



**Μιχάλης Γ. Μακρυλλός Msc**  
**Κλινικός Διαιτολόγος – Διατροφολόγος**

# Άσκηση και ανθρώπινο σώμα

- Η άσκηση, όσο αυξάνεται η **ένταση** της και όσο παρατείνεται η **διάρκεια** της :
- ✓ Αύξηση της **θερμοκρασίας** του σώματος
- ✓ Μείωση του ολικού **σωματικού νερού**
- ✓ Μείωση των μυϊκών και ηπατικών **αποθεμάτων γλυκογόνου** (αποθήκες ενέργειας)
- ✓ Μείωση του **λίπους** του σώματος (αποθήκη ενέργειας)
- ✓ Μεταβολική φθορά (οξειδωτικό stress)
- ✓ Κόπωση, καταπόνηση, εξάντληση



# Βασικές Διαπιστώσεις

- Η φυσική δραστηριότητα, αθλητική απόδοση – επίδοση, ανάνηψη μετά από άσκηση βελτιώνονται με τη βέλτιστη διατροφική υποστήριξη
- Η κατάλληλη – σωστή επιλογή τροφίμων και υγρών (ποτών), η χρονική στιγμή της κατανάλωσής τους → υψηλά επίπεδα υγείας και απόδοσης

Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine

*Journal of the American Dietetic Association 2009*



# Επιλογή υγρών και τροφίμων σε έναν αγώνα

- ✓ ένταση και διάρκεια του αγωνίσματος
- ✓ περιβαλλοντικές συνθήκες
- ✓ διατροφική κατάσταση αθλητή
- ✓ Φυσιολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά του αθλητή

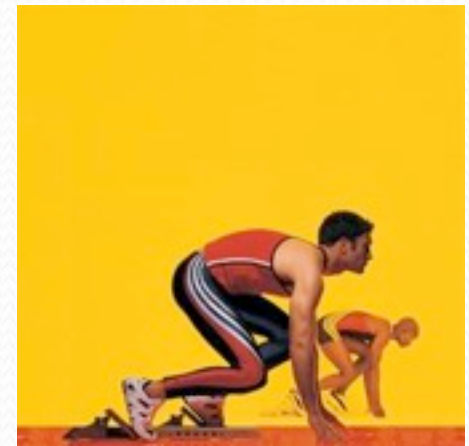


**Ο κύριος στόχος** της κατανάλωσης υγρών και τροφίμων κατά τη διάρκεια της άσκησης

ενίσχυση των περιορισμένων σωματικών αποθεμάτων ενέργειας

αναπλήρωση υγρών και ηλεκτρολυτών

**Αύξηση παραγόμενου έργου και παράταση του χρόνου προς την εξάντληση**

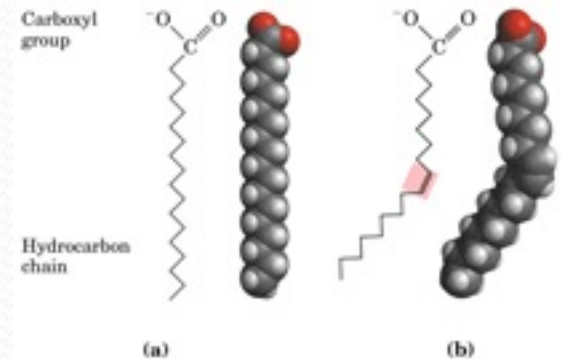
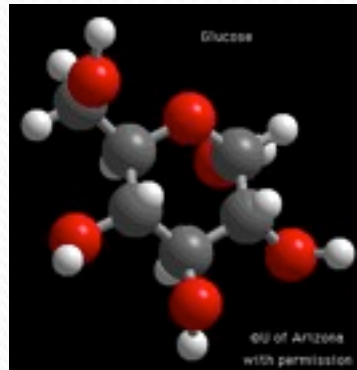


# Βασικά Ενεργειακά Υποστρώματα Στην Άσκηση

## ➤ Υδατάνθρακες (CHO):

✓ Γλυκόζη πλάσματος

✓ Μυϊκό γλυκογόνο



## ➤ Λιπίδια:

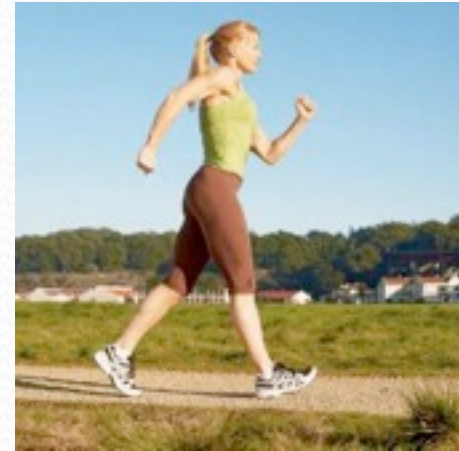
✓ Λιπαρά οξέα πλάσματος (ελεύθερα ή δεσμευμένα στην αλβουμίνη)

✓ Εστεροποιημένα λιπαρά οξέα με τη μορφή TGL, ως συστατικά λιποπρωτεϊνών (VLDL-TGL)

✓ ενδομυϊκά TGL

# ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΛΙΠΟΥΣ ΚΑΙ CHO ΚΑΘΩΣ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΕΝΤΑΣΗ

- Άσκηση χαμηλής έντασης (25%VO<sub>2</sub>max)  
αυξημένη περιφερική λιπόλυση  
μικρή λιπόλυση των ενδομυϊκών TGL  
Μικρή οξείδωση της γλυκόζης του πλάσματος  
Μηδενική κινητοποίηση του μυϊκού γλυκογόνου
- Άσκηση μέτριας έντασης (65%VO<sub>2</sub>max)  
υψηλότερη οξείδωση λιπαρών οξέων  
υψηλότερη περιφερική λιπόλυση  
υψηλότερη λιπόλυση ενδομυϊκών TGL  
αυξημένη κινητοποίηση μυϊκού γλυκογόνου



# ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΛΙΠΟΥΣ ΚΑΙ CHO ΚΑΘΩΣ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Η ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

- Άσκηση υψηλής έντασης (85%VO<sub>2</sub>max)
  - Μείωση συνολικής οξείδωσης λιπαρών οξέων
  - Μείωση οξείδωσης των ενδομυϊκών TGL
  - μυϊκή γλυκογονόλυση σταθερά υψηλή
  - αυξημένη πρόσληψη γλυκόζης από τα μυϊκά κύτταρα





# Συμμετοχή υποστρωμάτων καθώς αυξάνεται η διάρκεια της άσκησης

- **1-10 sec έντονης άσκησης μέγιστης έντασης (100m ταχύτητα) : ATP, P-Cr αναερόβιο μονοπάτι παραγωγής ενέργειας**
- **10 – 120 sec υψηλότατης έντασης (400m-800m) : αναερόβιος μεταβολισμός CHO → γαλακτικό οξύ**
- **5min – ώρες : σε χαμηλότερες εντάσεις (υπομέγιστα), αερόβια μεταβολική οδός παραγωγής ενέργειας από CHO, λιπαρά οξέα**



# Ενεργειακές Συστάσεις

- 30min -40min/day
- 3 times / week
- **General fitness Program**
- Normal diet 1800Kcal – 2400kcal per day (άτομα εύρους κιλών 50kg-80kg)
- 25-35 Kcal/Kg/day
- Energy Demands = 200-400kcal/session
- = ή > 2-3h/day έντονης άσκησης
- 5-6 φορές την εβδομάδα
- 50-80 kcal/kg/day
- 2500kcal/day -8000kcal/day (αθλητές εύρους κιλών 50kg -100kg)
- Energy Demands = 600 kcal -1200kcal per hour exercising



# Υδατάνθρακες (CHO)



- **Athletes 6 - 10 gr /kg/day (55%-65% E)**
- **General fitness Program normal diet 3 - 5 gr /kg/day (50%-55% E)**
- Διατήρηση επιπέδων μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου
- **Σύνθετοι υδατάνθρακες με χαμηλό προς μέσο γλυκαιμικό δείκτη** (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής άλεσης, ψωμί ολικής άλεσης, ζυμαρικά ολικής άλεσης, κράκερ ολικής άλεσης, χυλός βρώμης, μαύρο ρύζι )
- Μορφή συμπυκνωμένων υδατανθρακικών ροφημάτων, χυμών, gel

# Πρωτεΐνες

## Συστάσεις για αθλητές αντοχής



- Αυξημένες απαιτήσεις σε πρωτεΐνες (**high quality**), ιδιαίτερα στο στάδιο της **ανάνηψης**, σε αθλήματα υψηλής έντασης και μεγάλης διάρκειας **1.2 -1.4 gr /kg/day > 0.8 – 1 gr /kg/day** **general fitness program**
- **θετικό ενεργειακό ισοζύγιο + παρουσία διαθέσιμων CHO**  
➔ **αμινοξέα για μυϊκή ανασύνθεση**
- Άπαχα πουλερικά, ψάρι, κόκκινο κρέας, αυγό, άπαχα γαλακτοκομικά (καζεΐνη, πρωτεΐνη ορού γάλακτος)

# Πρωτεΐνες

- ✓ 1.2 gr /kg/day έως και 1.7 gr /kg/day > 0.8 – 1 gr /kg/day  
general fitness program
- ✓ **Essential Amino Acids (E.A.A) + Branched Chain Amino Acids (BCAA)**



# Λίπη

- Βασικό μακροθρεπτικό συστατικό
- απαραίτητο κομμάτι μιας ισορροπημένης διατροφής, που παρέχει μεγάλα ποσά ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης, απαραίτητα λιπαρά οξέα (linoleic acid,  $\alpha$ -linolenic acid) και λιποδιαλυτές βιταμίνες (A,D,E,K)
- Αποδεκτό εύρος κατανομής για το ποσοστό του λίπους στη συνολική ημερήσια θερμιδική πρόσληψη, κυμαίνεται από **20% έως 35%**

*Η σύσταση της παρεχόμενης ενέργειας από τα λιπαρά οξέα*  
κορεσμένα λιπαρά οξέα < 10%  
μονοακόρεστα λιπαρά οξέα  
πολυακόρεστα λιπαρά οξέα

- **πρόσληψη λιπαρών οξέων > 35% , όπως και η ιδιαίτερα χαμηλή <20% δε συστήνονται στους αθλητές και δε φαίνεται να έχουν καμιά εργογόνο δράση**



## Γεύμα - Snack πριν από την άσκηση - αγώνα



200g-300g CHO  
3-4 ώρες πριν την  
άσκηση

3-4 ώρες πριν την άσκηση  
5-7ml/kg νερό ή αθλητικά  
ποτά

- Παρέχει τη **απαιτούμενη ποσότητα υγρών** → φυσιολογικά τα επίπεδα υγρών του σώματος (**θερμορυθμιστικό + μεταβολικό ρόλο**)
- Χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά οξέα και φυτικές ίνες → διευκόλυνση γαστρικής κένωσης + αποφυγή γάστρο - οισοφαγικής παλινδρόμησης
- Υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες (**low Glycemic index**) για να διατηρούνται σταθερά τα επίπεδα glucose πλάσματος + εξοικονόμηση αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου
- μέτριας περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες
- Τροφές οικείες και ανεκτές στον αθλητή
- Πρέπει στο τέλος του ο αθλητής να μη νιώθει ούτε κορεσμό ούτε αίσθημα πείνας

# Κατά τη διάρκεια του αγώνα

- Εάν ο αθλητής είναι επαρκώς ενυδατωμένος και με γεμάτες αποθήκες ενέργειας σε αθλήματα που διαρκούν <60min ή και = 60min, δε χρειάζεται τίποτα
- Εάν ο αθλητής είναι μετά από ολονύκτια νηστεία (μείωση αποθεμάτων ηπατικού γλυκογόνου) σε αθλήματα που διαρκούν <60min ή και = 60min, CHO με τη μορφή αθλητικών ποτών (6%-8%) κάθε 15min-20min περίπου 350 ml
- Για μεγαλύτερα διαστήματα άσκησης >60min  
CHO: 0.7gr/kg/h ή 30-60 gr /h με τη μορφή αθλητικών ποτών (6%-8%)  
αύξηση της απόδοσης + αντοχής
- Αθλητικά ποτά 6%-8%, ευχάριστη γεύση, ουδέτερη-δροσερή θερμοκρασία  
(διαλύματα γλυκόζης και σουκρόζης, μαλτοδεξτρίνης και φρουκτόζης σε αναλογίες 1-1.2/ 0.8-1) → μεγιστοποιούν το ρυθμό οξείδωσης των εξωγενώς χορηγούμενων CHO



## Γεύμα – Snack μετά το τέλος της άσκησης

- χρονική στιγμή λήψης : 30min post exercise + κάθε 2 ώρες για τις επόμενες 6 ώρες
- ποσότητα χορηγούμενων CHO : 1-1.5 gr /kg
- Είδος χορηγούμενων CHO : high glycemic index  
δραστική και άμεση ανασύνθεση μυϊκού γλυκογόνου vs. delayed CHO intake
- πρωτεΐνες → μυϊκή αποκατάσταση 6-20 gr E.A.A  
CHO/PR : 3/1
- 450 ml-675ml of fluid → 0.5 kg lost during exercise



# Βιταμίνες & Μέταλλα

## Γενικές Δράσεις και Λειτουργίες

- ❖ Συμμετέχουν σε **μεταβολικές πορείες παραγωγής ενέργειας**
- ❖ Σύνθεση **αιμοσφαιρίνης**
- ❖ Διατήρηση της **οστικής υγείας**
- ❖ Επαρκή **αμυντική λειτουργία**
- ❖ Προστασία του οργανισμού από **οξειδωτικές βλάβες**
- ❖ Συμμετέχουν στις **αναβολικές πορείες** μυϊκής ανάπτυξης κατά τη φάση της **ανάληψης ή μετά από τραυματισμό**



**Αθλητές υψηλού ρίσκου εμφάνισης ελλείψεων σε μικροθρεπτικά συστατικά**

- «ιδιαιότερες » και «σκληρές» τεχνικές απώλειας βάρους
- μειώνουν δραματικά τη θερμιδική τους πρόσληψη
- αποκλείουν μία ή περισσότερες ομάδες τροφίμων από το καθημερινό τους διαιτολόγιο
- ακολουθούν **μη ισορροπημένα διατροφικά σχήματα** , χαμηλής θρεπτικής αξίας σε μέταλλα και βιταμίνες



## B VITAMIN

παραγωγή **ενέργειας** μέσω **οξειδωτικών οδών** κατά τη διάρκεια της **άσκησης** (B1, B2, B3, παντοθενικό οξύ)

**μυϊκή αναδόμηση και αύξηση** μέσω **αναβολικών βιοχημικών οδών**, παραγωγή **ερυθρών αιμοσφαιρίων**, στην **προστασία και «επιδιόρθωση» ιστών** (Folate, B12, B6)

limited data → άσκηση αυξάνει τις ανάγκες  
ακόμη και αν υπάρχουν συνήθως καλύπτονται με ισορροπημένα  
διατροφικά σχήματα υψηλότερων θερμίδων



## B VITAMIN

Τα διατροφικά σχήματα κυρίως αθλητριών συχνά είναι **φτωχά** :  
**riboflavin, B6-pyridoxine, folate, B-12** , ιδιαίτερα σε όσες ακολουθούν  
χορτοφαγική δίαιτα ή εμφανίζουν ζητήματα διατροφικών διαταραχών

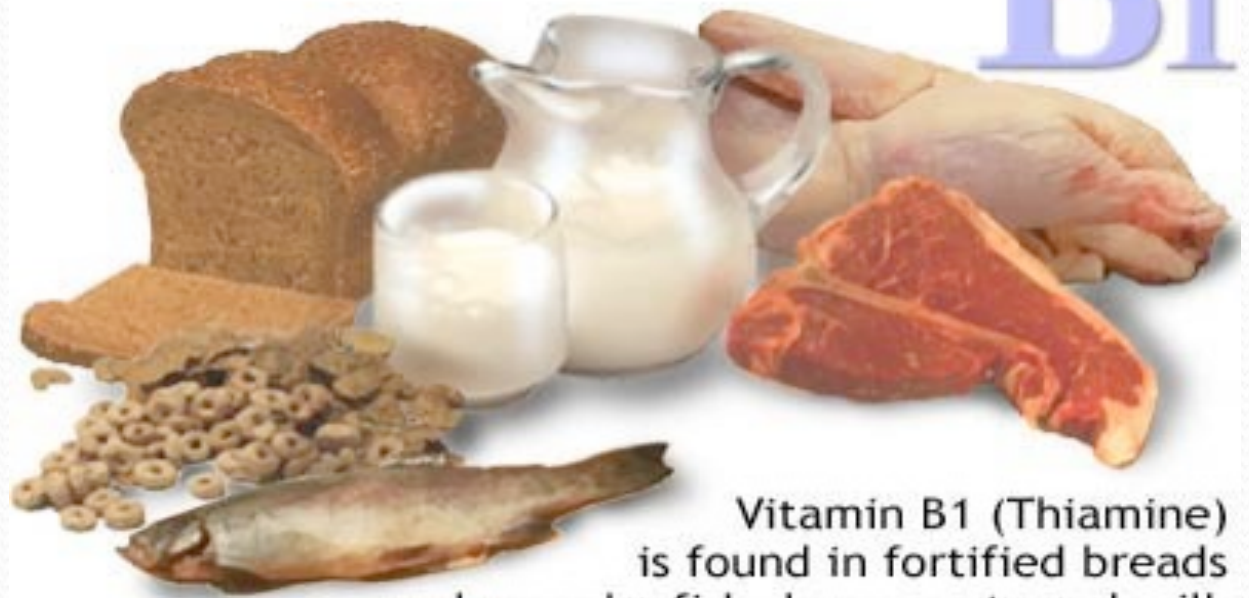
Μικρής διάρκειας και έκτασης ανεπάρκειες και ελλείψεις σε B-Vitamins  
δε φαίνεται να επηρεάζουν την απόδοση

Αθλητές με χρόνια έλλειψη βιταμινών B (ιδιαίτερα B12, folate)  
εμφανίζουν μειωμένη απόδοση



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 0.9mg-1.0mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 1.1mg-1.2mg**

# Vitamin B<sub>1</sub>

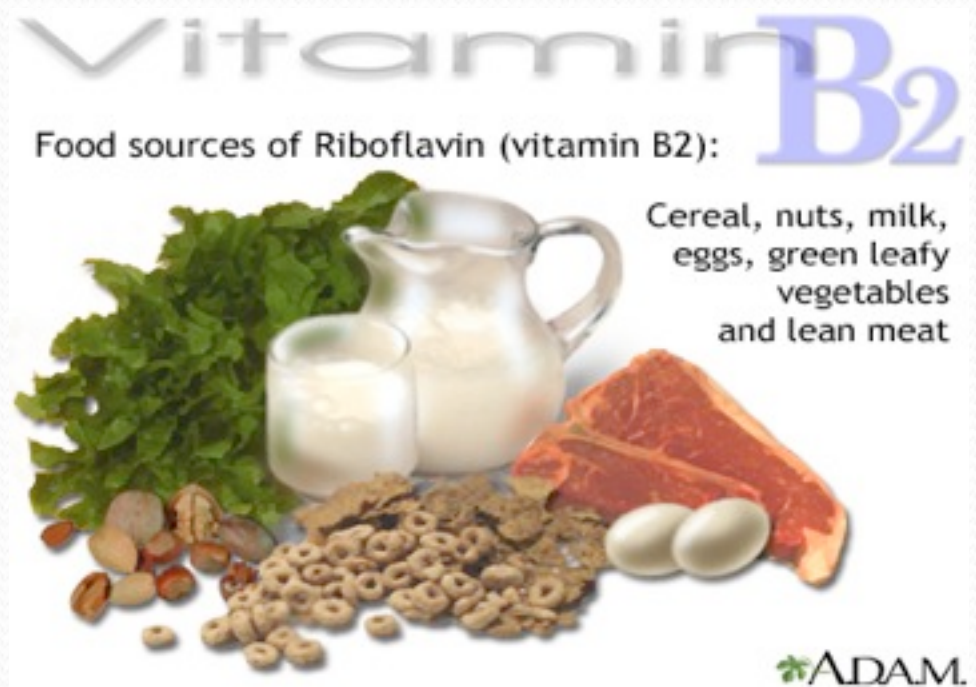


Vitamin B1 (Thiamine)  
is found in fortified breads  
and cereals, fish, lean meats and milk

 ADAM.

**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 0.9mg-1.1mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 1.1mg-1.3mg**

**Exercise may increase the requirements**



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 11mg-12mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 14mg-16mg**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 35mg (> κεφαλαλγία, κνησμός, ηπατική βλάβη)**

## Vitamin B<sub>3</sub>



Food sources of Niacin (vitamin B<sub>3</sub>) include dairy, poultry, fish, lean meat, nuts and eggs

ADAM



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 1.1mg-1.4mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 1.3mg-1.7mg**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 100mg (> απώλεια νευρικής  
αισθητικότητας, προβληματική βάδιση)**

**Exercise may increase  
the requirements**

Vitamin **B6**  
Food sources of vitamin B6 (pyridoxine)  
include beans, legumes, nuts, eggs,  
meats, fish breads and cereals



ADAM.

**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 320μg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 400μg**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 1000μg (> συγκάλυψη κακοήθους αναιμίας από ανεπάρκεια B12)**

**Limited data if exercise increases the requirements**



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 2 $\mu$ g**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 2.4 $\mu$ g**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 1000 $\mu$ g**

**Limited data if exercise  
increases the  
requirements**



# Vitamin D



- Είναι αναγκαία για την απαραίτητη **απορρόφηση Ca**
- Συμμετέχει στη ρύθμιση των επιπέδων συγκέντρωσης του **Ca** και του **P** στον ορό
- Προάγει την **οστική υγεία**
- Ρυθμίζει την **ανάπτυξη και την ομοίωση του νευρικού συστήματος** και των **σκελετικών μυών**
- Αθλητές που ζουν σε **βόρεια κλίματα** ή/και γυμνάζονται κυρίως σε **κλειστούς εσωτερικούς χώρους** → κίνδυνο εμφάνισης ανεπάρκειας vitamin D, ιδιαίτερα αν δε σιτίζονται ανάλογα

**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) > 5  $\mu$ g**

**Adequate Intake (AI) = 5  $\mu$ g**

**Tolerable Upper Limit (U.L) = 50 $\mu$ g (>ανορεξία, ναυτία, αρθραλγία, εναπόθεση Ca στους νεφρούς)**

**regular safe sun exposure = 2 times/week, between 10.00 am- 3.00 pm, 5min-35min, arms & legs**



# Vitamins C and E, Beta Carotene, and Selenium

**Αντιοξειδωτική προστασία** των κυτταρικών μεμβρανών, από την οξειδωτική βλάβη που προκαλείται κατά την άσκηση

Σε βάθος χρόνου όμως, ένας αθλητής που ασκείται συστηματικά, αποκτά μεταβολικές και προπονητικές προσαρμογές → καλύτερα αναπτυγμένο σύστημα αντιοξειδωτικής ασπίδας του οργανισμού

Παραμένει αμφιλεγόμενο ερευνητικό ζήτημα, το αν η άσκηση αυξάνει την ανάγκη πρόσληψης επιπλέον αντιοξειδωτικών

μικρός αριθμός μελετών → η χορήγηση αντιοξειδωτικών αυξάνει την αθλητική απόδοση



# Vitamins C and E, Beta Carotene, and Selenium

- Αθλητές υψηλού κινδύνου **μη επαρκούς πρόσληψης** αντιοξειδωτικών :
  1. **low fat diet**
  2. **περιορισμένη ενεργειακή πρόσληψη**
  3. **φτωχό διαιτολόγιο σε φρούτα, λαχανικά, δημητριακά και καρπούς ολικής άλεσης**



- **vitamin E** → ίσως να έχει **εργογόνο δράση** στην **αθλητική απόδοση** (high altitudes)
- Σε **αθλητές αντοχής** δρα **προστατευτικά** (αντιοξειδωτική ασπίδα) **αυξημένες ανάγκες σε vitamin E**





**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 60mg-75mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 75mg-90mg**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 2000mg (>διάρροια, νεφρολιθίαση)**

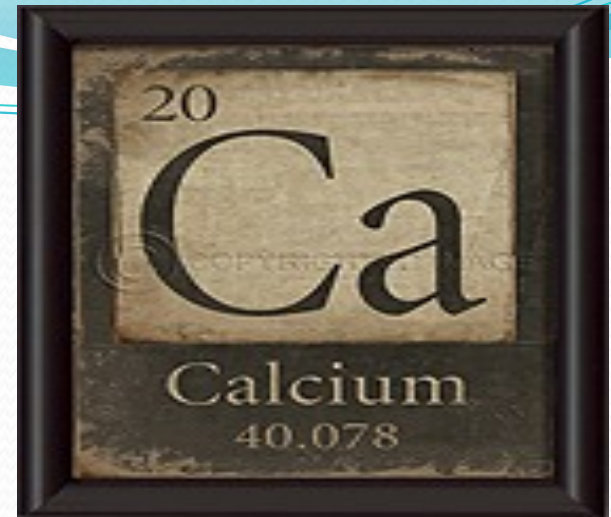
- Η χορήγηση συμπληρωμάτων **vitamin C** δε φαίνεται να έχει εργογόνο δράση
- **έντονη και παρατεταμένη άσκηση** → για **αντί-οξειδωτικούς** και **όχι αποδοτικούς λόγους** → πρόσληψη **100mg to 1000mg daily**



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 45 $\mu$ g**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 55 $\mu$ g**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 400 $\mu$ g**



# Calcium (Ca)



- Ιδιαίτερα σημαντικό για την ανάπτυξη, την συντήρηση και την ανάπλαση της οστικής μάζας
- **Ισορροπία των επιπέδων Ca ορού**
- **Ρύθμιση μυϊκής συσταλτικότητας → έμμεσα παραγωγή έργου κατά την άσκηση**
- **Ρύθμιση της νευρικής αγωγιμότητας**

**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 800mg**

**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 1000mg**

**Tolerable Upper Limit (U.L) = 2500mg (δυσκοιλιότητα, καρδιακές αρρυθμίες, νεφρολιθίαση)**

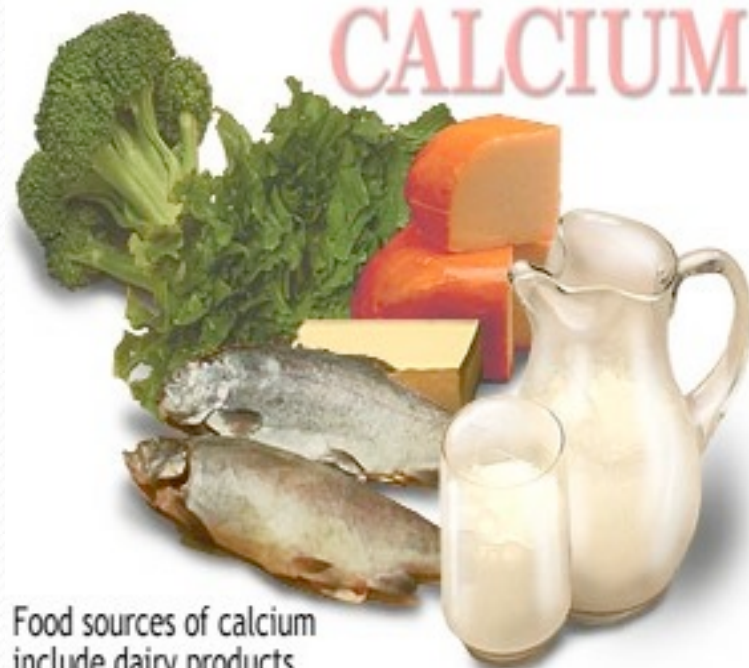
Αθλήτριες με χαμηλή θερμιδική πρόσληψη  
και διαίτα φτωχή σε γαλακτοκομικά  
εμφανίζουν κίνδυνο

πρώιμης οστεοπόρωσης και αμηνόρροια

**Ca : 1500mg per day**

**Vitamin D : 400-800 IU/day**

minerals  
**CALCIUM**



Food sources of calcium  
include dairy products,  
green leafy vegetables, and  
salmon, and sardines

ADAM

# Fe - Σίδηρος

Σχηματισμός αιμοσφαιρίνης και μυοσφαιρίνης : μηχανισμός μεταφοράς οξυγόνου

- αερόβια μεταβολική διαδικασία παραγωγής έργου → αντοχή + απόδοση
- νευρική και ανοσοποιητική οργανική λειτουργία

Η εξάντληση των επίπεδων Fe (αποθηκών Fe) → συχνή εμφάνιση στους αθλητές και ιδιαίτερα στις γυναίκες αθλήτριες

η χρόνια ανεπάρκεια – έλλειψη του Fe (με ή χωρίς την παρουσία αναιμίας ) μπορεί να περιορίσει τη μυϊκή λειτουργία και τη δυνατότητα παραγωγής έργου και να προκαλέσει πρόωρη εξάντληση - κόπωση

Οι χορτοφάγοι και οι αιμοδότες αθλητές χρειάζονται περισσότερα σίδηρο, από τον συνιστώμενο των RDAs

>8 mg men athletes

>18 mg female athletes



Estimated Average Requirements (E.A.R) = 6mg  
Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 8mg  
Tolerable Upper Limit (U.L) = 45mg (> αιμοχρωμάτωση, ηπατική βλάβη)



# Iron

The best source of iron is lean red meat. Iron can also be found in chicken, turkey, eggs, and cereals.



## Σε αθλητές με ανεπάρκεια Fe, η χορήγησή του :

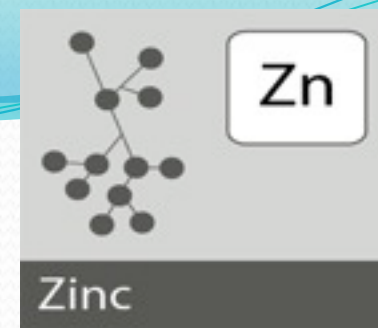
1. Βελτιώνει τα αποθέματά του στον οργανισμό και τις αιματολογικές – βιοχημικές μετρήσεις του αθλητή
2. Αυξάνει τη δυνατότητα παραγωγής έργου και την αντοχή
  - ✓ αυξάνοντας την πρόσληψη οξυγόνου
  - ✓ μειώνοντας την καρδιακή συχνότητα
  - ✓ μειώνοντας τη συγκέντρωση γαλακτικού στο μυ (παράγοντας κόπωσης), αφού εξασφαλίζει μέσω της μεταφοράς οξυγόνου την αεροβική μεταβολική οδό παραγωγής ενέργειας

4-6 weeks

100mg θειικού σιδήρου



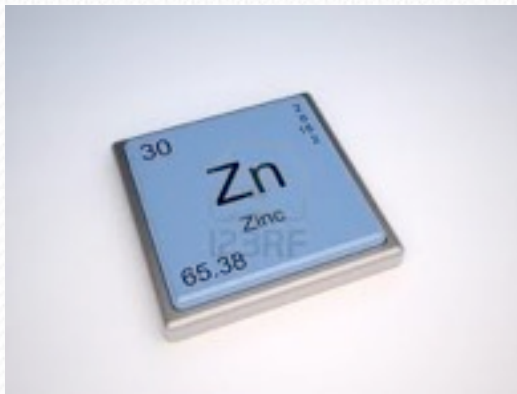
# Ψευδάργυρος – Zn



- Παραγωγή ενέργειας κατά την άσκηση
- Σωστή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος
- Ανάπλαση και ανάπτυξη μυϊκού ιστού
- Διατροφικά σχήματα φτωχά σε ζωική πρωτεΐνη και πλούσια σε φυτικές ίνες (vegetarian diets) → χαμηλά επίπεδα προσλαμβανόμενου Zn
- Zinc status → άμεσα επίπεδα θυροξινών, Basal Metabolic Rate, protein use, άρα και έμμεσα τα επίπεδα υγείας και απόδοσης



**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 6.8mg-9.4mg**  
**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 8mg-11mg**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 40mg**



## Μειωμένα επίπεδα Zn

μειωμένη κάρδιο-αναπνευστική λειτουργία

μειωμένη μυϊκή δύναμη

μειωμένη αντοχή

Προσοχή > 40mg Zn

Μείωση των επιπέδων HDL

Μείωση απορρόφησης σιδήρου  
και χαλκού



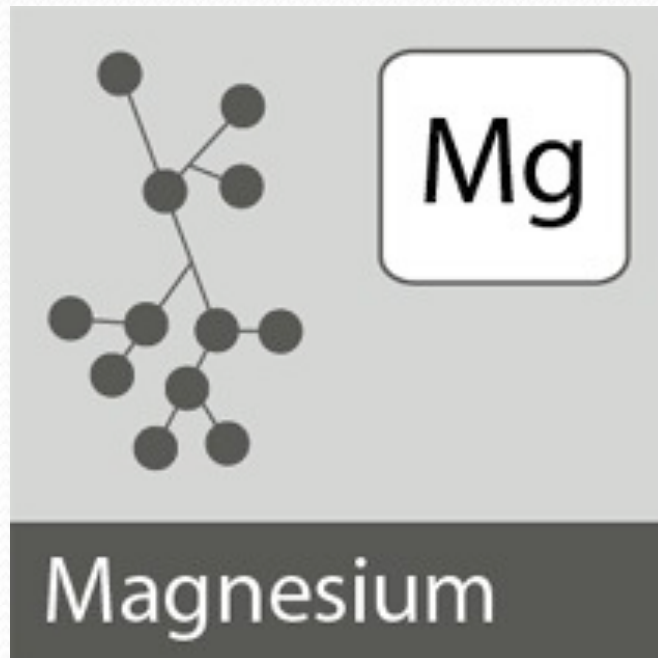
# Mg – Μαγνήσιο



- γλυκόλυση, μεταβολισμό λιπαρών οξέων και πρωτεϊνών
- Σταθερότητα κυτταρικών μεμβρανών
- Νευρομυική, καρδιαγγειακή, ανοσοποιητική και ορμονική λειτουργία
- Wrestling, ballet, gymnastics, tennis players → low Mg levels

**Estimated Average Requirements (E.A.R) = 330mg**

**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 400mg**



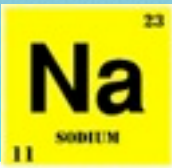
## Νάτριο, Χλώριο, Κάλιο

- **Na** : απαραίτητος ηλεκτρολύτης ιδιαίτερα για αθλητές αντοχής με υψηλό ρυθμό εφίδρωσης (average concentration in sweat 1g/L)  
Hyponatremia < 130mmol/L
- Τα αθλητικά ποτά περιέχουν  
Na: 0.5-0.7 g /l  
K : 0.8-2 g /l  
απαραίτητα σε αθλήματα παρατεταμένης διάρκειας
- **K** : ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών (συγκριτικά με το Na, περιορισμένες απώλειες στον ιδρώτα)  
μετάδοση νευρικών ώσεων  
μηχανισμούς ενεργητικής μεταφοράς  
φρέσκα φρούτα και λαχανικά, ξηροί καρποί, γαλακτοκομικά,  
άπαχο κρέας, δημητριακά ολικής άλεσης

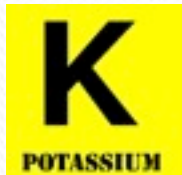
Follow the DASH diet to potentially lower your blood pressure.



#ADAM



**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 1500mg/d**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 2300 mg/d**



**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 4700mg/d**



**Recommended Dietary Allowance (R.D.A) = 2300 mg/d**  
**Tolerable Upper Limit (U.L) = 3600mg/d**

Vitamins & Minerals	RDAs	Effect on exercise
Vitamin A	Males 900mcg/d Females 700mcg/d	No ergogenic effect βελτιώνει την όραση των αθλητών
Vitamin D	>5 mcg/d	No ergogenic effect
Vitamin E	15 mcg/d	Έχει αντιοξειδωτική δράση και ίσως ενομόνο
Vitamin K	Males 120 mcg/d Females 90 mcg/d	No ergogenic effect

<b>Vitamins &amp; Minerals</b>		
<b>B1 thiamin</b>	<b>Males 1.2 mg/d Females 1.1 mg/d</b>	Η διαθεσιμότητα της δε φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση – normal intake
<b>B2 riboflavin</b>	<b>Males 1.3 mg/d Females 1.7 mg /d</b>	Η διαθεσιμότητα της δε φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση – normal intake
<b>B3 niacin</b>	<b>Males 16mg/d Females 14mg/d</b>	Η διαθεσιμότητα της δε φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση – normal intake
<b>B6 Pyridoxine</b>	<b>1.3 mg/d</b>	Η διαθεσιμότητα της δε φαίνεται να επηρεάζει την απόδοση – normal intake
<b>B12 Cyanocobalamin</b>	<b>2.4 mcg/d</b>	In well - nourished athletes no ergogenic effect



<b>Vitamins &amp; Minerals</b>	<b>RDAs</b>	<b>Effect on exercise</b>
<b>Folate Acid</b>	<b>400 mcg/d</b>	<b>No ergogenic effect in well - nourished athletes</b>
<b>Vitamin C</b>	<b>Males 90 mg/d Females 75 mg/d</b>	<b>αντιοξειδωτική δράση – ενίσχυση άμυνας No ergogenic effect</b>
<b>Ca Calcium</b>	<b>1000mg/d</b>	<b>No ergogenic effect</b>
<b>Fe Iron</b>	<b>Males 8mg/d Females 18mg/d</b>	<b>Ergogenic effect only in iron – depleted athletes and in athletes with</b>
<b>Mg Magnesium</b>	<b>Males 420mg/d Females 320mg/d</b>	<b>Ergogenic effect only in athletes with deficiency</b>

<b>Vitamins &amp; Minerals</b>	<b>RDAs</b>	<b>Effect on exercise</b>
<b>Zn Zinc</b>	<b>Males 11mg/d Females 8mg/d</b>	<b>No ergogenic effect</b>
<b>Na Sodium</b>	<b>1500 mg/d</b>	<b>Maintain fluid balance Prevent</b>
<b>K Potassium</b>	<b>4700mg/d</b>	<b>No ergogenic effect</b>
<b>Se Selenium</b>	<b>55mcg/d</b>	<b>No ergogenic effect Αντιοξειδωτική δράση</b>



Σας ευχαριστώ

Με εκτίμηση,

Μιχάλης Γ.Μακρυλλός Msc

Διαιτολόγος – Διατροφολόγος

