

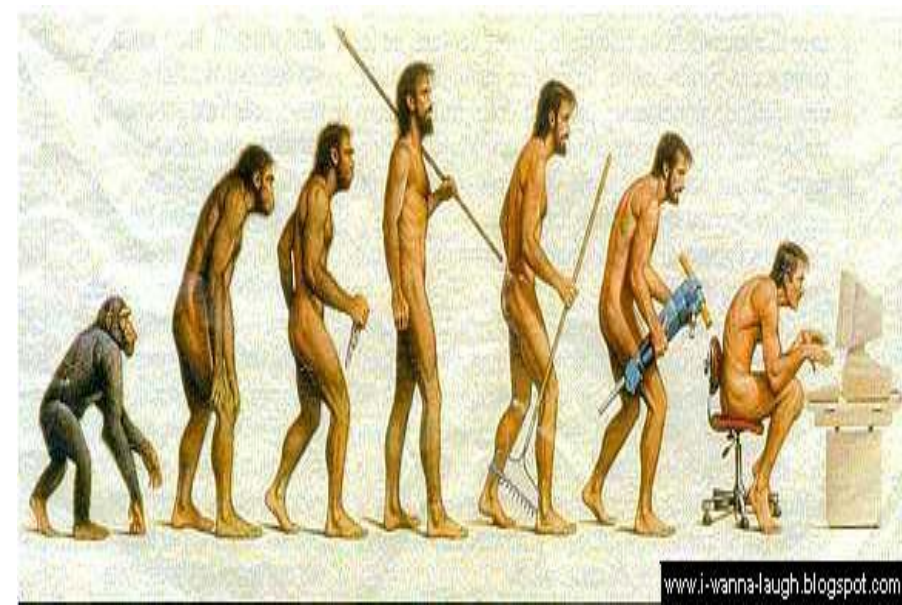


Μπορεί η συστηματική προπόνηση φυσικής  
κατάστασης να ενταχθεί στο σύστημα Φυσ  
Αγωγής

**Κοτζαμανίδης Χ**  
**Καθηγητής ΤΕΦΑΑ, ΑΠΘ**  
**e-mail: kotzaman@phed.auth.gr**

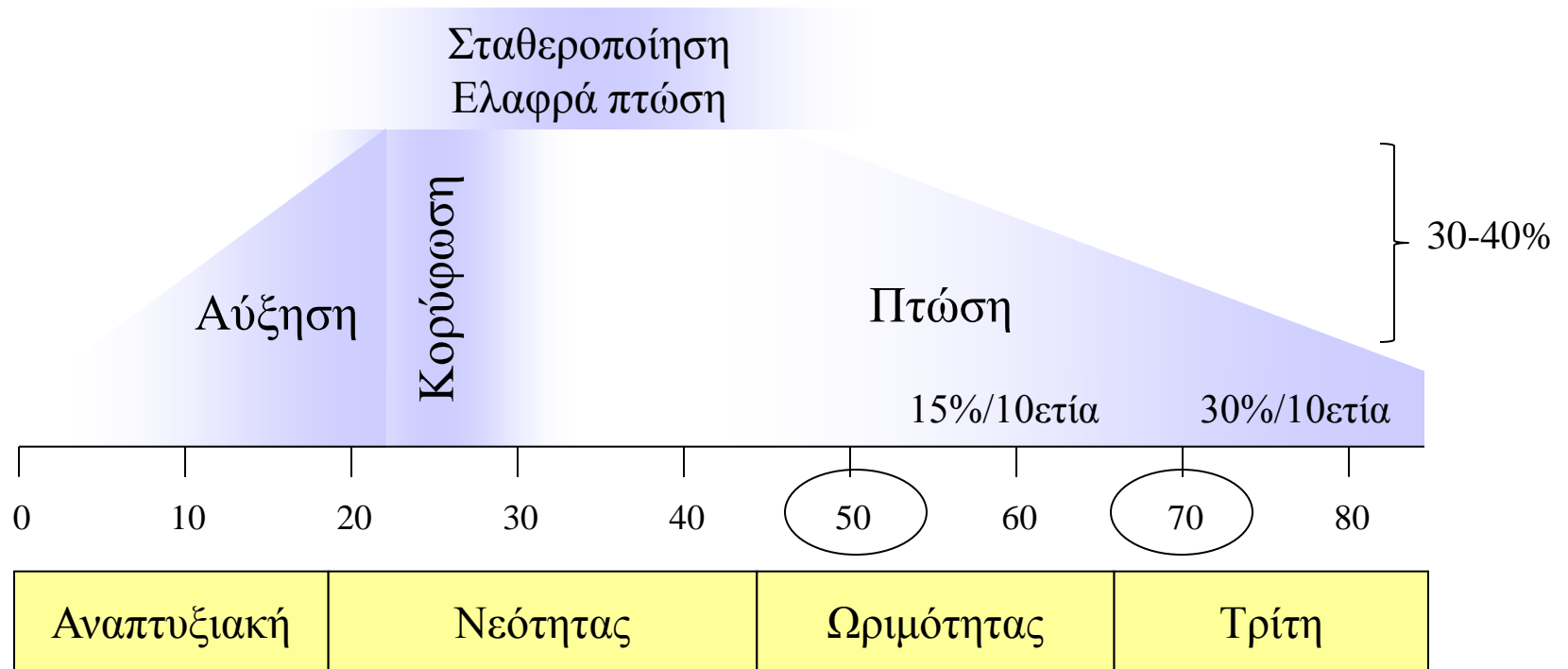
# Ενότητες

- Εισαγωγή στην ανθρώπινη εξέλιξη.
- Μηχανισμοί ανθρώπινης ανάπτυξης
- Κατώφλι μετάβασης από την παιδική ηλικία στην εφηβική. Επίδραση στα προγράμματα άσκησης
- Προπόνηση ενδυνάμωσης
- Πλειομετρική προπόνηση...και **γυναίκα**.
  
- *Μην ζαλίζετε τον άγιο των παιδιών*. Μουσικό αφιέρωμα



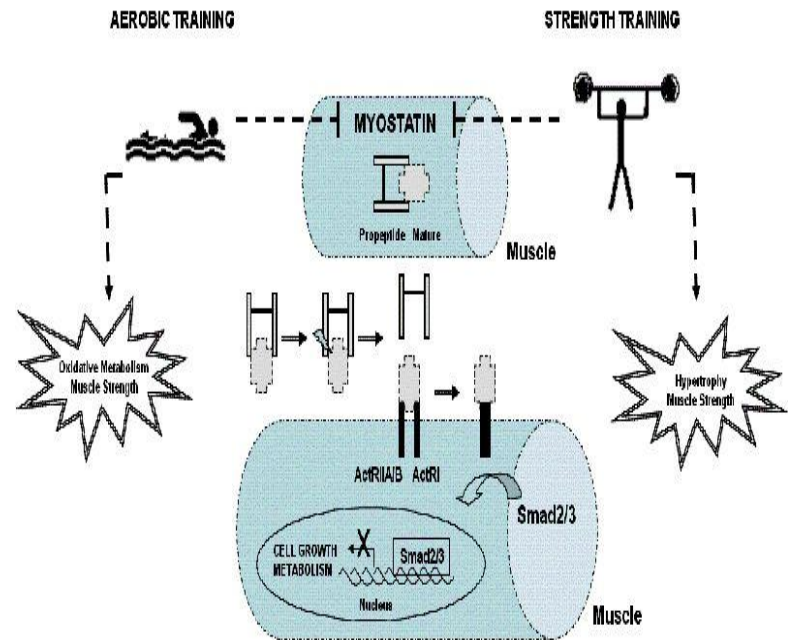
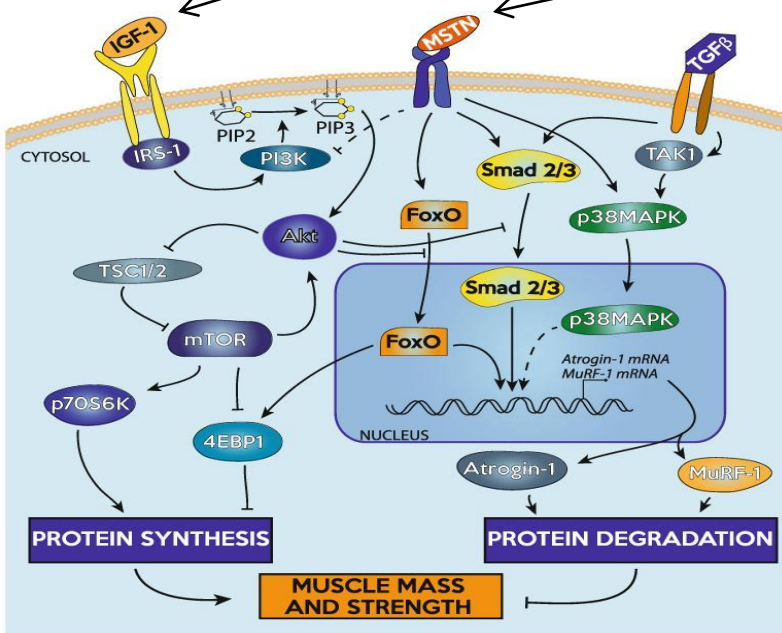
Το ανθρώπινο βιο-σύστημα είναι ένα ανοικτό σύστημα που προσαρμόζεται και επηρεάζει το περιβάλλον. Βασικός μηχανισμός αυτής της αλληλεπίδρασης είναι η εξασφάλιση και η τελειοποίηση των συνθηκών **επιβίωσης** του. Οι συνθήκες αυτές επηρεάζουν την φυσική, κινητική και γνωστική του ικανότητα τόσο σε **φυλογενετικό όσο και οντογενετικό επίπεδο**. Οι μεταβολές αυτές σε οντογενετικό επίπεδο καθορίζουν και τις φάσεις ανάπτυξης στην διάρκεια της ζωής. Σημείο αναφοράς η κατασκευή εργαλείων (**Homo Habilis 3-4 εκ χρόνια πχ**)

# Ηλικιακές φάσεις και απόδοση



# Διαδικασία πρωτεϊνοσύνθεσης και πρωτεόλυσης

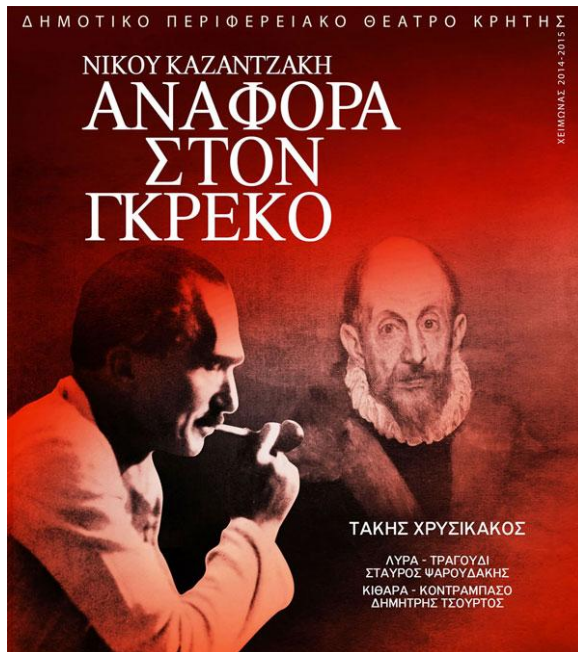
## Μηχανισμός ζωής και θανάτου



Ο μυϊκός ιστός συνεχώς καταστρέφεται και αναπαράγεται. Η μυοστατίνη είναι ένας πρωτεολυτικός μηχανισμός της οποίας η δράση αναστέλλεται από την οποιαδήποτε μορφή άσκησης

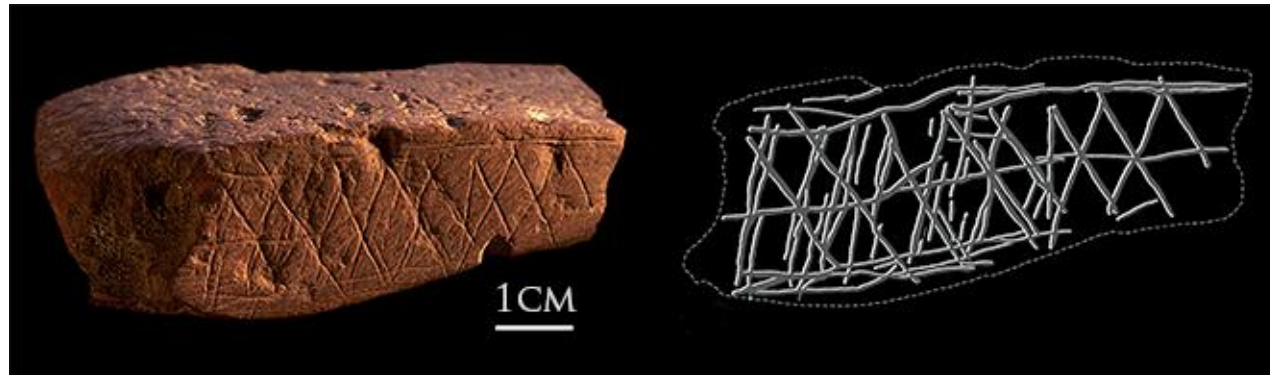
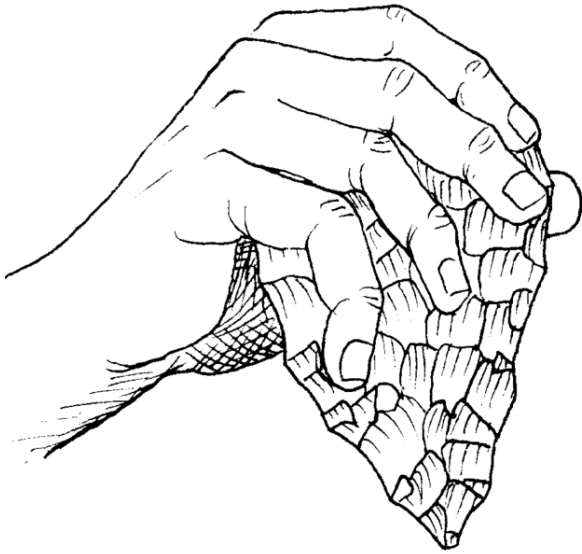
Tiago Fernandes et al (2012)

## Προτεινόμενη Βιβλιογραφία για την Ύθεωρία της δυσκολίας



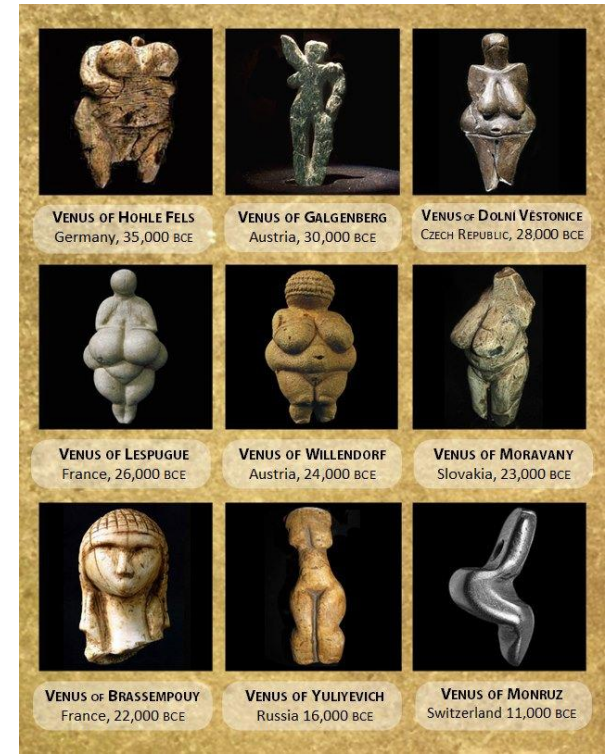
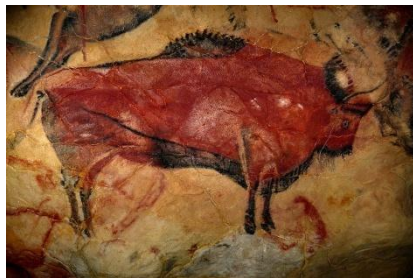
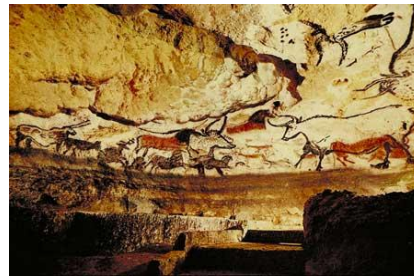
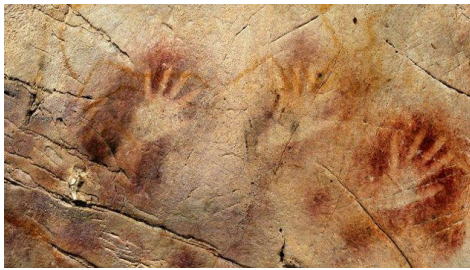
- *Α' Δοξάρι είμαι στα χέρια σου Κύριε' τέντωσε με αλλιώς θα σαπίσω*
- *Β' Μη με παρατεντώσεις Κύριε' θα σπάσω*
- *Γ' Παρατέντωσέ με Κύριε, κι ας σπάσω!»*

# Πρώτα εργαλεία και έργα τέχνης;



# Η επίδραση της εξασφάλισης της επιβίωσης στους θεσμούς ζωής: **Δείγματα προϊστορικής τέχνης**

Σπηλαιογραφίες και γλυπτικές αναπαραστάσεις του γυναικείου ανάγλυφου από το 40.000 πχ έως 10.000 πχ

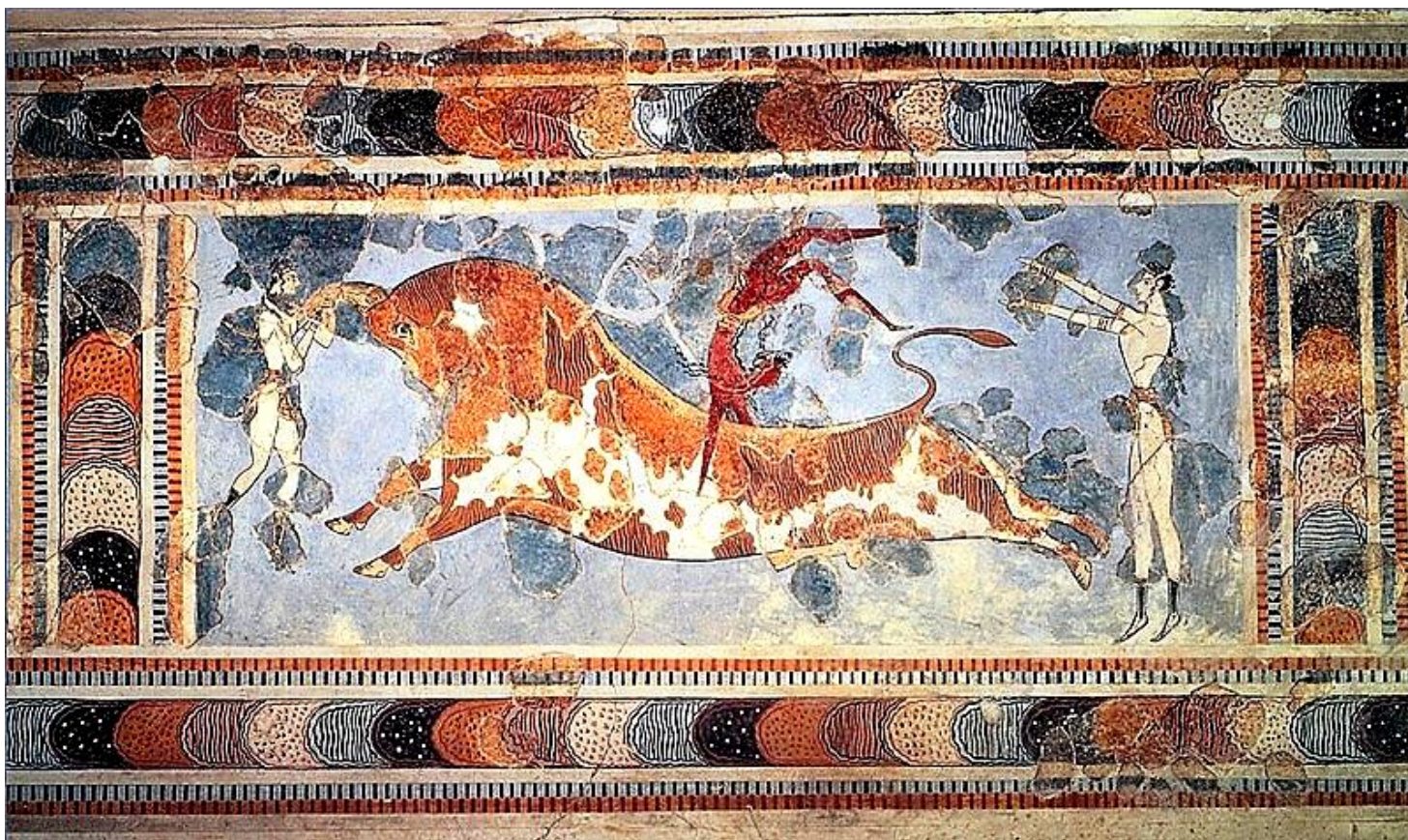


Από την ακινησία, στην κίνηση και στην αφαίρεση

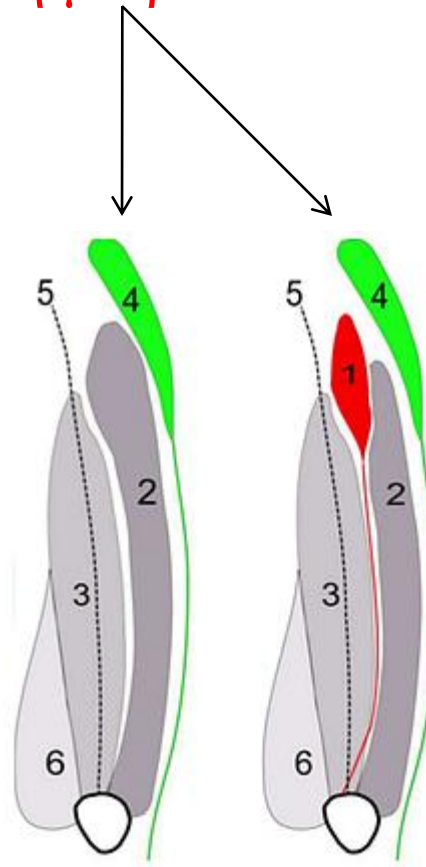
Από το αδρό στο λεπτό και αφαιρετικό



# Ταυροκαθάψια Μινωικής Κρήτης



Τι μορφολογικές μεταβολές προκαλεί η εξέλιξη των κανόνων επιβίωσης. Μοντέλο: Ο πέμπτος εκτεινών τον γόνατο: **Ο** τείνων την εν τω βάθει μοίρα των εκτεινόντων του γόνατος



# Μηχανισμοί ανάπτυξης

# Αναπτυξιακή φάση του ανθρώπου

- Βρεφική 0-1χ
- Πρώιμη Παιδική 1-6 χ
- Μέση παιδική 6-10χ
- Προεφηβική 10-12
- Εφηβική 10 -16(K)  
12-18(A)

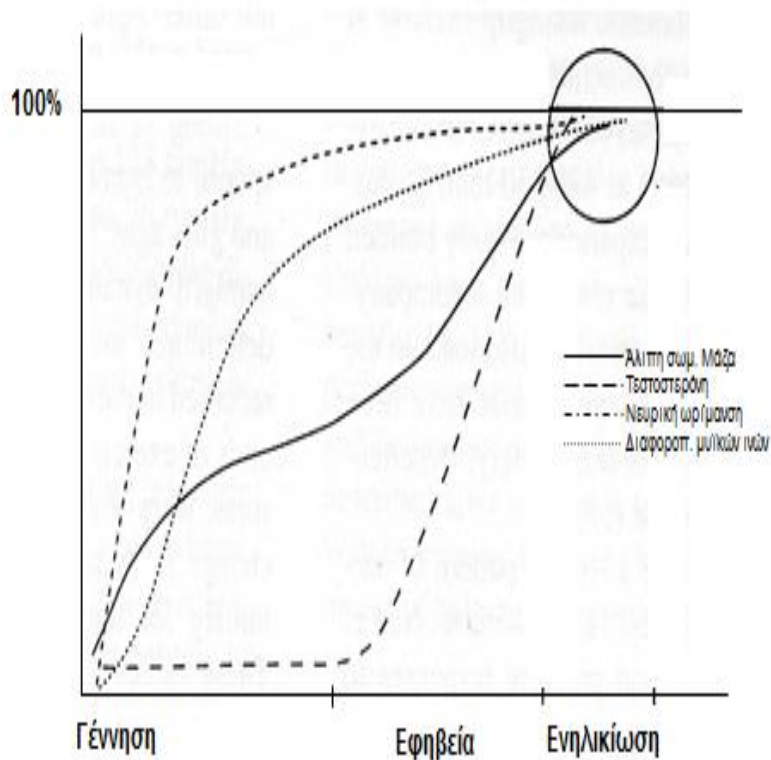
# Παρατήρηση

- Στα κορίτσια η **έναρξη και η λήξη** της ανάπτυξης γίνεται νωρίτερα σε σχέση με τα αγόρια.
- Δεν υπάρχουν επαρκείς ενδείξεις που να ερμηνεύουν το φαινόμενο αυτό.
- Η άσκηση δεν επηρεάζει την έναρξη και την λήξη της εφηβείας

# Χαρακτηριστικά της ανθρώπινης ανάπτυξης

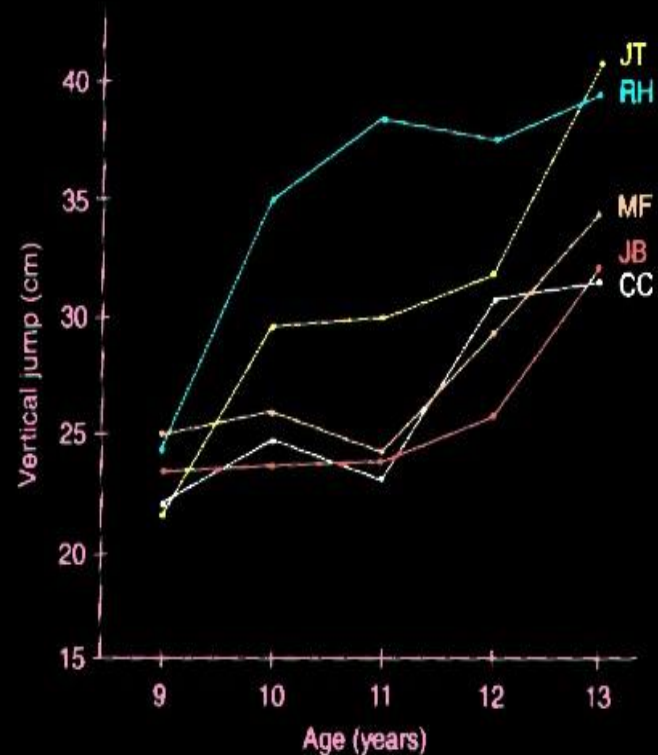
- Στην διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου παρατηρείται μία συνεχής μεταβολή της απόδοσης.
- Ο ρυθμός της ανάπτυξης δεν είναι **ενιαίος** μεταξύ των **ατόμων**.
- Η διαφοροποίηση αυτή παρατηρείται και για τους **επιμέρους** δείκτες της απόδοσης.
- Επίσης παρατηρείται μία **διαφοροποίηση** μεταξύ αγοριών και κοριτσιών στον ρυθμό ανάπτυξης. Συγκεκριμένα:
  1. Στα αγόρια είναι περίπου συνεχής μέχρι την τελική φάση της αναπτυξιακής περιόδου
  2. Στα κορίτσια σταματάει λίγο μετά την είσοδο στην εφηβεία.

Συνεισφορά διαφόρων παραγόντων στην ανάπτυξη της δύναμης κατά την περίοδο της ωρίμανσης (Kraemer et al., 1989)

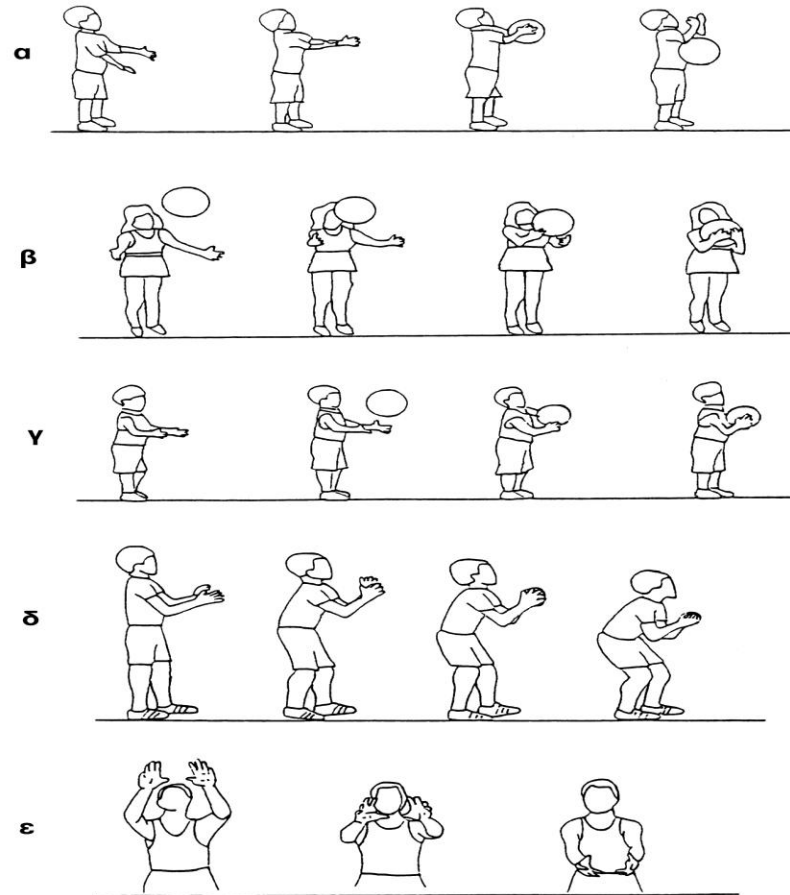
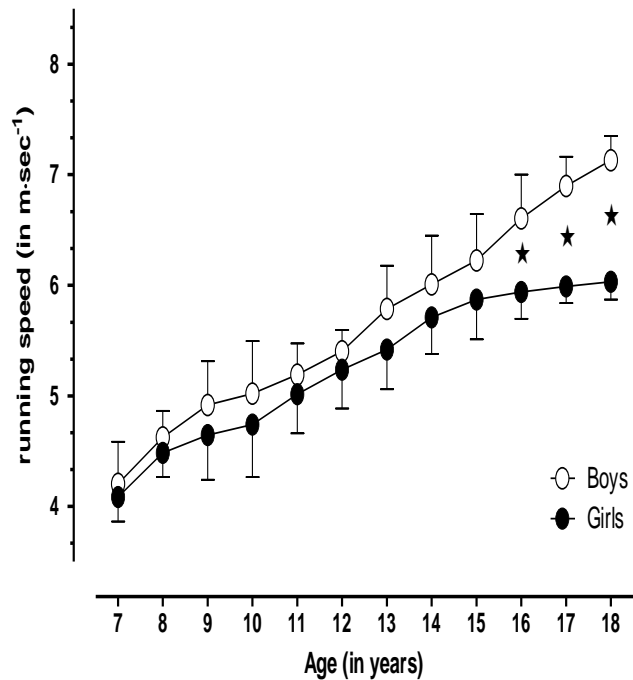


Από Kraemer and Fleck 1998)

### THE PROCESS OF BIOLOGICAL MATURATION



Μεταβλητότητα της βελτίωσης του άλματος στην παιδική ηλικία



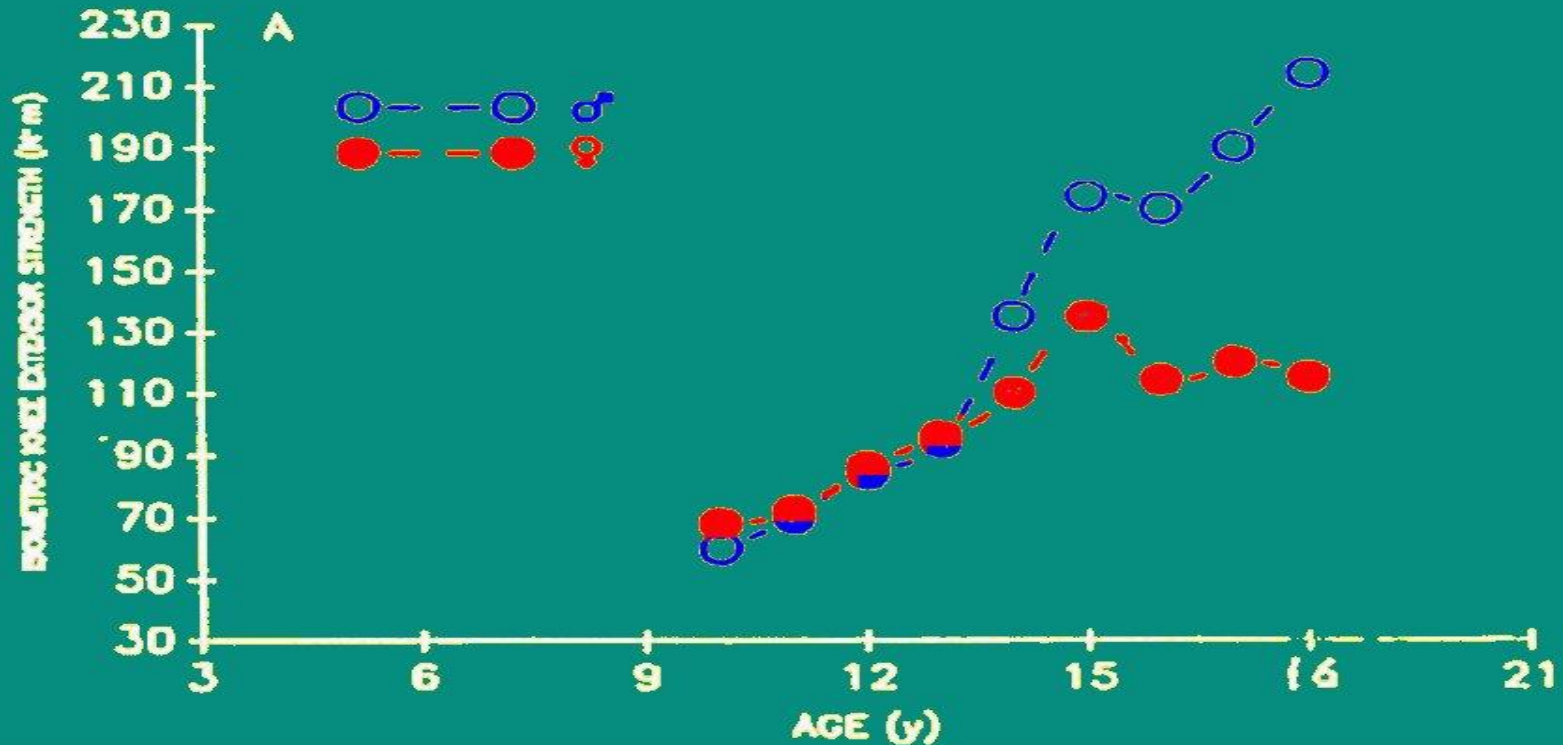
Συγκριτική ανάλυση της βελτίωσης της δρομικής ταχύτητας και της λαβής της μπάλας στην διάρκεια της αναπτυξιακής φάσης..

Στο σπριντ φαίνεται μεταξύ η διαφορά των δύο φύλλων στην διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου . Φαίνεται χαρακτηριστικά η συνεχής μεταβολή της ταχύτητας στα αγόρια και η τάση σταθεροποίησης στα κορίτσια

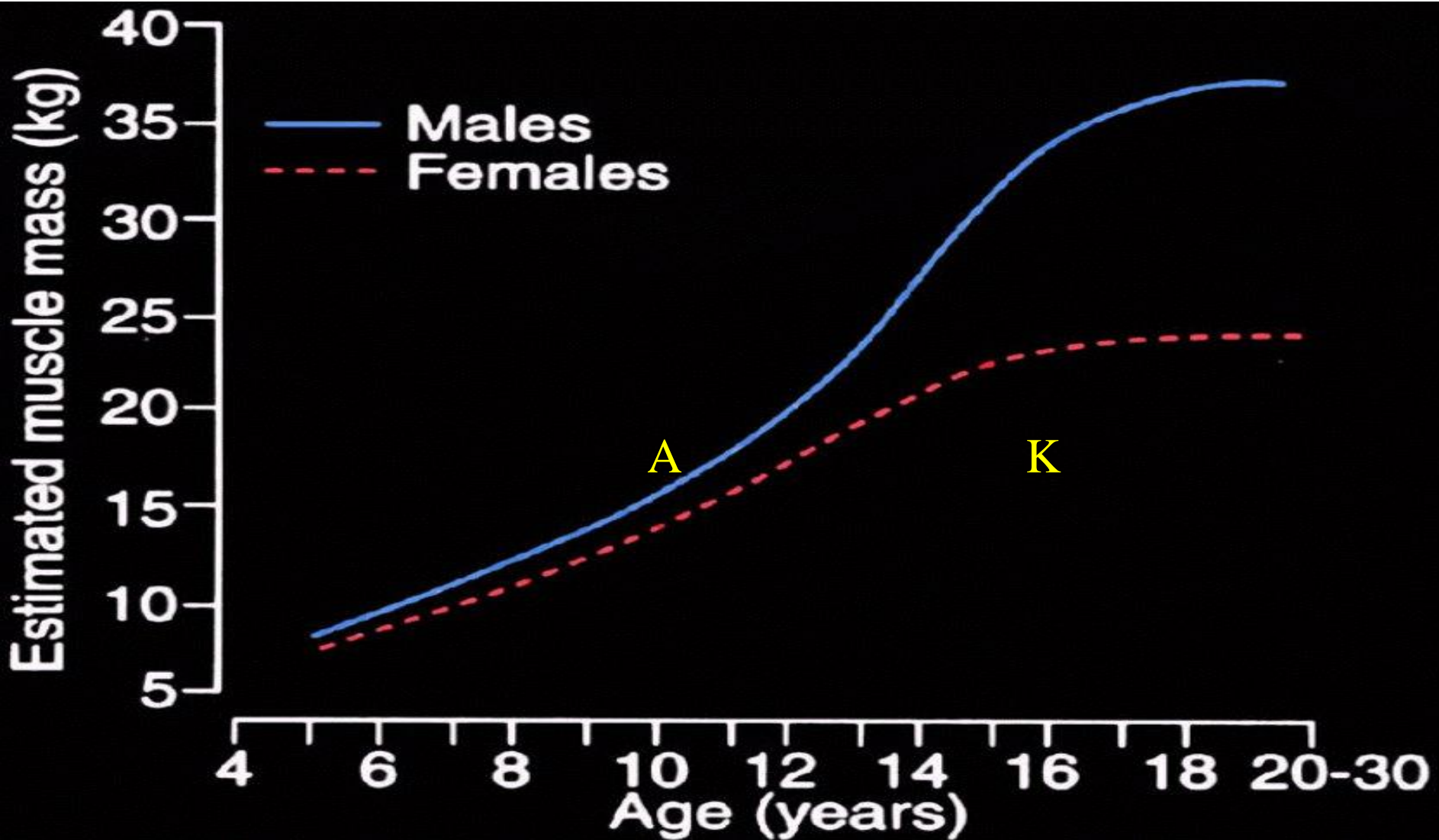
(Papaiakovou et al 2008)



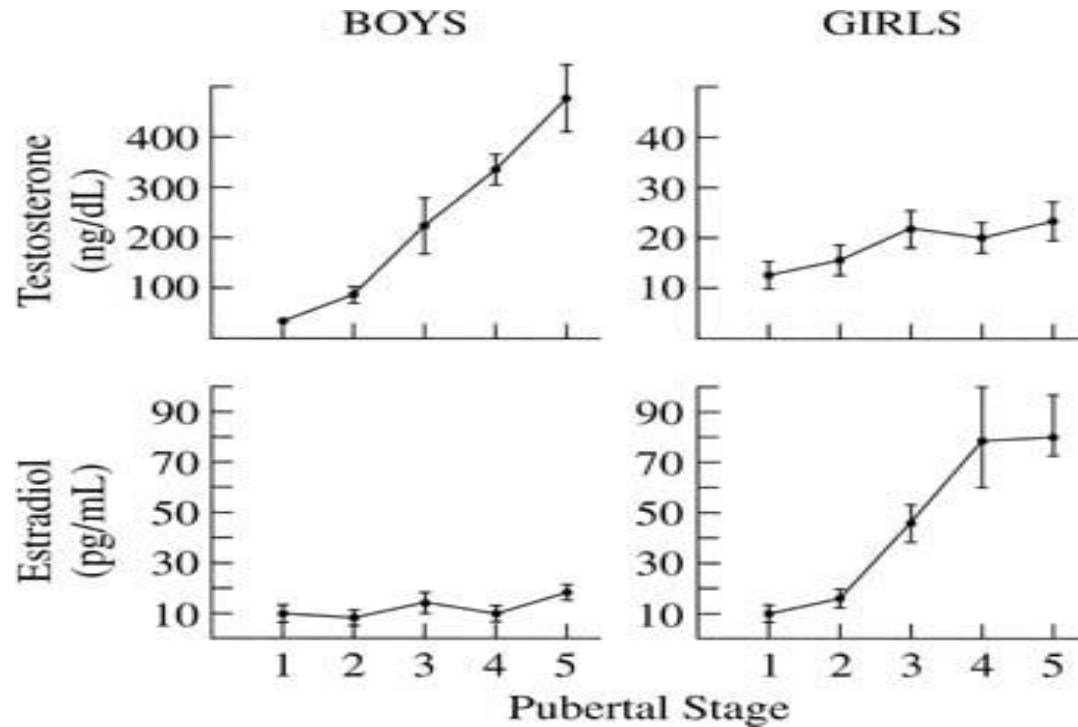
## Επίδραση φύλου



Η δύναμη αναπτύσσεται ενιαία μεταξύ αγοριών και κοριτσιών μέχρι την έναρξη της εφηβείας. Από το σημείο αυτό και μετά επέρχεται μία ραγδαία ανάπτυξη στα αγόρια (εφηβικό άλμα) ενώ στα κορίτσια παρατηρείται μία σταθεροποίηση. (Blimkie 1989)

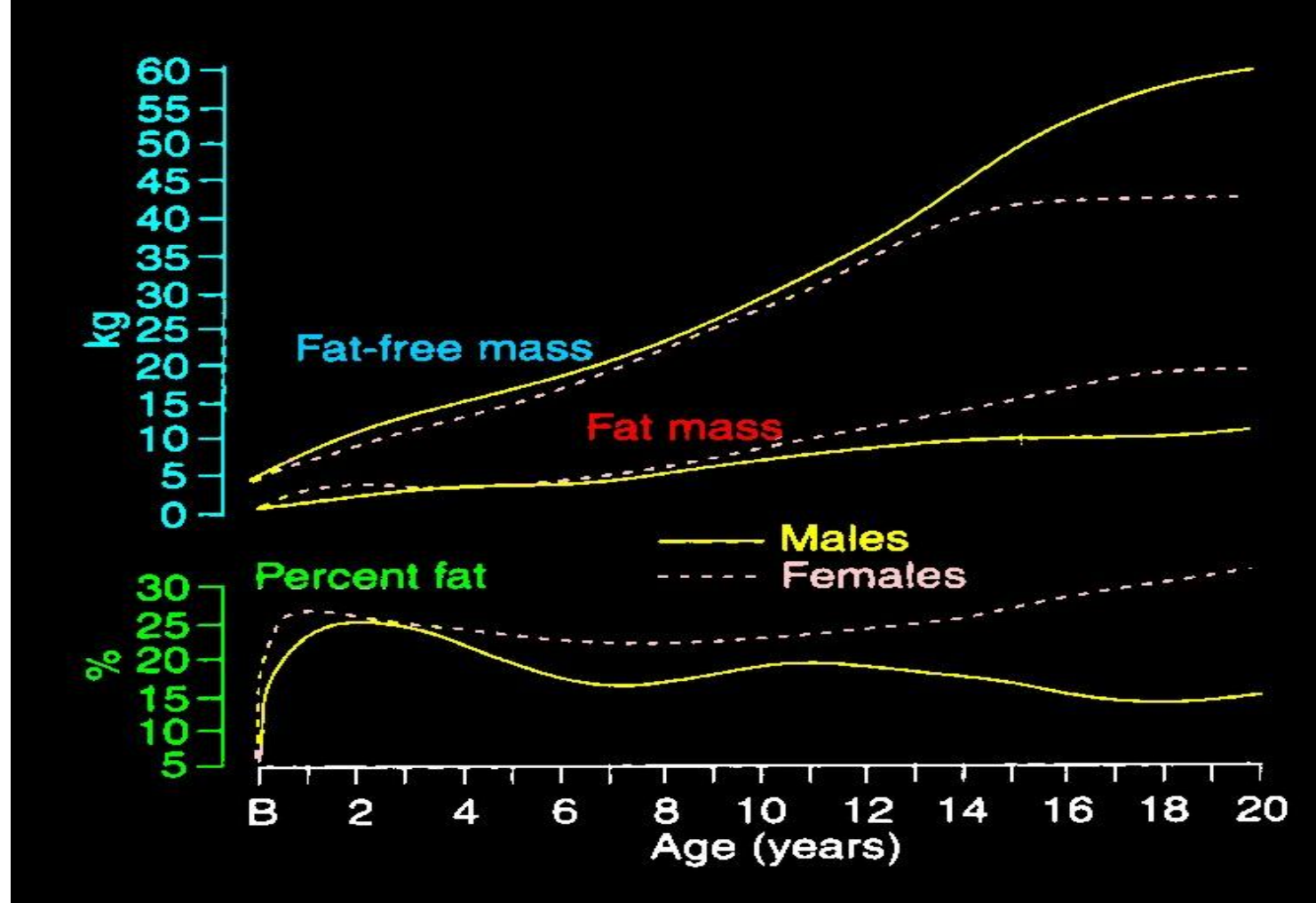


Ουσιαστικά με την έναρξη τη εφηβείας στα κορίτσια παρουσιάζεται ένα πλάτό στην ανάπτυξη της μυϊκής μάζας  
(Rowland 1996)



Η μεταβολή της μυϊκής μάζας που παρατηρείται στα αγόρια και τα κορίτσια και στα αγόρια οφείλεται στην μεταβολή των ποσοτήτων ανδρογόνων και οιστρογόνων που απελευθερώνονται στα αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα

(Nottelmann ED, Susman EJ, Dorn LD, et al: Developmental processes in early adolescence. *J Adolesc Health Care* 8:246, 1987.)



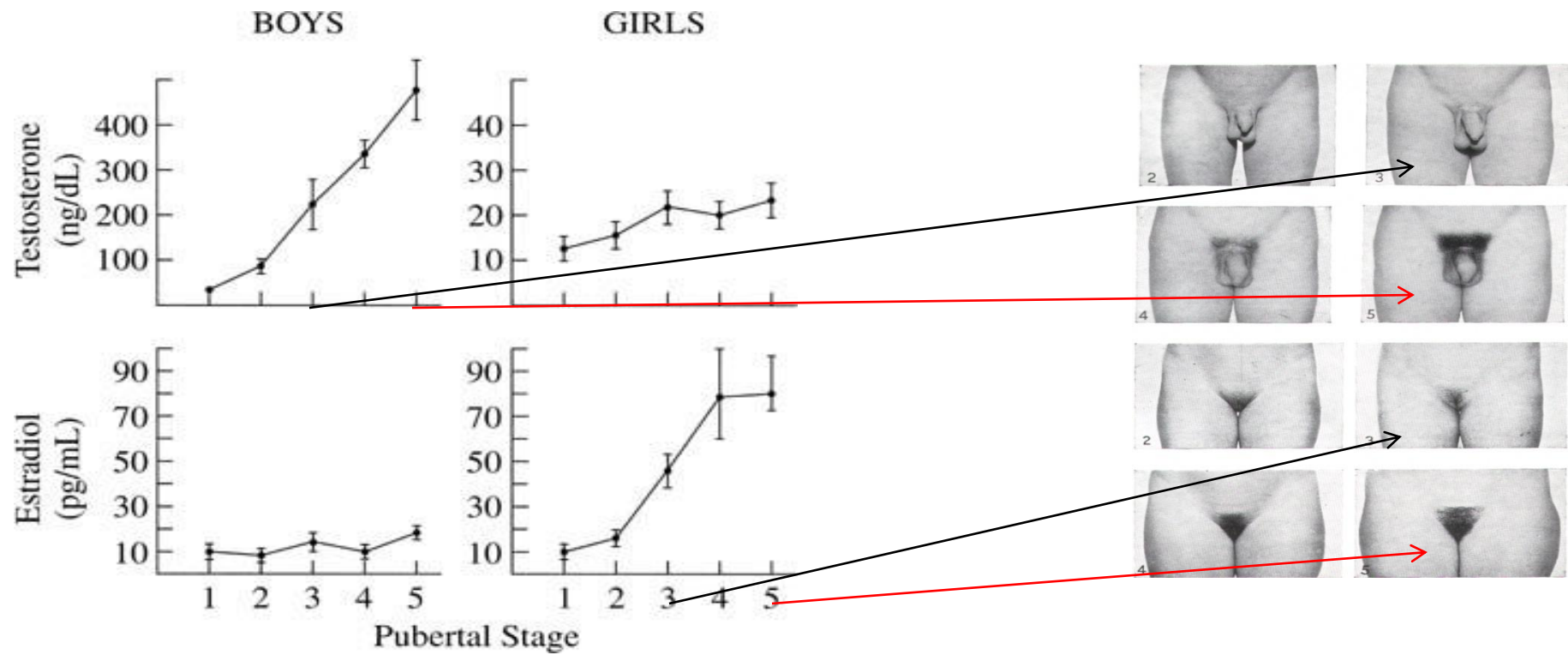
Η διαφοροποίηση της δύναμης μεταξύ αγοριών μετά την εφηβεία οφείλεται στην μεγαλύτερη αύξηση της μυϊκής μάζας στα αγόρια, ενώ στα κορίτσια αυξάνει περισσότερο ο λιπώδης ιστός.

(Malina and Bouchard, 1991)

# Κομβικό σημείο

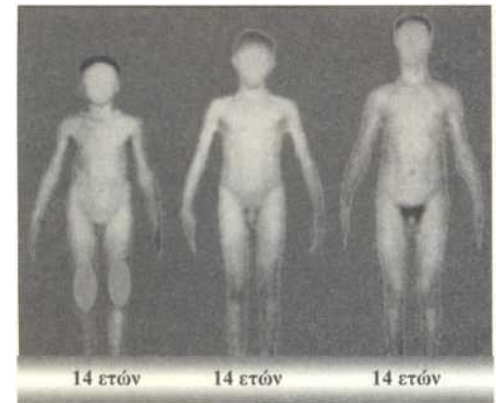
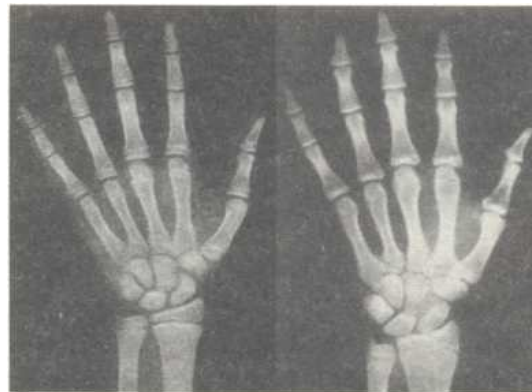
Η

Έναρξη της εφηβείας

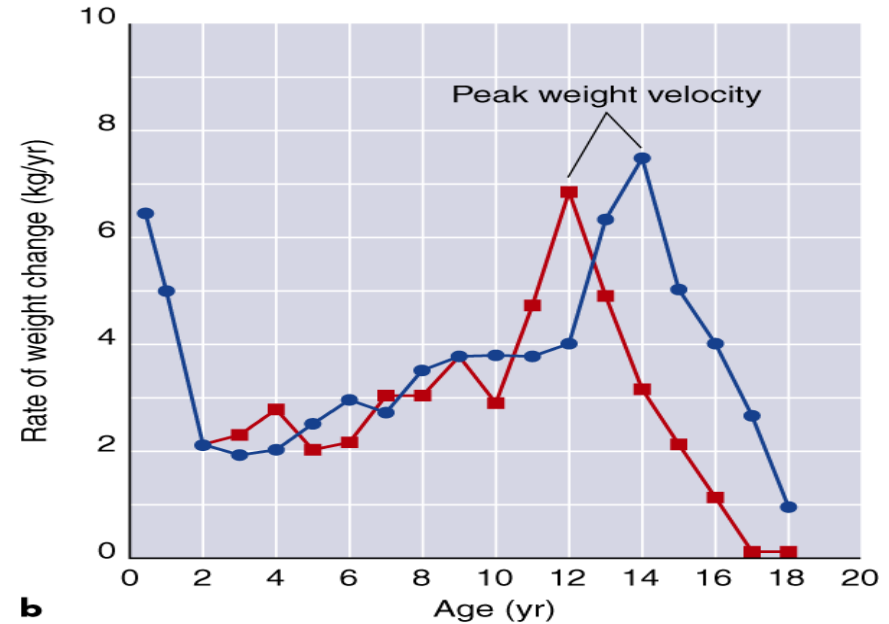
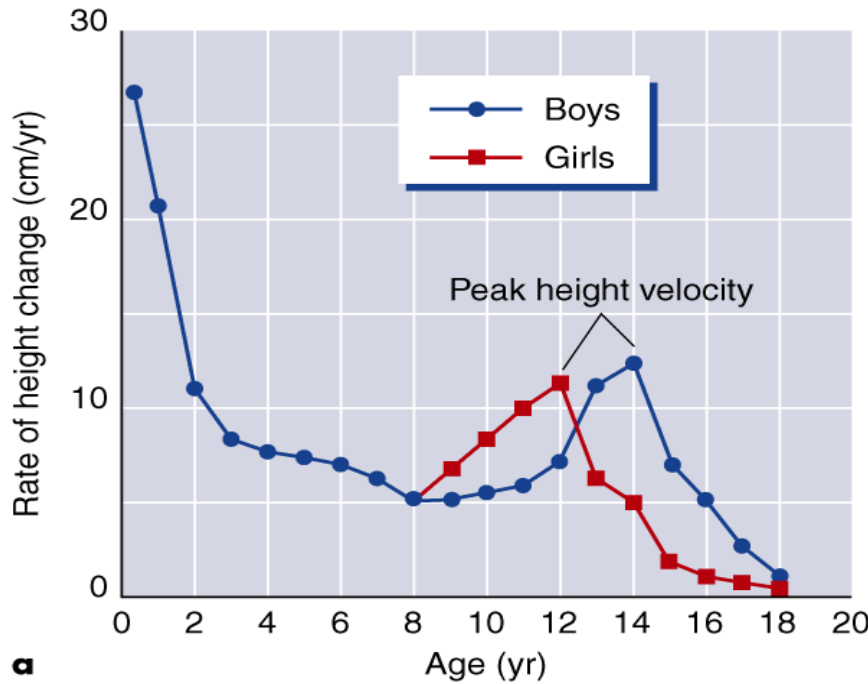


Μέθοδοι προσδιορισμού Βιολογικής ηλικίας. Παρατηρούνται στην διάρκεια της αναπτυξιακής περιόδου 5 στάδια βιολογικής ανάπτυξης με βάση την ποσότητα των περαγόμενων ορμονών κατά φύλο. Δεξιά ο προσδιορισμός με βάση τα δευτερογενή σεξουαλικά χαρακτηριστικά. Κατά Tanner, Κάτω δεξιά η μέθοδος της οστικής πυκνότητας και η διαφοροποίηση χρονολογικής και βιολογικής ηλικίας.

(Nottelmann ED, Susman EJ, Dorn LD, et al: Developmental processes in early adolescence. J Adolesc Health Care 8:246, 1987.)



# Ετήσια μεταβολή του ύψους και του βάρους σε αγόρια και κορίτσια



Παρατηρείται μία διαρκής μεταβολή αύξηση του ετήσιου ρυθμού αύξησης του ύψους και του βάρους μέχρι τα πρώτα χρόνια της αναπτυξιακής περιόδου κατόπιν ο ρυθμός σταθεροποιείται και ραγδαία αυξάνει στην φάση της προεφηβείας και κορυφώνεται στην φάση έναρξης της εφηβείας και κατόπιν σταδιακά μειώνεται ως την οριστικό μηδενισμό του.

# Ο υπολογισμός της βιολογικής ηλικίας μέσω ανθρωπομετρικών δεικτών

Η απόσταση από την **χρόνια κορύφωση** του ύψους δηλ την **έναρξη της εφηβείας** (πριν και μετά) υπολογίζεται και μέσω της αναλογίας όρθιου και καθιστού ύψους

$$\begin{aligned} & -9.236 + 0.0002708 * \text{Μήκος ποδιού(cm)} * \text{Υψος από καθιστή θέση (cm)} - \\ & 0.001663 * \text{Ηλικία (χρόνια)} * \text{Μήκος ποδιού (cm)} + 0.007216 * \\ & \text{Ηλικία(years)} * \text{Υψος από καθιστή θέση (cm)} + 0.02292 * \text{Μάζα} \\ & \text{Σώματος(kg)/Height(cm)} \end{aligned}$$

(Thomas Baxter et al 2002)



Γιατί μας ενδιαφέρει στην προπονητική το σημείο **έναρξης** της εφηβείας...

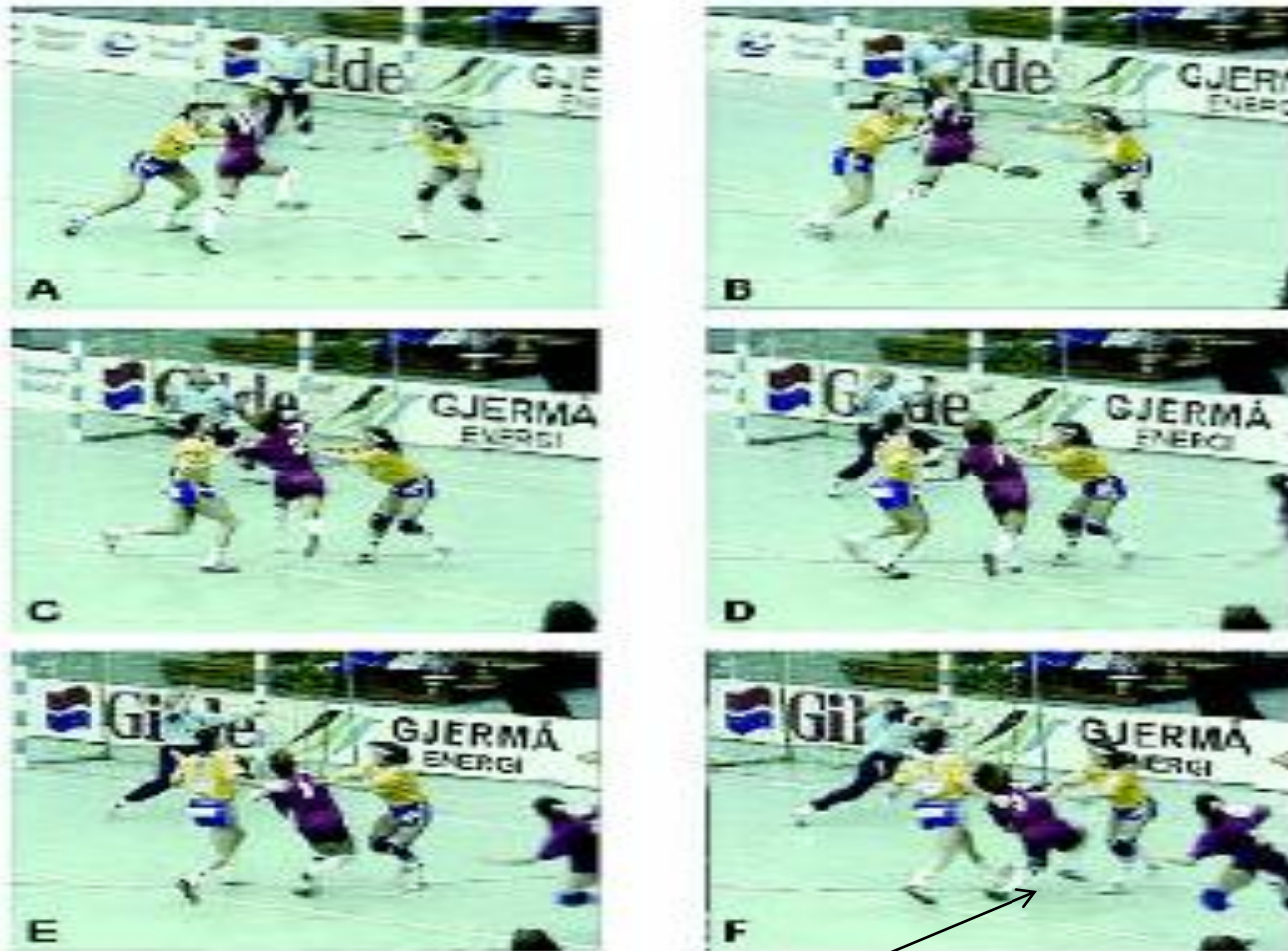
Θέτει θέματα προπόνησης:

- Συντονισμού/επιδεξιότητας
- Ευκαμψίας
- Προπόνηση αποτροπής τραυματισμού στα κορίτσια
- **Επιλογής παίκτη**

# Η κορύφωση της ανάπτυξης του ύψους

Απαιτεί συστηματική προπόνηση:

- **Ευκαμψίας**, λόγω ανισσόροπης ανάπτυξης οστού συνδετικού ιστού μυός
- **Ισορροπίας**, λόγω απότομης μεταβολής του ύψους



**Figure 4.** Injury mechanisms for ACL injuries in team handball: a systematic video analysis. From Olsen et al.<sup>86</sup>

Βλαισότητα γόνατος στην διάρκεια του γόνατος στις γυναίκες μετά από άλμα και προσγείωση.

Τα εφηβα κορίτσια προσγειώνονται με πιο βλαισή γωνία. Αυτό πολλαπλασιάζει την συχνότητα πρόκλησης βλάβης πρόσθιου χιαστού συνδέσμου σε μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με τα αγόρια. Διαφορές προσγείωσης στα εφηβα κορίτσια πριν (αριστερά) και μετά από εξειδικευμένη προπόνηση (δεξιά δηλ Προπόνηση με εξωτερικές αντιστάσεις υψηλής έντασης, πλειομετρική προπόνηση, και προπόνηση ισορροπίας).



(Noyes et al 2005)

# Φυσική Κατάσταση

1. Δύναμη
2. Εκρηκτικές κινήσεις: Ταχύτητα, Αλτικότητα, ρίψη
3. Αντοχή
4. Ευκαμψία
5. Επιδεξιότητα

## Μεθοδολογικό ερώτημα: Ποιος είναι πιο **δυνατός**: ο ενήλικας η το παιδί

- Η σχετική ερευνα έδειξε ότι σε άλλες περιπτώσεις το παιδί έχει:
- Μικρότερη
- Ίδια
- Μεγαλύτερη

Δύναμη από τον ενήλικα.

Αυτό εξαρτάται από την μέθοδο σχετικοποίηση της δύναμης

# Τύποι Προπόνησης Ενδυνάμωσης

## 1. Προπόνηση με εξωτερικές αντιστάσεις.

- **Νευρομυικής Κατεύθυνσης (80-100%1RM)**
- **Προπόνηση Μυϊκής Υπερτροφίας (60-80% του 1 RM)**
- **Εκρηκτικής Κατεύθυνσης(30-60% του 1 RM)**

## 3.Πλειομετρική Προπόνηση

## 4. Προπόνηση Ηλεκτροδιέγερσης

## 5. Ταυτόχρονη προπόνηση ενδυνάμωσης και ισορροπίας.

## 6. Νοητική Προπόνηση

## 7. Αερόβια Προπόνηση

## 8.Αναερόβια προπόνηση

# Προτεινόμενα Πρωτόκολλα ενδυνάμωσης για τα παιδιά

- Ενδυνάμωση με εντάσεις 60-80% του 1 RM
- Πλειομετρική προπόνηση
- Συνδυαστικά προγράμματα δύναμης-Πλειομετρίας (Faigenbaum et al 2007)
- Πρόγραμμα αερόβιας αντοχής (Zakas 2005, Γαλαζούλας 2003)
- Συνδυαστικό πρόγραμμα Δύναμης+ Αερόβιας Αντοχής (Marta et al 2011)



# Ερωτήματα για την προπόνηση ενδυνάμωσης στην παιδική ηλικία

- **Βελτιώνεται η δύναμη;**
- **Τι είδους προσαρμογές προκαλεί;**
- **Μπορούν να εφαρμοσθούν όλοι οι τύποι μυϊκής σύσπασης;**
- **Προκαλεί κακώσεις σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους ενήλικες;**
- **Είναι απαραίτητη για την παιδική ηλικία;**

**Table 1.** Summary of the effects of resistance training (RT) in children and adolescents.

Effect	Children	Adolescents	Sample references	Notes
Muscle strength	+++	+++	Blimkie et al. 1989, 1996; Christou et al. 2006; Faigenbaum et al. 1993, 1996 <i>a</i> , 2001, 2002, 2005 <i>b</i> ; Fukunaga et al. 1992; Lillegard et al. 1997; Nichols et al. 2001; Ozmun et al. 1994; Pfeiffer and Francis 1986; Pikosky et al. 2002; Ramsay et al. 1990; Sadres et al. 2001; Sailors and Berg 1987; Siegal et al. 1989; Tsolakis et al. 2004; Weltman et al. 1986	Smaller absolute strength gains in children compared with adults, but comparable relative gains
Muscle power	?	+	Christou et al. 2006; Faigenbaum et al. 1993, 1996 <i>a</i> , 2002, 2005 <i>b</i> ; Lillegard et al. 1997; Weltman et al. 1986	Small if any changes in children; limited data in adolescents
Muscular endurance	++	+	Faigenbaum et al. 1999, 2001, 2005 <i>b</i> ; Ramsay et al. 1990; Sailors and Berg 1987	Limited data in adolescents
Bone strength, BMD, BMC	?	?	Blimkie et al. 1996; Nichols et al. 2001	Limited number of studies using RT alone to examine effect on bone
Flexibility	+	?	Christou et al. 2006; Faigenbaum et al. 2002, 2005 <i>b</i> ; Siegal et al. 1989; Weltman et al. 1986	Small if any changes in children; limited data in adolescents
Agility and physical performance	?	?	Christou et al. 2006; Falk and Mor 1996	Changes only shown when RT was combined with specific sports training
Body composition	—	?	Faigenbaum et al. 1993; Lillegard et al. 1997; Sadres et al. 2001; Siegal et al. 1989; Sothorn et al. 2000; Siegal et al. 1989	Some data suggesting reduced adiposity in overweight children; no data in adolescents

Note: +++, clear effect in numerous studies; ++, some effect in limited number of studies; +, small effect in limited number of studies; ?, unclear effect; —, no effect. BMD, bone mineral density; BMC, bone mineral content.

Σχετική βιβλιογραφία που πιστοποιεί την βελτίωση δύναμης με την προπόνηση στην παιδική ηλικία. (Behm et al 2007)

## Πρόγραμμα Ενδυνάμωσης (Ramsay et al 1990)

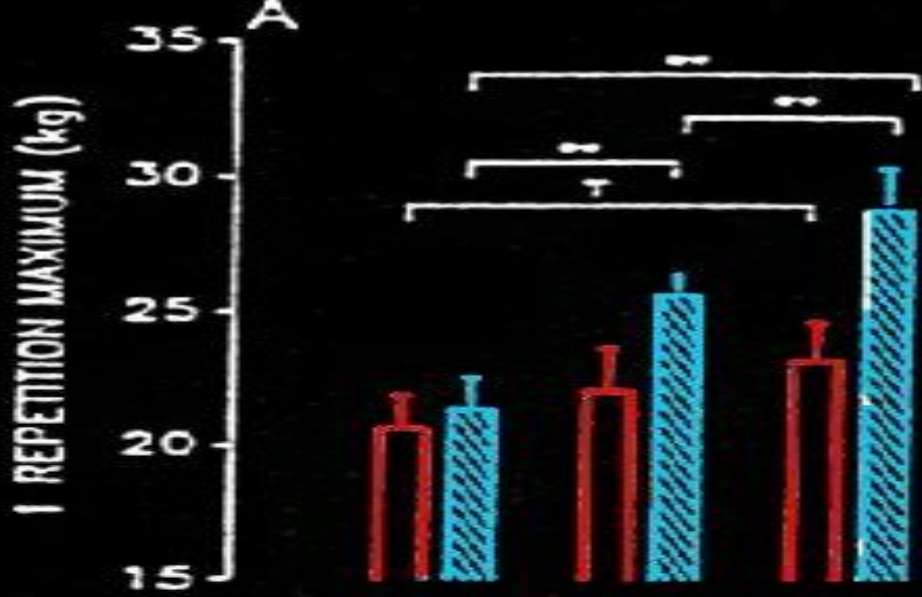
**Ηλικία: 10-12 x**

**Διάρκεια προπονητικού προγράμματος: 20  
εβδομάδες**

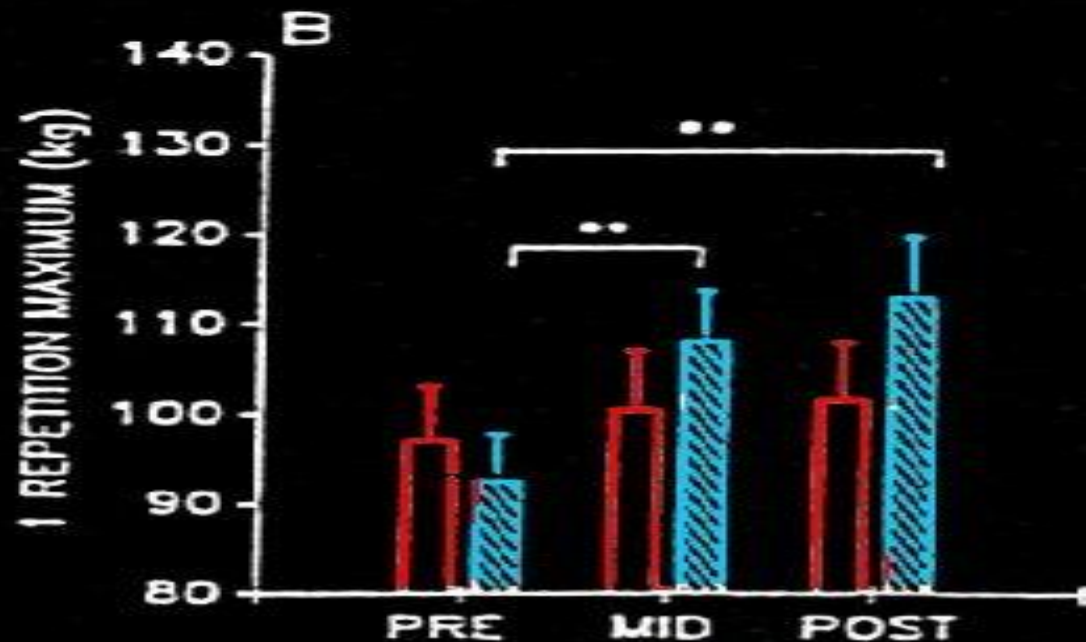
**Συχνότητα προγράμματος: 3 φορές την εβδομάδα**

**Μέθοδος προπόνησης: Κυκλική**

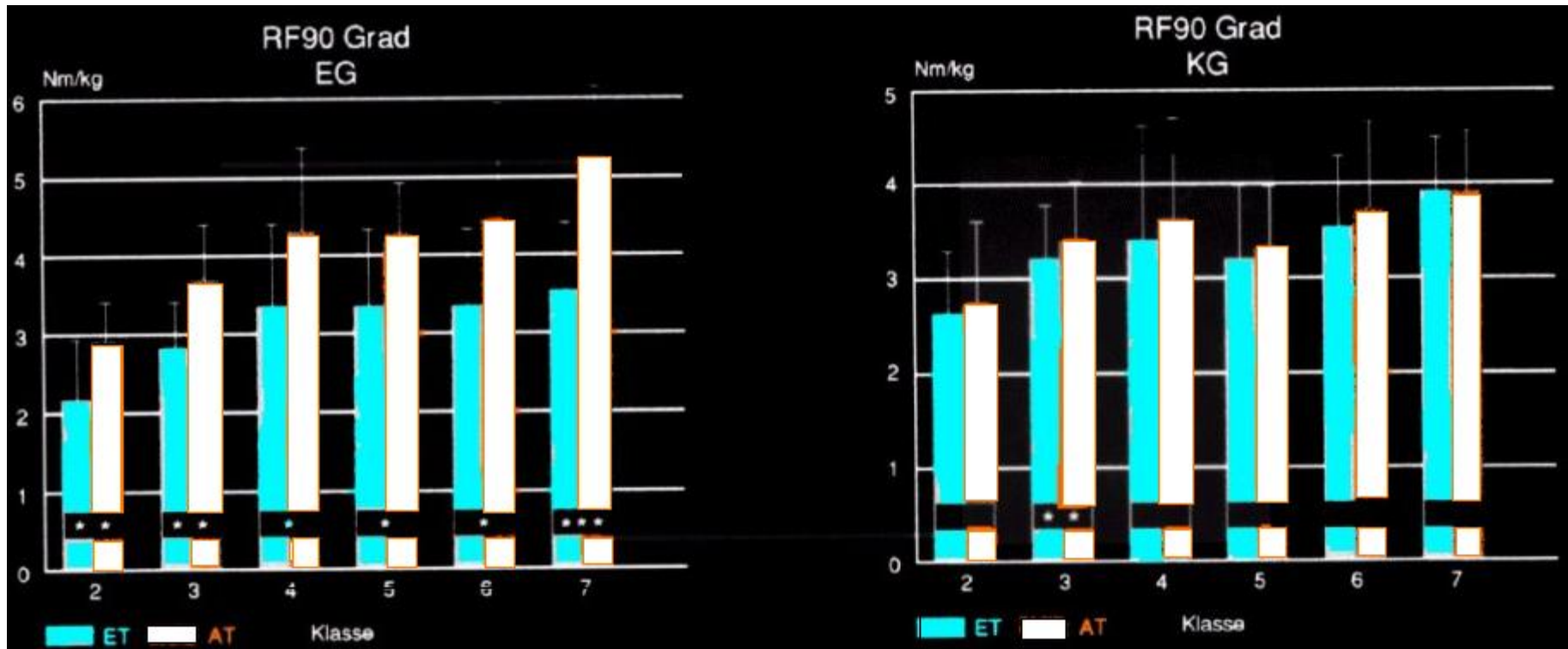
**Ένταση: Περίπου 80% του 1 RM**



Μεταβολή της Δυναμικής δύναμης (1 RM) μετά από προπόνηση δύναμης σε προέφηβους (Ramsay et al 1991)



# Πότε μπορούμε να αρχίσουμε την συστηματική άσκηση στο παιδί



Η δύναμη βελτιώνεται μετά από προπόνηση ενδυνάμωσης σε παιδιά ηλικίας 6-12ετώ (1-7 σχολ . τάξεις στο κείμενο) όχι όμως η ομάδα ελέγχου . Αριστερά η ομάδα που έκανε δίμηνη προπόνηση. Δεξιά η ομάδα ελέγχου (Hasan 1991)

# Επισημάνσεις

1. Το παιδί αναπτύσσει μεγαλύτερο ποσοστό δύναμης με εντάσεις **από 0-80 του 1RM**

2. Μάλλον η προπόνηση ενδυνάμωσης δεν προκαλεί μυϊκή υπερτροφία

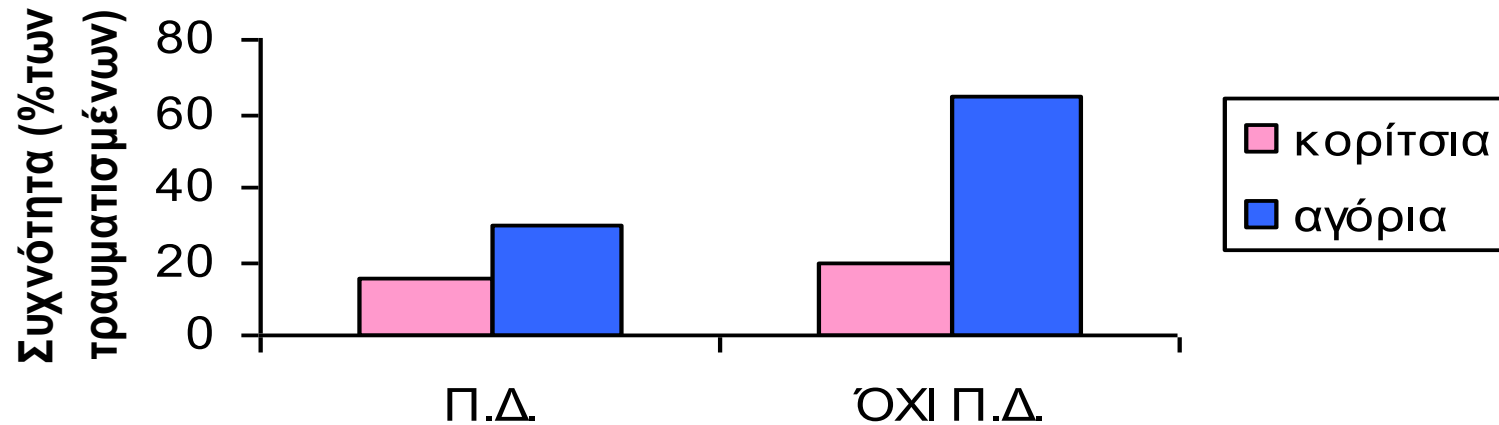
**2. Προκαλεί μυϊκή υπερτροφία:**

- Η αερόβια προπόνηση
- Η χρόνια φυσική δραστηριότητα
- Το τρίωρο πρόγραμμα ΦΑ με ενισχυμένα στοιχεία φυσικής κατάστασης

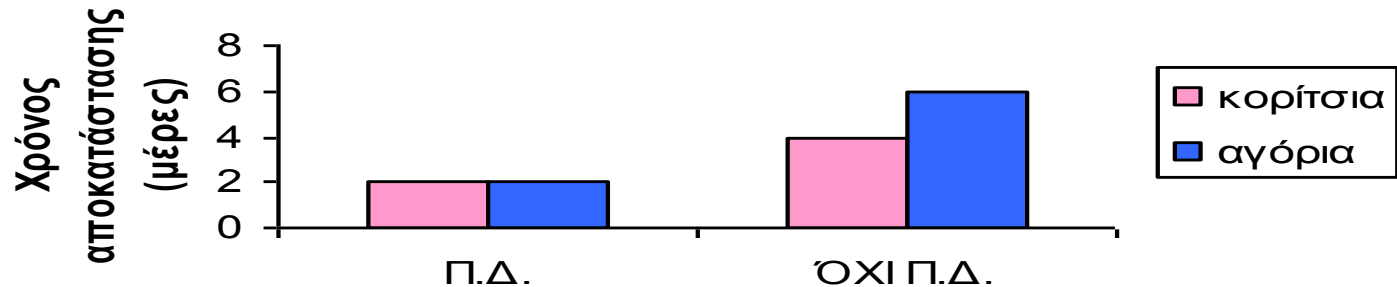
(Alon et al 1996, Stenevi-Lundgren et al 2013, Baxter-Jones et al 2008 )

Τραυματισμοί στην παιδική ηλικία  
μετά  
από προπόνηση  
με εξωτερικές αντιστάσεις

## ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ



## ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Οι συστηματικά ασκούμενοι αθλητές αναπτυξιακών ηλικιών με προπόνηση ενδυνάμωσης (ΠΔ) αναπτύσσουν μικρότερη συχνότητα τραυματισμών και ταχύτερους ρυθμούς αποκατάστασης(όχι ΠΔ) (Herigna et al 1988)



# Κατανομή τραυματισμών σε ενήλικες και παιδιά (Myer et al. 2009)

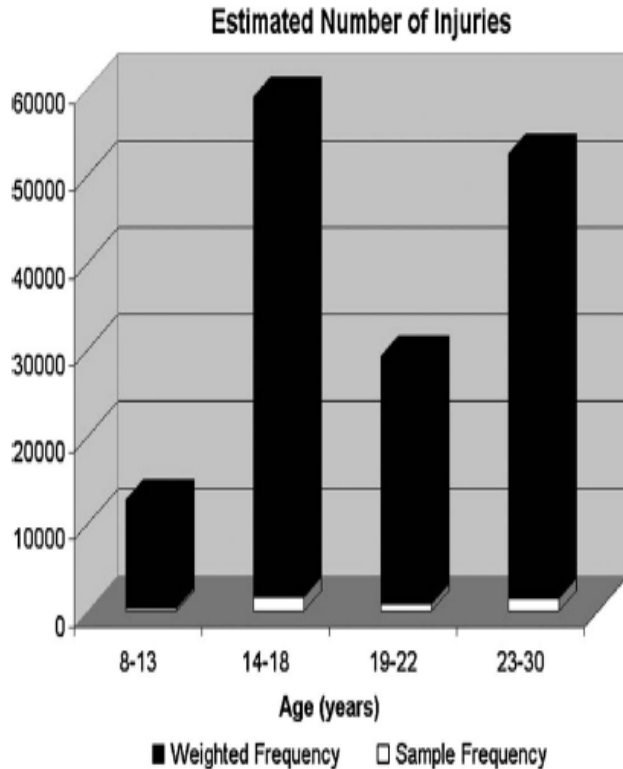


Figure 1. Estimated number of "weightlifting" injuries presenting in U.S. emergency rooms between years 2002 and 2005.

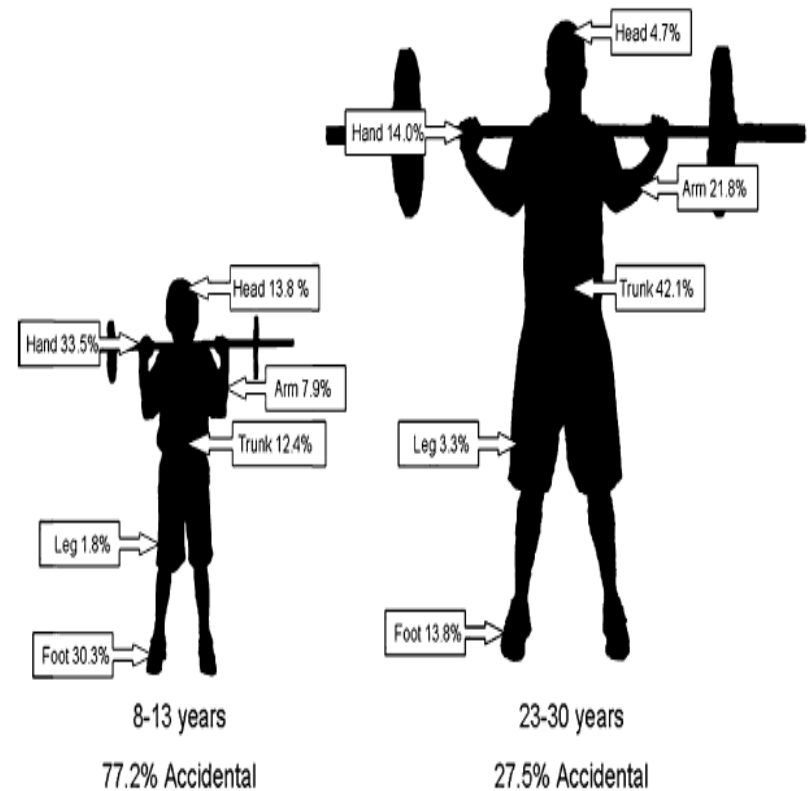


Figure 2. Percentage of injuries of oldest and youngest age categories. Note that small prevalence of leg injuries in 8 to 13 age categories provides invalidated results and should be interpreted with caution.

Η συχνότητα τραυματισμών είναι μεγαλύτερη στους ενήλικες σε σχέση με τα παιδιά. Η αιτία τραυματισμών στα παιδιά είναι η κακή τεχνική και η απροσεξία, ενώ στους ενήλικες η ένταση

# Μηχανισμός προστασίας των παιδιών στην προπόνηση ενδυνάμωσης

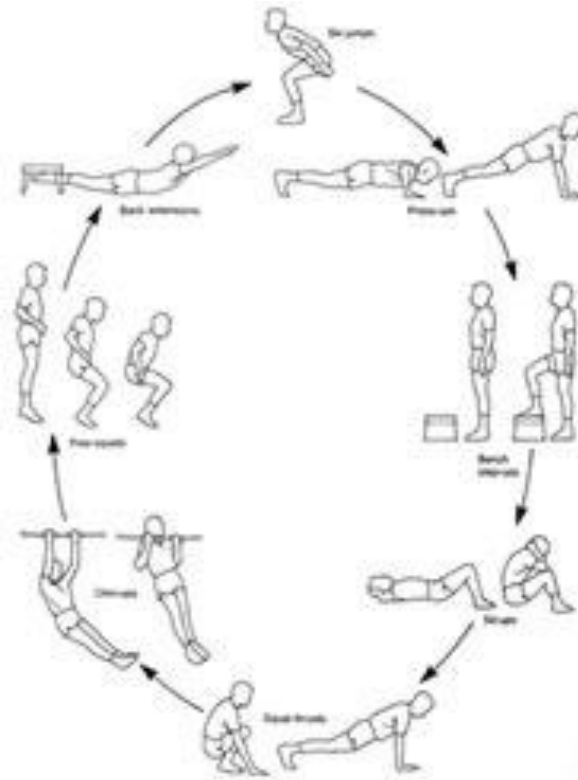
Οφείλεται κυρίως:

- Στην μεγαλύτερη κατανομή των αργών μυϊκών ινών
- Στον πιο ελαστικό τένοντα που έχουν.

Marginson et al (2005)

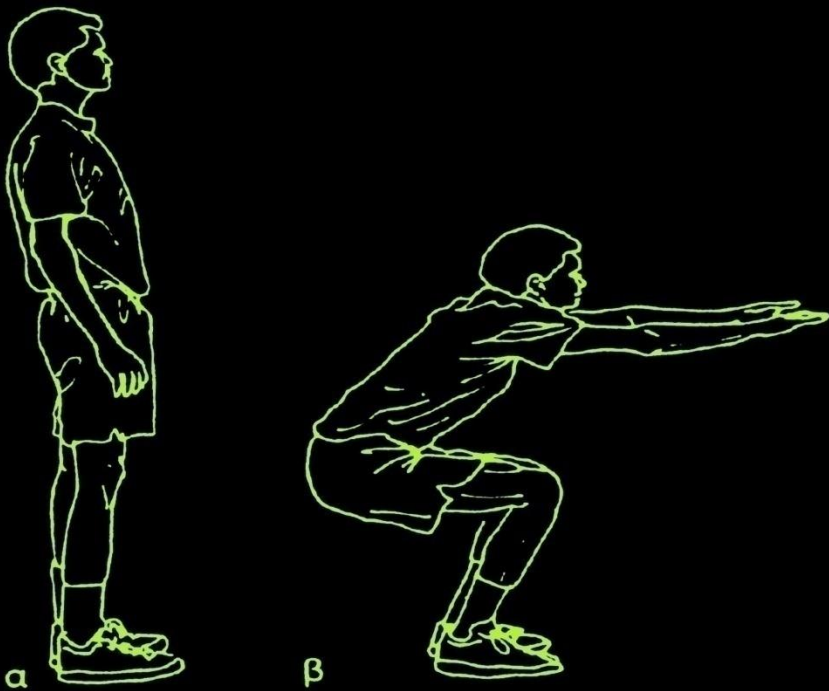
# Μεθοδολογικά Βήματα στην Προπόνηση με εξωτερικές αντιστάσεις

# Κυκλική Προπόνηση



# Μάθηση ασκήσεων

Kraemer and Fleck 1996, εκ Salto



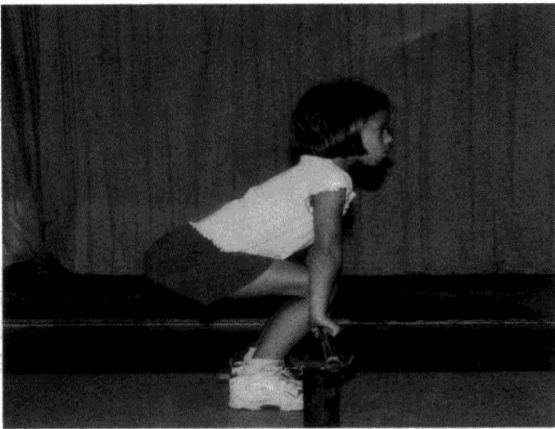


Figure 1. Start position for the clean.

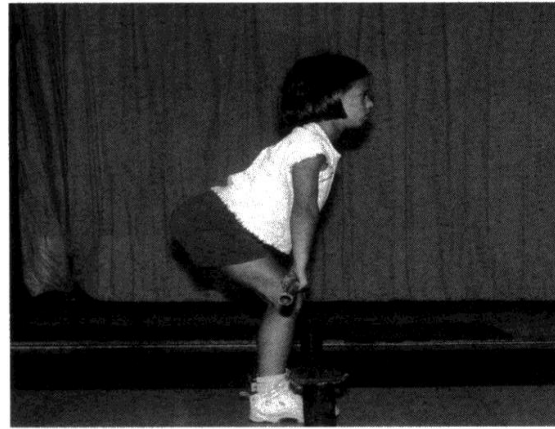


Figure 2. Mid position of the clean.



Figure 3. Finishing the explosion phase of the clean.

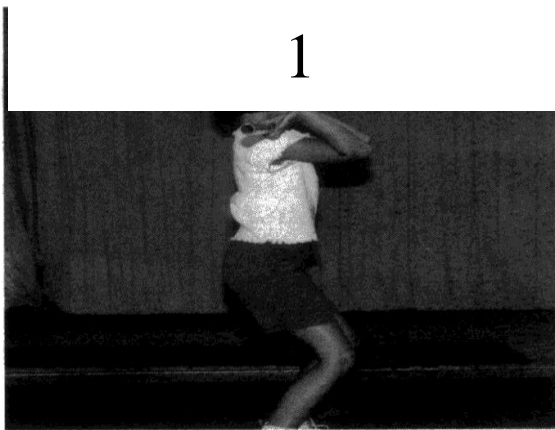


Figure 4. Meeting the bar in the catch position in the clean.

2

*will never be*

***Children are  
educated on the  
technical mastery  
of the  
classical lift.”***

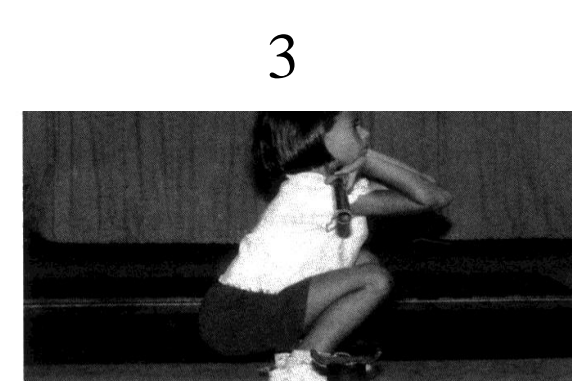
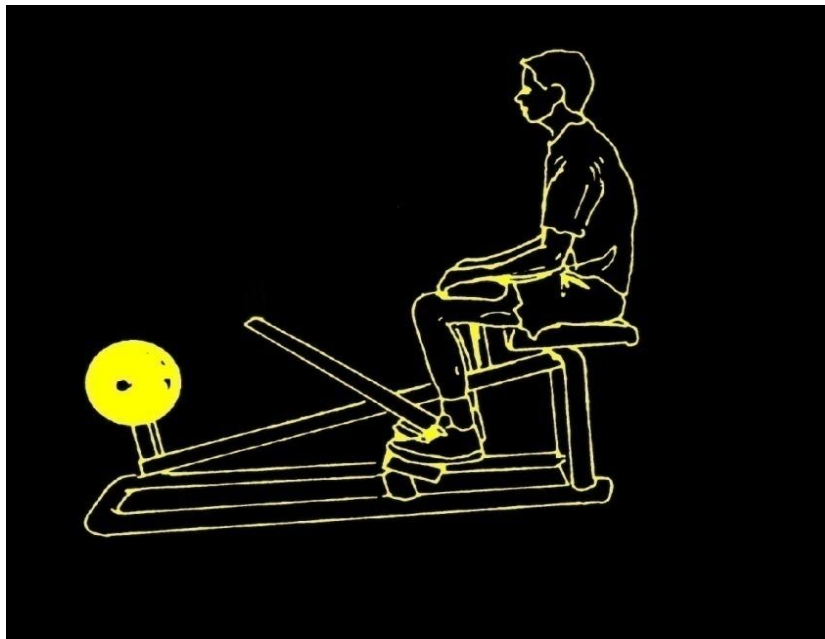
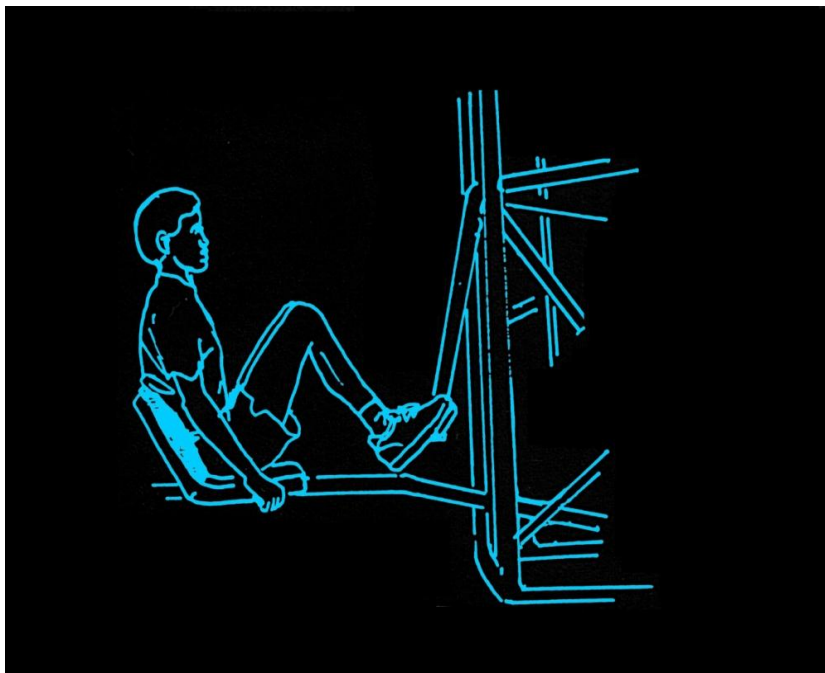


Figure 5. Squat after the catch in the clean.

Βασική προϋπόθεση για την συστηματική προπόνηση ενδυνάμωσης με εξωτερικές Αντιστάσεις είναι η εκμάθηση της σωστής τεχνικής (Pollatkofski et al 1999)



Εφαρμογή σε ισοκινητικά  
μηχανήματα , όπου η τροχιά της  
κίνησης είναι προδιαγεγραμμένη  
Από το μηχάνημα



Kraemer and Fleck 1996, εκ  
Salto

# Προτεινόμενο Πρωτόκολλο Ενδυνάμωσης

**Ένταση:** Αρχικά 60% του 1 RM και  
σταδιακά 70-80% του 1 RM

- **Συχνότητα:** 2–3 φορές την εβδομάδα
- **Επαναλήψεις:** 6–20
- **Σετ:** 1- 4
- **Ασκήσεις:** 6-12



# Πλειομετρική προπόνηση

Αριθμός αλμάτων: από 50-120

Ύψη αναπήδησης: Από το 100 εως το 150% του **SJ**.

Αριθμός σετ: 10 άλματα ανά σετ.

Διάλειμμα μεταξύ των σέτ: 2-3 min

Συχνότητα: 2 την εβδομάδα

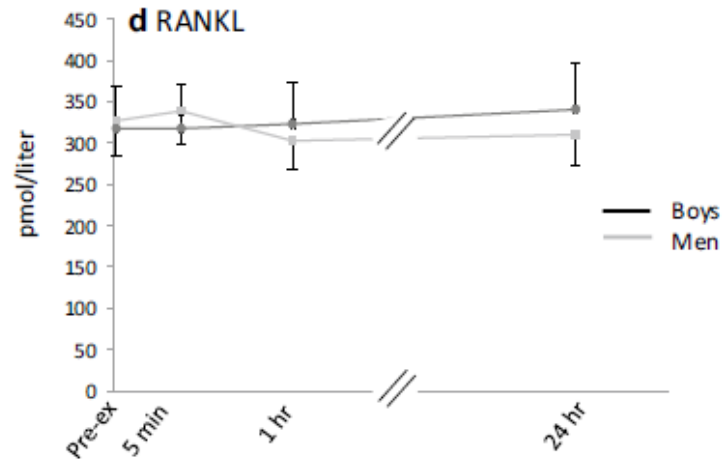
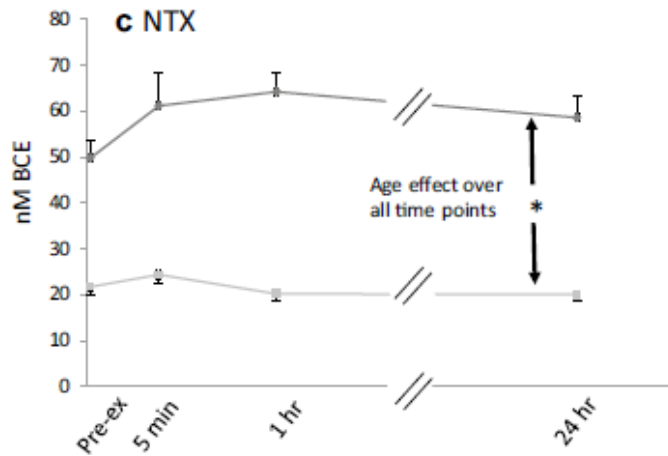
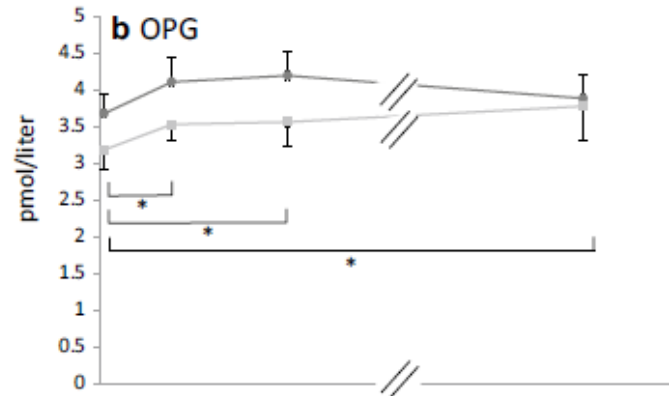
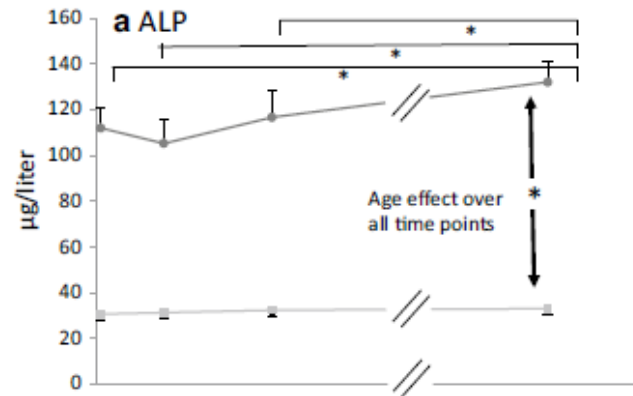
Διάρκεια: 5-10 εβδομάδες

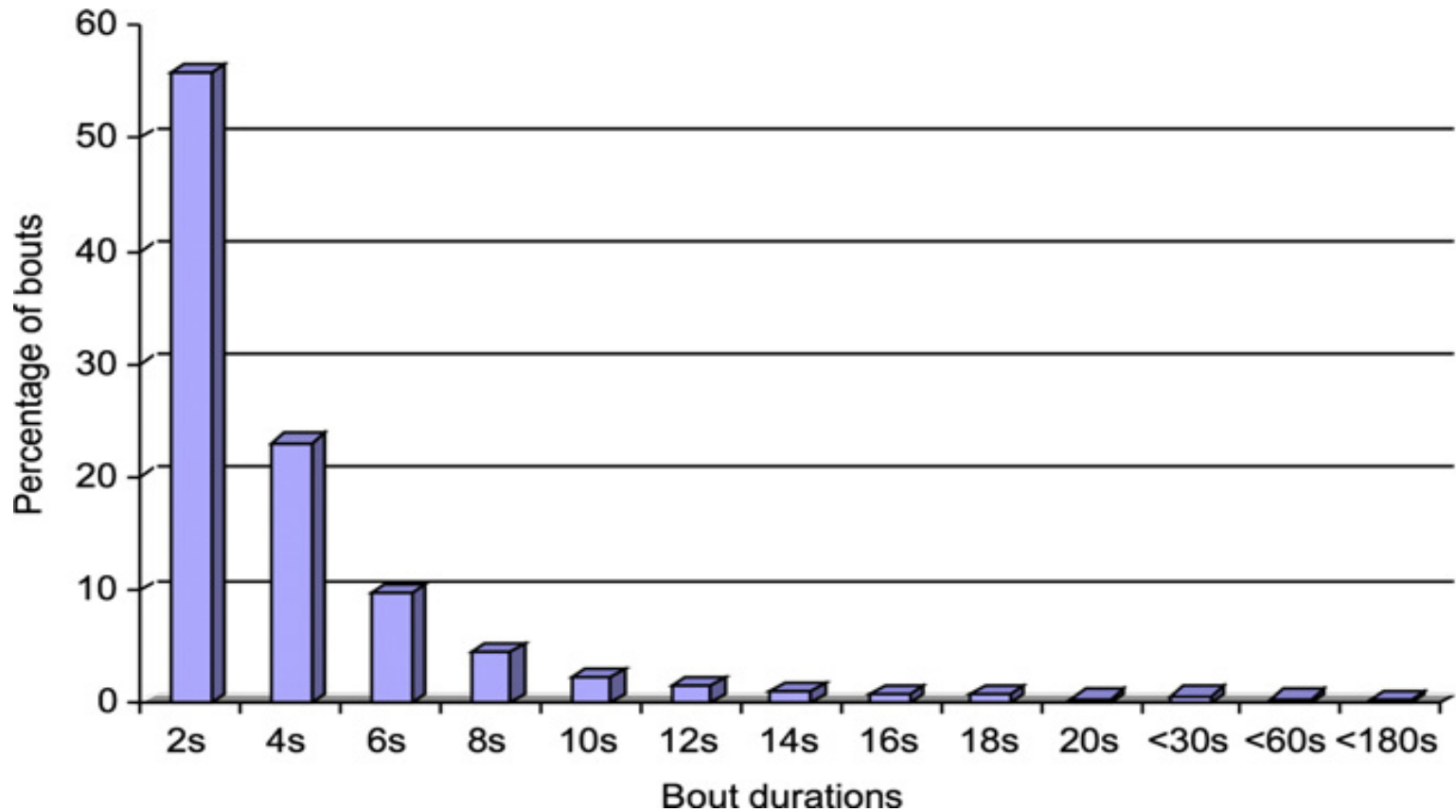
# Πλεονεκτήματα Πλειομετρικής προπόνησης

- Βελτιώνει την δύναμη και την μυϊκή μάζα
- Βελτιώνει τις εκρηκτικές κινήσεις
- Βελτιώνει την οστική πυκνότητα
- Βελτιώνει την Ισορροπία
- Βελτιώνει την ευκινησία
- Βελτιώνει την δρομ αντοχή μέσω βελτίωσης της δρομ οικονομίας
- Συντηρεί το προπονητικό αποτέλεσμα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μετά την διακοπή της προπόνησης σε σχέση άλλες μορφές προπόνησης ενδυνάμωσης.

# Η άμεση μεταβολή της πρωτεινοσύνθεσης ήταν μεγαλύτερη στα παιδιά μετά από πλειομετρική προπόνηση

(Falk et al 2015, Kirsh et al 2015)





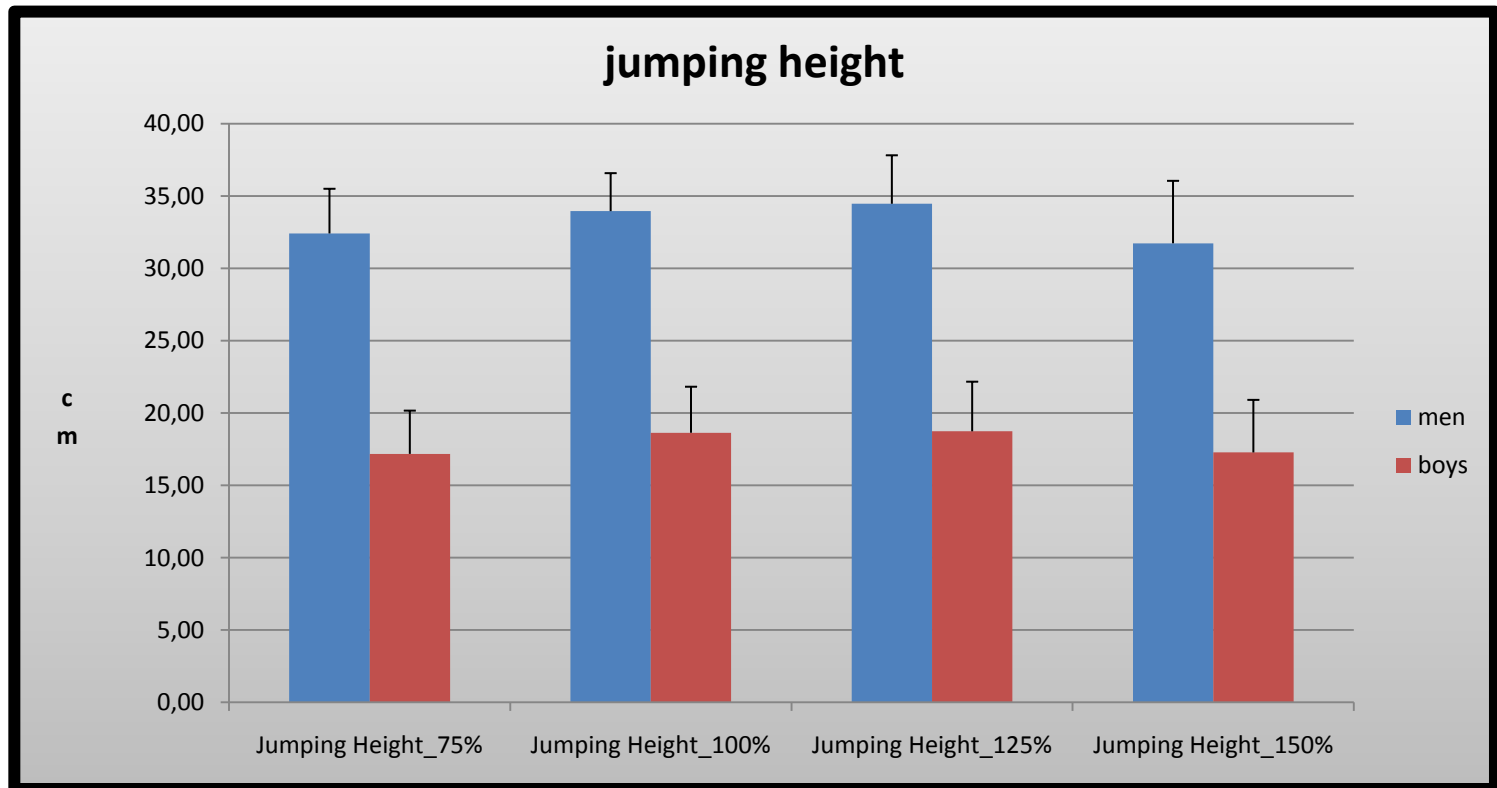
Ένταση και διάρκεια κίνησης παιδιών, Τα παιδιά αρέσκονται  
Σε υψηλής έντασης αλλά μικρής διάρκειας κινήσεις  
(Baquet et al 2009)

# Προϋποθέσεις για την πλειομετρική προπόνηση

Απαιτείται καλή μάθηση της τεχνικής προσγείωσης όπως:

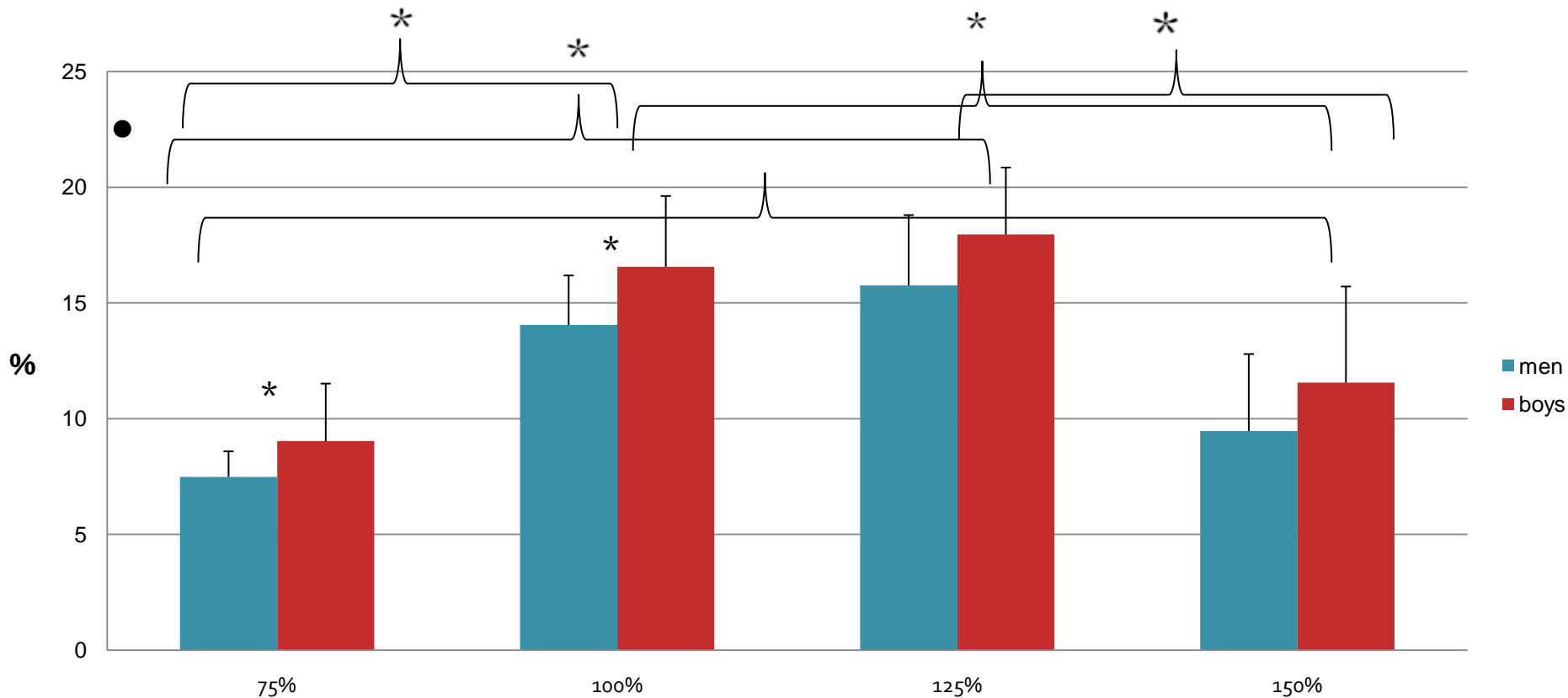
- Προσγείωση με το πρόσθιο μέρος του πέλματος
- Προσγείωση με τα γόνατα σε ελαφριά κάμψη.
- Μεγάλη ποικιλία ασκήσεων
- Ποσότητα Αλμάτων: Έως 120 ανά προπονητική μονάδα κατανεμημένα σε σετ των 10-1 αλμάτων
- Επιλογή ιδανικού ύψους πτώσης στα όρια του μέγιστου κάθετου άλματος(από 100-150%)

# Τι γίνεται με τα παιδιά:



Αναπηδούν λιγότερο ανεξαρτήτως του ύψους πτώσης  
(Adamopoulos I 2015)

# Κέρδος Αναπήδησης



Είναι μεγαλύτερο στα παιδιά όταν τα ύψη αναπήδησης είναι στο 75, 100 και 150% του SJ. Δεν υφίσταται κέρδος όταν το υψος αναπήδησης είναι μεγαλύτερο κατά 10 εκ από το SJ.

# Σημειώσεις γύρω από τα ζητήματα κόπωσης και προπόνησης αντοχής

- Τα παιδιά κουράζονται λιγότερο και αποκαθίστανται ταχύτερα
- Η βασική αιτία είναι ότι έχουν μεγαλύτερη κατανομή αργών μυϊκών ινών και χρησιμοποιούν επιλεκτικά το αερόβιο σύστημα. Ως εκ τούτου έχουν μικρότερη συσώρευση καματογόνων ουσιών
- Μπορεί να βελτιωθεί τόσο η **αερόβια** προπόνηση όσο και η **αναερόβια** ικανότητα.



Η Ποσότητα προπόνησης Αντοχής στα παιδιά είναι ίδια με τους ενήλικες;



Σχόλια:

- Αποτελεί το παράδειγμα του παιδιού που έτρεχε μαραθώνιο (ετρεξε 60 από τα 75 km) στην Ινδία μοντέλο εφαρμογής; Η απάντηση είναι Όχι. Το συνεχές τρέξιμο δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 45 m.
- Η υπερκόπωση γενικότερα προκαλείται από υπερβολική **αύξηση** της ποσότητας προπόνησης και είναι ιδιαίτερα εμφανής στην εφηβική ηλικία

<http://www.theage.com.au/news/world/marathon-boys-coach-claims-2008/04/14/1208023065050.html>



# Συνεχής μέθοδος

- Φυσιολογικά παιδιά
- Μέχρι 40 λεπτά
- Παχύσαρκα Παιδιά
- Μέχρι 0 λεπτά

# Διαλειμματική Μικρού χρόνου

Διάρκεια 10, 60, 180 sec

Διάλειμμα: 10, 60, 180 sec

Διάρκεια Καθαρής Άσκησης: 15-20 min

Συχνότητα προπόνησης ανα εβδομάδα:  
φορές την εβδομάδα

Ταχύτητα: 50-70 % της μέγιστης δρομικής  
ταχύτητας.

Διάρκεια: εως 12 εβδομάδες

# Σημαντικό

Το νευρικό σύστημα του παιδιού μέχρι τα 12  
χ λειτουργεί σαν σφουγγάρια δηλ  
επεξεργάζεται και χρειάζεται ποικίλα  
ερεθίσματα

Μετα τα 1 χ λειτουργεί στην κατεύθυνση της  
εξειδίκευσης

Στα 1 αποκτά την λογική του ενήλικα.

# Βασικές Αρχές Προπόνησης στο παιδί

Λογαριάστε το παιδί σαν ένα **λουλούδι** που μεγαλώνει στα χέρια σας και πάρτε υπόψη σου τις παρακάτω αρχές:

- Βιολογική: Μπορεί;
- Παιδαγωγική: Χρειάζεται;
- Ηθική: **Ενημέρωση/αποδοχή** από παιδιά και γονείς





tanika tinkaram the best - 01 - Track 1.wma