

# ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ – ΝΕΟΤΕΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μακρυλλός Μιχάλης

Κλινικός Διαιτολόγος – Διατροφολόγος MSc  
Πτυχιούχος Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών  
Master of Science (MedSci) : Sports Nutrition

Πρόεδρος της Ομάδας Ειδικών Αθλητικής  
Διατροφής του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων –  
Διατροφολόγων

Μέλος της ελεγκτικής επιτροπής του  
Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων- Διατροφολόγων



# Τι είναι το Position Statement;



Σύνολο επίσημων συστάσεων για την ιδανική προπονητική και αγωνιστική διατροφή με στόχο τη διασφάλιση της βέλτιστης υγείας, τη μεγιστοποίηση των μεταβολικών προσαρμογών και την ενίσχυση της απόδοσης στα διάφορα είδη προπονητικών ερεθισμάτων και ανταγωνιστικών αθλημάτων

## Συμμετέχουσες Οργανώσεις/Φορείς :

- Academy of Nutrition and Dietetics (Academy)
- Dietitians of Canada (DC)
- American College of Sports Medicine (ACSM)



FROM THE ACADEMY  
Position Paper

## Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance

### ABSTRACT

It is the position of the Academy of Nutrition and Dietetics (Academy), Dietitians of Canada (DC), and the American College of Sports Medicine (ACSM) that the performance of, and recovery from, sporting activities are enhanced by well-chosen nutrition strategies. These organizations provide guidelines for the appropriate type, amount, and timing of intake of food, fluids, and supplements to promote optimal health and performance across different scenarios of training and competitive sport. This position paper was prepared for members of the Academy, DC, and ACSM, other professional associations, government agencies, industry, and the public. It outlines the Academy, DC's, and ACSM's stance on nutrition factors that have been determined to influence athletes' performance and recovery results in the field of sports activities. Athletes should be referred to a registered dietitian/nutritionist for a personalized nutrition plan in the United States and in Canada, the Certified Specialist in Sports Dietetics is a registered dietitian/nutritionist and a credentialed sports nutrition expert.

### POSITION STATEMENT

It is the position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada and the American College of Sports Medicine that the performance of, and recovery from, sporting activities are enhanced by well-chosen nutrition strategies. These organizations provide guidelines for the appropriate type, amount, and timing of intake of food, fluids, and dietary supplements to promote optimal health and sport performance across different scenarios of training and competitive sport.

**T**HIS ARTICLE OUTLINES THE current energy, nutrient, and fluid recommendations for active adults and competitive athletes. These general recommendations can be adjusted by sport/dietitian\*

\*Because credentialing practices vary internationally, the term "sports dietitian" will be used throughout this article to encompass all forms of accreditation, including registered dietitian/nutritionist (RD/N), registered dietitian (RD), professional dietitian (PD), or board-certified specialist in sports dietetics (BCSD).

This article is being published concurrently on the websites of Canada's Academy of Nutrition and Dietetics, American College of Sports Medicine, and the American College of Sports Medicine. The article is intended to be used as a reference for athletes and coaches.

© 2014, copyright © 2014 by the Academy of Nutrition and Dietetics, American College of Sports Medicine, and Dietitians of Canada. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.12.004>

to accommodate the unique issues of individual athletes regarding health, nutrient needs, performance goals, physical characteristics (e.g., body size, shape, growth, and composition), practical challenges, and food preferences.

**EVIDENCE-BASED ANALYSIS**  
This article was developed using the Academy Evidence Analysis Library (EAL) and will outline key findings related to nutrition and athletic performance. The EAL is a synthesis of evidence, nutrition research on important dietetics-related practice questions. The publication range for the evidence-based analysis spanned March 2006 to November 2014, for the details on the systematic review and methodology go to [www.aandevidenceanalysis.org](http://www.aandevidenceanalysis.org). Figure 1 presents the evidence analysis questions used in this position paper.

**NEW PERSPECTIVES IN SPORTS NUTRITION**  
The past decade has seen an increase in the number and topics of publications

This Academy position paper includes the authors' independent review of the literature to address the specific issues mentioned within the Academy Evidence Analysis Library and information from the Academy Evidence Analysis Library (EAL). Topics from the EAL are described below. The use of an evidence-based approach provides important added benefits: to ensure review methods, the rigor, objectivity of the approach is the same across standardization of review criteria which minimizes the likelihood of reviewer bias or discrepancies. For case studies, multiple articles may be compared. For a detailed description of the methods used in the evidence analysis process, access the Academy Evidence Analysis Process (<http://www.aandevidenceanalysis.org/evidenceanalysis>).

Canadian Statements are assigned a grade by an expert panel, grades based on the systematic analysis and evaluation of the supporting research evidence. Grade F—Good level; F—Fair; Grade B—Insufficient evidence to issue Canadian advice and Grade U—Unclassifiable because there is not evidence to support or refute the recommendation. See grade definitions at [www.aandevidenceanalysis.org/](http://www.aandevidenceanalysis.org/).

Evidence-based information for the and other topics can be found at <http://www.aandevidenceanalysis.org/> and information for accreditation go to <http://www.aandevidenceanalysis.org/accreditation>.

© 2014 by the Academy of Nutrition and Dietetics, American College of Sports Medicine, and Dietitians of Canada.

JOURNAL OF THE ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS 501

# ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

FROM THE ACADEMY

Evidence Analysis Library question	Conclusion and evidence grade
<b>Energy balance and body composition</b>	
#1: In adult athletes, what effect does negative energy balance have on exercise performance?	In three out of six studies of male and female athletes, negative energy balance (losses of 0.02% to 5.8% body mass over five 30-day periods) was not associated with decreased performance. In the remaining three studies where decrements in both anaerobic and aerobic performance were observed, slow rates of weight loss (0.7% reduction body mass) were more beneficial to performance compared to fast (1.4% reduction body mass) and one study showed that self-selected energy restriction resulted in decreased hormone levels. <b>Grade II - Fair</b>
#2: In adult athletes, what is the time, energy, and macronutrient requirement to gain lean body mass?	Over periods of 4-12 weeks, increasing protein intake during hypocaloric conditions maintains lean body mass in male and female resistance-trained athletes. When adequate energy is provided or weight loss is gradual, an increase in lean body mass may be observed. <b>Grade III - limited</b>
<b>Recovery</b>	
#3: In adult athletes, what is the effect of consuming carbohydrate on carbohydrate and protein-specific metabolic responses and/or exercise performance during recovery?	Based on the limited evidence available, there were no clear effects of carbohydrate supplementation during and after endurance exercise on carbohydrate and protein-specific metabolic responses during recovery. <b>Grade III - Limited</b>
#4: What is the effect of consuming carbohydrate on exercise performance during recovery?	Based on the limited evidence available, there were no clear effects of carbohydrate supplementation during and after endurance exercise on endurance performance in adult athletes during recovery. <b>Grade III - Limited</b>
#5: In adult athletes, what is the effect of consuming carbohydrate and protein together on carbohydrate- and protein-specific metabolic responses during recovery?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compared to ingestion of carbohydrate alone, coingestion of carbohydrate plus protein together during the recovery period resulted in no difference in the rate of muscle glycogen synthesis.</li> <li>Coingestion of protein with carbohydrate during the recovery period resulted in improved net protein balance postexercise.</li> <li>The effect of coingestion of protein with carbohydrate on creatine kinase levels is inconclusive and shows no impact on muscle soreness postexercise.</li> </ul> <b>Grade I - Good</b>
#6: In adult athletes, what is the effect of consuming carbohydrate and protein together on carbohydrate and protein-specific metabolic responses during recovery?	Coingestion of carbohydrate plus protein, together during the recovery period, resulted in no clear influence on subsequent strength or sprint power. <b>Grade II - Fair</b>
#7: In adult athletes, what is the effect of consuming carbohydrate and protein together on exercise performance during recovery?	Ingesting protein during the recovery period (postexercise) led to accelerated recovery of static force and dynamic power production during the delayed onset muscle soreness period and more repetitions performed subsequent to intense resistance training. <b>Grade II - Fair</b>

(continued on next page)

Figure 1. Evidence analysis questions included in the position statement. Evidence grades: Grade I: Good, Grade II: Fair, Grade III: Limited, Grade IV: Expert opinion only; and Grade V: Not assignable. Refer to <http://www.andevidencelibrary.com/> for a complete list of evidence analysis citations.

FROM THE ACADEMY

Evidence Analysis Library question	Conclusion and evidence grade
<b>Energy balance and body composition</b>	
#8: In adult athletes, what is the effect of consuming protein on carbohydrate- and protein-specific metabolic responses during recovery?	Ingesting protein (approximately 20 to 30 g total protein, or approximately 10 g essential amino acids) during exercise or the recovery period (postexercise) led to increased whole body and muscle protein synthesis as well as improved nitrogen balance. <b>Grade I - Good</b>
<b>Training</b>	
#9: In adult athletes, what is the optimal blend of carbohydrates for maximal carbohydrate oxidation during exercise?	Based on the limited evidence available, carbohydrate oxidation was greater in carbohydrate conditions (glucose and glucose+fructose) compared with water placebo, but no differences between the two carbohydrate blends tested were observed in male cyclists. Exogenous carbohydrate oxidation was greater in the glucose+fructose condition vs glucose-only in a single study. <b>Grade III - Limited</b>
#10: In adult athletes, what effect does training with limited carbohydrate availability have on metabolic adaptations that lead to performance improvements?	Training with limited carbohydrate availability may lead to some metabolic adaptations during training, but did not lead to performance improvements. Based on the evidence examined, whereas there is insufficient evidence supporting a clear performance effect, training with limited carbohydrate availability impaired training intensity and duration. <b>Grade II - Fair</b>
#11: In adult athletes, what effect does consuming high or low glycemic meals or foods have on training-related metabolic responses and exercise performance?	In the majority of studies examined, neither glycemic index nor glycemic load affected endurance performance nor metabolic responses when conditions were matched for carbohydrate and energy. <b>Grade I - Good</b>

Figure 1. (continued) Evidence analysis questions included in the position statement. Evidence grades: Grade I: Good, Grade II: Fair, Grade III: Limited, Grade IV: Expert opinion only; and Grade V: Not assignable. Refer to <http://www.andevidencelibrary.com/> for a complete list of evidence analysis citations.

Οι συστάσεις αυτές προκύπτουν από τη συστηματική μελέτη της σύγχρονης και έγκυρης βιβλιογραφίας και διατυπώνονται με τη μορφή κοινής επίσημης θέσης



## Εισαγωγικές έννοιες

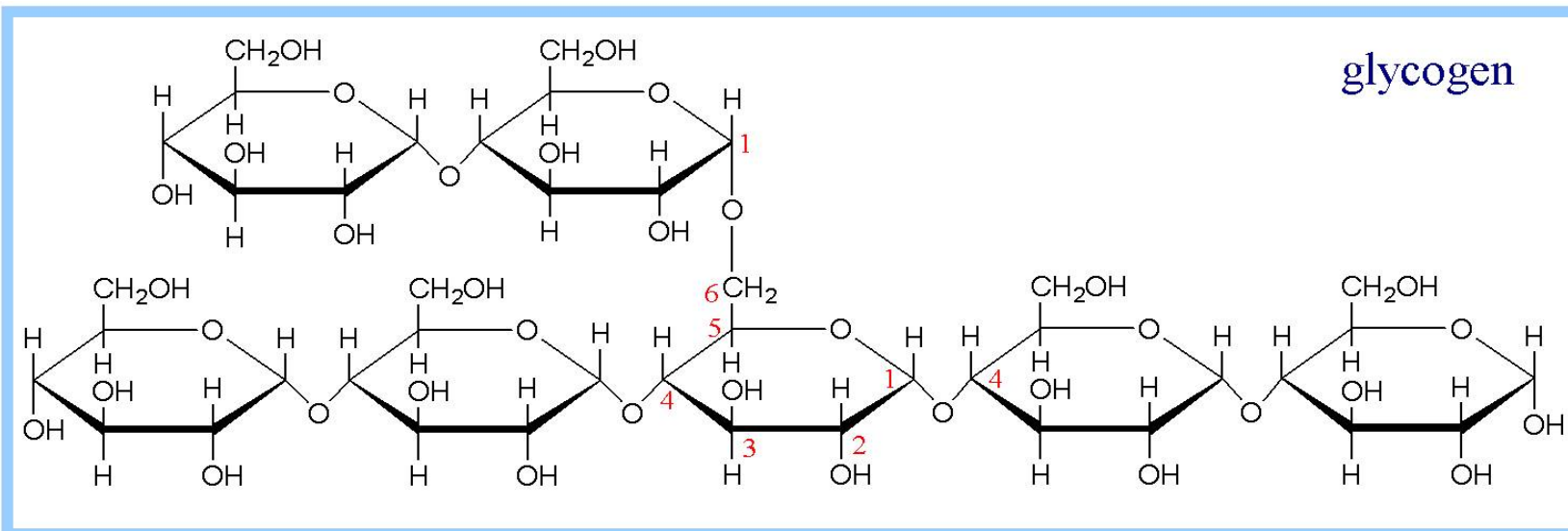
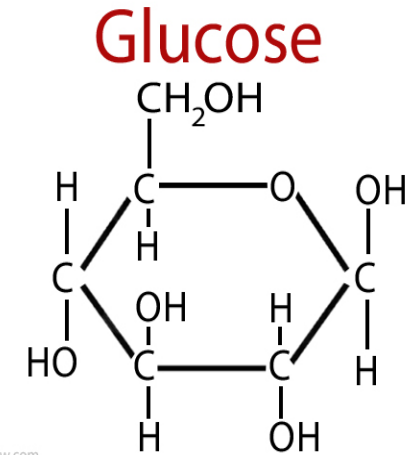
Βασικά Ενεργειακά Υποστρώματα κατά την άσκηση

Μηχανισμοί Παραγωγής Ενέργειας κατά την άσκηση



# ΒΑΣΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

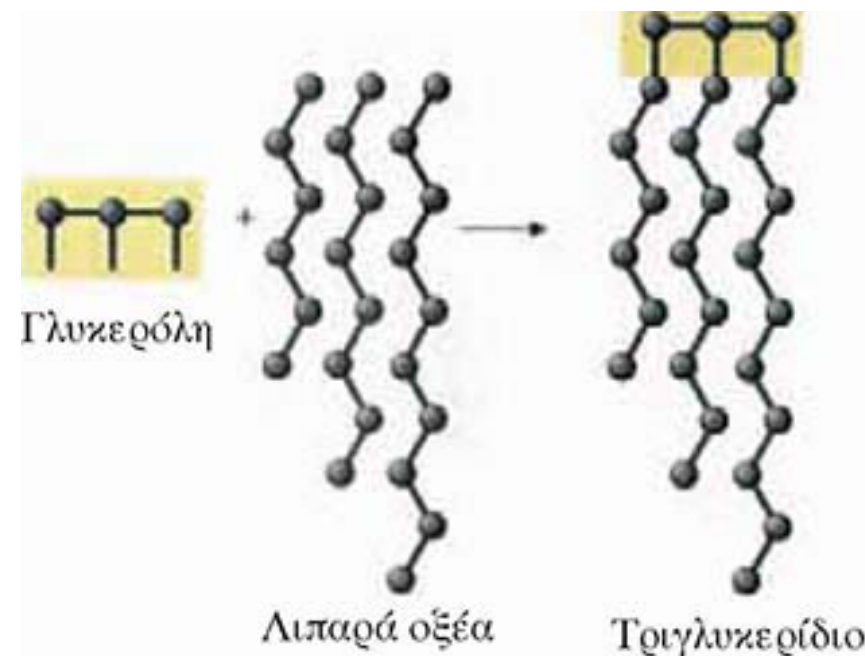
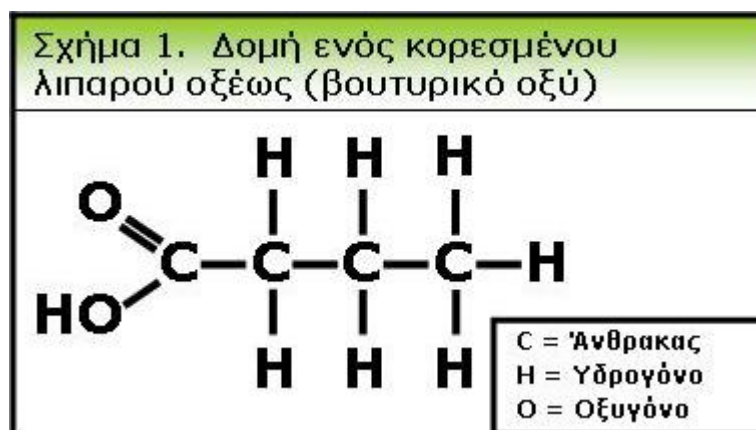
- Υδατάνθρακες ( CHO):
- ✓ Γλυκόζη πλάσματος (3g)
- ✓ Μυϊκό γλυκογόνο (400g)
- ✓ Ηπατικό γλυκογόνο (100g)





# ΒΑΣΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

- ✓ Λιπαρά οξέα πλάσματος
- ✓ ενδομυϊκά TGL



## Πίνακας 5.6 Πηγές ενέργειας προερχόμενες από λίπη κατά την διάρκεια της άσκησης

Χυλομικρά πλάσματος	Όχι σημαντική πηγή
VLDL πλάσματος	Όχι σημαντική πηγή
Ελεύθερα λιπαρά οξέα πλάσματος	Σημαντική πηγή. Αναπληρώνονται από την απελευθέρωση ελεύθερων λιπαρών οξέων από το λιπώδη ιστό. Χρησιμοποιούνται σε άσκηση χαμηλής έως μέτριας έντασης (25%-65% της $VO_2$ max).
Μυϊκά ελεύθερα λιπαρά οξέα	Σημαντική πηγή. Απελευθερώνονται από τις ενδομυϊκές ΤΓ. Μικρή χρήση σε άσκηση χαμηλής έντασης. Η χρήση τους αυξάνεται καθώς η ένταση της άσκησης αυξάνεται πέρα από το 65% της $VO_2$ max.

Σημείωση: Με άσκηση υψηλής έντασης (65% της  $VO_2$  max ή περισσότερο) η συνολική οξείδωση των λιπών μειώνεται.



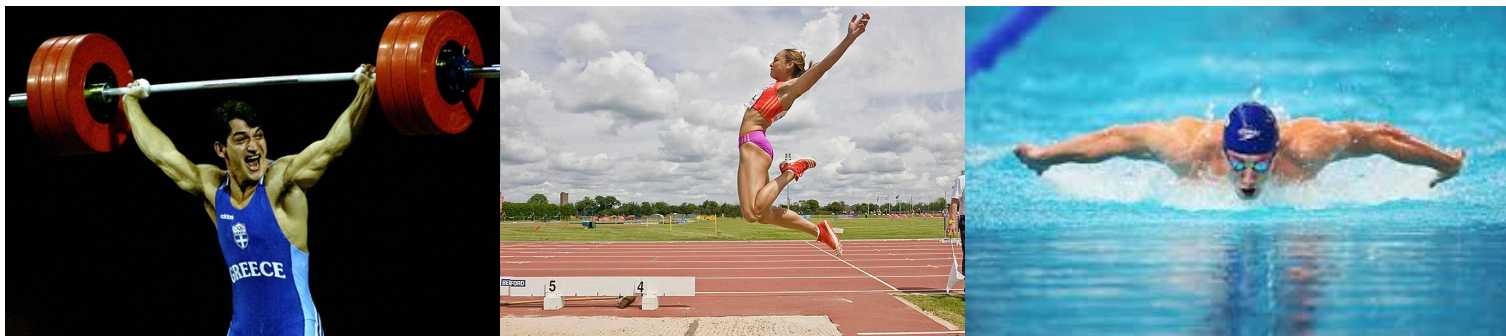
# ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## 1. Σύστημα Φωσφοκρεατίνης (ή Αναερόβιο, Αγαλακτικό Σύστημα)

Η φωσφοκρεατίνη αποτελεί την πιο άμεση διαθέσιμη πηγή ενέργειας για τη μυϊκή σύσπαση, αλλά δεν παρέχει επαρκή επίπεδα ενέργειας για εξασφάλιση της συνεχούς παροχής της  
**Χρονική Διάρκεια: Από 1 έως ~10 δευτερόλεπτα μέγιστης άσκησης**

## 2. Αναερόβιο Γλυκολυτικό Μονοπάτι (ή Αναερόβιο Γαλακτικό Σύστημα)

Η γλυκόζη και το γλυκογόνο μεταβολίζονται γρήγορα μέσω της κύριας γλυκολυτικής οδού, συνιστώντας το κύριο ενεργειακό μονοπάτι που λαμβάνει χώρα σε υψηλής έντασης άσκηση, μεγαλύτερη των 10 δευτερολέπτων  
**Χρονική Διάρκεια: Από 10 έως ~120 δευτερόλεπτα μέγιστης άσκησης.**







# ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## 3. Αερόβιο Ενεργειακό Σύστημα

Καθώς τα δύο πρώτα μονοπάτια δεν μπορούν να διατηρήσουν τις ενεργειακές απαιτήσεις της σύσπασης των μυών σε υψηλούς ρυθμούς για μεγαλύτερη διάρκεια, **το αερόβιο μονοπάτι παρέχει τα κύρια «καύσιμα» για γεγονότα > των 2 λεπτών.**

**Χρονική Διάρκεια: Από 2 λεπτά έως ~τέλος άσκησης**

Τα κύρια υποστρώματα είναι το μυϊκό και ηπατικό γλυκογόνο, η **γλυκόζη πλάσματος**, τα ενδομυϊκά **λιπίδια**, τα **τριγλυκερίδια** του λιπώδους ιστού και τα **αμινοξέα** των μυών, του αίματος, του ήπατος και του εντέρου

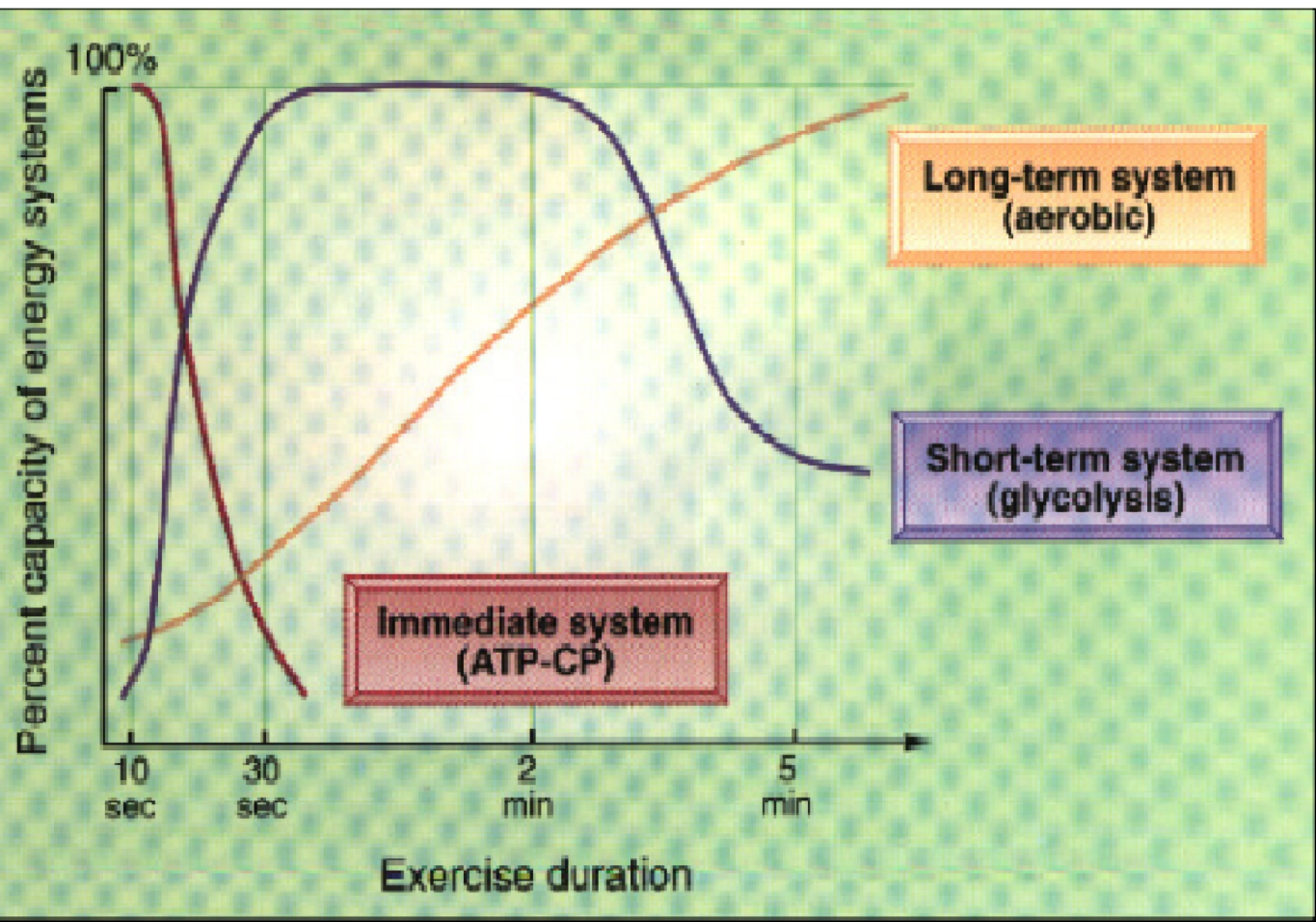
Η χρήση του αερόβιου συστήματος **δεν συμβαίνει απότομα και δεν είναι ποτέ αποκλειστική**

Από τι εξαρτάται η συμμετοχή του κάθε συστήματος;

Από την **ένταση, τη διάρκεια**, τη συχνότητα και τον τύπο της άσκησης, τα προπονητικά επίπεδα, την **πρόσληψη θρεπτικών συστατικών** και τη **διαθεσιμότητα των ενεργειακών υποστρωμάτων** του αθλητή.



# ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



3. 2min – ώρες : σε χαμηλότερες εντάσεις (υπομέγιστα), αερόβια μεταβολική οδός παραγωγής ενέργειας από CHO, λιπαρά οξέα

2. 10 – 120 sec υψηλότατης έντασης (400m-800m) : αναερόβιος μεταβολισμός CHO → γαλακτικό οξύ

1. 1-10 sec έντονης άσκησης μέγιστης έντασης (100m ταχύτητα) : ATP, P-Cr αναερόβιο μονοπάτι παραγωγής ενέργειας

Ο  
Ξ  
Υ  
Γ  
Ο  
Ν  
Ο

Δ  
Ι  
Α  
Ρ  
Κ  
Ε  
Ι  
Α



# ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

	ATP - PCr	Γαλακτικό οξύ	Αερόβια - CHO	Αερόβια - Lipids
<b>Βασική πηγή ενέργειας</b>	ATP, φωσφοκρεατίνη	Υδατάνθρακες	Υδατάνθρακες	Λίπη
<b>Ρυθμός παραγωγής ATP</b>	Ανώτατος	Υψηλός	Χαμηλός	Χαμηλότατος
<b>Παραγωγή Ισχύος</b>	Ανώτατη	Υψηλή	Χαμηλή	Χαμηλότατη
<b>Συνολική παραγωγή ATP</b>	Χαμηλότατη	Χαμηλή	Υψηλή	Ανώτατη
<b>Δυνατότητα αντοχής</b>	Χαμηλότατη	Χαμηλή	Υψηλή	Ανώτατη
<b>Αναερόβιο/Αερόβιο</b>	Αναερόβιο	Αναερόβιο	Αερόβια	Αερόβια
<b>Χρονική διάρκεια/ένταση</b>	1-10s, ανώτατες εντάσεις	10s-120s Υψηλές εντάσεις	2 min έως ώρες/ χαμηλές - υπομέγιστες	Αγωνίσματα υπεραντοχής /χαμηλές εντάσεις

# 1

## ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΣΧΕΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΛΛΕΙΜΜΑ  
Relative Energy Deficiency - S





# ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

## ENERGY AVAILABILITY (EA) = ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΟΡΙΣΜΟΣ

Το διαθέσιμο ποσό ενέργειας για την επιτέλεση όλων των ζωτικών οργανικών λειτουργιών (ενδοκρινικών, γαστρεντερικών, νεφρικών, νευρικών, καρδιαγγειακών) συντήρησης, ανάπτυξης, και διασφάλισης ιδανικών επιπέδων υγείας και ευρωστίας

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

EA = ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ (EI) - ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΛΟΓΩ ΑΣΚΗΣΗΣ (TEA) / KG FFM

EA > 45 kcal /kg FFM/day → growth, intense exercise - female athletes

EA = 45 kcal /kg FFM/day → energy balance and optimal health - female athletes

EA < 45 kcal /kg FFM/day → weight loss - female athletes

EA < 30 kcal /kg FFM/day → εξασθένηση πολλών ζωτικών/οργανικών λειτουργιών - female athletes

Πως προκύπτει και με τι σχετίζεται η χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας

Low energy intake  
High Thermic effect of  
Activity

Συσχετίζεται με επιβάρυνση υγείας  
(οργανικές - κλινικές επιπλοκές)

Συσχετίζεται με μειωμένη  
αθλητική απόδοση (δύναμη,  
έκρηξη, αντοχή,  
αποκατάσταση)

Δεν συσχετίζεται πάντα  
με απώλεια βάρους ή  
με αρνητικό ισοζύγιο  
ενέργειας

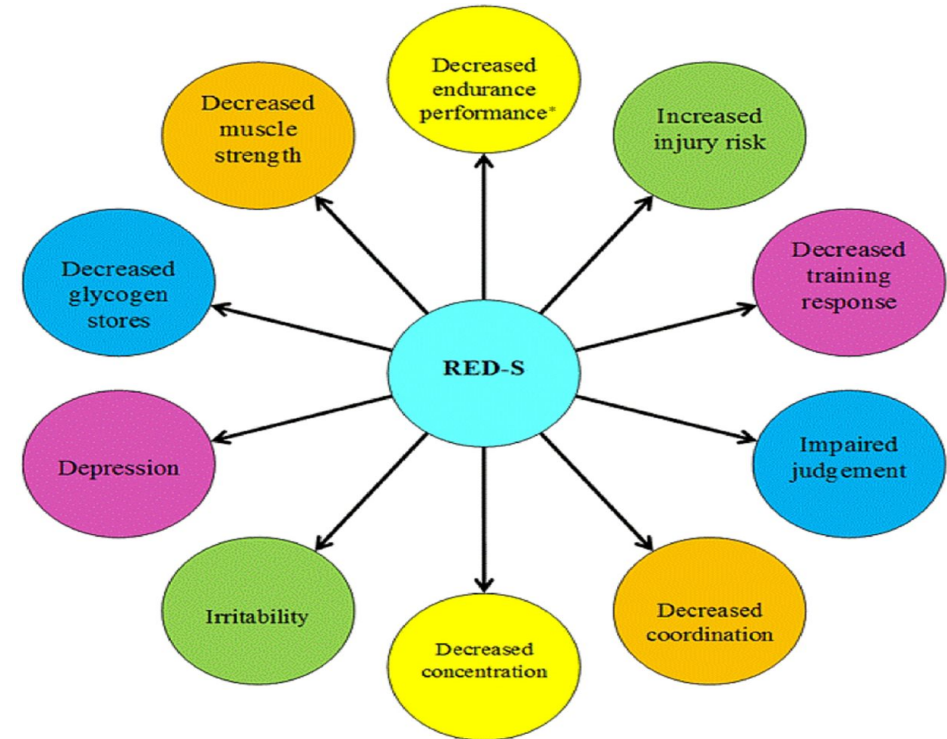
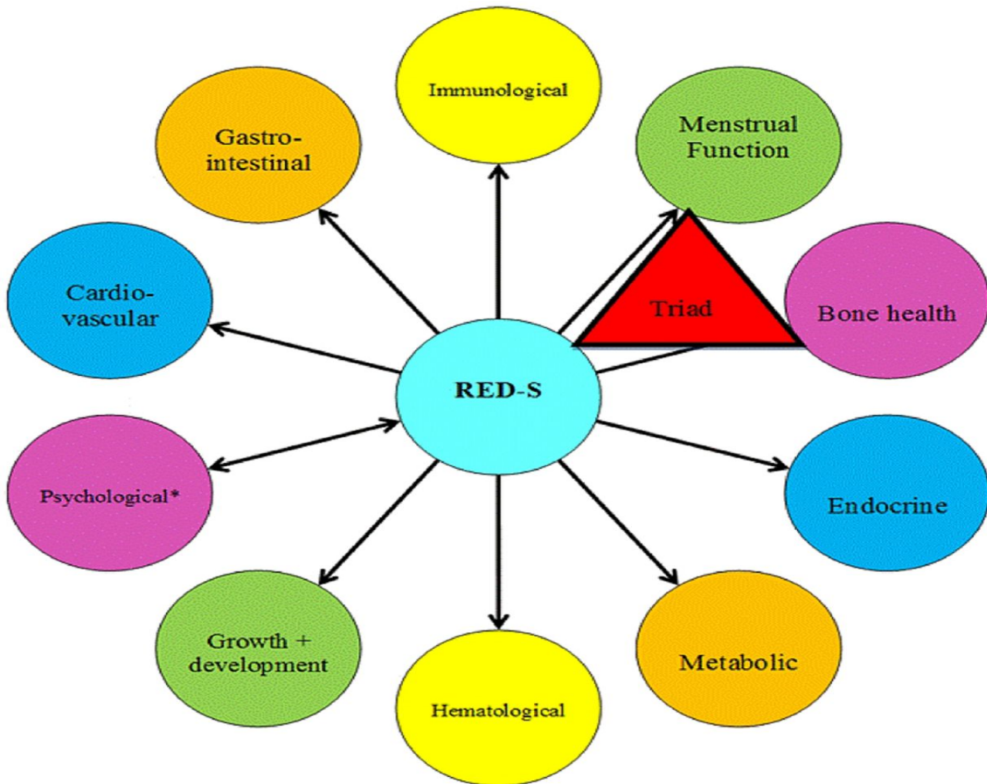
# RELATIVE ENERGY DEFICIENCY IN SPORT

1. International Olympic Committee –Consensus Statement (2005) – Female Athlete Triad  
1<sup>η</sup> αναφορά στον όρο Ενεργειακή Διαθεσιμότητα στα πλαίσια ερμηνείας και διαχείρισης του Αθλητικού Τριαδικού Συνδρόμου
2. International Olympic Committee –Consensus Statement (2014) αναθεωρημένο  
Η νέα επίσημη θέση εισαγάγει ένα ευρύτερο και πληρέστερο όρο, στη θέση του ‘Αθλητικού Τριαδικού Συνδρόμου’, τον όρο «**Σχετικό Ενεργειακό Έλλειμμα στους Αθλητές**» (**Relative Energy Deficiency in Sports**)  
**RED-S**
  - περιλαμβάνει αθλητές και των δύο φύλων
  - αναφέρεται σε ένα ευρύ φάσμα οργανικών επιπλοκών, που σαφώς περιλαμβάνουν και αυτές του τριαδικού συνδρόμου, αλλά δεν περιορίζονται μόνο σε αυτές
  - οφείλεται σε παρατεταμένα χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας

THE IOC CONSENSUS STATEMENT: BEYOND THE FEMALE ATHLETE TRIAD  
 – RELATIVE ENERGY DEFICIENCY IN SPORT (RED-S) MOUNTJOY M, ET AL.  
 BR J SPORTS MED 2014;48:491-497

Potential Performance Effects of Relative Energy Deficiency in Sport (Aerobic and anaerobic performance)

Health Consequences of Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)



Adapted from Constantini NW. Medical concerns of the dancer. Book of Abstracts, XXVII FIMS World Congress of Sports Medicine, Budapest, Hungary, 2002:151

Adapted Constantini NW. Medical concerns of the dancer. Book of Abstracts, XXVII FIMS World Congress of Sports Medicine, Budapest, Hungary, 2002:151

# 2

## ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

*ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΗΣ  
ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ*



**FAT**  
**MUSCLE**  
**BONE**





# ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

## Μη ρεαλιστική στοχοθεσία

Ακραία – Υποθερμιδικά – Διατροφικά σχήματα

### Άμεσα

Ανεπαρκής Ενεργειακή Πρόσληψη

Χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας

Αφυδάτωση

Απώλεια Μυϊκής Μάζας

Συμπτώματα διατροφικών διαταραχών

### Μακροπρόθεσμα

Ενεργειακός Υποσιτισμός (ανεπάρκεια μακροθρεπτικών συστατικών)

Ανεπάρκειες σε βιταμίνες- μέταλλα - ιχνοστοιχεία

Αλλαγές στο κλινικό -ορμονικό - μεταβολικό προφίλ (Relative Energy Deficiency – s)

- ✓ Προγραμματισμός /πλάνο δράσης
- ✓ Σταδιακή και ελεγχόμενη απώλεια βάρους
- ✓ Σωστή σύσταση διατροφικών σχημάτων παρέμβασης
- ✓ Φυσιολογικά εύρη τιμών και όχι απόλυτα νούμερα

In three out of six studies of male and female athletes, negative energy balance (losses of 0.02% to 5.8% body mass; over five 30-day periods) was not associated with decreased performance. In the remaining three studies where decrements in both anaerobic and aerobic performance were observed, slow rates of weight loss (0.7% reduction body mass) were more beneficial to performance compared to fast (1.4% reduction body mass) and one study showed that self-selected energy restriction resulted in decreased hormone levels.

**Grade II - Fair**



# ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

## Απώλεια βάρους στην αρχή της προπονητικής περιόδου

↓ BW < 1%/εβδομάδα

## Αποφυγή ↓↓ ενεργειακού περιορισμού

-Ενεργειακή Πρόσληψη : Όχι < 1500

θερμίδες/ημέρα

-Ενεργειακό Έλλειμμα : 250 -500

θερμίδες/ημέρα

-Διατήρηση ή Αύξηση Ενεργειακής

Κατανάλωσης (αερόβια άσκηση)

## ↑ στη λήψη πρωτεΐνης (↓ Ενέργειας)

Μεγιστοποίηση απώλειας λιπώδους μάζας & διατήρηση ή αύξηση μυϊκής μάζας

↓μυϊκής δύναμης, αποθεμάτων γλυκογόνου, συγκέντρωσης γλυκόζης πλάσματος, προπονητικών προσαρμογών  
↑πιθανότητας τραυματισμού

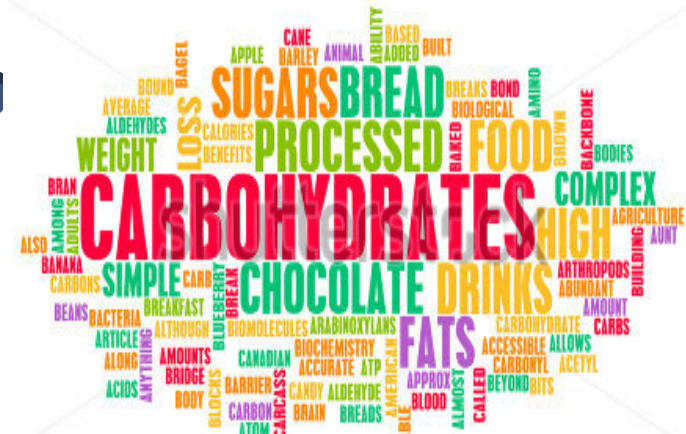
Μείωση βάρους: Prot. >1,6  
γραμ./κιλό/ημέρα (25-35% Ενέργειας)  
Βραχυπρόθεσμη Απώλεια βάρους (2 εβδ.)  
Prot. 2,3 γραμ./κιλό/ημέρα  
ISSN (2017) : 3.1 γραμ./κιλό/ημέρα

Over periods of 4-12 weeks, increasing protein intake during hypocaloric conditions maintains lean body mass in male and female resistance-trained athletes. When adequate energy is provided or weight loss is gradual, an increase in lean body mass may be observed

Grade III - limited

# 3

## ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ – ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗ



# 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Παροχή υψηλής διαθεσιμότητας υδατανθράκων με τριπλό στόχο :

- αύξηση της απόδοσης σε ασκήσεις ποικίλων χρόνων και διαφορετικών εντάσεων
- Μείωση του χρόνου και ενίσχυση του βαθμού αποκατάστασης
- βελτίωση της προπονητικής προσαρμογής

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

**Low Intensity or Skill-Based Activities:** 3-5g/kg/d

**Moderate Exercise Program (1h/day) :** 5-7g/kg/d

**Endurance Program (1-3h/day) :** 6-10g/kg/d

**Extreme Commitment (4-5h/day) :** 8-12g/kg./d

# 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

## ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

1

- 1-4 g/kg υδατάνθρακες 1-4 h pre- exercise, > 60 min

2

- Γεύματα πλούσια σε υδατάνθρακες με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, λόγω της αργής τους απορρόφησης, **δεν προκαλούν απότομη αύξηση των επιπέδων ινσουλίνης** και παρέχουν για **παρατεταμένο χρονικό διάστημα γλυκόζη** κατά την άσκηση

# 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

## ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

Evidence Analysis Library question	Conclusion and evidence grade
#11: In adults athletes, what affect does consuming <u>high or low glycemic</u> meals or foods have on training-related metabolic responses and exercise performance?	In the majority of studies examined, <u>neither glycemic index nor glycemic load</u> affected endurance performance nor metabolic responses <b>when conditions were matched for carbohydrate and energy.</b>  <b>GRADE I - GOOD</b>



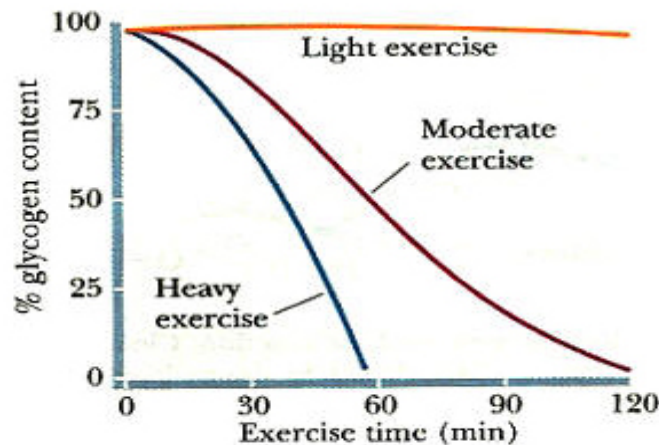
# ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

Φόρτιση Υδατανθράκων είναι:

Η διαιτητική πρακτική με στόχο την **αύξηση των αποθεμάτων μυϊκού και ηπατικού** γλυκογόνου σε επίπεδα μεγαλύτερα από τα φυσιολογικά πριν από έναν αγώνα μεγάλης διάρκειας και υψηλής έντασης

## Glycogen Utilization in Working Muscle



Biochemistry, 3. ed, Garrod and Crickson, 2004, p. 772



ΚΛΑΣΣΙΚΟ (ΣΚΑΝΔΙΝΑΒΙΚΟ)  
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΟ  
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ



# ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Η ευεργετική επίδραση της υδατανθράκωσης εμφανίζεται σε αγωνίσματα υψηλής έντασης > 60 -90 min (συνεχόμενα ή/και διαλειμματικά)

Η βελτίωση στην απόδοση εστιάζεται κυρίως στα τελευταία στάδια της άσκησης κατά τα οποία και η μείωση της έντασης είναι αισθητά μικρότερη

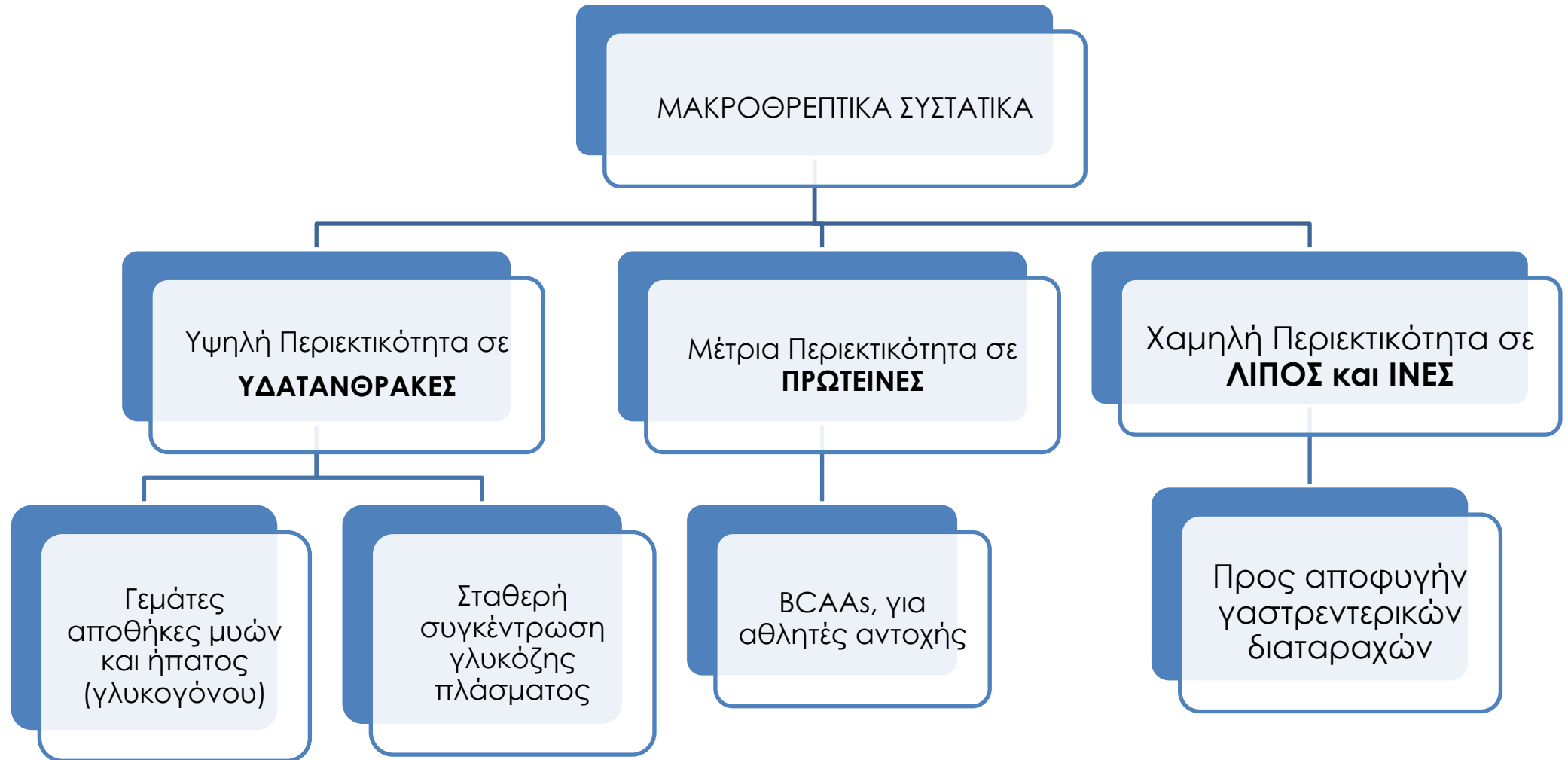
Αντιθέτως σε αγωνίσματα **εκρηκτικά και μικρής διάρκειας** (πχ άλμα εις ύψος) η φόρτιση **δεν έχει** ευεργετική δράση και πιθανότατα να επηρεάζει αρνητικά προκαλώντας αύξηση του σωματικού βάρους μέσω κατακράτησης υγρών



## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΥΨΗΛΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ Ή ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΝΤΟΝΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

<u>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</u>	<u>ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ</u>	<u>ΣΥΣΤΑΣΗ</u>	<u>ΣΧΟΛΙΑ</u>
Γενικός Ανεφοδιασμός	Προετοιμασία για άσκηση <90 λεπτών	7-12g/kg/24h	Συνιστάται η κατανάλωση πηγών χαμηλών σε ίνες προς αποφυγήν γαστρικής ενόχλησης και επίτευξη στόχων βάρους
Φόρτιση Υδατανθράκων	Προετοιμασία για συνεχή/διαλειμματική έντονη άσκηση > 90 λεπτών (ίσως και > 60 min, σε πολύ υψηλές εντάσεις)	10-12g/kg/24h για 36-48 ώρες	

# ΠΡΟΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΓΕΥΜΑ (1-4 ΩΡΕΣ PRE EXERCISE)



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΡΟ-ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΓΕΥΜΑΤΟΣ

- 3 φλιτζάνια μακαρόνια ολικής άλεσης
- 90 γραμμάρια μοσχαρίσιος κιμάς
- 500mL νερό (για άτομο 70kg)

- Μια φέτα ψωμί ολικής άλεσης
- 1 κουταλιά του γλυκού μέλι
- Ένα ποτήρι χυμός πορτοκάλι

3 ώρες πριν την  
εκκίνηση της  
δραστηριότητας

1 ώρα πριν την  
εκκίνηση της  
δραστηριότητας



# 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ



ΤΥΠΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΣΤΟΧΟΙ ΣΕ CHO	ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΟΝΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ CHO
σύντομης διάρκειας	<45'	Δεν απαιτείται	-
παρατεταμένη υψηλής έντασης	45-75'	Μικρές ποσότητες < 30 g/h, ή mouth rinse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ποικιλία υδατανθρακούχων ποτών και αθλητικών προϊόντων που μπορούν εύκολα να καταναλωθούν</li> <li>• η παρουσία CHO στην στοματική κοιλότητα μπορεί να ενεργοποιήσει περιοχές του εγκεφάλου και του ΚΝΣ</li> </ul>
άσκηση αντοχής Συνεχόμενη / διαλειμματική Υψηλές εντάσεις	1- 2,5 h	30-60g/h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• σταθερή παροχή εξωγενούς καυσίμου για τους μύες</li> <li>• 'οικονομία' στη χρήση των ενδογενών αποθεμάτων</li> <li>• ποικιλία επιλογών &amp; ειδικών αθλητικών προϊόντων σε υγρή ή στερεή μορφή ανάλογα με τη φύση των αθλημάτων</li> <li>• εξατομίκευση ώστε ο αθλητής να βρει το πλάνο που ταιριάζει στις ανάγκες, στόχους και ανοχές του (ανάγκες υδάτωσης &amp; αποφυγή γαστρεντερικής δυσφορίας)</li> </ul>
υπερ -αντοχής	>2,5 -3h	>90g/h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• υψηλότερες προσλήψεις υδατανθράκων συνδέονται με καλύτερη απόδοση</li> <li>• νέα προϊόντα που περιέχουν μίγματα γλυκόζης-φρουκτόζης (multiple transportable carbohydrates) συμβάλλουν σε υψηλότερο ρυθμό οξειδωσης των εξωγενώς χορηγούμενων υδατανθράκων που καταναλώνονται κατά την άσκηση (Grade III limited)</li> </ul>

### 3. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

1

- Η **αναπλήρωση του γλυκογόνου** είναι ένας από τους **στόχους της αποκατάστασης** μετά την άσκηση (ιδιαίτερα σημαντικό εάν ακολουθεί και δεύτερος αγώνας - Πίνακας)
- Ο **ρυθμός ανασύνθεσης** του γλυκογόνου είναι μόνο **~5% την ώρα**, συνεπώς προτείνεται **άμεση πρόσληψη CHO** μετά την άσκηση για **μέγιστο όφελος στην αποκατάσταση**

2

- 30 min post exercise η πρώτη πρόσληψη CHO και μετά ανά ώρα η ίδια πρόσληψη για τις επόμενες 4-6 ώρες
- Η έγκαιρη μετά-αγωνιστική έναρξη της αποκατάστασης υδατανθράκων (30 min post) διασφαλίζει ταχύτερο ρυθμό ανασύνθεσης μυικού γλυκογόνου
- 1-1,2 g/kg/h η ιδανική ποσότητα υδατανθράκων για το μέγιστο ρυθμό αποκατάστασης μυικού γλυκογόνου
- Εάν ο μετά-αγωνιστικός σχεδιασμός πρόσληψης ενέργειας και υδατανθράκων καλύπτει τις ανάγκες του αθλητή, δεν παίζει ρόλο ο γλυκαιμικός δείκτης και το γλυκαιμικό φορτίο των τροφών (Grade I – Good)

<u>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</u>	<u>ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ</u>	<u>ΣΥΣΤΑΣΗ</u>	<u>ΣΧΟΛΙΑ</u>
Ταχύς Ανεφοδιασμός	<8h ανάρρωση μεταξύ δύο απαιτητικών συνεδριών	1,2 g/kg/h για τις πρώτες 4 ώρες	Συνιστώνται τα μικρά, συχνά σνακ και τα πλούσια σε CHO φαγητά και ποτά

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΕΤΑ-ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΓΕΥΜΑΤΟΣ

- Δύο φέτες ψωμί ολικής άλεσης
- διπλή φέτα τυρί
- διπλή φέτα γαλοπούλα
- Ένα ποτήρι γάλα άπαχο
- 1-1.5 mL νερού (για άτομο 70kg) με σταδιακή πρόσληψη και πάντα ανάλογα με τις απώλειες που σημειώθηκαν κατά τη δραστηριότητα

30 λεπτά μετά το πέρας της προπόνησης και για τις επόμενες 4-6 ώρες

- ❖ Κατανάλωση 20-30 γραμμαρίων πρωτεΐνης κάθε τρεις ώρες 1<sup>ο</sup> - 4<sup>ο</sup> γεύμα



# 4

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΩΝ



1. Η ανάπτυξη της μέγιστης μεταβολικής αποδοτικότητας είναι αποτέλεσμα της συνεργιστικής δράσης προπόνησης και διαιτητικών τεχνικών
2. Μια τέτοια τεχνική είναι κι ο περιορισμός της πρόσληψης CHO για μικρά, 'εμβόλιμα' χρονικά διαστήματα κατά την προπονητική περίοδο
3. Η χρόνια μείωση στη διαθεσιμότητα υδατανθράκων δεν συστήνεται, καθώς είναι επιζήμια για την υγεία και την απόδοση των αθλητών



# 5

ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ  
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ  
- ΑΠΟΔΟΣΗ

# 5. ΠΡΩΤΕΙΝΗ

---

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

1. Συνιστώμενες δόσεις > RDA με στόχο τη μεγιστοποίηση προσαρμογής των μυϊκών κυττάρων, συνεργιστικά με το προπονητικό ερέθισμα
2. 1.2-2g πρωτεϊνών/kg/day συντήρηση, αύξηση μυϊκού ιστού και > 2g/kg/d για μικρές περιόδους χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης ή μετά από τραυματισμό
3. Έμφαση στην παροχή μέτριων ποσοτήτων πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας, σε κατάλληλες χρονικές στιγμές μέσω πολλαπλών γευμάτων κάθε 3-5 ώρες, κατά τη διάρκεια της ημέρας (ήπια υπεραμινοξαιμία προκαλεί βελτιωμένο αναβολικό 24ωρο profile, **πάντα σε συνδυασμό με το προπονητικό ερέθισμα**)
4. Η πρωτεϊνική πρόσληψη έπειτα από καταπονητικές προπονήσεις (ιδιαίτερα προπονήσεις αντιστάσεων) συμβάλλει στη μεγιστοποίηση του Muscle Protein Synthesis, ιδιαίτερα στο πρώτο 2ωρο Post Exercise – **(αναβολικό παράθυρο)**

# 5. ΠΡΩΤΕΙΝΗ

## ΠΡΙΝ (1) & ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ (2)

1

- **Μικρότερη η επίδραση της πρόσληψης της στις αναβολικές πορείες** συγκριτικά με την πρόσληψη αμέσως μετά την άσκηση, ωστόσο, ενδέχεται να βελτιώνει τη μυϊκή αποκατάσταση (λόγω καλύτερης διανομής αμινοξέων)
- Ενδέχεται να αυξάνει τα επίπεδα Resting Energy Expenditure για 48 ώρες post exercise, κι έτσι συνεπακόλουθα να βελτιώνει τη σύσταση σώματος (ACSM text 2015)

2

- Συνδυασμός πρωτεΐνης & υδατανθράκων κατά τη διάρκεια **2h διαλειμματικού τύπου άσκησης με αντιστάσεις**, φαίνεται να εγείρει την πρωτεϊνοσύνθεση (σε όλο το σώμα και στους σκελετικούς μύες)
- Συνδυασμός πρωτεΐνης & υδατανθράκων κατά τη διάρκεια **άσκησης υπέρ-αντοχής** φαίνεται να επηρεάζει τη μεταβολική απάντηση (μυϊκή αναδόμηση – συμμετοχή στη διαχείριση των χαμηλών αποθηκών γλυκόζης μέσω οξείδωσης των αμινοξέων ή γλυκονεογέννεσης ή ενισχύοντας τα ενδιάμεσα προϊόντα του Κύκλου Krebs)

# 5. ΠΡΩΤΕΙΝΗ

## ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ:

- Όταν CHO post = 1.2 g/kg/h, ο ρυθμός αναπλήρωσης μυϊκού γλυκογόνου είναι μέγιστος και δεν επηρεάζεται από την παρουσία πρωτεΐνης στο μετά - αγωνιστικό γεύμα

Όταν όμως CHO post < 1.2 g/kg/h, τότε η παρουσία πρωτεΐνης στο μετά - αγωνιστικό γεύμα, διατηρεί το ρυθμό αναπλήρωσης μυϊκού γλυκογόνου σταθερό, στα ίδια επίπεδα με το ρυθμό, που εξασφαλίζει η πρόσληψη CHO 1.2 g/kg/h (συνεργιστική διέγερση ινσουλίνης)

- Compared to ingestion of carbohydrate alone, coingestion of carbohydrate plus protein together during the recovery period resulted in no difference in the rate of muscle glycogen synthesis.
- Coingestion of protein with carbohydrate during the recovery period resulted in improved net protein balance postexercise.
- The effect of coingestion of protein with carbohydrate on creatine kinase levels is inconclusive and shows no impact on muscle soreness postexercise.
- **Grade I - Good**

- προωθεί την πρωτεϊνοσύνθεση σε όλο το σώμα και ιδιαίτερα στους σκελετικούς μύες (κυρίως μετά από άσκηση δύναμης) – ενεργοποίηση MPS ιδιαίτερα για το πρώτο 2ωρο post resistance exercise «αναβολικού παράθυρο»

0,8g CHO/kg ΣΒ  
&  
0,4 g PRO/kg ΣΒ

1,2g CHO/kg ΣΒ



# 5. ΠΡΩΤΕΙΝΗ

## ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΕΡΕΘΙΣΜΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

- Η σύνθεση των μυϊκών πρωτεϊνών σε απάντηση στην άσκηση (MPS), μεγιστοποιείται με την πρόσληψη διαιτητικής πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας ιδιαίτερα στην αρχική φάση αποκατάστασης (0-2 ώρες μετά την άσκηση) - κομβικός ο ρόλος της λευκίνης
- Η αύξηση της μυϊκής μάζας και δύναμης είναι μεγαλύτερη με άμεση χορήγηση πρωτεΐνης
- Η τακτική/περιοδική πρόσληψη πρωτεΐνης μέσω πολλαπλών γευμάτων, διατηρεί θετικό αναβολικό μυϊκό profile σε βάθος 24 ώρου ή και 48ώρου

### ΣΥΣΤΑΣΗ P.S 2016

20- 30 g Pr/γεύμα

0.25 - 0.3 g Pr/kg/γεύμα

10g απαραίτητων αμινοξέων

### ΣΥΣΤΑΣΗ ISSN (2017)

25 – 40 g Pr/γεύμα

Υψηλή περιεκτικότητα σε E.A.A

Λευκίνη 700mg – 3000mg – MPS

Καζείνη 30g – 40g προ ύπνου,

αυξάνει το MPS και το BMR κατά τη διάρκεια της νύχτας, χωρίς να επηρεάζει τα επίπεδα της ινσουλίνης (αργή απορρόφηση)

### Energy balance and body composition

#8: In adult athletes, what is the effect of consuming protein on carbohydrate- and protein-specific metabolic responses during recovery?

Ingesting protein (approximately 20 to 30 g total protein, or approximately 10 g essential amino acids) during exercise or the recovery period (postexercise) led to increased whole body and muscle protein synthesis as well as improved nitrogen balance.

Grade I- Good

## ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΕΥΜΑΤΩΝ > 25 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ

---

1. 1 ΠΟΤΗΡΙ ΓΑΛΑ ΑΠΑΧΟ + ΤΟΣΤ ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΤΥΡΙ & ΔΙΠΛΗ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑ = 30 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ
2. 250 ΓΡ ΓΙΑΟΥΡΤΙ ΜΕ 1 ΧΟΥΦΤΑ ΑΜΥΓΔΑΛΑ = 25 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ
3. 3 ΑΥΓΑ ΑΣΠΡΑΔΙΑ ΜΕ 50 ΓΡ ΤΥΡΙ ΧΑΜΗΛΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ = 25 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ
4. 180 ΓΡ ΜΟΣΧΑΡΙΣΙΟ ΦΙΛΕΤΟ = 50 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ
5. 200 ΓΡ ΨΑΡΙ = 50 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ
6. 180 ΓΡ ΓΑΛΟΠΟΥΛΑ : 50 ΓΡ ΠΡΩΤΕΙΝΗ



# 6

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ – ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ  
PRE – DURING – POST  
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ - ΑΠΟΔΟΣΗ



	ΠΡΙΝ ΤΟ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΓΕΓΟΝΟΣ	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΙΚΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ	ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΑΘΛΗΤΙΚΟΥ ΓΕΓΟΝΟΤΟΣ
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-4 g/kg υδατάνθρακες στο γεύμα πριν την άσκηση (1-4 h pre-exercise)</li> <li>Γενικός Ανεφοδιασμός 7-12g/kg/24h</li> <li>Φόρτιση Υδατανθράκων 10 -12 g/kg/24h για 36-48 ώρες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Από mouth rinses έως &gt;90 g/h, ανάλογα με τον τύπο της δραστηριότητας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απαραίτητοι για την αναπλήρωση του γλυκογόνου (ταχεία φάση)</li> <li>1,2 g/kg/h κατά τις πρώτες 4-6 ώρες για μέγιστο όφελος στην αποκατάσταση (30 min post)</li> </ul>
ΠΡΩΤΕΙΝΗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πιθανότητα βελτιωσης της μυικής αποκατάστασης</li> <li>Μικρή επίδραση στις αναβολικές πορείες</li> <li>Πιθανή αύξηση REE 48 h post – βελτίωση σύστασης σώματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πιθανότητα βελτιωσης της μυικής αποκατάστασης</li> <li>Πιθανότητα επίδρασης στις αναβολικές πορείες (θετικό ισοζύγιο αζώτου)</li> <li>Πιθανότητα συμμετοχής στη σωστή διαχείριση μυικού γλυκογόνου, όταν λιγοστεύει</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Προώθηση πρωτεινοσύνθεσης (MPS) σε όλο το σώμα αλλά και στους σκελετικούς μύες</li> <li>Αυξημένο/θετικό ισοζύγιο αζώτου</li> <li>0,3g/kg, 10g απαραίτητα αμινοξέα</li> </ul>
ΜΙΓΜΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΙΝΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Σύσταση στα πλαίσια του προ-αγωνιστικού γεύματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εγείρει την πρωτεινοσύνθεση σε δίωρες ασκήσεις διαλλειματικού τύπου με αντιστάσεις</li> <li>Επηρεάζει τη συνολικότερη μεταβολική απάντηση σε αθλήματα υπεραντοχής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>αυξάνει το ρυθμό αναπλήρωσης μυικού γλυκογόνου, όταν CHO post &lt; 1.2 g/kg/h</li> <li>Εγείρει την πρωτεινοσύνθεση (“improved net protein balance”)</li> <li>Δεν φαίνεται να έχει αποτέλεσμα στην αποκατάσταση του πόνου των μυών</li> <li>Θετική επίδραση στην επαναληψιμότητα των προπονήσεων</li> </ul>

7

ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΥΓΡΑ



# ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

---

- Απώλειες υγρών = 2% ΣΒ μπορούν να επηρεάσουν τη γνωστική λειτουργία και την απόδοση της αερόβιας άσκησης ( ιδιαίτερα σε θερμό περιβάλλον)
- Απώλειες υγρών 3%-5% ΣΒ οδηγούν σε μείωση της απόδοσης σε αναερόβια, υψηλής έντασης άσκηση, σε αθλήματα που απαιτούν ειδικές δεξιότητες καθώς και σε αερόβια άσκηση σε δροσερό περιβάλλον
- Πιο σοβαρή αφυδάτωση (απώλεια υγρών 6-10% ΣΒ) οδηγεί σε μείωση της αντοχής στην άσκηση, της καρδιακής παροχής, της εφίδρωσης, της ροής του αίματος, σοβαρές θερμικές διαταραχές

	Πριν την άσκηση	Κατά τη διάρκεια της άσκησης	Μετά την άσκηση (φάση αποκατάστασης)
<p><b>ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΥΓΡΩΝ</b></p> <p>1. Σταθερός ρυθμός εφίδρωσης = θερμορύθμιση</p> <p>2. Σταθερός ρυθμός αιμάτωσης μυϊκών ομάδων (σταθερή Μ.Α.Π) – μεταφορά οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών</p>	<p>2-4 h πριν την άσκηση: 5-10 ml υγρά/kg ΣΒ</p> <p>διαυγή ούρα και επαρκής χρόνος διούρησης</p> <p>Το νάτριο που καταναλώνεται προ- άσκησης (από υγρά και τρόφιμα) φαίνεται να συμβάλλει στην κατακράτηση υγρών</p>	<p>0,4-0,8 L/h (2.5 – 5 ml/kg κάθε 20 min)</p> <p>Κρύα ροφήματα (0,5° C) βοηθούν στη μείωση της θερμοκρασίας του πυρήνα συμβάλλοντας στην αύξηση της απόδοσης</p> <p>Η ύπαρξη γεύσης αυξάνει την αποδοχή των ροφημάτων</p> <p>Για αγωνίσματα διάρκειας &gt; 120 min, ιδιαίτερα σε θερμό περιβάλλον, 110mg – 165mg Na /240ml υγρών</p>	<p>1,25-1,5 L υγρά /1 kg απώλειας ΣΒ</p> <p>κατανάλωση νερού &amp; νατρίου με σταδιακό ρυθμό προκαλεί περιορισμό διούρησης και ενίσχυση κατακράτησης υγρών</p> <p>αποφυγή κατανάλωσης αλκοόλης λόγω της διουρητικής της δράσης</p> <p>Αποδεκτή η μέτρια κατανάλωση καφεΐνης (&lt;180mg)</p>

# 8

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ  
ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Fe



Vitamin D

Ca

Antioxidants



## 8. ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

### ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ Position Statement/ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

#### Σίδηρος

- Έλλειψη σιδήρου, με ή χωρίς αναιμία: **παρεμπόδιση μυϊκής λειτουργίας & ικανότητας παραγωγής έργου ↔ ↓ αθλητική απόδοση**
- Αθλητές με ID : βελτίωση στα επίπεδα σιδήρου & αθλητικής απόδοσης με συμπληρωματική χορήγηση Fe
- Αθλητές με IDNA : πιθανό όφελος συμπληρώματος Fe
- Προτεινόμενη δοσολογία : **100 mg FeSO4 για 4-12 εβδομάδες**

#### Βιταμίνη D

- Πρόωρη αξιολόγηση επιπέδων, διόρθωση ελλείψεων
- Στόχος αθλητή στην έναρξη προπονήσεων : **Βιτ D αίματος= 80-125 nmol / L**
- **Αναγκαία η συμπληρωματική χορήγηση βιτ. D>RDA** (RDA=600 IU) και η επαρκής ηλιακή έκθεση
- **4000 IU <Daily Intake Vit D <5000 IU ταυτόχρονα με > 50 mcg vit K**, φαίνεται να βελτιώνει την απόδοση και επιταχύνει την αποκατάσταση – ασφαλής δόση (τοξικότητα > 10.000 IU vit D /day)
- Υποδοχείς : μυοκάρδιο, λείες μυϊκές ίνες αγγείων, αύξηση VO2MAX, μυϊκές ίνες II, μείωση φλεγμονής, ενίσχυση άμυνας του ανώτερου αναπνευστικού, αποκατάσταση
- τραύμα, υπερπροπόνηση, μυϊκός πόνος ή χαμηλή έκθεση σε UVB :ανάγκη αξιολόγησης & παρέμβασης

# 9

## ΑΣΚΗΣΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ- ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ

### ΕΡΓΟΓΟΝΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Μηχανικά

Ψυχολογικά

«Φυσιολογικά»

Διατροφικά

Φαρμακολογικά



Τα διατροφικά εργογόνα είναι διατροφικά συστατικά/συμπληρώματα, που αυξάνουν την παραγωγή έργου στη μονάδα του χρόνου, επομένως ενισχύουν την αθλητική απόδοση (δύναμη, έκρηξη, ισχύς, αντοχή, μείωση χρόνου αποκατάστασης, καλύτερη αποκατάσταση)





## 9. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Συμπληρώματα με εργογόνο δράση	Εργογόνος Δράση	Μηχανισμός δράσης	Πρωτόκολλο Χορήγησης	Ανησυχίες αναφορικά με τη χρήση
Κρεατίνη	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Βελτιώνει την απόδοση σε επαναλαμβανόμενες προσπάθειες <b>μέγιστης έντασης</b> με μικρές περιόδους αποκατάστασης (αθλήματα 10 – 30 sec)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Αύξηση PCr υπόστρωμα/ρυθμού ανασύνθεσής της</li><li>❖ ενισχύει την γλυκογονοσύνθεση (Coingestion with cho post exercise – Glut 4) – Hespel P &amp; Derave W 2007</li><li>❖ επίδραση στη μυϊκή πρωτεινοσύνθεση μετά από τραύμα 10g – 15 μέρες 5g – 2 μήνες Eur J Sports Science 2015</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Φόρτιση: 0,3γρ/kg/day, σε 4 δόσεις των ~5γρ ανά 3h, για 5-7 μέρες.</li><li>❖ Συντήρηση: 0,03γρ/kg/day για 4-6 εβδομάδες.</li><li>❖ 21-28 μέρες με 0,03-0,1γρ/kg/day (~ 3-6γρ), κατά την περίοδο προπόνησης.</li><li>❖ 20γρ/μέρα σε δόσεις του 1γρ ανά 30min, κατά την περίοδο προπόνησης.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Άμεση πρόσληψη βάρους (0,6 – 1 kg)</li><li>❖ Γαστρεντερική δυσφορία</li></ul>
Διττανθρακικό Νάτριο	<p>Βελτιώνει την απόδοση έναντι οξεοβασικών διαταραχών της αναερόβιας γλυκόλυσης</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ υψηλής έντασης 1-7 λεπτά</li><li>❖ επαναλαμβανόμενα υψηλής έντασης sprints</li><li>❖ ικανότητα υψηλής έντασης “sprint” κατά τη διάρκεια</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Αυξάνει τα διττανθρακικά ιόντα στο αίμα, τα οποία δεσμεύουν τα ιόντα υδρογόνου και εμποδίζεται η μείωση του pH</li></ul>	300mg-500mg/kg σωματικού βάρους, προ του γεγονότος	Ίσως προκαλέσει γαστρεντερικές διαταραχές που μπορεί να μειώσει την απόδοση παρά να την ωφελήσει



## 9. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Συμπληρώματα με εργογόνο δράση	Εργογόνος Δράση	Μηχανισμός δράσης	Πρωτόκολλο Χορήγησης	Ανησυχίες αναφορικά με τη χρήση
<b>Κρεατίνη</b>	Βελτιώνει την απόδοση σε επαναλαμβανόμενες προσπάθειες <b>υψηλής έντασης</b> με μικρές περιόδους αποκατάστασης (αθλήματα 10-30 sec)	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Αυξάνει την κρεατίνη και την φωσφοκρεατίνη</li><li>❖ ίσως να ενισχύει την γλυκογονοσύνθεση &amp; την άμεση επίδραση στη μυϊκή πρωτεϊνοσύνθεση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Φόρτιση: 0,3γρ/kg/day, σε 4 δόσεις των ~5γρ ανά 3h, για 5-7 μέρες.</li><li>❖ Συντήρηση: 0,03γρ/kg/day για 4-6 εβδομάδες.</li><li>❖ 21-28 μέρες με 0,03-0,1γρ/kg/day (~ 3-6γρ), κατά την περίοδο προπόνησης.</li><li>❖ 20γρ/μέρα σε δόσεις του 1γρ ανά 30min, κατά την περίοδο προπόνησης.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Άμεση πρόσληψη βάρους (0,6 – 1 kg)</li><li><input type="checkbox"/> Γαστρεντερική δυσφορία</li><li><input type="checkbox"/> Κάποια προϊόντα ίσως να μην περιέχουν την κατάλληλη ποσότητα ή μορφή κρεατίνης</li></ul>
<b>Διπτανθρακικό Νάτριο</b>	Βελτιώνει την απόδοση αποκαθιστώντας τις οξεοβασικές διαταραχές της αναερόβιας γλυκόλυσης <ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>υψηλής έντασης 1-7 λεπτά</b></li><li>❖ επαναλαμβανόμενα <b>υψηλής έντασης sets</b></li><li>❖ <b>υψηλής έντασης “sprint”</b> σε παρατεταμένη άσκηση</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Αυξάνει τα διπτανθρακικά ιόντα στο αίμα, τα οποία δεσμεύουν τα ιόντα υδρογόνου και εμποδίζεται η μείωση του pH (έξω- κυττάριο buffer)</li></ul>	300mg-500mg/kg σωματικού βάρους, προ του γεγονότος (60 min – 90 min pre event)	Ίσως προκαλέσει γαστρεντερικές διαταραχές που μπορεί να μειώσουν την απόδοση παρά να την ωφελήσουν



## 9. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Συμπληρώματα με εργογόνο δράση	Εργογόνος Δράση	Μηχανισμός δράσης	Πρωτόκολλο Χορήγησης	Ανησυχίες αναφορικά με τη χρήση
<b>Καφεΐνη</b> ( δύναμη / αντοχή )	Διατήρηση βέλτιστης έντασης στην προσπάθεια για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ ανταγωνιστής αδενosίνης/ διέγερση ΚΝΣ/μείωση αντιλαμβανόμενου αισθήματος κόπωσης</li><li>❖ προωθεί την απελευθέρωση Ca<sup>2+</sup> από το σαρκοπλασματικό δίκτυο</li><li>❖ Οξειδωση λιπαρών οξέων (glucogen sparing)</li></ul>	<p><u>Πριν τον αγώνα:</u> 3 - 6mg/kg σωματικού βάρους (60 min pre)</p> <p><u>Κατά τη διάρκεια του αγώνα</u> 0,75 – 2mg/kg σωματικού βάρους during game</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ ανεπιθύμητες δράσεις ( πχ τρόμος, ανησυχία, αυξημένος καρδιακός ρυθμός)</li><li>❖ τοξική δράση όταν καταναλώνονται σε πολύ υψηλές δόσεις (&gt;20 mg/kg)</li></ul>



# 9. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ: Β-ΑΛΑΝΙΝΗ

Συμπληρώματα με εργογόνο δράση	Εργογόνος Δράση	Μηχανισμός δράσης	Πρωτόκολλο Χορήγησης	Ανησυχίες αναφορικά με τη χρήση
B- αλανίνη	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Βελτιώνει την απόδοση αποκαθιστώντας τις οξεοβασικές διαταραχές που συνδέονται με τον υψηλό βαθμό αναερόβιας γλυκόλυσης</li><li>❖ στοχεύει σε <b>υψηλής έντασης</b> άσκηση που διαρκεί <b>60-240 sec</b></li><li>❖ ίσως να βελτιώνει την ικανότητα της προπόνησης</li></ul>	Αυξάνει τη μυϊκή καρνοσίνη (ενδοκυτταρικό buffer), προκαλώντας δέσμευση των ιόντων υδρογόνου (αύξηση pH) και απελευθέρωση ασβεστίου (Μυϊκή συστολή)	Φόρτιση: 2.4 – 6 gr/day ιδανική ποσότητα : 3.54 gr/day για 4-10 εβδομάδες, σε 4-8 δόσεις/day (<800mg)  Συντήρηση: 1,2–1,6 gr /day για 4 εβδομάδες, διατηρεί τα επίπεδα αύξησης της καρνοσίνης κατά 30%-50%	αίσθημα καύσου, μυρμήγκιασμα μούδιασμα
Νιτρικές ενώσεις	Βελτιώνει την αντοχή στην άσκηση και την δρομική οικονομία. Βελτιώνει την απόδοση σε άσκηση αντοχής όχι σε elite αθλητές	Αυξάνει τις συγκεντρώσεις νιτρικού στο πλάσμα με σκοπό την αύξηση του νιτρικού οξειδίου η οποία επιφέρει διάφορες αγγειακές και μεταβολικές επιδράσεις που μειώνουν το κόστος οξυγόνου κατά την άσκηση	Συνήθης πρόσληψη (από λαχανικά) 70-220 mg/ημέρα  Συμπλήρωμα 6.4 mg /kg/ημέρα - 12.8 mg /kg/ημέρα 2 δόσεις/ημέρα, ανά 12 ώρες  Διάρκεια χορήγησης 3-15 ημέρες	Κατανάλωση σε συμπυκνωμένες πηγές τροφίμων ( χυμός από παντζάρι ίσως προκαλεί γαστρεντερική δυσφορία και αλλοίωση του χρωματισμού των ούρων Η αποτελεσματικότητα φαίνεται λιγότερο ξεκάθαρη σε υψηλού επιπέδου αθλητές

# 9. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΕΡΓΟΓΟΝΑ: ΝΙΤΡΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Συμπληρώματα με εργογόνο δράση	Εργογόνος Δράση	Μηχανισμός δράσης	Πρωτόκολλο Χορήγησης	Πρωτόκολλο Χορήγησης
B- αλανίνη	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Βελτιώνει την απόδοση που διαφορετικά θα είχε περιοριστεί λόγω οξεοβασικών διαταραχών που συνδέονται με τον υψηλό βαθμό αναερόβιας γλυκόλυσης</li> <li>❖ στοχεύει σε υψηλής έντασης άσκηση που διαρκεί 60-240 sec</li> <li>❖ ίσως να βελτιώνει την ικανότητα της προπόνησης</li> </ul>	Αυξάνει τη μυϊκή καρνοσίνη (ενδοκυτταρικό buffer), προκαλώντας δέσμευση των ιόντων υδρογόνου (αύξηση pH) και απελευθέρωση ασβεστίου (Μυϊκή συστολή)	<p>Φόρτιση: 2.4 – 6 gr/day ιδανική ποσότητα : 3.54 gr/day</p> <p>Συντήρηση: 1,2–1,6 gr /day για 4 εβδομάδες, διατηρεί τα επίπεδα αύξησης της καρνοσίνης κατά 30%-50%</p>	<p>Φόρτιση: 2.4 – 6 gr/day ιδανική ποσότητα : 3.54 gr/day</p> <p>Συντήρηση: 1,2–1,6 gr /day για 4 εβδομάδες, διατηρεί τα επίπεδα αύξησης της καρνοσίνης κατά 30%-50%</p>
Νιτρικές ενώσεις	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Βελτιώνει την απόδοση σε άσκηση αντοχής</li> <li>2. Βελτιώνει την αντοχή στην άσκηση</li> <li>3. Δε φαίνεται να ‘δουλεύει’ σε αθλητές υψηλού επιπέδου</li> </ol>	High CNO plasma Αγγειακές/μεταβολικές προσαρμογές μείωσης του κόστους οξυγόνου κατά την άσκηση/μείωση ενεργειακού κόστους μυϊκής συστολής «δρομική οικονομία» αγγειοδιαστολή, αυξημένη μεταφορά O2 και καύσιμης ύλης στους μύες, αυξημένη μιτοχονδριακή απόδοση	<p>Ποσότητα χορήγησης 6.4 mg /kg/ημέρα - 12.8 mg /kg/ημέρα 2 δόσεις/ημέρα, ανά 12 ώρες</p> <p>Διάρκεια χορήγησης 3-15 ημέρες πριν τον αγώνα</p>	<p>Συνήθης πρόσληψη (από λαχανικά) 70-220 mg/ημέρα</p> <p>500 ml χυμός από παντζάρι = 340 mg νιτρικών ενώσεων</p> <p>γαστρεντερική δυσφορία αλλοίωση του χρωματισμού των ούρων</p>

# 10

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

**ΕΙΔΙΚΟΙ ΠΛΥΘΥΣΜΟΙ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΣΚΗΣΗΣ**

# ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ/ ΕΙΔΙΚΟΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ	ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ
Αθλητές Φυτοφάγοι	<ul style="list-style-type: none"><li>• Διατροφική ανησυχία για επαρκή πρόσληψη: ενέργειας, πρωτεΐνης, λίπους, σιδήρου, ψευδαργύρου, βιταμίνης B12, ασβεστίου, ω3 λιπαρών οξέων, κρεατίνης και καρνοσίνης</li><li>• Αυξημένος κίνδυνος χαμηλότερης οστικής πυκνότητας &amp; καταγμάτων</li><li>• Αναγκαία η ολοκληρωμένη <b>διατροφική αξιολόγηση και εκπαίδευση</b></li></ul>
Υψηλό Υψόμετρο (>2000m)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε <b>Fe</b>, με ή χωρίς συμπλήρωμα Fe, που ίσως να απαιτείται πριν και κατά τη διάρκεια της έκθεσης στο υψόμετρο (<b>αυξημένη ερυθροποίηση</b>)</li><li>• Απαιτούμενη επάρκεια σε: ενέργεια, υδατάνθρακες, πρωτεΐνη, υγρά, αντιοξειδωτικά</li><li>• Αυξημένος κίνδυνος αφυδάτωσης (αρχική διούρηση, αυξημένος αερισμός, ιδρώτας λόγω άσκησης) : <b>4-5 L υγρά/daily</b></li></ul>
Θερμό Περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"><li>• Μεγαλύτερος κίνδυνος: <b>αθλητές αγωνισμάτων μεγάλης διάρκειας</b> σε θερμό περιβάλλον (tennis, marathon) - <b>υγρασία - ακατάλληλο ρουχισμό</b> για εμφάνιση θερμικών διαταραχών (American Football)</li><li>• <b>Θερμικός εγκλιματισμός</b>, εξατομικευμένο πλάνο υδάτωσης pre – during-post event, κατανάλωση “κρύων ποτών”, αναπλήρωση ηλεκτρολυτών</li></ul>
Ψυχρό Περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"><li>• Μεγαλύτερος κίνδυνος: <b>Μικρόσωμοι και αδύνατοι</b> αθλητές (λόγω αυξημένων αναγκών θερμογένεσης και χαμηλής μόνωσης – μειωμένο % body fat)</li><li>• Skiers, ποδηλάτες μεγάλων αποστάσεων, τριαθλητές (κατάλληλος ρουχισμός μειώνει απώλειες θερμότητας )</li><li>• Αυξημένες ανάγκες διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας σώματος και φυσιολογικών επιπέδων υδάτωσης (κίνδυνος αφυδάτωσης λόγω αυξημένης διούρησης, σταθερής εφίδρωσης, μειωμένης δίψας)</li><li>• Ανάγκη παρακολούθησης της πρόσληψης <b>ενέργειας, CHO &amp; υγρών</b></li></ul>

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!

