



## Αρχές Προπόνησης

Γεροδήμος Βασίλειος  
Αναπληρωτής καθηγητής προπονητικής  
ΤΕΦΑΑ - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
[www.vgerodimos.gr](http://www.vgerodimos.gr)



# Αρχή του αποτελεσματικού ερεθίσματος επιβάρυνσης

Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το προπονητικό ερέθισμα πρέπει να υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο κατώφλι έντασης και ποσότητας για να υπάρξει προσαρμοστική αντίδραση και να είναι επομένως αποτελεσματικό από προπονητικής άποψης.

Η αρχή αυτή στηρίζεται βιολογικά στις βαθμίδες επιβάρυνσης.

Η τιμή του κατωφλιού του ερεθίσματος επιβάρυνσης εξαρτάται από την υπάρχουσα κατάσταση επίδοσης-απόδοσης του αθλητή.

# Αρχή του αποτελεσματικού ερεθίσματος της επιβάρυνσης (Βαθμίδες ερεθισμάτων)

Ερεθίσματα πολύ έντονα πάνω από το κατώφλι βλάπτουν τη λειτουργία του οργανισμού, οδηγούν σε τραυματισμούς.

Ερεθίσματα έντονα πάνω από το κατώφλι είναι τα πλέον ευνοϊκά και προκαλούν φυσιολογικές και ανατομικές αλλαγές.

Ερεθίσματα ασθενή πάνω από το κατώφλι διατηρούν το λειτουργικό επίπεδο.

Αποτελεσματικό κατώφλι

Αποτελεσματικό κατώφλι

Ερεθίσματα πολύ ασθενή κάτω από το κατώφλι είναι αναποτελεσματικά

# Αρχή του αποτελεσματικού ερεθίσματος επιβάρυνσης

## Βαθμίδες ερεθισμάτων

- Ένα ερέθισμα: ένταση, ποσότητα-διάρκεια, πυκνότητα.
- Συσσωρευμένα ερεθίσματα: αριθμός επαναλήψεων ανά σετ.
- Προσθετικά προπονητικά ερεθίσματα: Π.Μ., ΜΙΚ, ΜΕΣ, ΜΑΚ.

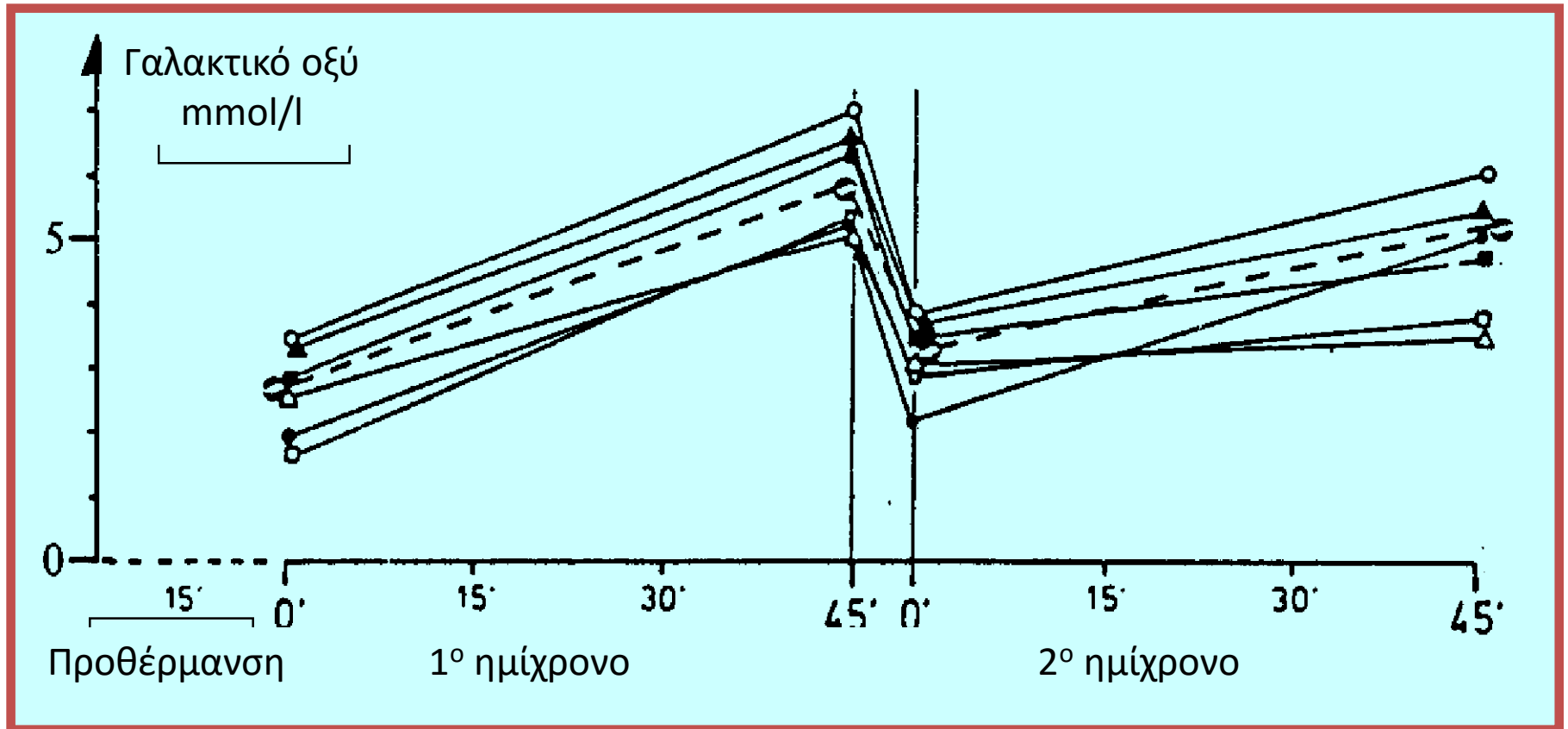


# Αποτελεσματικά ερεθίσματα

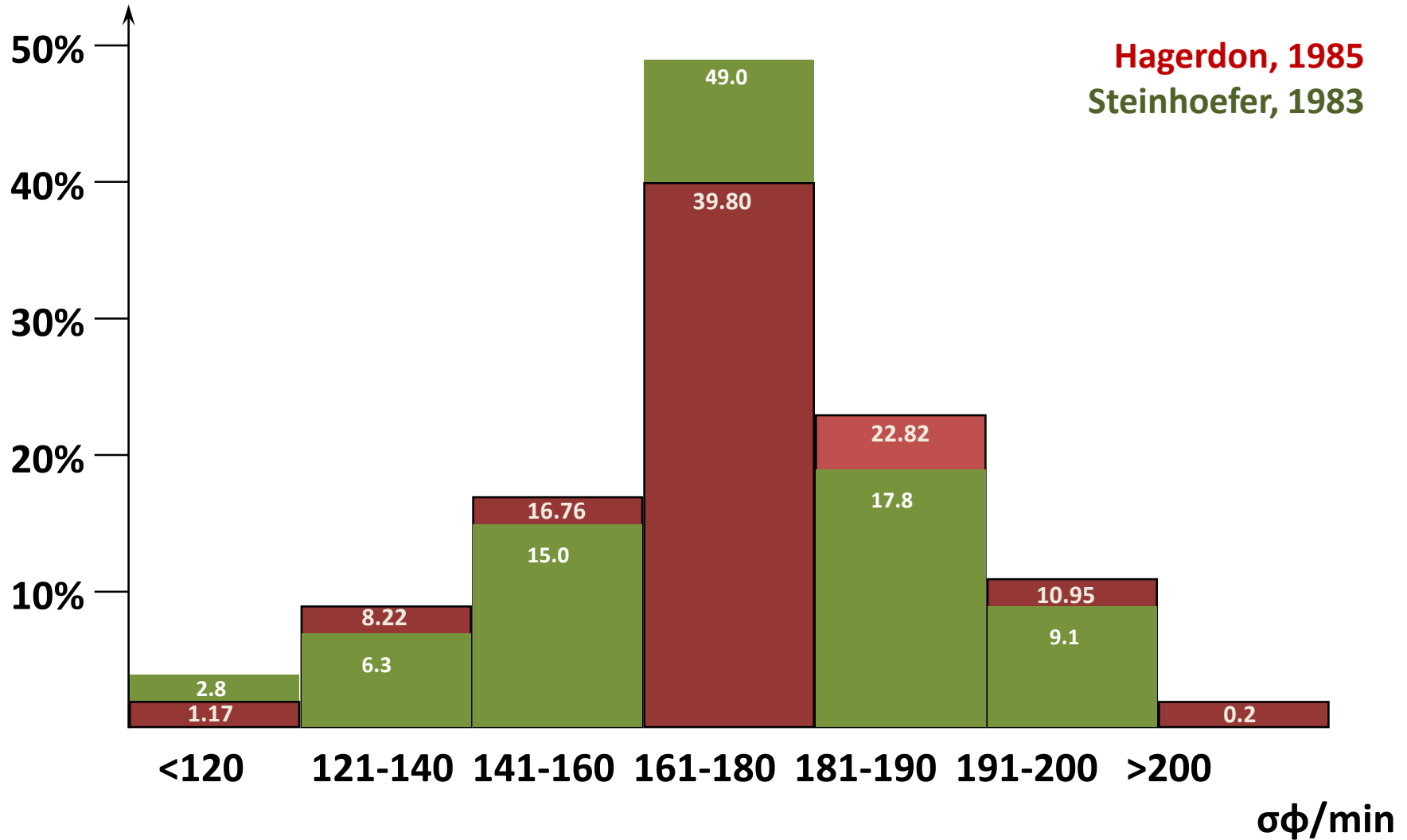
## Ταχύτητα

Στοιχεία επιβάρυνσης	Ένα ερέθισμα	Σετ/σειρά	Π.Μ.	ΜΙΚ
Ένταση	Υπομέγιστη/ μέγιστη	Υπομέγιστη/ μέγιστη	Υπομέγιστη/ μέγιστη	Υπομέγιστη/ μέγιστη
Ποσότητα	1	6-8 επαναλήψεις	σε m;	σε m;
Διάρκεια	μέχρι 6 sec	-	-	-
Πυκνότητα	πλήρη ανάληψη (1-3 min)	πλήρη ανάληψη (3-6 min)	-	-
Συχνότητα	-	-	-	1-2

# Συγκέντρωση γαλακτικού οξέος σε αγώνα ποδοσφαίρου (Liesen, 1983)



# Καρδιακή συχνότητα σε αγώνα καλαθοσφαίρισης



# Αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης

- Ισχύει σε όλη τη μακρόχρονη προπονητική διαδικασία.
- Ο τρόπος και η δυναμική της αύξησης της επιβάρυνσης (ποσότητα, ένταση) πρέπει να αντιστοιχούν:
  - α. Στην ημερολογιακή ηλικία.
  - β. Στη βιολογική ηλικία.
  - γ. Στην προπονητική ηλικία.
  - δ. Στην προπονητική κατάσταση.
  - ε. Στην περίοδο προπόνησης του ΜΑΚ.





# Αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης

Αυτή επιτελείται με:

- Διαφοροποιήσεις των στοιχείων της επιβάρυνσης
- Αύξηση των απαιτήσεων στο συντονισμό-τεχνική των κινήσεων.
- Αύξηση του αριθμού και της πυκνότητας των αγώνων.



# Τρόποι αύξησης της προπονητικής επιβάρυνσης

- Σταδιακή-βαθμιαία αύξηση της επιβάρυνσης.
- Αλματική αύξηση της επιβάρυνσης.
- Μικτός τρόπος επιβάρυνσης.



# Σταδιακή - βαθμιαία αύξηση της επιβάρυνσης

- Αύξηση της συχνότητας της προπόνησης μέχρι καθημερινή προπόνηση.
- Αύξηση της ποσότητας της προπόνησης μέσα σε μια προπονητική μονάδα.
- Μείωση της διάρκειας των διαλειμμάτων.
- Αύξηση της έντασης.



# Αλματική αύξηση της επιβάρυνσης

- Αλματική αύξηση της ποσότητας, ιδιαίτερα την περίοδο προετοιμασίας.
- Αιφνίδια αύξηση της έντασης.
- Αιφνίδια αύξηση της ειδικής προπόνησης.
- Αύξηση του αριθμού των αγώνων.
- Αιφνίδια αύξηση των συντονιστικών απαιτήσεων.



# Μικτός τρόπος επιβάρυνσης

- Η πλέον χρησιμοποιούμενη μορφή.
- Η χρησιμοποίησή της αποτρέπει την εμφάνιση μονοτονίας.
- Η χρησιμοποίησή της αποτρέπει την εμφάνιση στασιμότητας.



# Τι πρέπει να λάβουμε υπόψη στην προπόνηση:

- Τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των αλματικών επιβαρύνσεων καθορίζονται σύμφωνα με το ατομικό επίπεδο απόδοσης.
- Ο οργανισμός χρειάζεται ένα συγκεκριμένο χρόνο για να προσαρμοστεί και να σταθεροποιηθεί στην καινούργια επιβάρυνση.
- Προσοχή στην υπερπροπόνηση.
- Μια γρήγορη αύξηση της απόδοσης μπορεί να επιφέρει:
  - α. μειωμένη σταθερότητα στην απόδοση,
  - β. αύξηση πιθανοτήτων τραυματισμού,
  - γ. νευρικές διαταραχές.

**Συμπέρασμα:** συνεχής έλεγχος-τεστ, παρατήρηση.

# Αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης

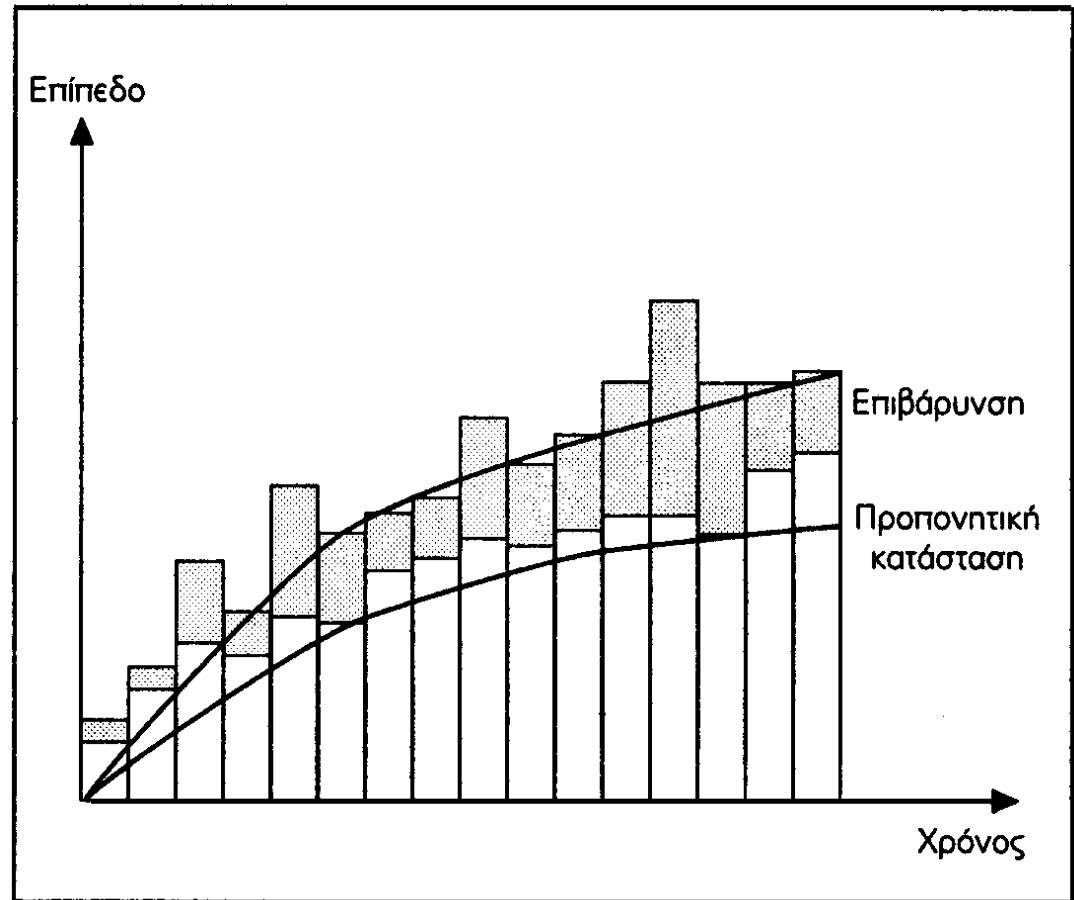
Βιολογική τεκμηρίωση:

στους αρχάριους, όπως και στα πρώτα χρόνια προπόνησης, παρατηρείται το φαινόμενο μιας παράλληλης αύξησης της ικανότητας επίδοσης και προπονητικής επιβάρυνσης.

Όσο περνούν τα χρόνια προπόνησης παρατηρείται μια αποστασιοποίηση μεταξύ τους. Δηλαδή, ενώ αυξάνεται η προπονητική επιβάρυνση η ικανότητα επίδοσης δεν έχει παράλληλη πορεία, γιατί ο οργανισμός σε **υψηλή κατάσταση προσαρμογής** παρουσιάζει μικρότερες απαντητικές αντιδράσεις απ' ό,τι προηγουμένως. **Γίνεται πιο επίπεδη και σχεδόν σταθεροποιείται.** Στη φάση αυτή είναι αναγκαία μια αλματική αύξηση των επιβαρύνσεων.

# Αρχή της προοδευτικής αύξησης της επιβάρυνσης

Αυξανόμενη απόκλιση μεταξύ του επιπέδου επιβάρυνσης και προπονητικής κατάστασης, στην πορεία μιας πολυετούς προπόνησης (παραβολική πορεία της καμπύλης) (κατά Letzelter 1985, Ελληνική έκδοση).





# Αρχή της παραλλαγής της προπονητικής επιβάρυνσης

Τα ομοειδή προπονητικά ερεθίσματα αμβλύνονται και σαν τυποποιημένες επιβαρύνσεις χάνουν όλο και περισσότερο σε αποτελεσματικότητα. Αυτό δεν έχει σχέση μόνο με τη δυναμική της επιβάρυνσης (ένταση, ποσότητα), αλλά και με τα προπονητικά περιεχόμενα και τις μεθόδους προπόνησης.



## Συμπαθητικό φυτικό νευρικό σύστημα:

- Θέτει τον οργανισμό σε κατάσταση υψηλής ετοιμότητας απόδοσης.
- Όταν δέχεται συνεχώς όμοια ερεθίσματα μειώνεται η εργογενής (αυξητική για την απόδοση) ενέργειά του και παρουσιάζεται στασιμότητα της επίδοσης-απόδοσης.
- Με αλλαγή του ερεθίσματος επιβάρυνσης, μπορεί να επιτευχθεί ξανά η προηγούμενη κατάσταση διέγερσης.

# Επιδράσεις του φυτικού νευρικού συστήματος, που αντικατοπτρίζουν την εργοτρόπο ενέργεια του συμπαθητικού και την τροφοτρόπο ενέργεια του παρασυμπαθητικού

	Επίδραση του συμπαθητικού	Επίδραση του παρασυμπαθητικού
<b>Καρδιά</b> Συχνότητα Δύναμη συστολής Κατανάλωση οξυγόνου	Επιταχυνόμενη Αυξημένη Αυξημένη	Επιβραδυνόμενη Μειωμένη Μειωμένη
<b>Πνεύμονες</b> Βρόγχοι	Διεύρυνση	Στένωση
<b>Έντερο</b> Περισταλτική κίνηση Αιμάτωση	Αναστολή Αναστολή	Προώθηση
<b>Ουροδόχος κύστη</b> Κένωση	Αναστολή	Καθίσταται δυνατή

# Τα συνεχή ομοειδή προπονητικά ερεθίσματα δημιουργούν στερεότυπα

Πιο συγκεκριμένα:

**Τεχνική:** ο τελικός στόχος εκμάθησης της τεχνικής είναι η δημιουργία στερεότυπου, δηλαδή αυτοματοποιημένων κινήσεων. Άρα επιδιώκουμε το στερεότυπο αυτό στην τρίτη φάση εκμάθησης (τελειοποίηση τεχνικής).

**Φυσική κατάσταση:** η δημιουργία στερεότυπων (φραγμάτων, πλατό), π.χ. στη δύναμη, ταχύτητα, ευκαμψία, είναι αρνητικά φαινόμενα. Μπορούμε να αναφερόμαστε "μεταφορικά" σε στερεότυπα για τη Φ.Κ. μόνο στην αγωνιστική περίοδο στη φάση της σταθεροποίησης της επίδοσης.

# Η παραλλαγή των ερεθισμάτων επιβάρυνσης στην προπόνηση αφορά:

- Την ένταση.
- Την εναλλαγή των προπονητικών περιεχομένων (κυρίως).
- Την εναλλαγή της δυναμικής της κίνησης.
- Την εναλλαγή της διαμόρφωσης των διαλειμμάτων.
- Την εναλλαγή των προπονητικών μεθόδων.

Οι αλλαγές αυτές συνιστούν για το φυτικό νευρικό σύστημα διακοπή της μονοτονίας στην επιβάρυνση και, ως ασυνήθιστα ερεθίσματα, προκαλούν νέα διαταραχή της ομοιόστασης με τις επακόλουθες προσαρμογές.

# Αρχές για τη σταθεροποίηση-εξασφάλιση των βιολογικών προσαρμογών



# Αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης

ή

## Αρχή της ευνοϊκότερης δυνατής εναλλαγής της επιβάρυνσης και της αποκατάστασης-ανάληψης

Βιολογικό υπόβαθρο:

- Υπερσυμψηφισμός.
- Ετεροχρονισμός των διαδικασιών αποκατάστασης.



# Αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης

Η προπόνηση οδηγεί σε κατανάλωση των ενεργειακών αποθεμάτων του οργανισμού και συνεπώς σε μείωση της ικανότητας απόδοσης.

Οι παρατηρούμενες, εξαιτίας αυτού του γεγονότος, διαδικασίες κόπωσης προκαλούν και διαδικασίες αποκατάστασης.

Οι διαδικασίες αποκατάστασης δε μένουν στο αρχικό επίπεδο με την έναρξη της επιβάρυνσης, αλλά προχωρούν και πέρα απ' αυτό (υπερσυμψηφισμός).



# Αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης

- Επαρκή φαινόμενα κόπωσης προϋποθέτουν μια επαρκώς σε ένταση και ποσότητα προπόνηση.
- Η αποκατάσταση του οργανισμού και ο επιθυμητός υπερσυμψηφισμός απαιτούν να επιδιωχθεί η ευνοϊκότερη δυνατή εναλλαγή της επιβάρυνσης με την αποκατάσταση.
- Μετά από μία αποτελεσματική προπονητική μονάδα είναι αναγκαίος ένας ορισμένος χρόνος αποκατάστασης, για να μπορεί να διεξαχθεί στη συνέχεια μια νέα παρόμοια προπονητική μονάδα. Ο χρόνος αυτός δεν είναι ίδιος και εξαρτάται από πολλές παραμέτρους.

# Το μέγεθος της κόπωσης και επομένως ο απαιτούμενος χρόνος για ανάληψη-αποκατάσταση εξαρτάται από:

- Τη συνολική επιβάρυνση σε μια Π.Μ. που είναι απόρροια των προπονητικών περιεχομένων (κύρια).
- Την προπονητική κατάσταση του αθλητή/ασκούμενου.
- Την προπονητική ηλικία του αθλητή.
- Τη διατροφή.
- Ενδογενείς, εξωγενείς παράγοντες.
- Το άθλημα.
- Το επίπεδο υγείας του αθλητή/ασκούμενου.



# Αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης

## Μορφές αποκατάστασης

- Τρέχουσα αποκατάσταση (εξελισσόμενη):  
Επιτελείται ταυτόχρονα με την προπονητική επιβάρυνση.
- Σχεδόν πλήρης αποκατάσταση:  
Επιτελείται σε περισσότερες από μία ώρες μετά την προπόνηση.
- Πλήρης αποκατάσταση:  
Επιτελείται μετά από πολλές ώρες ή 24ωρα από το τέλος της προπόνησης.



## Σχεδόν πλήρη αποκατάσταση εφαρμόζουμε:

Στην αντοχή: αερόβια, αναερόβια, αντοχή ταχύτητας, βασική και ειδική αντοχή, αντοχή στη δύναμη.

Στην εξάσκηση της θέλησης: καρτερικότητα, επιμονή, υπομονή κ.α.



# Πλήρη αποκατάσταση εφαρμόζουμε:

- Στην προπόνηση νευρομυϊκού συντονισμού, στην εκμάθηση τεχνικής, στην εκμάθηση τακτικής.
- Στην προπόνηση δύναμης: ταχυδύναμη-εκρηκτική δύναμη, μέγιστη δύναμη.
- Στην προπόνηση ταχύτητας, χρόνου αντίδρασης.
- Πριν από τους αγώνες.



# Διαδικασίες αποκατάστασης, προπονητικές επιβαρύνσεις και χρόνοι αποκατάστασης για αθλητές επιδόσεων

Διαδικασίες αποκατάστασης	Προπονητικές επιβαρύνσεις		
	Αερόβια	Αναερόβια αγαλακτική και γαλακτική	Αναερόβια-αγαλακτική/νευρομυϊκή επιβάρυνση
Εξελισσόμενη αποκατάσταση (κατά τη διάρκεια της άσκησης)	Εφικτό σε ένταση 60-70%		Εφικτό σε επιβαρύνσεις <6s μετά από 60-90s διάλειμμα
90-95% της αποκατάστασης	Μετά από 6-8 ώρες (ένταση 75-90%)	Μετά από 6-10 ώρες	Μετά από περίπου 10 ώρες
Πλήρης αποκατάσταση	Μετά από 12-24 ώρες (με 75-90% ένταση)	Μετά από 24-36 ώρες	Μετά από 36-48 ώρες

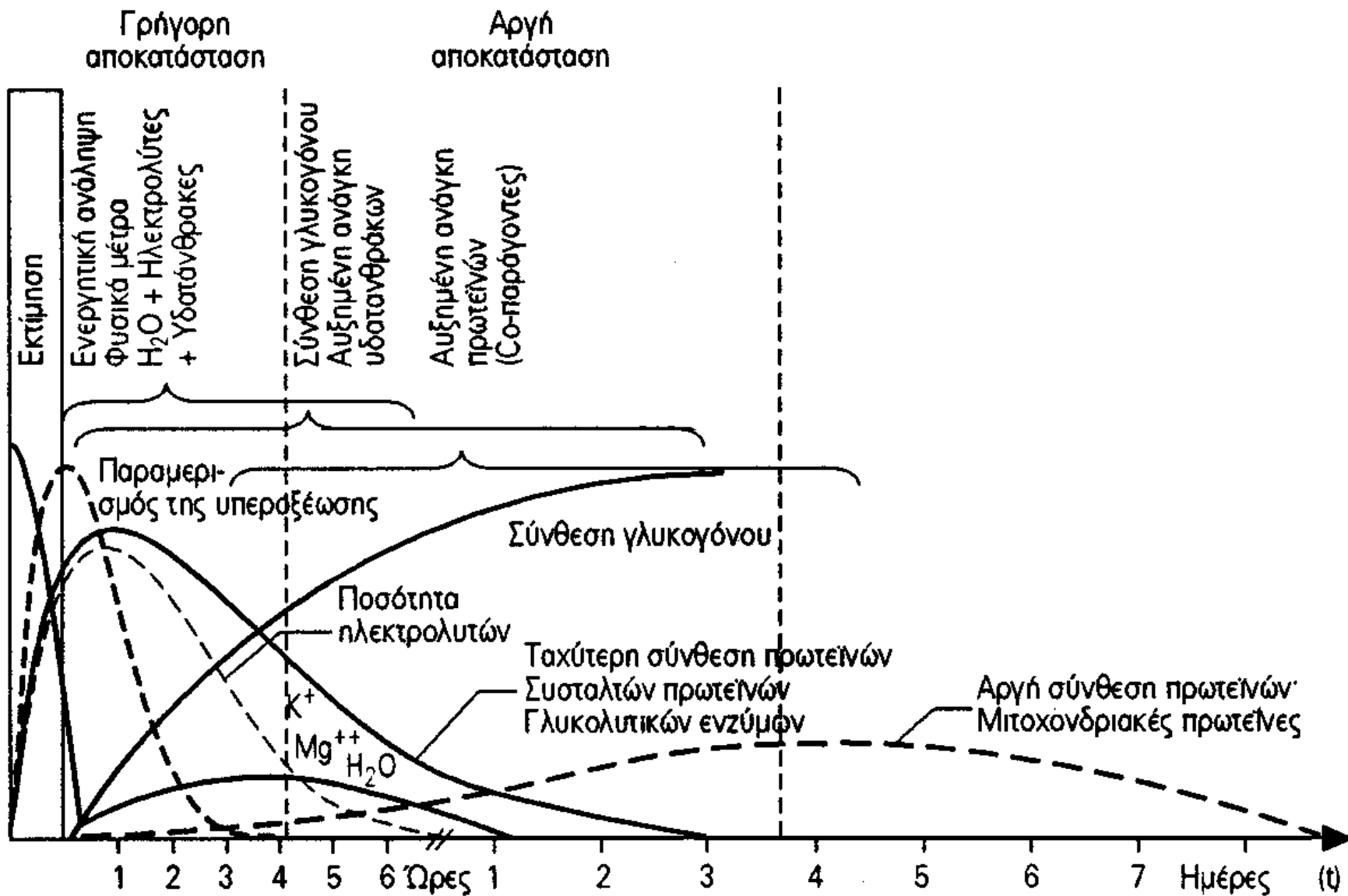
**Παρατήρηση:** Σε αρχάριους αθλητές και ελαφρά προπονημένους μπορεί οι παραπάνω χρόνοι να διπλασιαστούν.

# Αρχή της επιβάρυνσης και αποκατάστασης-ανάληψης

Η ανασύνθεση των ενεργειακών αποθεμάτων που καταναλώνονται στην προπόνηση, επιτελείται σε διαφορετικό χρόνο (ετεροχρονισμός της αποκατάστασης).

Αυτό προϋποθέτει διαφοροποίηση στη δυναμική της επιβάρυνσης, δηλαδή παραλλαγές στα περιεχόμενα και στις μεθόδους προπόνησης (κυρίως στην ποσότητα και την ένταση), τόσο σε επίπεδο Π.Μ., όσο και στους ΜΙΚ, ΜΕΣ, και ΜΑΚ.



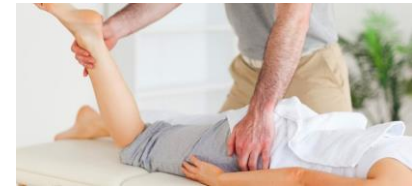


**Ετεροχρονισμός της πορείας υπερανάλυσης, με ταυτόχρονα συνοδευτικά προπονητικά μέτρα (τροποποιημένο κατά Liesen et al., 1985).**





## Τρόποι αποκατάστασης

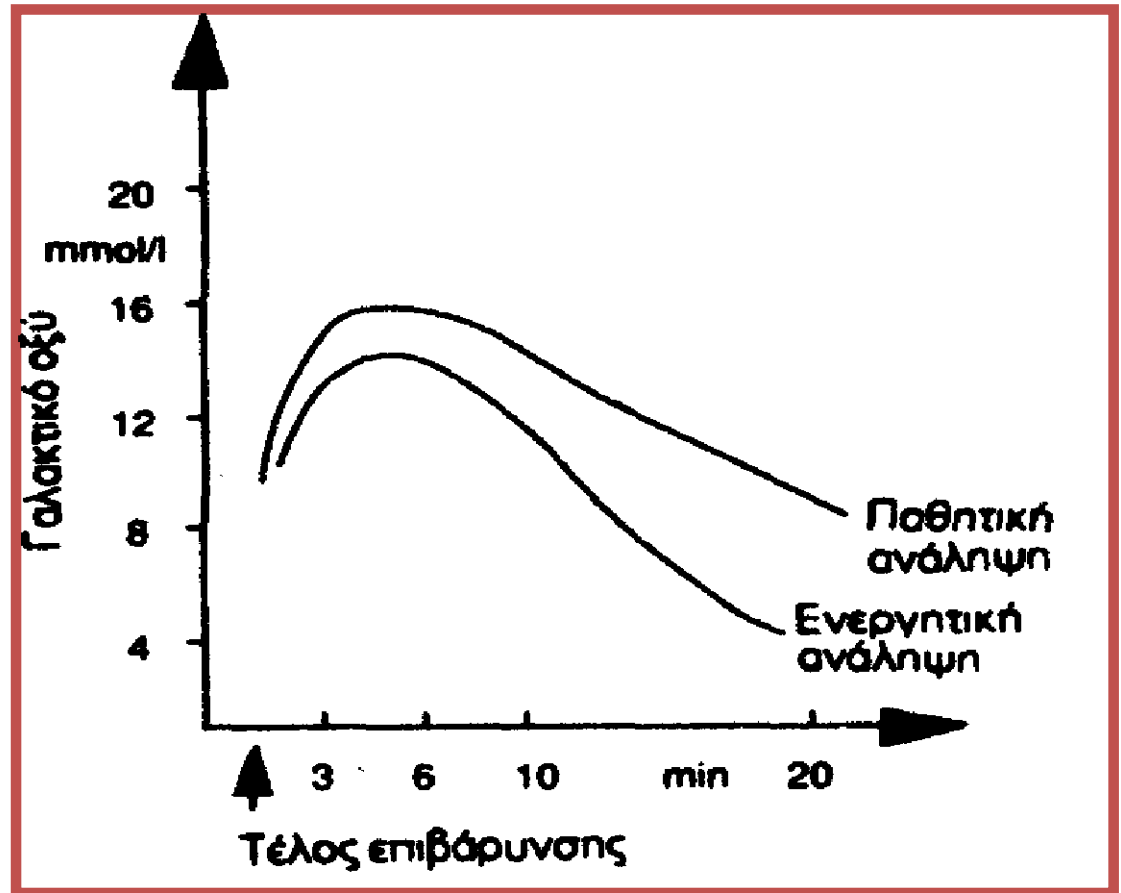


**Ενεργητική αποκατάσταση:** είναι η επιταχυνόμενη επανάκαμψη της λειτουργικής ικανότητας του οργανισμού, μέσω αθλητικών δραστηριοτήτων, μετά από μια προπονητική επιβάρυνση.

**Παθητική αποκατάσταση:** είναι η επαναφορά του οργανισμού στο αρχικό επίπεδο της λειτουργικής του ικανότητας μετά από μια προπονητική επιβάρυνση, με σχετικά απόλυτη ηρεμία ή με τη χρησιμοποίηση άλλων μέσων όπως φυσιοθεραπεία, σάουνα κ.α.



Σχηματική παράσταση της συμπεριφορά του γαλακτικού οξέος κατά την ανάληψη, μετά από σύντομης διάρκειας έντονη επιβάρυνση στο εργοποδήλατο. Σε αντίθεση με την παθητική ανάληψη (σωματική ηρεμία), η ενεργητική ανάληψη στην περιοχή έντασης του αερόβιου κατωφλιού, προκαλεί μια σχεδόν κατά το διπλάσιο ταχύτερη αποδόμηση του γαλακτικού οξέος (Bachi, 1989)



# Επιτάχυνση διαδικασιών αποκατάστασης

- Προπονητικά, παιδαγωγικά μέτρα αποκατάστασης
  - α. Αρχή της κυματοειδούς επιβάρυνσης: Π.Μ, ΜΙΚ, ΜΕΣ, ΜΑΚ.
  - β. Ποικιλία στην προπόνηση.
  - γ. Τρόπος ζωής.
- Ιατροβιολογικά μέτρα αποκατάστασης
  - α. Διατροφή.
  - β. Φάρμακα.
  - γ. Φυσιοθεραπευτικά μέσα.
- Ψυχολογικά μέτρα αποκατάστασης
  - α. Αυτογενής προπόνηση.
  - β. Χαλαρωτικές ασκήσεις, yoga.
  - γ. Σωστός ύπνος.
  - δ. Αλλαγή περιβάλλοντος.



# Χρόνοι αποκατάστασης

**Κ.Ν.Σ.:** 72 ώρες περίπου (σε προπόνηση ταχύτητας, ελαφρώς λιγότερες σε ταχυδυναμική προπόνηση) μετά από έντονη νευρομυϊκή επιβάρυνση, ιδιαίτερα των κατεχολαμινών αδρεναλίνη και νοραδρεναλίνη.



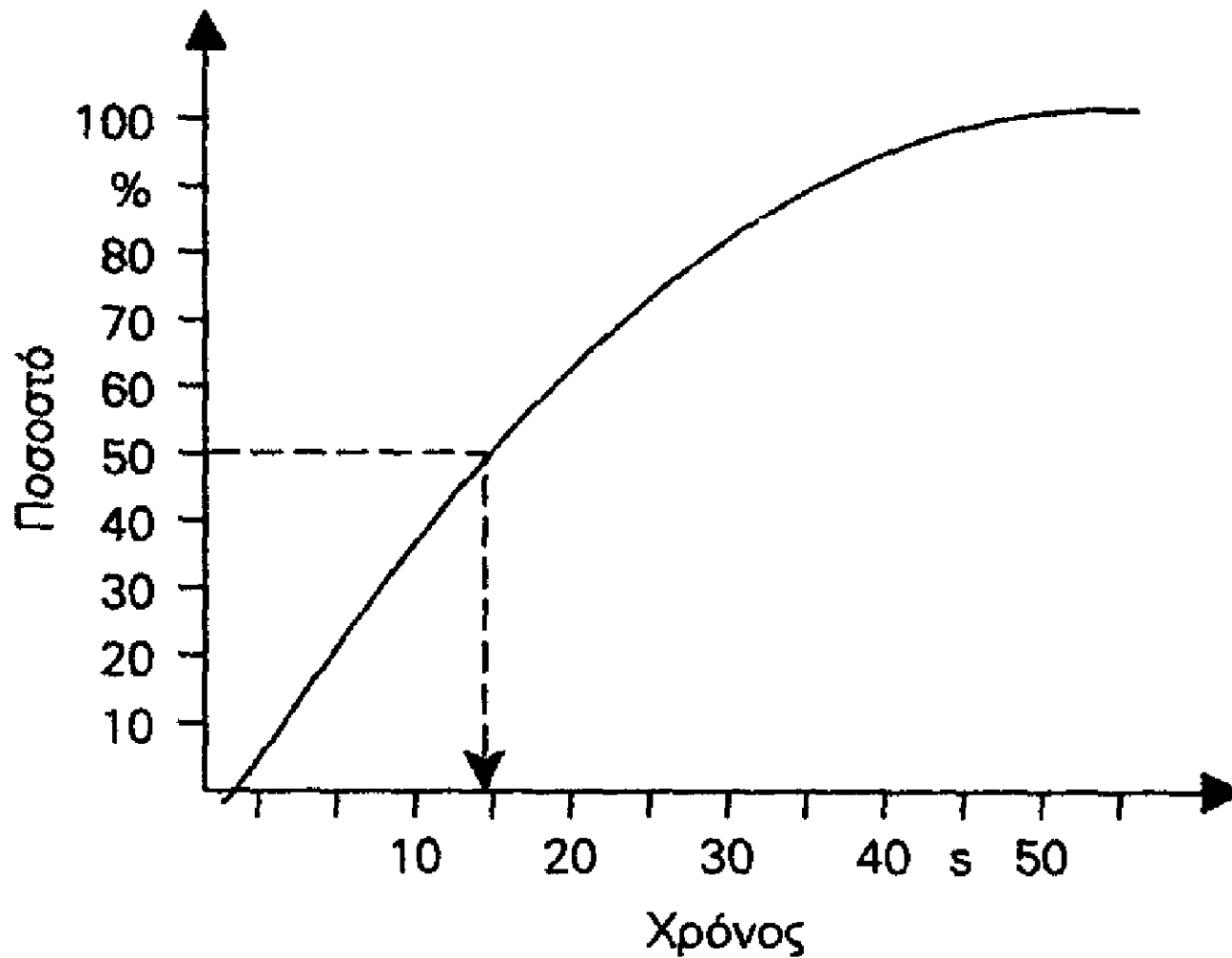
# Ανασύνθεση ATP

- Η αποθήκη ATP δεν εξαντλείται ποτέ εντελώς, επειδή ανασυντίθεται αμέσως μετά από τη διάσπαση της φωσφοκρεατίνης (η προσωρινή πτώση της συγκέντρωσης του ATP είναι δυνατή μέχρι το 40% της αρχικής της τιμής κατά τους Hollmann και Hettinger 1980 και 60% κατά τους Hirvonen et al. 1987 και Karlsson 1971).
- Σύμφωνα με άλλους ερευνητές η εξάντληση δεν υπερβαίνει το 80% της αρχικής ποσότητας. Η επανασύνθεση του A.T.P. σε μια μυϊκή σύσπαση (100msec) επιτελείται σε 30msec (Kuehler 1983).

# Αναπλήρωση Υδατανθράκων

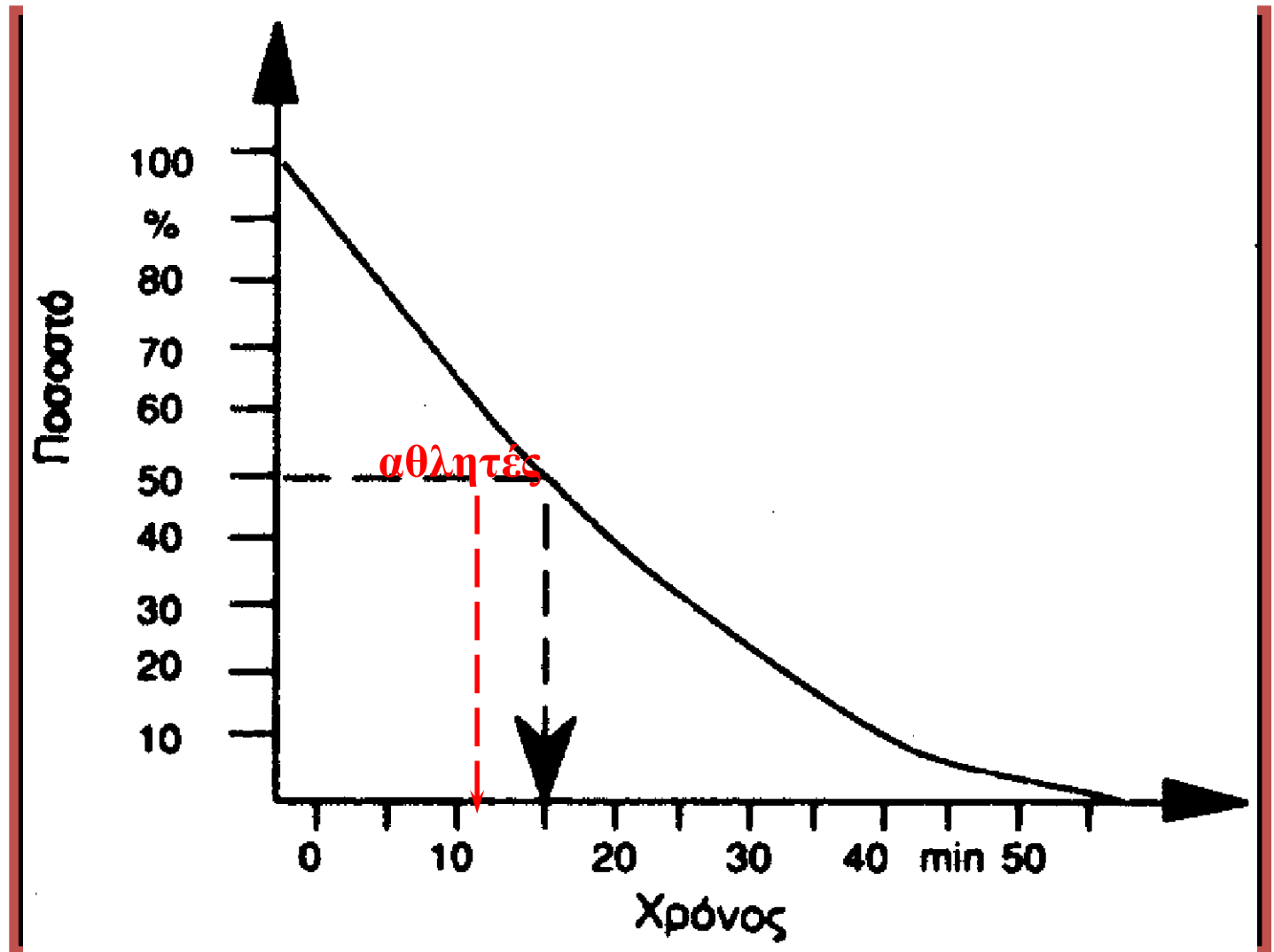
Με επαρκή πρόσληψη υδατανθράκων (8-10g/kg σωματικής μάζας) ο ρυθμός ανασύνθεσης του μυϊκού γλυκογόνου είναι 5-7%/ώρα.

Επιστροφή επομένως στα πριν την άσκηση επίπεδα το αργότερο σε 20 ώρες (Μούγιος, 1996).



**Σχηματική παράσταση της χρονικής συμπεριφοράς της φωσφοκρεατίνης στη φάση ανάληψης (Heck, 1989).**

# Σχηματική παράσταση της πορείας απομάκρυνσης του γαλακτικού οξέος σε σχέση με το χρόνο (Heck, 1989)





## Μέσες τιμές γαλακτικού οξέος κατά τη διάρκεια 20m σπριντ

Επίπεδα γαλακτικού οξέος (mmol/l)	
1 <sup>η</sup> σειρά	5 ± 1,4
2 <sup>η</sup> σειρά	6,8 ± 1,8
3 <sup>η</sup> σειρά	7,8 ± 2,1
4 <sup>η</sup> σειρά	8,4 ± 1,9
5 <sup>η</sup> σειρά	8,9 ± 1,5
6 <sup>η</sup> σειρά	9,7 ± 2,3

20 x 6 επαναλήψεις (διάλειμμα: 20 s/επανάληψη) x 3 σετ (διάλειμμα: 60 s/σετ)

(Τροποποιημένο από Tumilty, 1988)

# Αύξηση αποθηκών ενέργειας

## ΑΤΡ

Μέχρι 40-50% (Hartmann et al, 1991; Grosser et al, 1998)

Μόνο πολύ βραχυπρόθεσμα μέχρι 20% (Keul et al, 1985; Medboe, 1990; Weineck, 1997)

## CP

Μέχρι 70% (Hartmann et al, 1991; Grosser et al, 1998)

μέχρι 20% (Keul et al, 1985; Medboe, 1990; Weineck, 1997)

## Μυϊκό γλυκογόνο

Μέχρι 90% (Hartmann et al, 1991; Grosser et al, 1998)

γλυκογόνο μέχρι 60% (Keul et al, 1985; Medboe, 1990; Weineck, 1997)

Παράλληλα αυξάνεται και η δραστηριότητα της κρεατινικής κινάσης που συμμετέχει στο μεταβολισμό του Α.Τ.Ρ. και της CP.

# Αρχή της επανάληψης και της διάρκειας (συνέχειας)

Η επίτευξη της βέλτιστης προσαρμογής πετυχαίνεται με την επανάληψη των προπονητικών επιβαρύνσεων, δεδομένου ότι για μια σταθερή προσαρμογή του οργανισμού πρέπει να πραγματοποιείται προηγουμένως μια σειρά από οξείες μετατροπές ξεχωριστών λειτουργικών συστημάτων.



# Η τελική προσαρμογή πετυχαίνεται:

- Με μεταβολικές αλλαγές, δηλαδή την αύξηση των ενεργειακών αποθεμάτων (πλούσιων σε ενέργεια ουσιών).  
**Χρόνος: 2-3 εβδομάδες.**
- Με μεταβολές των λειτουργικών συστημάτων. Π.χ. σύστημα ενζύμων, σύστημα ορμονών.  
**Χρόνος: 2-3 εβδομάδες. Για μορφολογικές αλλαγές 4-6 εβδομάδες.**
- Προσαρμογή του κεντρικού νευρικού συστήματος.  
**Χρόνος: οι καθοδηγητικές και ρυθμιστικές δομές του Κ.Ν.Σ. απαιτούν μεγάλο χρόνο προσαρμογής (μήνες).**

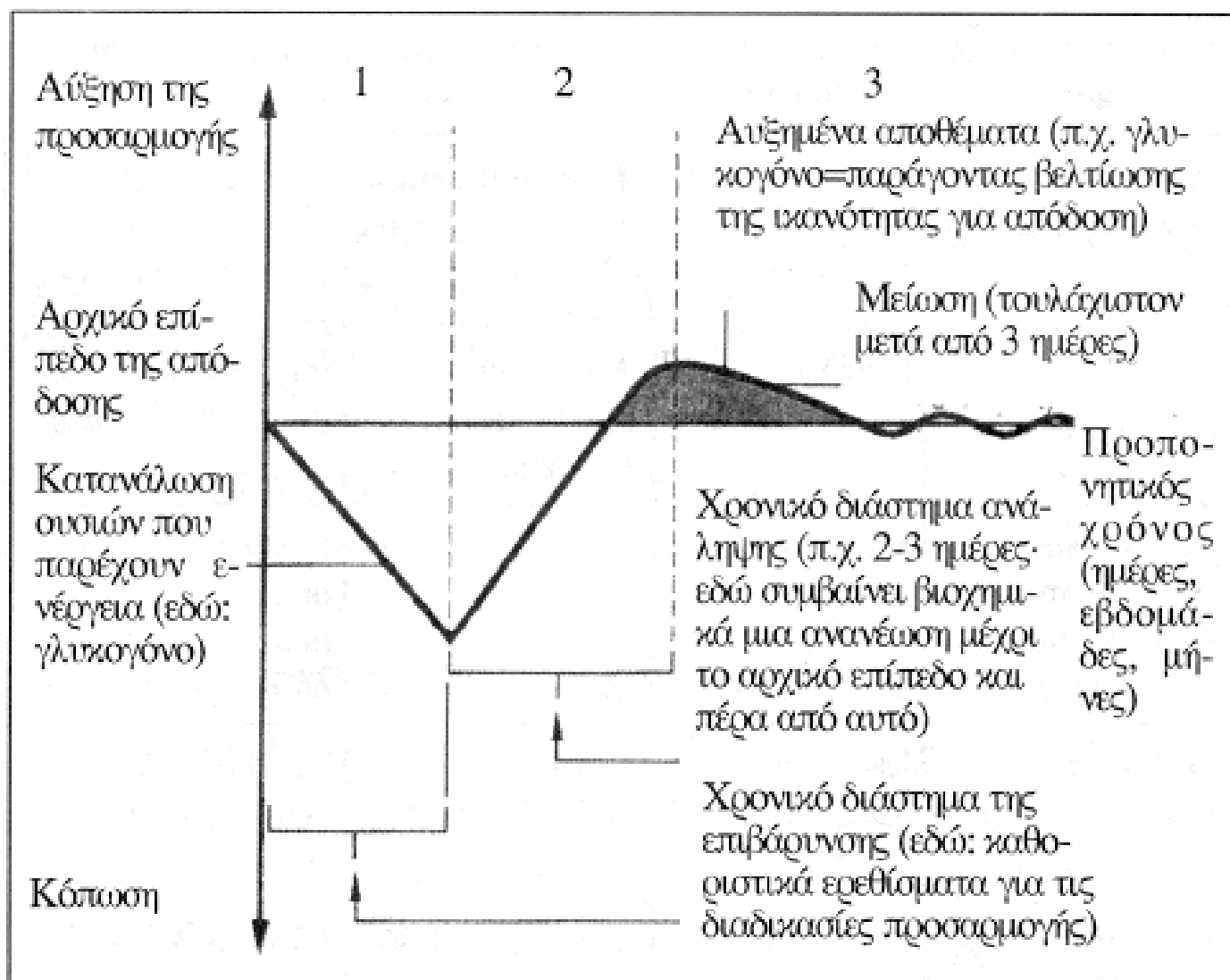
# Αρχή της επανάληψης και της διάρκειας (συνέχειας)

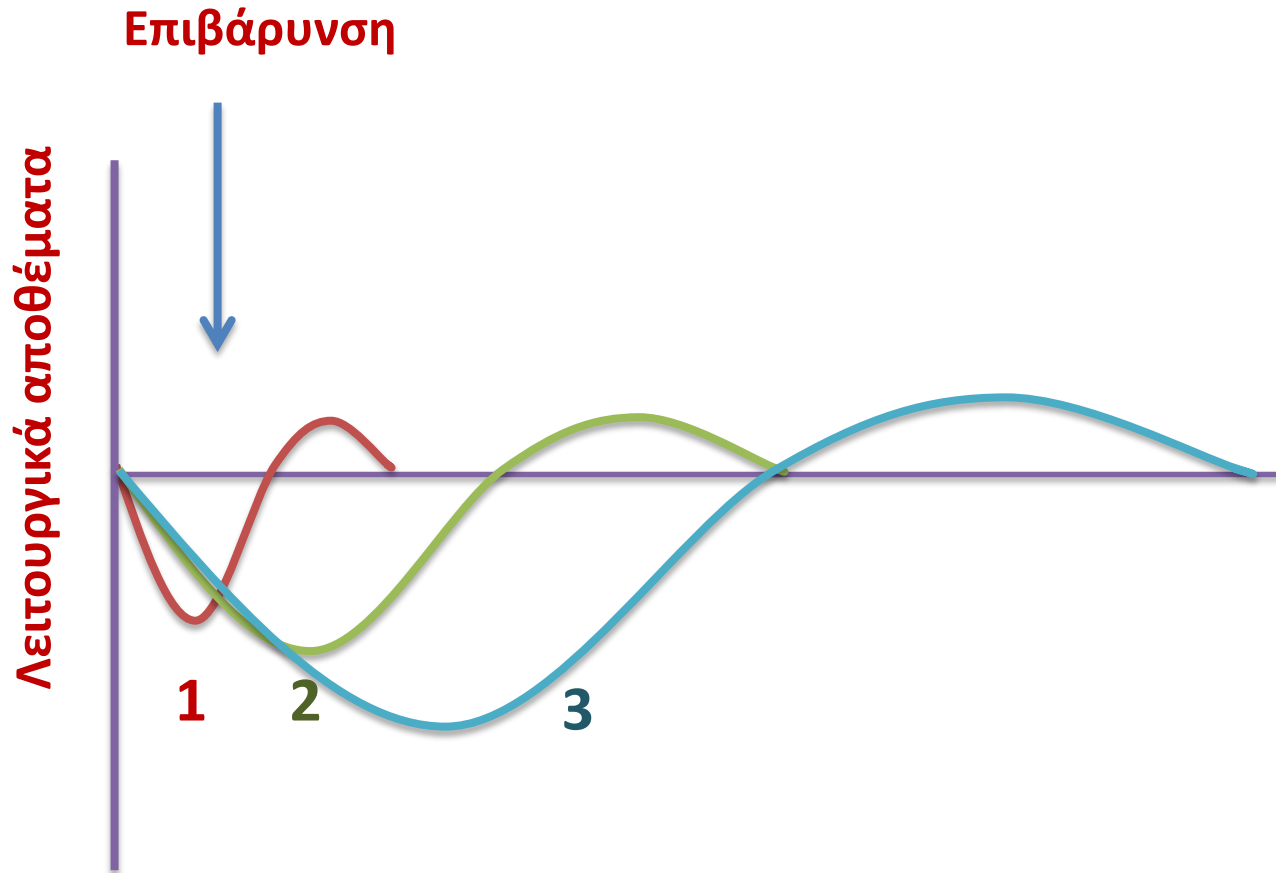
## Βιολογικό υπόβαθρο της αρχής

- Υπερσυμψηφισμός.
- Ετεροχρονισμός των διαδικασιών της προπόνησης.
- Αποπροσαρμογή.



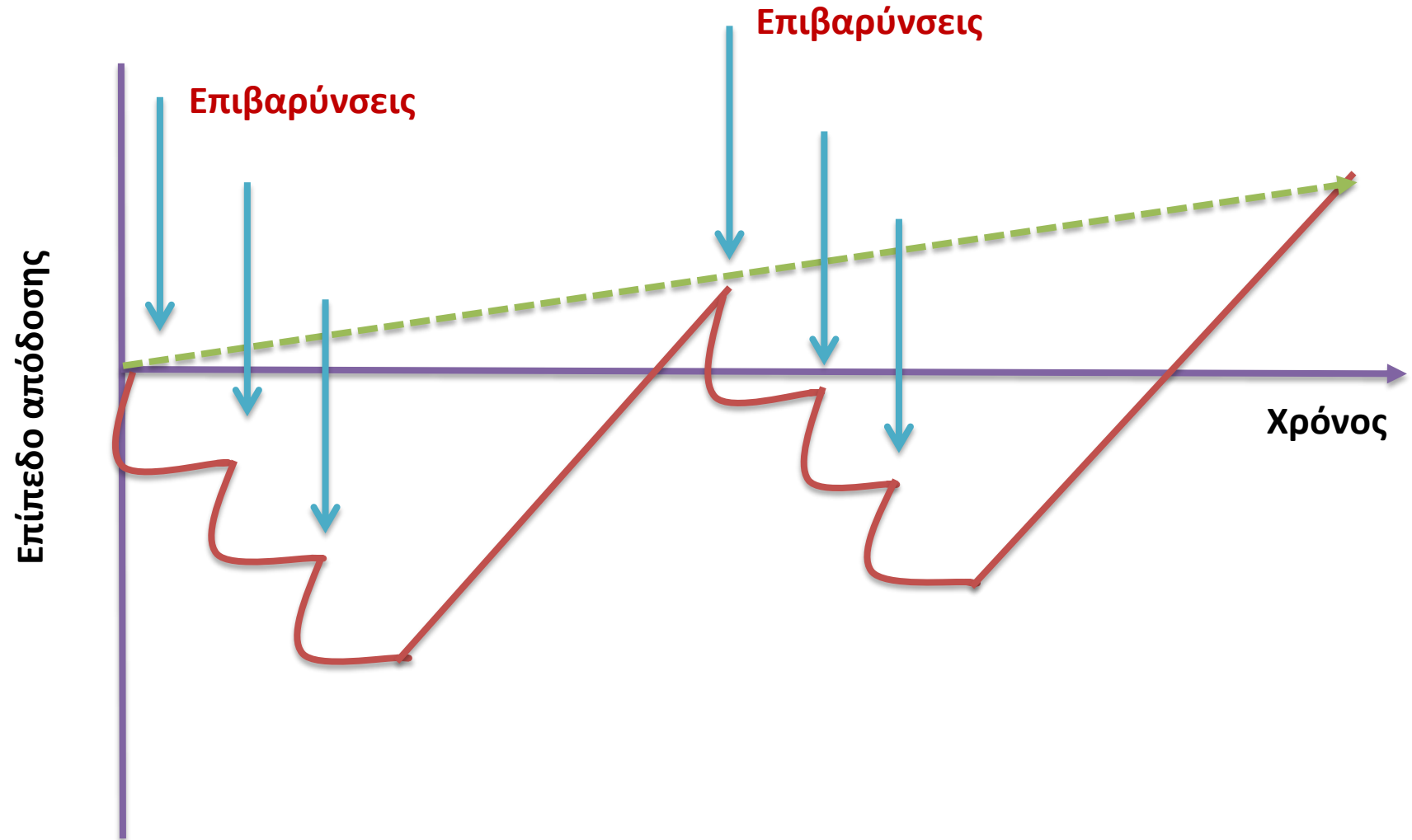
# Επεξηγηματικό σχήμα της χρονικής πορείας της υπερανάληψης των αποθεμάτων γλυκογόνου (τροποποιημένο κατά Jakowlew, 1977).





- 1:** Διαδικασίες αποκατάστασης μικρής διάρκειας (sec έως min), π.χ. ATP, φωσφοκρεατίνη.
- 2:** Διαδικασίες αποκατάστασης μέσης διάρκειας (10min έως μερικές ώρες), π.χ. γλυκογόνο.
- 3:** Διαδικασίες αποκατάστασης μεγάλης διάρκειας (ώρες έως ημέρες), π.χ. ένζυμα και δομικές πρωτεΐνες (Findeisen et al., 1976).

# Συσσωρευμένη επιβάρυνση (Matwejew, 1972)





# Αποπροσαρμογή (Detraining) (Αρχή της αντιστροφής)

Αποπροσαρμογή είναι η μερική ή καθολική απώλεια των ανατομικών και φυσιολογικών προσαρμογών καθώς και η μείωση της απόδοσης μετά από τη διακοπή της προπονητικής διαδικασίας:

- α) σε αθλητές αγωνιστικού αθλητισμού,
- β) σε ελεύθερα αθλούμενους.



# Αποπροσαρμογή

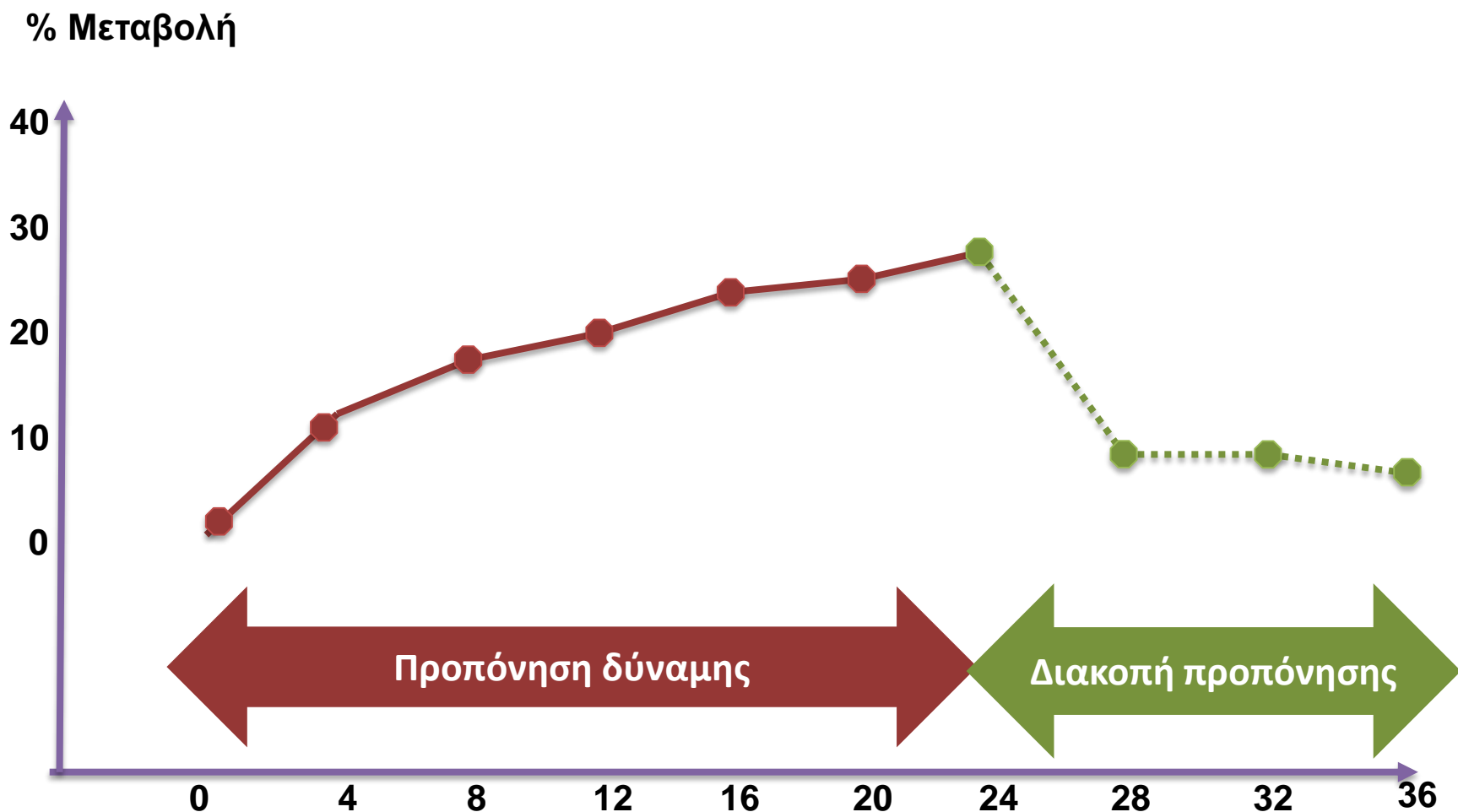
**Στοχευμένη αποπροσαρμογή:** περίοδος αποκατάστασης ή μεταβατική περίοδος.

**Απρόβλεπτες καταστάσεις:** τραυματισμοί κ.α.

**Ο χρόνος αποπροσαρμογών εξαρτάται κυρίως:**

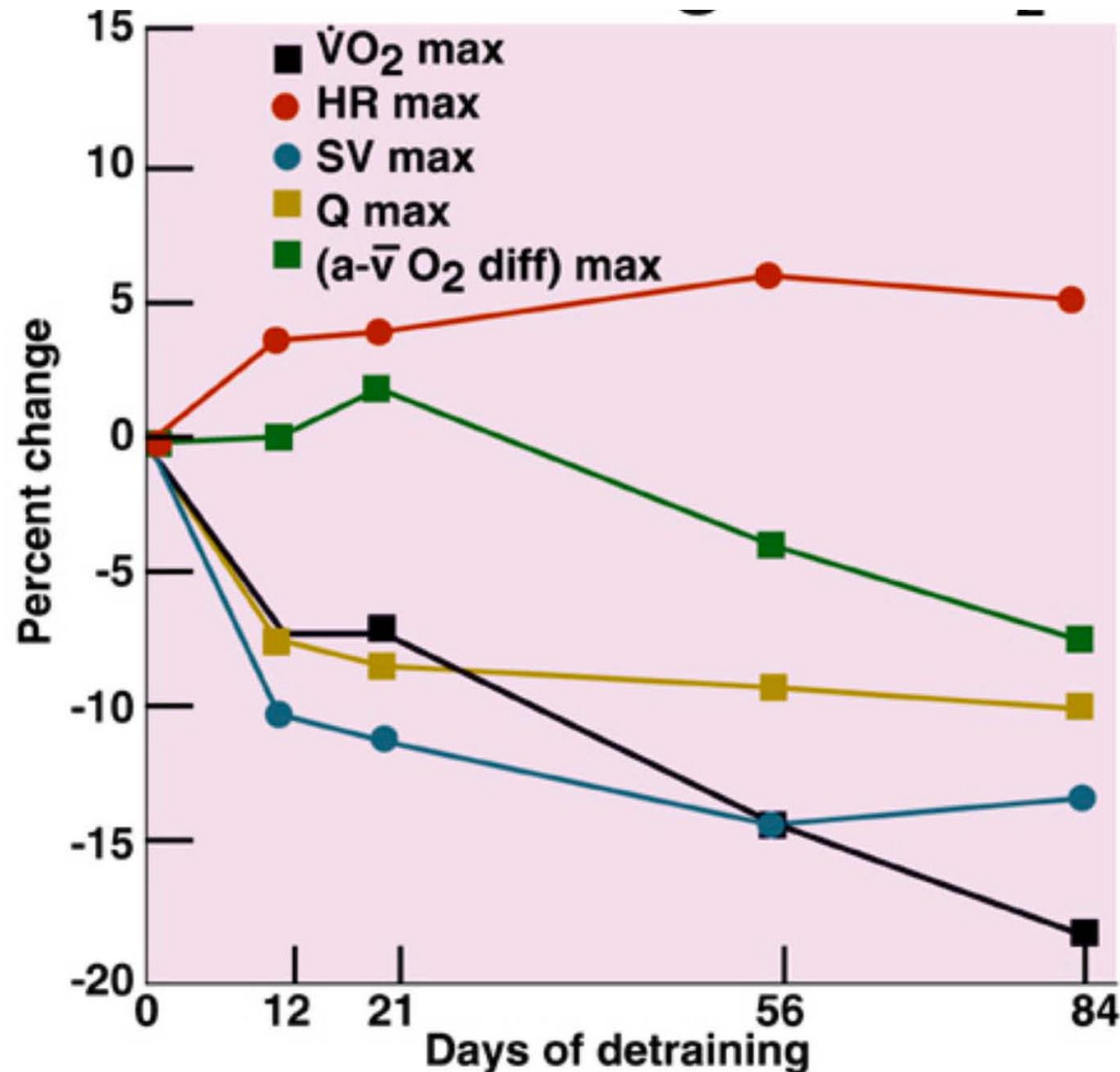
- Από το χρονικό διάστημα και τη μεθοδολογία δημιουργίας των προσαρμογών (ετήσια, μακροχρόνια).
- Από το είδος των προσαρμογών (π.χ. λειτουργικά, μορφολογικά).

# Ποσοτιαία μεταβολή της μέγιστης δύναμης σε αθλητές άρσης βαρών κατά τη διακοπή της προπόνησης



(Τροποποιημένο από Hakkinen, Komi, 1985)

# Η επίδραση της διακοπής της προπόνησης στις καρδιακές παραμέτρους των αθλητών αντοχής υψηλού επιπέδου





## Αρχές Προπόνησης

Γεροδήμος Βασίλειος  
Αναπληρωτής καθηγητής προπονητικής  
ΤΕΦΑΑ - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
[www.vgerodimos.gr](http://www.vgerodimos.gr)

