

ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ

Ελένη Αυλωνίτου, Ph.D.
Διδάκτωρ Εργοφυσιολόγος
Εθνικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών

Η ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

- Μελετά το τρόπο που ανταποκρίνεται ο οργανισμός σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα, καθώς η ανταπόκριση αυτή είναι το μόνο αντικειμενικό κριτήριο αξιολόγησης του οργανισμού ως προς το ερέθισμα.
- Με άλλα λόγια, μελετά τον ανθρώπινο οργανισμό σε δραστηριότητα.

Όλες οι επιδράσεις της συστηματικής αθλητικής δραστηριότητας στο ανθρώπινο σώμα είναι αποτέλεσμα του ερεθίσματος και της προσαρμογής του σώματος σ' αυτό, με τελικό στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσης.

ΑΤΡ

Για οποιαδήποτε κίνηση του ανθρώπου συστέλλονται τα μυϊκά κύτταρα και δαπανάται ενέργεια. Η ενέργεια αυτή παρέχεται στους μυς με τη μορφή μιας χημικής ουσίας αποθηκευμένης στο μυϊκό κύτταρο, γνωστή ως τριφωσφορική αδενοσίνη (ΑΤΡ) και η οποία είναι το βασικό ενεργειακό εισητήριο για την έναρξη και τη συνέχεια της μυϊκής συστολής.

Για τη συστολή του μυϊκού κυττάρου μόρια ATP διασπώνται σε μόρια διφωσφορικής αδενοσίνης (ADP) με ταυτόχρονη απελευθέρωση ενέργειας. Για να μπορέσει το μυϊκό κύτταρο να συνεχίσει να συσπάται και συνεπώς να διατηρείται η συνέχεια της κίνησης πρέπει τα μόρια ATP συνεχώς να αναπληρώνονται.

Αναπλήρωση ATP με PC

- Η επανασύνθεση ATP επιτυγχάνεται με μία άλλη ουσία, η οποία είναι και αυτή αποθηκευμένη μέσα στα μυϊκά κύτταρα, η φωσφοκρεατίνη (PC).
- Η φωσφοκρεατίνη, η οποία αποτελείται από κρεατίνη και φώσφορο ενώνεται με τα μόρια ADP και έτσι ξανασχηματίζονται μόρια ATP. Το σύστημα ATP – PC παρέχει ενέργεια η οποία διαρκεί για μέγιστες προσπάθειες διάρκειας 5 – 10 δευτερολέπτων.

Η ενέργεια για τη σύνθεση και αναπλήρωση μορίων ATP εμπεριέχει τη μεταφορά τροφής και οξυγόνου από το περιβάλλον στα κύτταρα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του αναπνευστικού, πεπτικού και κυκλοφορικού συστήματος κάτω από τον έλεγχο του νευρικού και ορμονικού συστήματος.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ $\Rightarrow$ ΕΡΓΟ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

- Τροφή
- Οξυγόνο O_2

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ

ένζυμα $\Rightarrow$ ATP

ΔΙΑΔΡΟΜΗ O_2 προς τους

- 1. Με την εισπνοή εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες.
- 2. Το οξυγόνο που περιέχεται στον αέρα που εισπνέουμε μεταπηδάει στο αίμα.
- 3. Το οξυγόνο μεταφέρεται στο αίμα με την αιμοσφαιρίνη που βρίσκεται μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια.
- 4. Η καρδιά στέλνει αίμα στο υπόλοιπο σώμα.
- 5. Το οξυγόνο μέσα στο αίμα μεταφέρεται στα μυϊκά κύτταρα μέσω των τριχοειδών αγγείων.

- 6. Το οξυγόνο από το αίμα μεταπηδάει μέσα στα μυϊκά κύτταρα.
- 7. Το οξυγόνο μεταφέρεται στα μιτοχόνδρια των μυϊκών κυττάρων όπου εκεί παρουσία του γίνεται η τελική καύση της γλυκόζης και των λιπαρών οξέων, με αποτέλεσμα τη παραγωγή ATP ταυτόχρονα με τη παραγωγή νερού και διοξειδίου του άνθρακα.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Η μεταφορά ενέργειας που εκφράζεται μέσω του μεταβολισμού των διαφόρων συστατικών της τροφής εμπεριέχει τον καταβολισμό, δηλαδή τη διάσπαση της τροφής από σύνθετα σε απλούστερα συστατικά και το σχηματισμό ATP και τον αναβολισμό, δηλαδή την κατασκευή και την ανάπτυξη των οστών και των μυών.

Μέτρηση Ενέργειας

- Η πιο γνωστή μονάδα μέτρησης της ενέργειας είναι η **θερμίδα (cal)**.
- Μία θερμίδα είναι το ποσόν ενέργειας που απαιτείται για να υψωθεί η θερμοκρασία ενός γραμμαρίου νερού ένα βαθμό C^0 .

- Μία **χιλιοθερμίδα (Kcal)** είναι ισοδύναμη με 1000 θερμίδες και είναι η περισσότερο δημοφιλής μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται για να υπολογισθεί το ενεργειακό περιεχόμενο των διαφόρων τροφών ή οι ενεργειακές απαιτήσεις μιας συγκεκριμένης σωματικής δραστηριότητας.
- Για παράδειγμα: Ένα κιλό σωματικού λίπους αντιστοιχεί σε 7600 θερμίδες περίπου, το οποίο εάν δεν χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ενέργειας θα αποθηκευτεί στο σώμα ως λιπώδης ιστός.

ΚΑΥΣΙΜΑ

- ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (CHO) – γλυκόζη
- Αποθήκευση σκελ. μύες + συκώτι
(Εκκένωση γλυκογόνου κόπωση)
- ΛΙΠΗ – λιπαρά οξέα

O₂ όχι αποθέματα – μυογλομίνη Mg

ΑΕΡΟΒΙΑ - ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

- Γενικά η ενέργεια που χρησιμοποιούμε για την οποιαδήποτε δραστηριότητα παράγεται, είτε με παρουσία του οξυγόνου (αερόβια), είτε χωρίς οξυγόνο (αναερόβια).
- Η ενέργεια λοιπόν που χρειαζόμαστε για να διατηρηθούμε στη ζωή ή για οποιαδήποτε επιπλέον δραστηριότητα προέρχεται με τον ένα τρόπο ή με τον άλλον ή με συνδυασμό τους: Με οξυγόνο (αερόβια) ή χωρίς οξυγόνο (αναερόβια).

Μέγιστη απόδοση

= μέγ. Αερόβια ισχύς + μεγ. Αναερόβια ισχύς

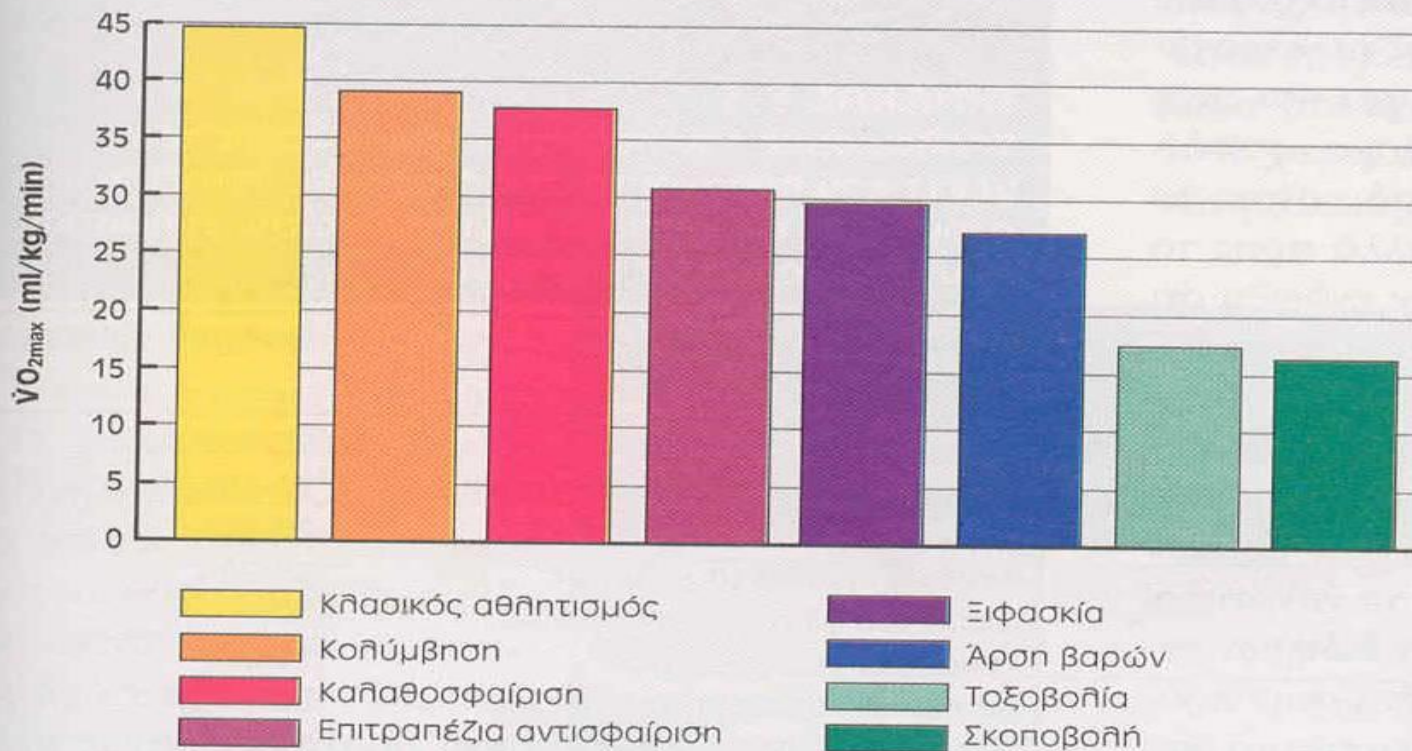
ΑΕΡΟΒΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η αερόβια ενέργεια περιορίζεται από την δυνατότητα του οργανισμού να μεταφέρει και να εφοδιάζει του μυς με το απαραίτητο οξυγόνο. Όσο αυξάνεται η ένταση της άσκησης, τόσο αυξάνεται και η ποσότητα του οξυγόνου που καταλαμβάνουν οι μύες με σκοπό τη παραγωγή ενέργειας ΑΤΡ. Καθώς η φυσική κατάσταση βελτιώνεται, δηλαδή το καρδιαγγειακό σύστημα γίνεται αποτελεσματικότερο στη μεταφορά του οξυγόνου και το μυοσκελετικό σύστημα στη κατανάλωσή του, το συνολικό ποσό του οξυγόνου που μπορούν να καταναλώσουν οι εργ. μύες κάθε λεπτό αυξάνεται.

Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου- $\text{VO}_{2\text{max}}$

Η μέγιστη τιμή σε οξυγόνο που μπορούν να καταναλώσουν οι μύες ενός ατόμου στη μονάδα του χρόνου και η οποία εκφράζεται σε μιλλιλίτρα οξυγόνου ανά χιλιόγραμμα σωματικού βάρους ανά λεπτό (ml/kg/min) ονομάζεται **αερόβια ικανότητα** ή μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\text{VO}_{2\text{max}}$).

B



Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μπορεί να θεωρηθεί δείκτης φυσικής κατάστασης του ατόμου. Για παράδειγμα, στην ηρεμία το σώμα χρησιμοποιεί 3.5 ml/kg/min ενώ έχει μετρηθεί η υψηλότερη μέγιστη πρόσληψης οξυγόνου σε χιονοδρόμο σκιέρ στη τιμή των 92 ml/kg/min.

Μεταβολική μονάδα - Met

- Μία άλλη μέθοδος της αερόβιας ικανότητας είναι η βασική μεταβολική μονάδα το **Met**. Ένα Met εκφράζει τη ποσότητα του οξυγόνου που χρησιμοποιεί ο οργανισμός μας στη ηρεμία, η οποία όπως έχει αναφερθεί είναι περίπου 3.5 ml/kg/min.
- Όταν μία δραστηριότητα εκφράζεται σε μονάδες mets υποδηλώνει επιβάρυνση αντίστοιχη με πολλαπλάσια της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Έτσι πολλαπλασιάζοντας τα mets με το 3.5 έχουμε τη δραστηριότητα εκφρασμένη σε μονάδες πρόσληψης οξυγόνου.

- Για παράδειγμα μία δραστηριότητα εκφρασμένη σε ένταση των 10 mets ισοδυναμεί με κατανάλωση οξυγόνου 35 ml/kg/min ($10 * 3.5$). Επίσης 1 met ισούται με μία θερμίδα (cal) και επομένως μία δραστηριότητα που η έντασή της ισοδυναμεί με 10 mets, αντιστοιχεί σε ενεργειακή δαπάνη των 10 θερμίδες το λεπτό.

- Για άτομα τα οποία δεν έχουν ποτέ τους γυμνασθεί, δραστηριότητες που η έντασή τους ανέρχεται μεταξύ 8 - 12 mets, δηλαδή σε κατανάλωση οξυγόνου από 28 - 42 ml/kg/min ή σε κατανάλωση θερμίδων 80 - 120 το λεπτό είναι μέσα στα πλαίσια για να δημιουργήσουν στον οργανισμό λειτουργικές προσαρμογές.
- Για άτομα πιο προχωρημένα σε φυσική κατάσταση, δραστηριότητες με επιβάρυνση σε υψηλότερα mets (>14) είναι ιδανικές για προπονητικές επιδράσεις στον οργανισμό.

- Γενικά αθλήματα τα οποία χρησιμοποιούν πρωταρχικά τον αερόβιο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας είναι αυτά όπου χρησιμοποιούν μεγάλες μυϊκές ομάδες του σώματος, για χρονική διάρκεια τουλάχιστον 15-20 λεπτά και αποσπούν καρδιακές συχνότητες μεγαλύτερες από 120 παλμούς / λεπτό.
- Αερόβιες δραστηριότητες θεωρούνται το περπάτημα, το τζόγκινγκ, το τρέξιμο μεγάλων αποστάσεων, η κολύμβηση, η ποδηλασία, ο χορός, η κωπηλασία, το σκι βουνού, κ.α.

ΑΝΑΕΡΟΒΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Στο αναερόβιο σύστημα διακρίνουμε δύο διαφορετικές μεθόδους παραγωγής ενέργειας:

1. Το γαλακτικό σύστημα το οποίο παρέχει λιγοστή ποσότητα ενέργειας προερχόμενη από ημιτελή καύση της γλυκόζης εν τη απουσία του οξυγόνου ενώ ταυτόχρονα παράγεται γαλακτικό. Το γαλακτικό δρα και σαν «ρεζερβουάρ» ενέργειας όταν και όποτε ζητηθεί.

2. Το φωσφορικό (ATP – PC) σύστημα, το οποίο παρέχει στιγμιαία ενέργεια από τα έτοιμα αποθέματα ενέργειας που βρίσκονται αποθηκευμένα στα μυϊκά κύτταρα.

Προς διάκριση από το προηγούμενο σύστημα εφόσον δεν παράγεται γαλακτικό οξύ ονομάζεται αγαλακτικό σύστημα.

Χαρακτηριστικά Ενεργειακών Συστημάτων

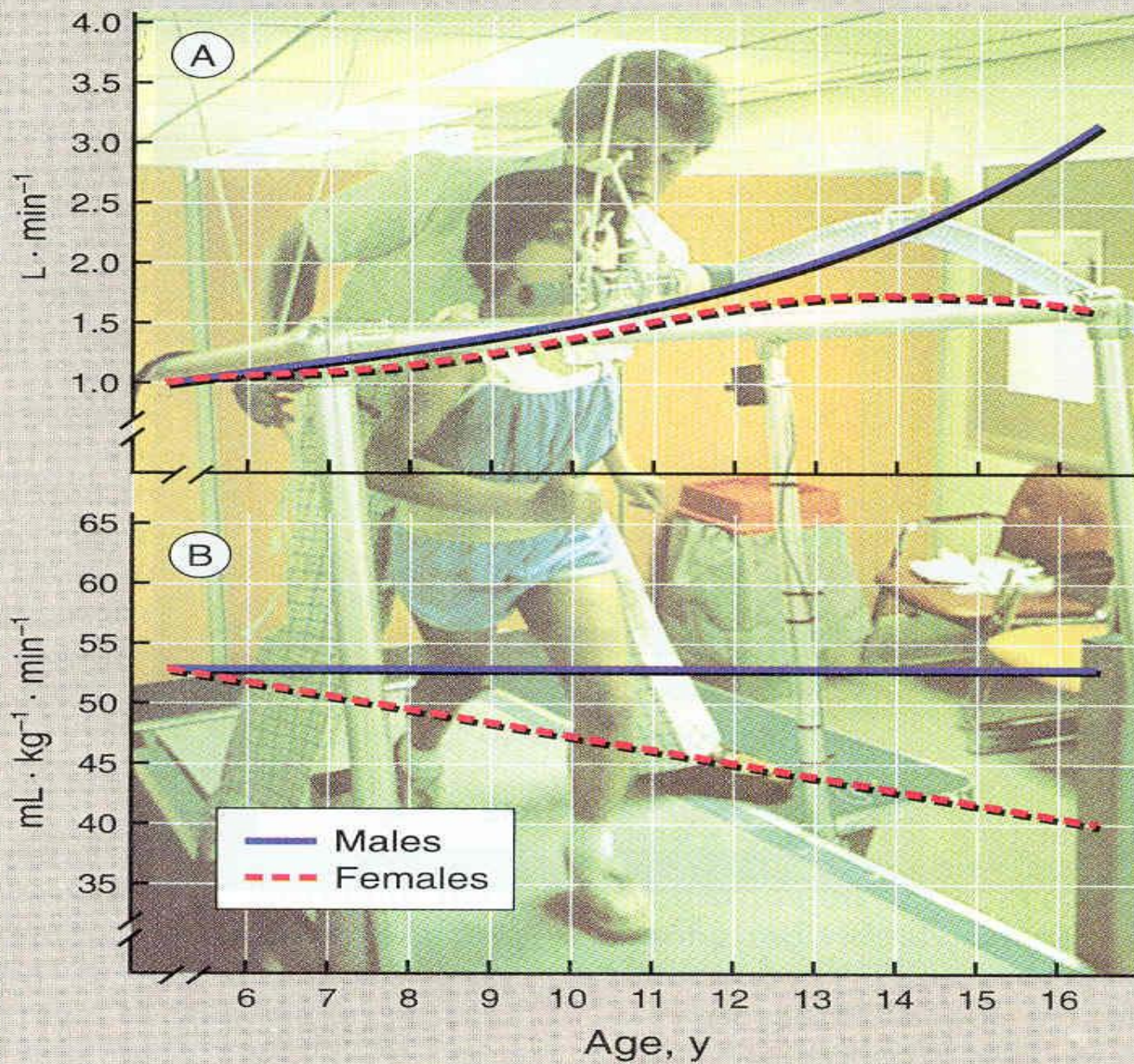
•	ΑΤΡ-ΡC (αναερόβιο)	Γαλακτικό (αναερόβιο)	Αερόβιο
Χρόν.	<30''	30''- 3'	>3'
Καύσ.	φωσφ.δεσ.	CHO	λίπη,Pro,CHO
Παραγ.	περιορισμ.	περιορισμ.	απεριόριστη
Χαρ.	περ. αποθ.	γαλακτικό	όχι μεταβ. πρ.

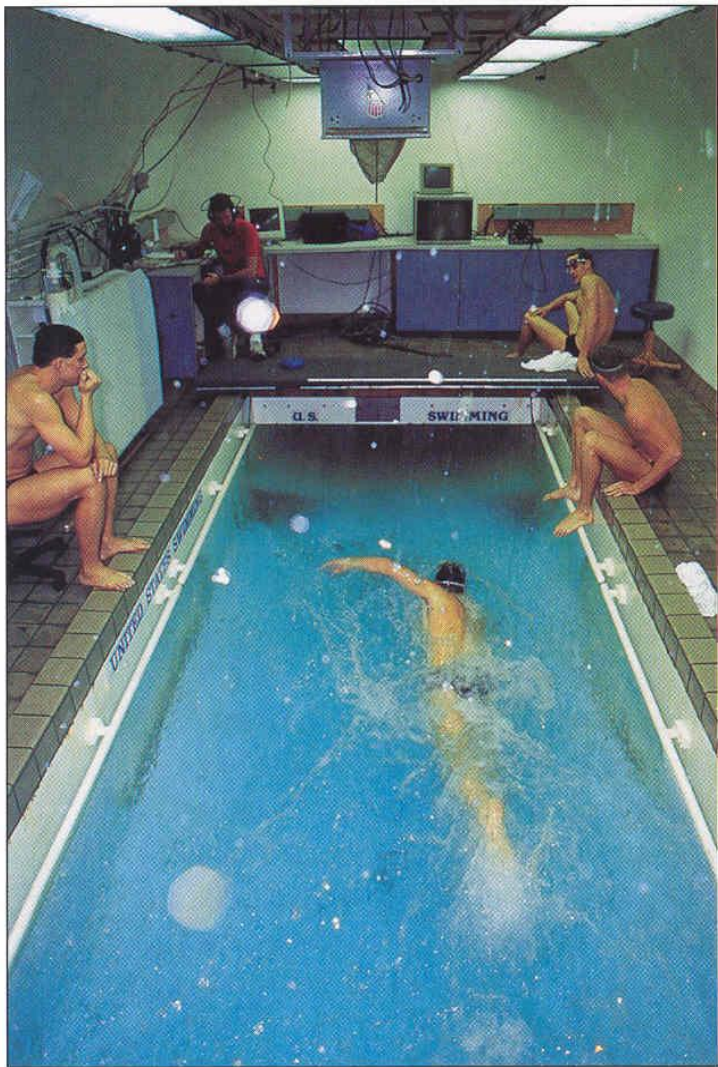
ΔΡΑΣΤΗΡ. ΧΡΟΝ. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΝΕΡΓ. ΠΗΓΗ

- | | | |
|--|----------|-----------------|
| • απλή κίνηση | 1sec | φωσφορικό |
| • ταχύτητα | 10sec | φωσφορικό |
| • παρατεταμ. ταχ. | 10-60sec | φωσφ/γαλακτ. |
| • μεσαίες αποστάσεις | 1-6 min | γαλακτ./αερόβιο |
| • μαραθώνιος | 2 hr | αερόβιο |
| • ομαδικά σπορ, κυκλική προπόνηση με βάρη, αεροβική γυμναστική | >1hr | φωσ/γαλ/αερόβιο |

Το ενεργειακό κόστος μίας μυϊκής προσπά-
θειας εκτιμάται από τον όγκο του O_2 που
καταναλώνει ο οργανισμός στη μονάδα του
χρόνου.

Maximal oxygen uptake





Μέτρηση
ενεργεια-
κού
κόστους σε
υδροεργό-
μετρο

ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

- Φυσική Κατάσταση
- Τεχνική Αθλήματος
- Ψυχολογική Ετοιμότητα

Παράγοντες που επηρεάζουν τη προπόνηση

- Κληρονομικότητα, ηλικία, φύλο
- Διατροφή ανάπτυξη
- Υλικά μέσα, καιρικές συνθήκες,
- Περιβάλλον, κοινωνικότητα
- Σύνθεση σώματος
- Τραυματισμοί ασθένειες

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Η φυσιολογική ετοιμότητα του οργανισμού να προσαρμοσθεί το ταχύτερο δυνατόν στις απαιτήσεις που του θέτει η εκτέλεση ενός συγκεκριμένου μυϊκού έργου.

ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ

- Με τον όρο αυτό εκφράζονται όλα τα ερεθίσματα / επιβαρύνσεις, τα οποία προκαλούν μορφολογικές και φυσιολογικές προσαρμογές στο ανθρώπινο σώμα, με στόχο την επίδοση.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Χαμηλή ισχύς:
Καρδιοαναπνευστική αντοχή (αερόβια ενέργεια).
- Υψηλή ισχύς
 1. Μυϊκή αντοχή (αναερόβια γαλακτική ενέργεια).
 2. Μυϊκή ισχύς (δύναμη χ ταχύτητα)
(αναερόβια αγαλακτική ενέργεια).
- Ευλυγισία
- Σύνθεση σώματος.

ΕΥΛΥΓΙΣΙΑ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ

- Η ικανότητα χρήσης της μυϊκής ομάδας καθόλο το δυνατό εύρος κίνησής της.
- Περιορισμένο εύρος κίνησης του μυός σημαίνει βραχύτερους μυς και τένοντες, με αποτέλεσμα μυϊκή ανισορροπία και σταδιακό τραυματισμό της άρθρωσης.

Σύνθεση Σώματος

- Ποσοστό (%) λίπους σώματος
- Ποσοστό (%) άλιπης σωματικής μάζας

Λειτουργικές προσαρμογές προπόνησης αντοχής (μεταβολικές προσαρμογές)

1. Καρδιακή παροχή
2. Τριχοειδή αγγεία
3. Ανακατανομή της ροής του αίματος
4. Όγκος αίματος
5. Μυοσφαιρίνη
6. Μιτοχόνδρια
7. Αερόβια ένζυμα
8. Μυϊκό γλυκογόνο

ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Βελτίωση της επίδοσης, λόγω παροχής περισσότερου O_2 στους μύες – περισσότερη ενέργεια.
- Μικρότερη συγκέντρωση γαλακτικού στο αίμα – καθυστέρηση της διαδικασίας της κόπωσης.

ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ

Η καρδιακή παροχή είναι η ποσότητα του αίματος που στέλνει η καρδιά στους εργαζόμενους μυς. Είναι το γινόμενο του όγκου παλμού (ποσότητα αίματος που στέλνει η καρδιά σε κάθε κτύπο της) και της καρδιακής συχνότητας το λεπτό. Κατά τη διάρκεια της ηρεμίας η καρδιακή παροχή ανέρχεται σε 5 περίπου λίτρα το λεπτό ενώ κατά τη διάρκεια μέγιστης άσκησης μπορεί να αυξηθεί στα 30 λίτρα ανά λεπτό ή και λίγο περισσότερο.

- Η άσκηση μέγιστης έντασης επιφέρει αύξηση της καρδιακής παροχής η οποία είναι αποτέλεσμα μόνο της αύξησης του όγκου παλμού αφού η μέγιστη καρδιακή συχνότητα του ατόμου δεν μεταβάλλεται.
- Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα του ατόμου βρίσκεται από το τύπο $220 - \text{ηλικία ατ.} \pm 10$

- Η αύξηση του όγκου παλμού είναι επακόλουθο της αυξημένης σε μέγεθος «αθλητικής καρδιάς» και της μεγαλύτερης συσταλτικότητας του μυοκαρδίου, δηλαδή σε κάθε κτύπο και φεύγει περισσότερο αίμα και εξακοντίζεται με μεγαλύτερη δύναμη προς όλο το σώμα.

- Η υπερτροφία της καρδιάς θεωρείται αποτέλεσμα χρόνιας προπονητικής προσαρμογής του οργανισμού που επιφέρει η φυσιολογική επιβάρυνση της προπόνησης αντοχής.
- Ως αποτέλεσμα, κατά την ηρεμία και κατά την διάρκεια της άσκησης, η αυξημένη καρδιακή παροχή της καρδιάς θα απαιτεί λιγότερους κτύπους το λεπτό, δηλώνοντας προπονητική προσαρμογή της καρδιάς με βελτίωση της ικανότητάς της.

Ανακατανομή της ροής του αίματος

- Κατά τη διάρκεια της ηρεμίας, 15-20% του συνολικού ποσού αίματος ρέει στους σκελετικούς μυς. Ομως κατά τη διάρκεια της άσκησης 85-90% του συνολικού ποσού αίματος ρέει προς τους εργαζόμενους μυς.
- Για να γίνει αυτό ανακατανέμεται η ροή του αίματος από τα όργανα του σώματος (στομάχι, νεφρά, όργανα αναπαραγωγής) προς τους εργαζόμενους μυς, έτσι ώστε αυτοί να λαβαίνουν το μεγαλύτερο ποσοστό της καρδιακής παροχής.

Με τη προπόνηση η αιμάτωση των μυών αυξάνει ακόμη περισσότερο αφού αυξάνει και ο αριθμός των τριχοειδών αγγείων (μικρά μικροσκοπικά αγγεία που το κάθενα χωριστά μεταφέρει ένα μόριο οξυγόνου κάθε φορά), που περιβάλλουν τους εργαζόμενους μυς.

Καρδιακή συχνότητα

- Όσο το καρδιαγγειακό σύστημα βελτιώνεται εξαιτίας μιας συστηματικής προπονητικής αγωγής στο να παράγει ενέργεια μεγαλύτερη σε ποσότητα και πιο γρήγορα σε άσκηση μέγιστης έντασης, τόσο το όλον σύστημα γίνεται οικονομικότερο σε μέτρια άσκηση και στην ηρεμία.
- Στην ηρεμία δημιουργείται μία **βραδυκάρδια**.

Προσαρμογή του ατόμου στην επιβάρυνση και βελτίωση της αντοχής του σημαίνει, ότι η καρδιακή του συχνότητα για το ίδιο μυϊκό έργο θα είναι χαμηλότερη μετά από λίγο καιρό, ή ότι με την ίδια καρδιακή συχνότητα μπορεί να εκτελέσει μυϊκό έργο σε μεγαλύτερη επιβάρυνση.

Κ.Σ. και Ενεργειακό Σύστημα παραγωγής ενέργειας

Παλμοί/λεπτό % αερόβιας/αναερόβιας

<120 100% αερόβια

120-150 90-95% αερ./5-10% αναερ.

150-165 65-85% αερ./15-35% αναερ.

165-180 50-65% αερ./35-50% αναερ.

>180 >50% αερόβια

% προσπάθειας άσκηση/αναπ.(min) έμφαση

100%	1 : 5	ταχύτητα
90%	1 : 3	ταχ./περ. αντοχή
80%	1 : 1	ταχ./αντοχή ισοδ.
70%	2 : 1	αντοχή/περ.ταχύτ.
60%	5 : 1	αντοχή

- Στα μιτοχόνδρια τα τελικά προϊόντα της τροφής, ως επι το πλείστον γλυκόζη και λιπαρά οξέα, παρουσία του οξυγόνου και με τη βοήθεια αερόβιων ενζύμων απελευθερώνουν πάρα πολύ ενέργεια με τη μορφή ATP ενώ παράλληλα σχηματίζεται νερό (H_2O), το οποίο είναι χρήσιμο μέσα στο κύτταρο και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το οποίο αποβάλλεται από τον οργανισμό δια της εκπνοής.

Τύποι αερόβιας προπόνησης

Τύποι	γαλ.	ταχύτ.	Κ.Σ.	χρόνος	ανάπ.
-------	------	--------	------	--------	-------

υψηλή	5-6	80-95%	180-200	15-20'	30-60''
μέση	3-4	70-90%	150-200	>30'	5-30''
χαμηλή	2	65-75%	130-150	>30	5-30''

Χαρακτηριστικά Αερόβιας Προπόνησης

- 3 – 4 φορές την εβδομάδα,
- 20 – 60 λεπτά σε διάρκεια,
- 60 – 80 % της ΚΣ_{μέγιστης} σε ένταση.

- Η ένταση καθορίζεται από την εξίσωση:

$$\text{Καρδιακή Συχνότητα} = (\text{ΚΣ μέγ.} - \text{ΚΣ ηρεμ.}) * 60\% - 80\% + \text{ΚΣ ηρεμίας.}$$

όπου 60 % = χαμηλό επίπεδο έντασης.

80 % = υψηλό επίπεδο έντασης.

Λειτουργικές προσαρμογές προπόνησης ισχύος

- ✱ Ενδομυϊκά αποθέματα ATP – PC
- ✱ Αναερόβια ένζυμα
- ✱ Αντισταθμιστικές ουσίες

ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Βελτίωση της επίδοσης, λόγω αύξησης γαλακτικής ανοχής.
- Γρηγορότερη δραστηριοποίηση των αναερόβιων πηγών ενέργειας.

Τύποι αναερόβιας προπόνησης

Τύποι	γαλ.	ταχύτ.	Κ.Σ.	χρόνος	ανάπ.
-------	------	--------	------	--------	-------

ανοχή	6-12	85-95%	μέγιστη	6-8'	15-60''
-------	------	--------	---------	------	---------

ισχύς	12-20	95-100%	μέγιστη	3-5'	5-15''
-------	-------	---------	---------	------	--------

ταχύτ.	3-6	97-100%	160-180	3-5'	1-5'
--------	-----	---------	---------	------	------

ΕΥΛΥΓΙΣΙΑ - ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

- Γενική ανάπτυξη ευλυγισίας σώματος με σταδιακή επέκταση σε ειδικές αρθρώσεις και στόχο την αύξηση των οριακών σημείων των αρθρώσεων.
- Ελαστικότητα και περίοδος εφηβείας.
- Η βελτίωση της ευλυγισίας και κινητικότητας των αρθρώσεων παίζει πρωτεύοντα ρόλο στη σωστή τεχνική της άσκησης, γεγονός το οποίο μειώνει την πιθανότητα κακώσεων, οι οποίες πολλές φορές προέρχονται από τη μεγάλη επαναληπτικότητα μίας κίνησης με λανθασμένη τεχνική.

ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Μόνο λίγες επιλογές στον τρόπο ζωής έχουν τόσο μεγάλο αντίκτυπο στην υγεία, όπως η σωματική δραστηριότητα.
- Οι άνθρωποι που είναι σωματικά δραστήριοι για περίπου 7 ώρες την εβδομάδα, έχουν 40% χαμηλότερο κίνδυνο πρόωρου θανάτου από εκείνους που είναι ενεργοί για λιγότερο από 30 λεπτά την εβδομάδα.
- Τουλάχιστον 150 λεπτά /εβδομάδα μέτριας έντασης αερόβιας άσκησης θέτουν το άτομο σε πολύ χαμηλότερο κίνδυνο πρόωρης θνησιμότητας.

ΤΕΛΙΚΟ ΜΗΝΥΜΑ

Η άθληση δεν είναι πανάκεια στη φθορά του χρόνου.

Σίγουρα όμως όταν η άσκηση γίνεται τρόπος ζωής, επιβραδύνει την εμφάνιση των συμπτωμάτων του γήρατος και ενεργοποιεί τόσο το σωματικό όσο και το ψυχικό δυναμικό μας, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής μας.