψυχής
  - έτρεξαν σε υπομέγιστη ταχύτητα
- Αντίθετα σε δρομείς υψηλού επιπέδου:
  - επιδρά **αρνητικά** στον ρυθμό μεταβίβασης της δύναμης που είναι σημαντική μεταβλητή για την απόδοση στα σπριντ
  - Η μυϊκή σκληρότητα (stiffness) βελτιώνει την παραγωγή της δύναμης σε μεγάλη ταχύτητα

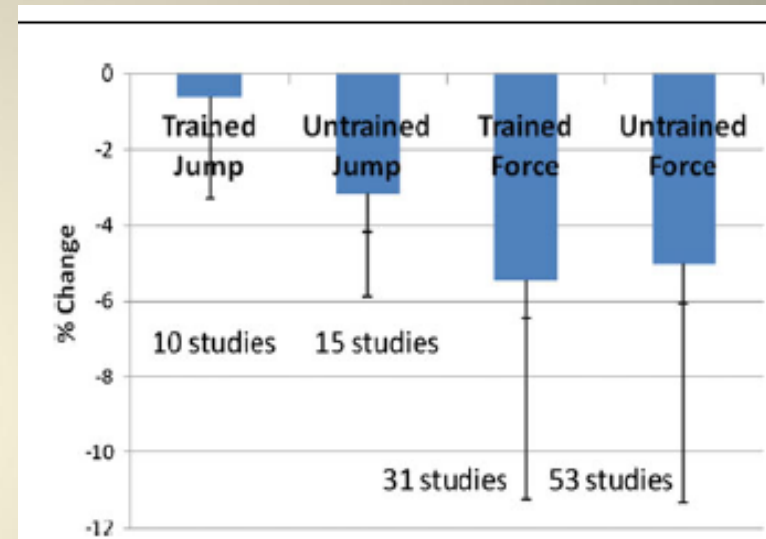


Fig. 6 Studies using trained and untrained subjects that report the effect of static stretching on force and jump performance

## IV. Το επίπεδο των ασκουμένων

### Σημείο προσοχής:

Οι έρευνες που έδειξαν μείωση της απόδοσης σε μεγαλύτερης διάρκειας κι έντασης παθητική διάταση υπονοούν ότι:

✚ αυτές οι ομάδες μυών εκτέθηκαν σε συνθήκες ασυνήθιστες

- Είναι πιθανό οι αρνητικές συνέπειες των στατικών διατάσεων σε διάφορες παραμέτρους απόδοσης να είναι **εξειδικευμένο προπονητικό φαινόμενο**

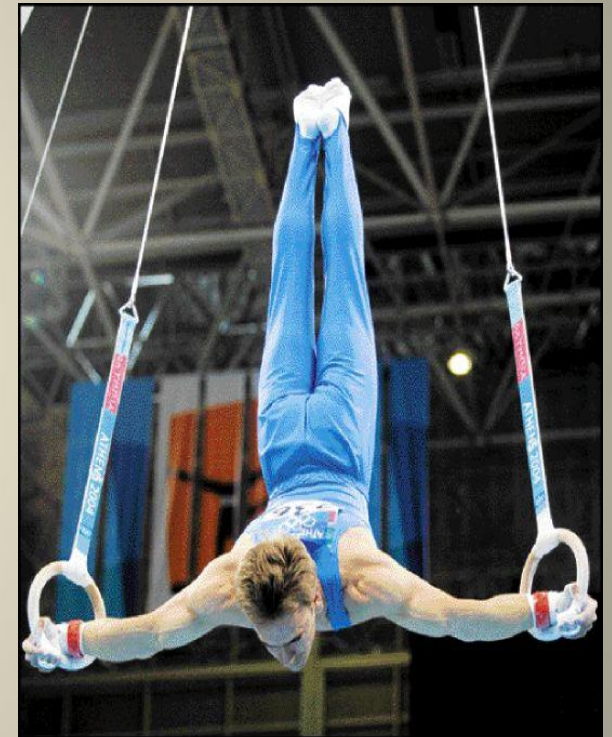
## IV. Το επίπεδο των ασκουμένων

- ✚ Προπονημένοι αθλητές σε διάταση εμφάνισαν μικρότερες απώλειες στην απόδοσή τους σε σχέση με πιο αρχάριους αθλητές

*(Egan, Cramer, Massey & Marek, 2006)*

- Σε αθλήτριες 13-15 ετών που έγινε παρέμβαση για 6 εβδομάδες με προπονητικό πρόγραμμα (δρόμους-διάταση) έδειξαν καλύτερη ανοχή στη διάταση και μικρότερη μείωση στην απόδοσή τους από ότι οι αθλήτριες οι προπονημένες μόνο σε δρόμους

*(Chaouachi et al. 2008)*



## Η επίδραση των στατικών διατάσεων εξαρτάται από:

- ✚ Διάρκεια των διατάσεων
- ✚ Ένταση των διατάσεων
- ✚ Υπό εξέταση παράμετρο απόδοσης που ακολουθεί τη διάταση
- ✚ Προπονητικό υπόβαθρο ασκουμένων

*Behm & Chaouachi, 2011*

## Δυναμικές διατάσεις

➤ Αφορούν δύο τομείς απόδοσης:

✚ Βελτίωση του εύρους κίνησης

✚ Βελτίωση της απόδοσης



Θεωρούνται προτιμότερες από τις στατικές διατάσεις σαν μέρος της προθέρμανσης εξαιτίας της ομοιότητας που έχουν με στοιχεία τεχνικής του κάθε αγωνίσματος



## Μηχανισμός βελτίωσης της απόδοσης μετά από δυναμικές διατάσεις

- ✓ Αυξημένη θερμοκρασία σώματος
- ✓ Ενεργοποίηση του νευρικού συστήματος
- ✓ Μικρότερη αντίσταση από τους ανταγωνιστές μύες
  - ✓ Μετά-διεγερτική διευκόλυνση (post activation potentiation-PAP) του μυός που βρίσκεται σε διάταση



*Behm & Chaouachi, 2011*

## Διάρκεια δυναμικών διατάσεων

### ➤ Μικρής διάρκειας

**Δεν** έχουν αρνητική επίδραση στην απόδοση ενώ μεγαλύτερης διάρκειας δυναμικές διατάσεις ευνοούν την απόδοση

*(Hough, Ross & Howatson, 2009)*

## Ένταση δυναμικών διατάσεων

### ➤ Αναφέρεται:

- η συχνότητα επαναλήψεων (3σετ Χ30'')

*(Fletcher,*

*2010)*

- «εκτελέστηκαν με αργό έως μέτριο ρυθμό»

*(Herman and Smith, 2008)*



## Το είδος των κινήσεων οι οποίες αναφέρονται ως δυναμικές διατάσεις στη βιβλιογραφία

- ✓ **Μεθοδολογικό θέμα:** ο ορισμός ή η διάκριση μεταξύ ενεργητικών διατάσεων και ενεργητικών δραστηριοτήτων

βαλλιστικές διατάσεις /βαλλιστικές κινήσεις/δυναμικές κινήσεις...

σε ποιο εύρος κίνησης?

# Στατικές ή δυναμικές διατάσεις?



Ο συνδυασμός στατικών και δυναμικών διατάσεων  
ατνιστρέφει την αρνητική επίδραση των παρατεταμένων  
και έντονων στατικών διατάσεων στην απόδοση

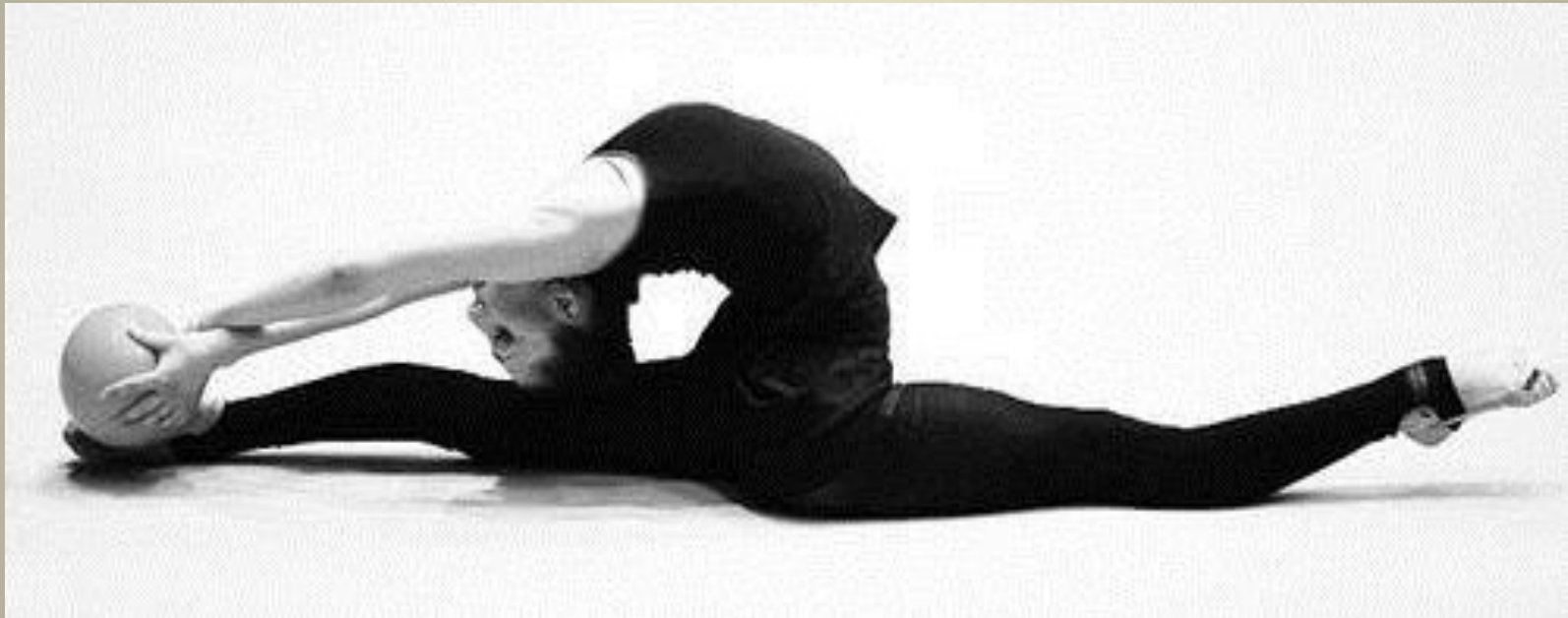
Δεν βρέθηκε αρνητική  
επίδραση σε:

- σπριντ
- ευκινησία
- αλτική ικανότητα
- ειδικές ικανότητες (sport specific)

*(Chaouachi, et al. 2008, 2010)*



# Προπόνηση ευκαμψίας



# Ευκαμψία και παιδική ηλικία

## Τί ξέρουμε:

- ✓ Η ευκαμψία θεωρείται σημαντική παράμετρος αθλητικής απόδοσης στην παιδική ηλικία
- ✓ Η σημασία της διαφοροποιείται ανάλογα με το άθλημα, την προπόνηση, την άρθρωση και την κίνηση
- ✓ Σε πολλά αθλήματα κάποιες αρθρώσεις χρειάζονται μεγάλο εύρος κίνησης (και κάποιες λιγότερο)
- ✓ Η ηλικία 6-11 ετών προτείνεται ως βέλτιστη περίοδος ανάπτυξης της ικανότητας παθητικής διάτασης λόγω αυξημένης διατασιμότητας (μυοτενόντιο σύνολο) ή/και ευκαμψίας (περιτονίες) των ιστών



Προπόνηση στις αναπτυξιακές ηλικίες

# Ευκαμψία και παιδική ηλικία

## Τί δεν ξέρουμε:

- Το ρόλο της μακρόχρονης προπόνησης ευκαμψίας στην πρόληψη των τραυματισμών
- Το βέλτιστο τρόπο να μεγιστοποιούμε τα οφέλη της προπόνησης
- Πολλές από τις υπάρχουσες δοκιμασίες δεν υπολογίζουν την χρονική διαδοχή της ανάπτυξης (π.χ sit and reach-κατά μήκος ανάπτυξη των άκρων και μετά του κορμού )
- **Δεν υπάρχει 'ένας καλύτερος τρόπος' για την ανάπτυξη της ευκαμψίας- ανεπάρκεια ερευνητικών δεδομένων**

# Προπόνηση ευκαμψίας

- + 6-11 πρώτη φάση ανάπτυξης παθητικής διάτασης
- + 12-16 δεύτερη φάση ανάπτυξης δυναμικής διάτασης σε κίνηση/τεχνική

(Falsone, 2015)

➤ Η ικανότητα παθητικής διάτασης με το πέρασμα του χρόνου μειώνεται...



# Προπόνηση ευκαμψίας

ATTENTION!

Μπορώ να ενσωματώσω στην προθέρμανση την προπόνηση ευκαμψίας?



## Πρακτική στην προθέρμανση της προπόνησης όταν ενσωματώνεται η προπόνηση ευκαμψίας

- Διάρκεια στατικής διάτασης: Μέτρια-Μεγάλη (ανάλογα με το άθλημα)
- Ένταση στατικής διάτασης: Μέτρια-Μεγάλη (σημείο του πόνου μόνο σε προπονημένους αθλητές, η ήπια ένταση έχει καλά αποτελέσματα σε όλους τους πληθυσμούς)
- Εφαρμογή δυναμικών διατάσεων μετά τις στατικές: Πάντα
- Εκτέλεση εξειδικευμένων ασκήσεων και συνδυασμών κινήσεων/ασκήσεων πριν από το συγκεκριμένο περιεχόμενο της προπόνησης (τεχνική προετοιμασία, φυσική προετοιμασία, κ.λ.π)
- Χρονική απόσταση από ό,τι ακολουθεί

# Χαρακτηριστικά της προπόνησης για βελτίωση του χρόνιου εύρους κίνησης

- **Συστηματική** προπόνηση από νεαρή ηλικία
- **Minimum:** 3 φορές την εβδομάδα/30sec ανά μυϊκή ομάδα για 'μόνιμη' αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων
- **Διατάσεις προοδευτικά μεγαλύτερης διάρκειας και έντασης**

**TABLE 9.1** STRETCHING RECOMMENDATIONS FOR GROUP EXERCISE PRESCRIPTION

FITNESS VARIABLE	RECOMMENDATION
Frequency	At least three times per week, preferable daily and after moderate or vigorous physical activity
Intensity	Slowly elongate muscle and hold with low level of force
Time	Up to four to five stretches held from 15 to 30 seconds. Stretch normally during the cool-down phase. Be sure to stretch only muscles that have been thoroughly warmed up from physical activity. Warning: Stretching in the warm-up prior to physical activity may weaken muscles and decrease performance
Type	Static or PNF stretches for all major muscle groups

Source: Reproduced with permission from Knudson D, Magnusson P, McHugh M. Current issues in flexibility fitness. PCPFS Res Digest 2000;3(10):1-8 (51).

- ✓ Τα χαρακτηριστικά της προπόνησης για βελτίωση του χρόνιου εύρους κίνησης διαφοροποιούνται ανά άθλημα, ηλικία, επίπεδο

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
Δύναμη/Ισχύς	X	X	X	X	X	X
Ευκαμψία	X	X	X	X	X	X
Ταχύτητα	X		X		X	
Αντοχή/ειδική αντοχή		X		X		X
Συναρμοστικές ικανότητες	X	X	X	X	X	X

Προπαρασκευαστικός μικρόκυκλος/μονή περιοδικότητα σε ενόργανη γυμναστική, αθλήτριες (8-10 ετών)

# Τρόπος εφαρμογής στατικών και δυναμικών διατάσεων

- ✓ Θέση σώματος/ποια είναι?
- ✓ «Πάτωμα»/γιατί?
- ✓ Είδος διάτασης (με βοηθό/προπονητή, αυτοδιάταση σε χαλάρωση ή όχι, κ.λ.π)



## Τρόπος εφαρμογής στατικών και δυναμικών διατάσεων

<https://www.youtube.com/watch?v=n78PS4zq3D8&list=PLTPC6sG2-mVhAKYNiVeUlzRE22rZGISxN>



## Βασικά σημεία προσοχής

- ✓ **σταδιακή αύξηση** του μέγιστου εύρους κίνησης και εφαρμογή **προοδευτικής** επιπλέον διάτασης όταν οι ασκούμενοι συνηθίσουν την ένταση της εφαρμοζόμενης τάσης
- ✓ διατήρηση της θέσης διάτασης για 5-20 s και ακολούθως μικρή **τροποποίηση στη θέση της άρθρωσης** και εκ νέου διάταση σε **σύνθετη θέση** διάτασης
- ✓ Ένταση διάτασης (30/60%?)
- ✓ Πώς προσδιορίζεται?

(Apostolopoulos et al., 2015)



## Βασικά σημεία προσοχής

Σημαντική παράμετρος είναι η σωστή **θέση** διάταξης

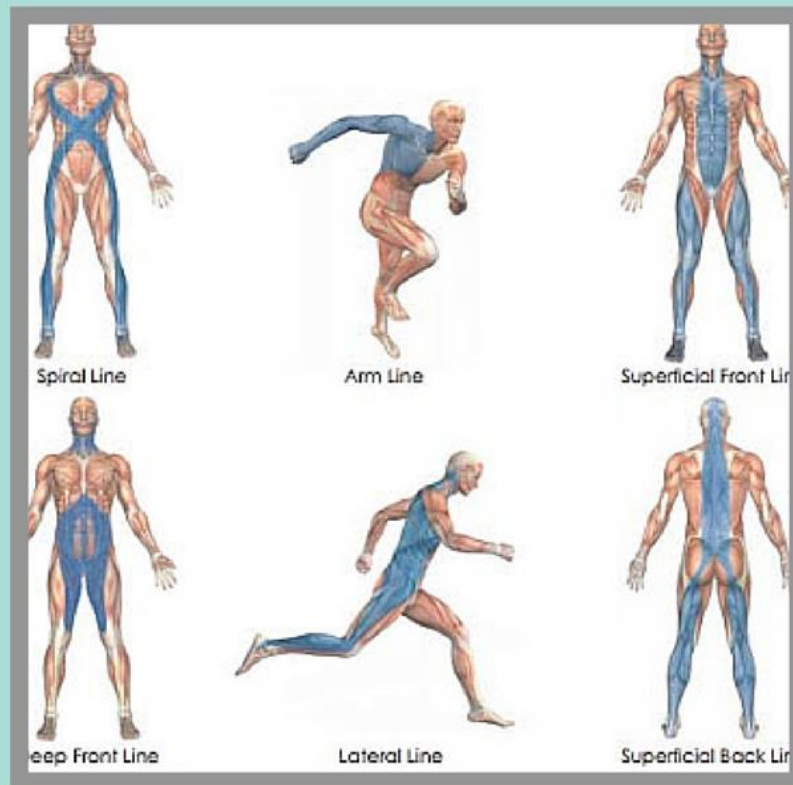
- Παράγωγες θέσεις
- Σύνθετες θέσεις



# Περιτονίες

## Fascia stretching

### Myofascial lines of the body





# Fascia stretching

✓ Ίνες κολλαγόνου, με ελαστικές ίνες και υποδόριο λίπος (εύκαμπτες, όχι διατάσιμες)

✓ Σύνθετες θέσεις διάτασης

✓ Σημασία αναπνοής

✓ Ήπια ένταση

✓ Αρχικά από τον κορμό, μετά στα άκρα  
(λογική διαδοχή σύνθετων κινήσεων)

*(Frederick & Frederick, 2014)*



Elastic bands



Fitness balls

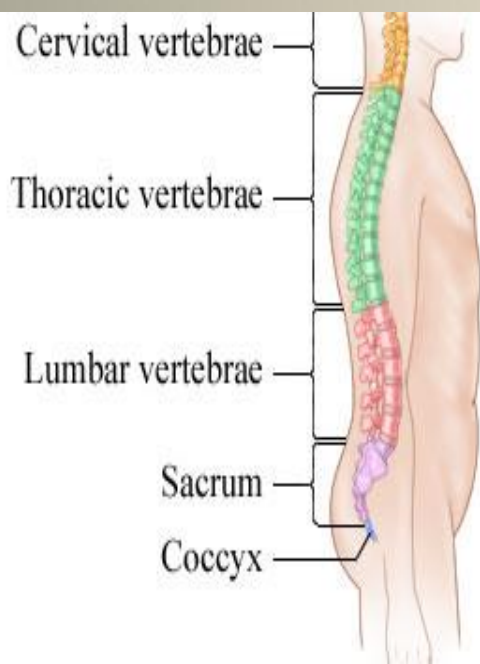
Foam roller



## Σημεία προσοχής:

➤ Η ανάπτυξη ευκαμψίας από μικρή ηλικία πιθανόν δρα ως **προστατευτικός μηχανισμός** στις αρνητικές συνέπειες της μέγιστης στατικής διάτασης

Σημεία προσοχής: Ωμος, ισχίο, Σ.Σ



## Σημεία προσοχής: Χρόνια επίδραση των διατάσεων στην απόδοση

### • Μείωση τραυματισμών

...θλάσεις/έκκεντρες συσπάσεις σε κανονικό μήκος μυός

- Η αύξηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων και η βελτίωση της ελαστικότητάς των μυών με τη χρόνια προπόνηση ευλυγισίας μειώνουν την πιθανότητα μυϊκών τραυματισμών
- Οι χρόνιες προσαρμογές που επιφέρουν οι μυϊκές διατάσεις μειώνουν την πιθανότητα τραυματισμών κατά 32%

(Haff, 2006)

### • Συμβολή στην εκτέλεση τεχνικής

..σύνδρομα υπέρχησης από κακή τεχνική



# Διάταση

...πώς συνδυάζεται με προπόνηση δύναμης?

...μεγαλύτερη αύξηση δύναμης και ισχύος?

• Προπόνηση με διατάσεις (9 min/ μυϊκή ομάδα, 3 φορές/ εβδομάδα, για 4 εβδομάδες είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση μυϊκής ισχύος κατά 14%

*(Ryan, Herda, Costa Walter, Hoge & Cramer , 2011)*

# Ευχαριστώ!

