



# Βιολογικά προανατολισμένες έννοιες της προπονητικής

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



# Βιολογικά προσανατολισμένες έννοιες της προπονητικής



# Προπονητική επιβάρυνση

Το συνολικό μέγεθος της προκαλούμενης από εξωτερικά και εσωτερικά ερεθίσματα προπονητικής επίδρασης (Kirsch).

Το σύνολο των ερεθισμάτων επιβάρυνσης που επιδρούν στον οργανισμό (Grosser at al. 2000).



# Προπονητική επιβάρυνση

Η προπονητική επιβάρυνση διακρίνεται σε:



# Εξωτερική επιβάρυνση

Ορίζεται ποιοτικά με βάση τους συντελεστές της επιβάρυνσης:

- Περιεχόμενα - μέσα προπόνησης.
- Μέθοδοι προπόνησης.
- Σύνολο ποσότητας - έντασης.
- Σύνολο στοιχείων επιβάρυνσης:
  1. Ένταση.
  2. Ποσότητα.
  3. Διάρκεια.
  4. Πυκνότητα.
  5. Συχνότητα προπόνησης.



# Στοιχεία επιβάρυνσης

- Προσδιοριστικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό (δοσολογία) της προπονητικής επιβάρυνσης.
- Τα μεγέθη αυτά αλληλοεπηρεάζονται (π.χ. η σχέση έντασης και ποσότητας είναι αντιστρόφως ανάλογη).



## Παράδειγμα διαφοροποίησης της εξωτερικής επιβάρυνσης με αλλαγή των στοιχείων επιβάρυνσης

Ποσότητα	Ένταση	Διάρκεια	Πυκνότητα
10 km	40 min	40 min	
10 x 1000 m	4 min	40 min	5 min

# Ένταση ερεθίσματος (επιβάρυνσης)

Χαρακτηρίζει το ύψος, την ισχύ του ερεθίσματος ή επίσης το βαθμό της προσπάθειας που καταβάλλεται σε μια κινητική ενέργεια ή σειρά κινητικών ενεργειών.

Καθορίζεται σε χρόνο, ταχύτητα, αντίσταση, φυσιολογικές παραμέτρους (γαλακτικό οξύ, καρδιακή συχνότητα) κ.α.





# Διαβάθμιση της έντασης της αερόβιας προπόνησης

	%ΕΚΣ (%HRR)	%ΜΚΣ (%HRmax)	%VO <sub>2max</sub>	RPE (6-20)
Πολύ χαμηλή	<30	<57	<37	<9
Χαμηλή	30-39	57-63	37-45	9-11
Μέτρια	40-59	64-76	46-63	12-13
Έντονη (υψηλή)	60-89	77-95	64-90	14-17
Υπομέγιστη - Μέγιστη	≥90	≥96	≥91	≥18

(ACSM, 2011)

## Διαβάθμιση της έντασης της προπόνησης δύναμης με βάση τη μια μέγιστη επανάληψη (%1ΜΕ)

	%1ΜΕ
Πολύ χαμηλή	<30
Χαμηλή	30-49
Μέτρια	50-69
Έντονη (υψηλή)	70-84
Υπομέγιστη - Μέγιστη	≥85

# Διάρκεια ερεθίσματος (επιβάρυνσης)

Είναι το χρονικό διάστημα που ένα ερέθισμα ή μία σειρά ερεθισμάτων (ασκήσεων) επιδρά ως ερέθισμα επιβάρυνσης στον οργανισμό.

Καθορίζεται από το χρόνο (δευτερ., λεπτά, ώρες) ή από τον αριθμό των επαναλήψεων.



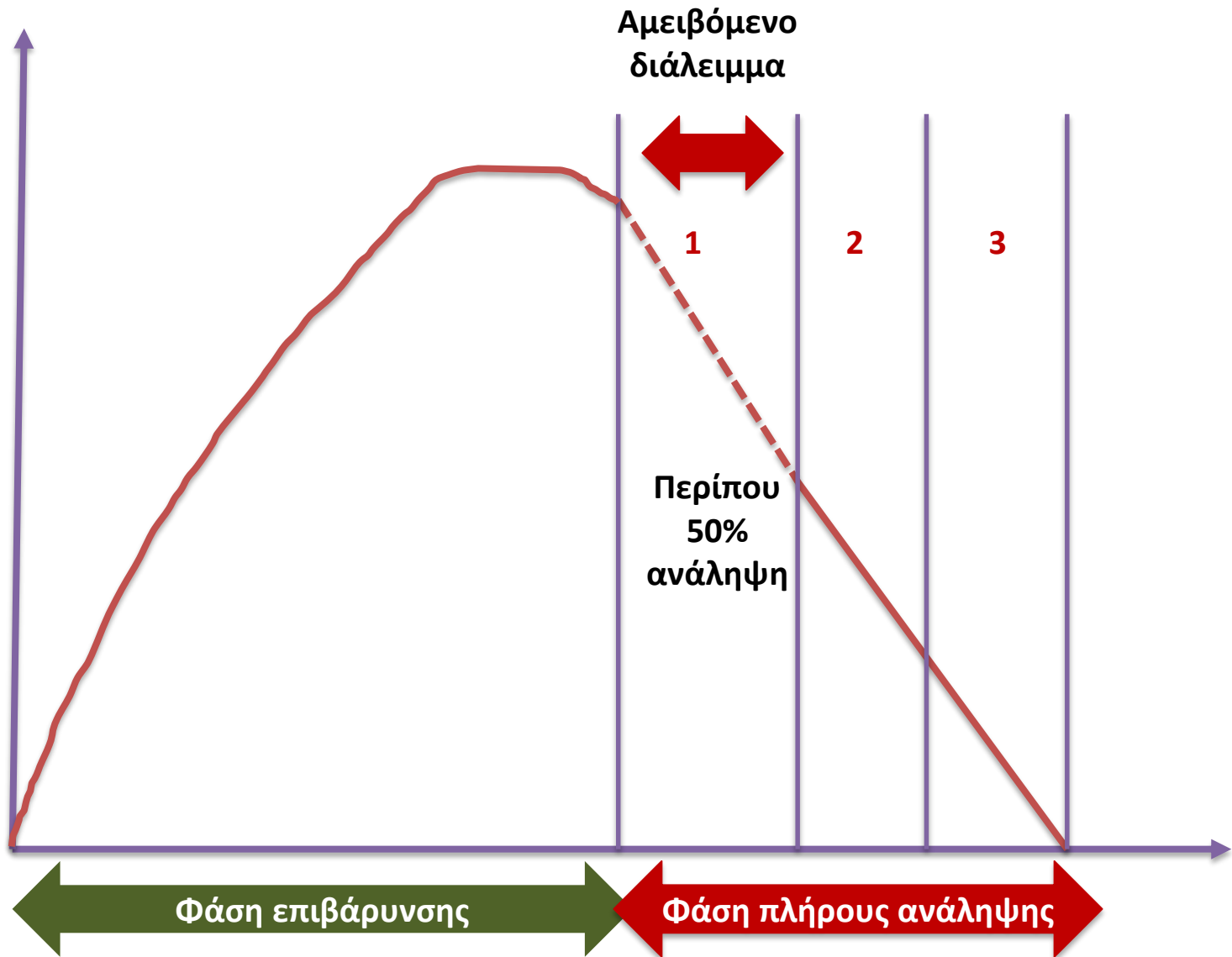
# Πυκνότητα ερεθίσματος (επιβάρυνσης)

Χαρακτηρίζει τη χρονική σχέση (απόσταση) μεταξύ επιβάρυνσης και ανάληψης σε μια προπονητική μονάδα.

Είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ των ξεχωριστών προπονητικών ερεθισμάτων (των διαλειμμάτων).

Τα διαλείμματα της επιβάρυνσης έχουν βασικά δύο λειτουργίες: την ανάληψη (ξεκούραση) όταν το διάλειμμα είναι πλήρες, και την παραπέρα εξέλιξη των διαδικασιών προσαρμογής όταν το διάλειμμα είναι αμειβόμενο.

# Αμειβόμενο διάλειμμα



(Τροποποιημένο από Κέλλη, 2004)

# Ποσότητα ερεθίσματος (επιβάρυνσης, προπόνησης)

Είναι η συνολική ποσότητα των ερεθισμάτων της προπονητικής επιβάρυνσης σε μια προπονητική μονάδα ή σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους (μικρόκυκλο, μεσόκυκλο, μακρόκυκλο).



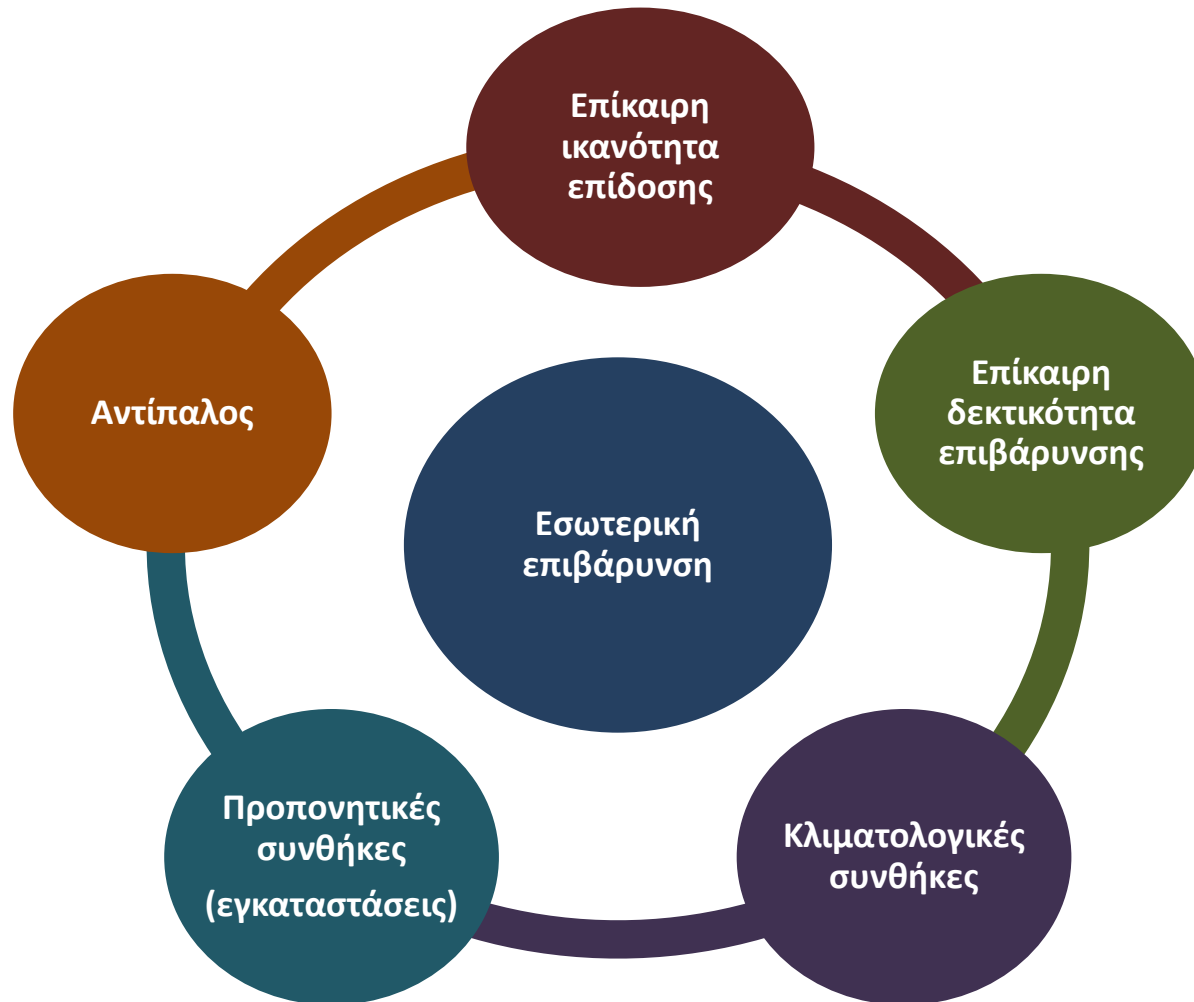
# Συχνότητα προπόνησης

Είναι ο αριθμός των προπονητικών μονάδων σε σχέση με ένα εβδομαδιαίο μικρόκυκλο.



# Εσωτερική επιβάρυνση

Κάθε εξωτερική επιβάρυνση προκαλεί μια αντίδραση ψυχική και λειτουργική. Αυτή η αντίδραση, που εκδηλώνεται ανάλογα με τον χαρακτήρα και το βαθμό της εξωτερικής επιβάρυνσης, είναι η εσωτερική επιβάρυνση.







## Προπονητική προσαρμογή

Είναι η με εξωτερικές επιβαρύνσεις (προπονητικά-αγωνιστικά ερεθίσματα) επιτελούμενη μεταβολή των σωματικών λειτουργικών συστημάτων (βιοχημικά, μορφολογικά, λειτουργικά) σ' ένα συνήθως υψηλότερο επίπεδο απόδοσης και ο εθισμός του ατόμου σε ειδικές εξωτερικές συνθήκες.

# Εμφάνιση προσαρμογής

Η προσαρμογή εμφανίζεται με:

- Την αύξηση των αποθεμάτων απόδοσης.
- Τη μορφολογική διαφοροποίηση της δομής του σώματος (π.χ. σκελετικοί μύες) και νευρομυϊκές αλλαγές.
- Τη βαθύτερη εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων απόδοσης.

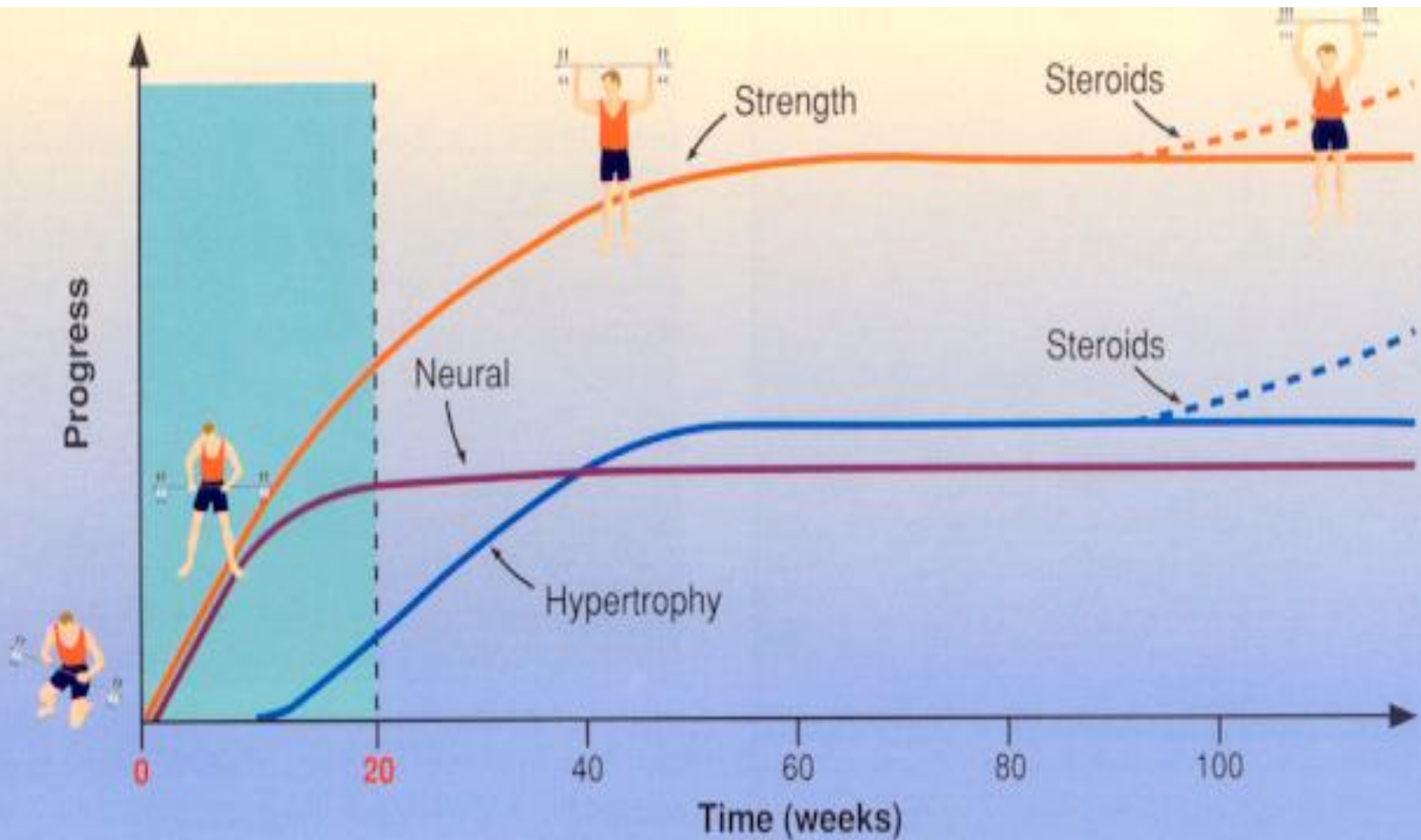
Η τελευταία μεταβολή εκδηλώνεται κυρίως στη μετατόπιση του ορίου ενεργοποίησης σε ένα προπονημένο άτομο.

# Προπονητική προσαρμογή

Η προπόνηση από ιατρική-βιολογική άποψη σημαίνει λειτουργική προσαρμογή ή μεταβολή:

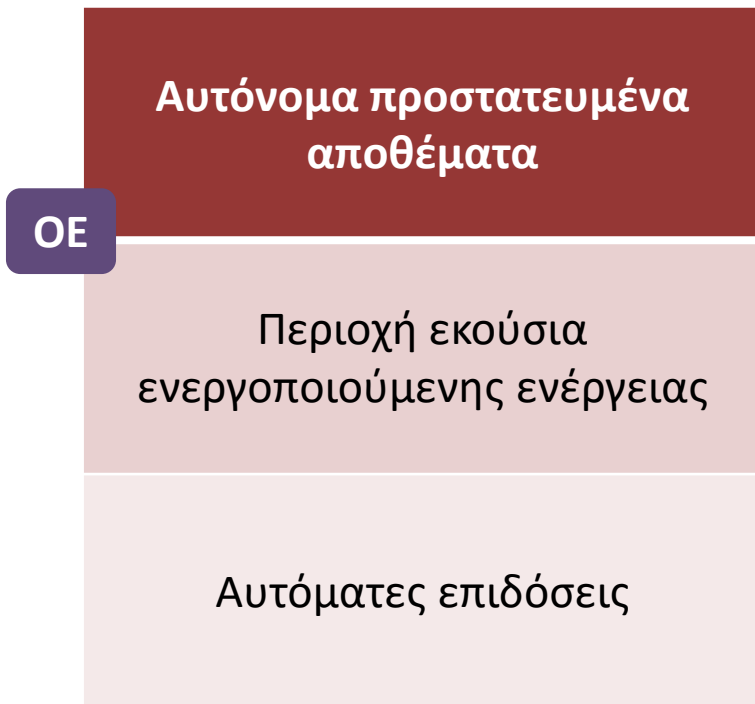
- στη Φ.Κ. οι αλλαγές αυτές έχουν χαρακτήρα μεταβολικό (αφορούν στο μεταβολισμό) και μορφολογικό (μυϊκά κύτταρα, αγγεία κ.α.),
- στο συντονισμό-τεχνική οι διαδικασίες προσαρμογής επιτελούνται σε Κ.Ν. και σε γνωστικό επίπεδο (εγκέφαλος, νευρικές οδοί, νωτιαίος μυελός). Οι διαδικασίες αυτές υποστηρίζονται από ψυχικές προσαρμογές,
- από την πλευρά της παιδαγωγικής οι επιδράσεις αφορούν σε όλες τις πλευρές της συμπεριφοράς του ανθρώπου.

# Μυϊκές και νευρικές προσαρμογές κατά την προπόνηση δύναμης (Sale, 1988).

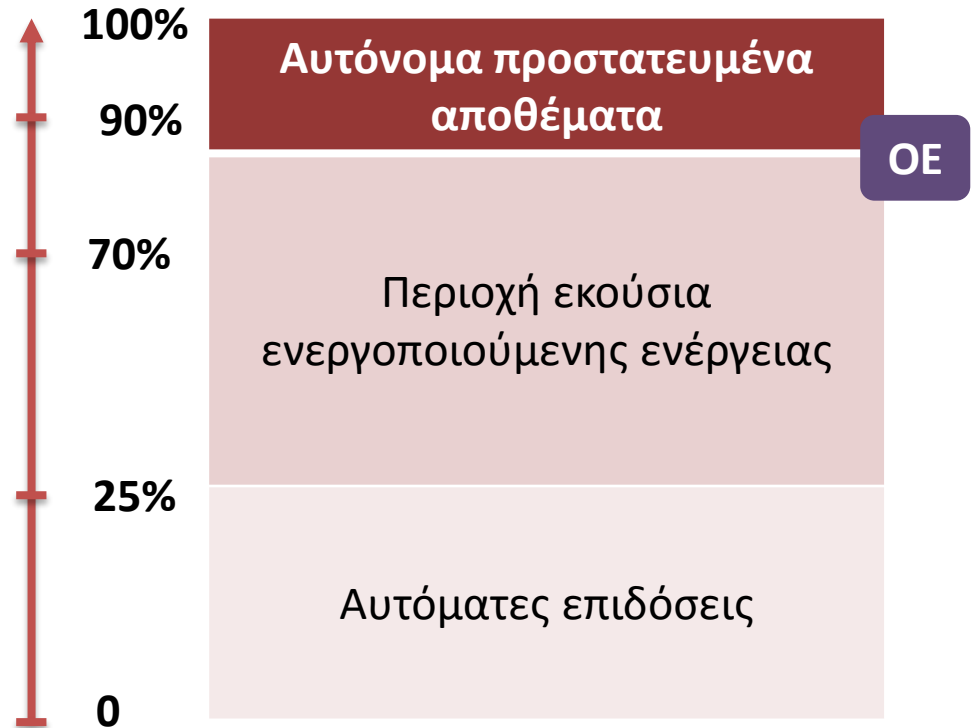


# Όριο ενεργοποίησης (ΟΕ)

Ντόπινγκ



**Χωρίς προπόνηση**  
Μέγιστη ικανότητα απόδοσης περίπου 70% ΟΕ



**Με προπόνηση**  
Μέγιστη ικανότητα απόδοσης περίπου 90-95% ΟΕ

# Προπονητική προσαρμογή



Ερεθίσματα είναι το αίτιο, προσαρμογές είναι το αποτέλεσμα.

# Η προπόνηση ως αίτιο αποτέλεσμα



# Προσαρμογή I

- Μια μοναδική επιβάρυνση δεν επιτυγχάνει υψηλό βαθμό ανάπτυξης των ενεργοποιούμενων λειτουργικών συστημάτων.
- Υποθετικά κάθε επιβάρυνση (αποτελεσματική από άποψη ερεθίσματος) αφήνει "ίχνη" τα οποία όταν επαναλαμβάνονται συχνά αθροίζονται και οδηγούν σε μια σταθερή και υψηλότερη λειτουργική κατάσταση, καθώς και ικανότητα απόδοσης.



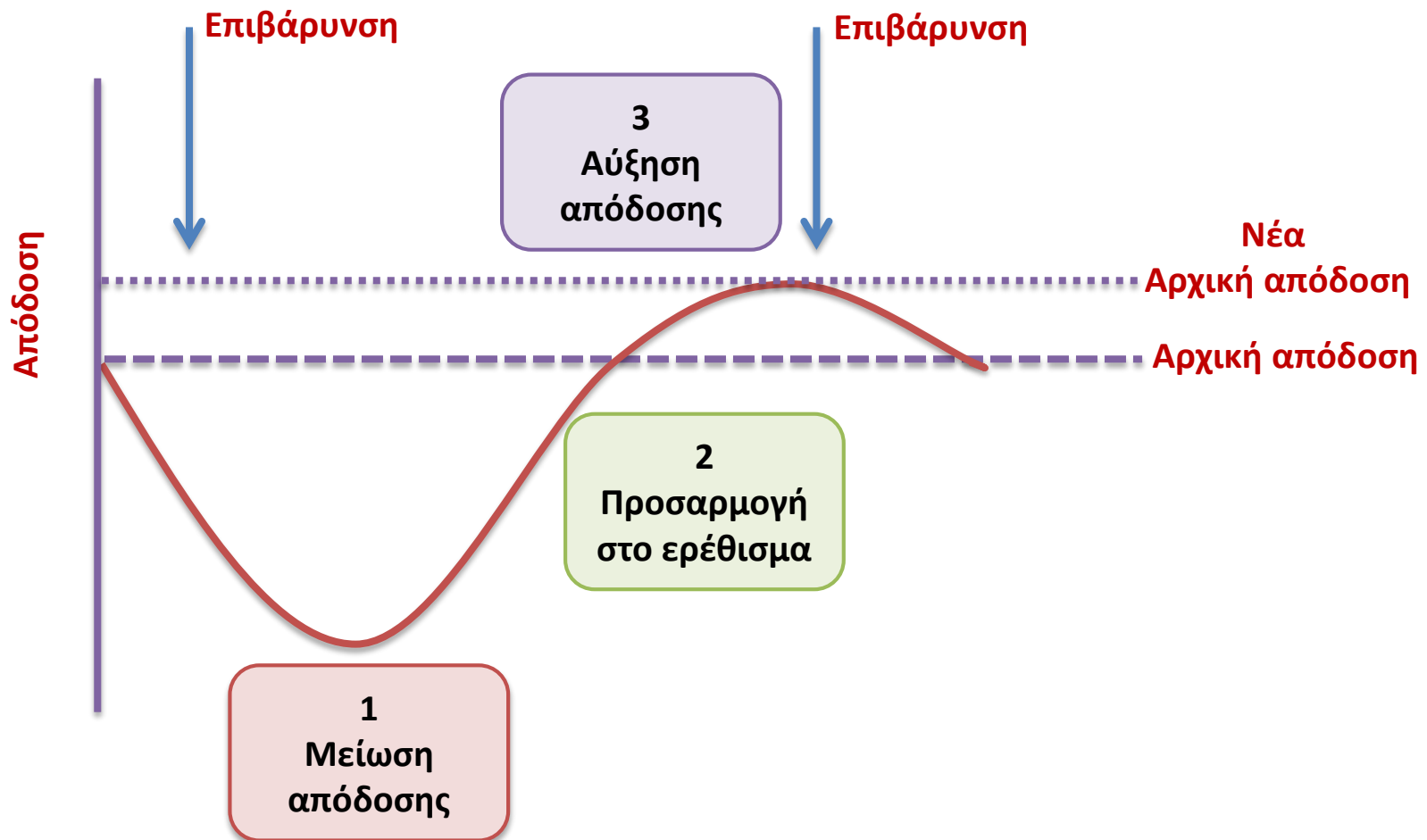


## Προσαρμογή II

- Η δημιουργία προσαρμογών απαιτεί να δίνονται οι νέες επιβαρύνσεις πριν χαθούν οι προηγούμενες.
- Το δυναμικό των προσαρμογών των λειτουργικών συστημάτων δεν ολοκληρώνεται (αξιοποιείται πλήρως) αλματικά. Η διαδικασία αυτή καθοδηγείται μετά από κλιμακωτή αύξηση των επιβαρύνσεων, οι προσαρμογές των οποίων ακολουθούν μια συγκεκριμένη σειρά (Schnabel et al, 1997).

# Σύνδρομο προσαρμογής Selye

Οι προσαρμογές του σώματος ακολουθούν τρεις φάσεις όταν αντιμετωπίζεται μια στρεσογόνος κατάσταση (προπονητική επιβάρυνση):



# Προσαρμογή III

## Σειρά προσαρμογών

Συγχρονισμός και τελειοποίηση του συντονισμού των κινήσεων σε υψηλές προπονητικές επιβαρύνσεις

Αύξηση των μεταβολικών διαδικασιών και των αποθεμάτων ενέργειας

Έναρξη μεταβολικών αλλαγών

Οικονομικότερη και ορθολογικότερη λειτουργία όλων των συστημάτων

Συντονισμός της δραστηριότητας όλων των συστημάτων.  
Υψηλός βαθμός συμφωνίας-συνεργασίας μεταξύ των στοιχείων της τεχνικής (Schnabel et al, 1997)

# Στάδια προσαρμογών (κατά Grosser & Starischka, 1998)

1<sup>ο</sup>  
Στάδιο

7η έως 10η ημέρα: Μεταβολή του κινητικού ελέγχου.

2<sup>ο</sup>  
Στάδιο

10η έως 20η ημέρα: Αύξηση των ενεργειακών αποθεμάτων.

3<sup>ο</sup>  
Στάδιο

20η έως 30η ημέρα: Βελτίωση της λειτουργίας ήδη ρυθμισμένων συστημάτων και δομών.

4<sup>ο</sup>  
Στάδιο

30η έως 40η ημέρα: Συντονισμός της δραστηριότητας (ιεράρχηση) των συστημάτων.

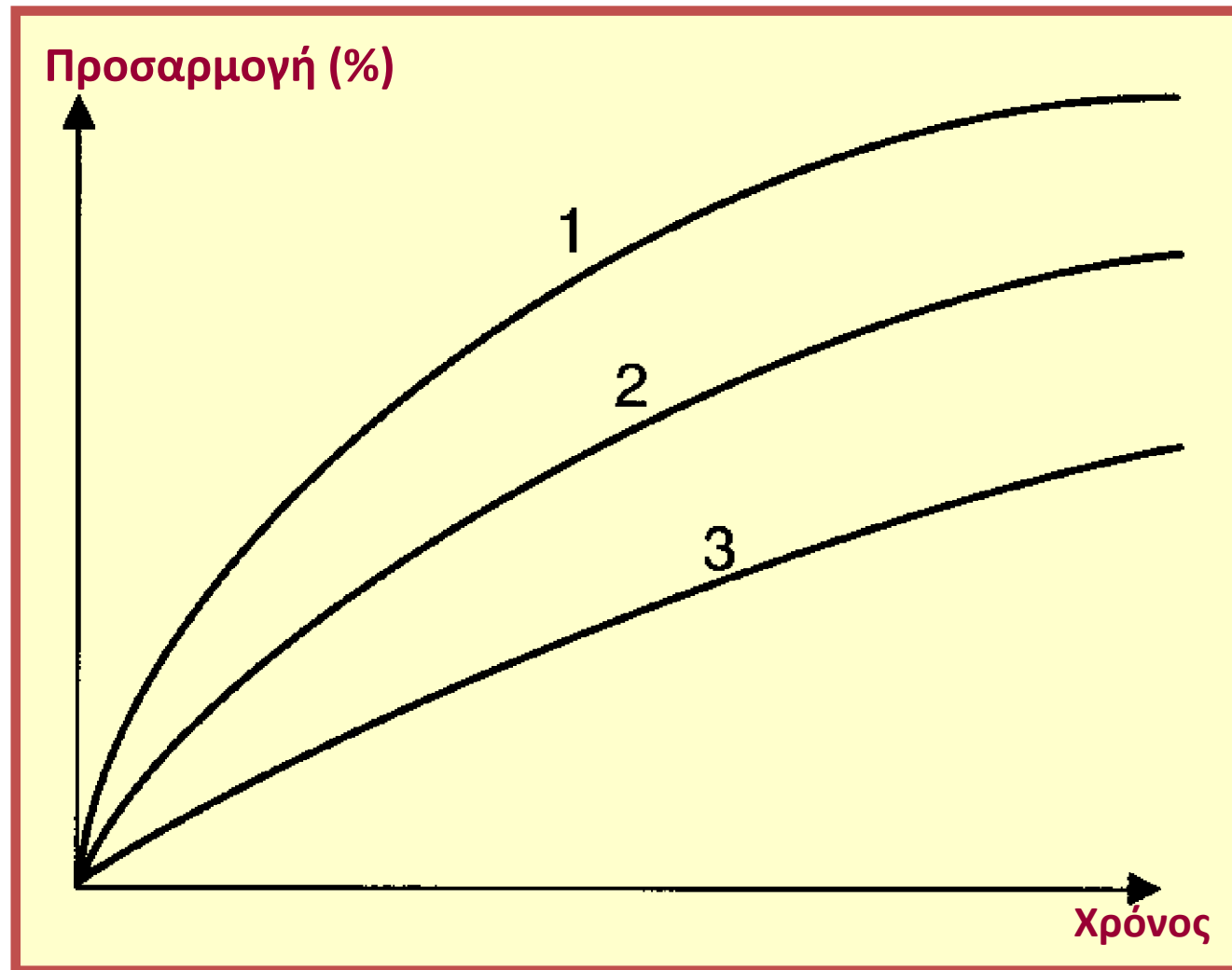
# Προσαρμογή IV

Ο κύκλος αυτός (σειρά) επαναλαμβάνεται κάθε φορά που τίθεται εμφανώς αυξημένη προπονητική επιβάρυνση και μπορεί να υποθέσει κανείς ότι οι βασικοί μηχανισμοί έχουν διαφορετικό επίπεδο συμμετοχής στα επίπεδα της κλιμακωτής διαδικασίας προσαρμογών.



# Επίπεδο προσαρμογών στα λειτουργικά συστήματα μετά από επαναλαμβανόμενα προπονητικά ερεθίσματα (Weineck, 1994)

- 1** Συστήματα γρήγορης ταχύτητας προσαρμογής (π.χ. μυϊκό σύστημα).
- 2** Σύστημα μέτριας ταχύτητας προσαρμογής (π.χ.  $VO_2max$ ).
- 3** Σύστημα αργής ταχύτητας προσαρμογής (π.χ. αλλαγές στον παθητικό μηχανισμό).





# Βιολογικά προσανατολισμένες έννοιες της προπονητικής

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

