

Επιστήμη Αθλητικής Διατροφής Προαγωνιστικά Γεύματα





Υδατάνθρακες η κύρια πηγή
καύσιμου του μυ



Nutrition plans for athletes need to **be personalised**, taking into account:



@jeukendrup

www.mysportscience.com

- ✓ the event
- ✓ the goals
- ✓ practical challenges
- ✓ preferences
- ✓ tolerances
- ✓ individual responses





Η κατανάλωση Υδατανθράκων θα...



Διατηρήσει μεγάλο ποσοστό οξείδωσης υδατανθράκων



Μειώνει τα επίπεδα της αντίληψης της άσκησης



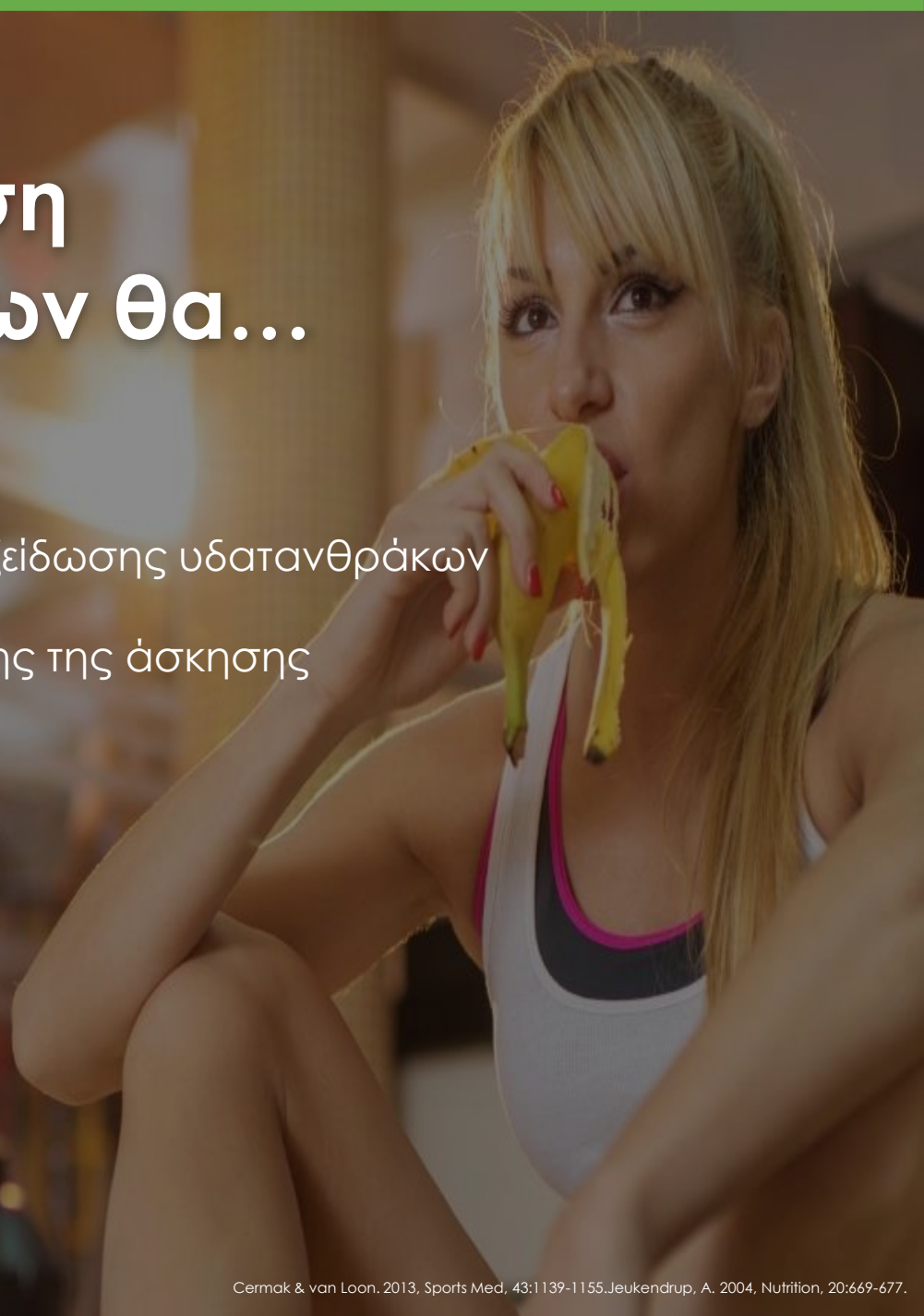
Αυξάνει την ικανότητα αντοχής



Καθυστερεί την κόπωση

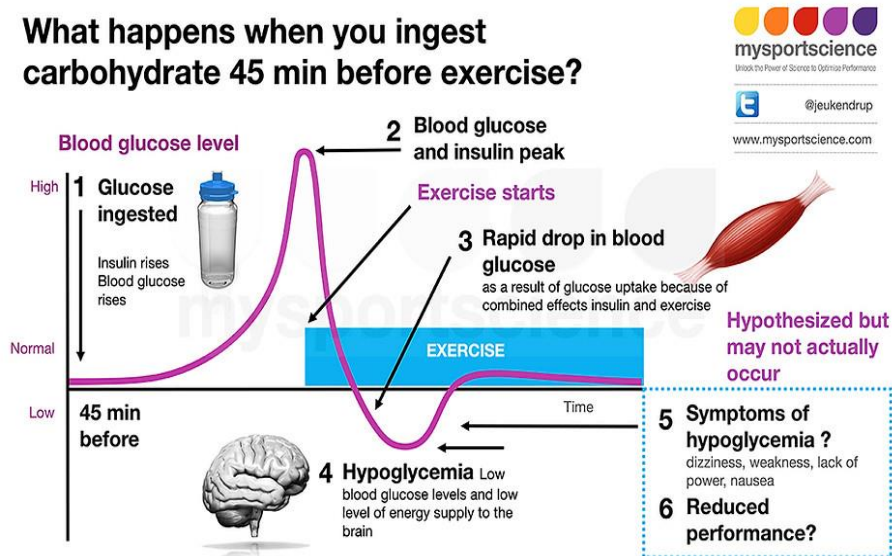


Πρόληψη υπογλυκαιμίας



Επιλογή τροφίμων

What happens when you ingest carbohydrate 45 min before exercise?



Jeukendrup AE, Killer SC. The myths surrounding pre-exercise carbohydrate feeding. Ann Nutr Metab. 2010;57 Suppl 2:18-25.

7 steps towards preventing gastrointestinal problems during exercise

- make training with carbohydrate part of your routine (at least once a week)

- Avoid high fat and high protein foods day before

- Avoid milk products day before

- Avoid fiber rich foods days before

- Train your race nutrition



- Avoid aspirin and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) such as ibuprofen.

- Avoid dehydration

- Avoid high fructose foods (foods with mostly fructose)

de Oliveira, E. P., Burini, R. C., Jeukendrup, A. 2014. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. Sports Med 44 Suppl 1: S79-85.

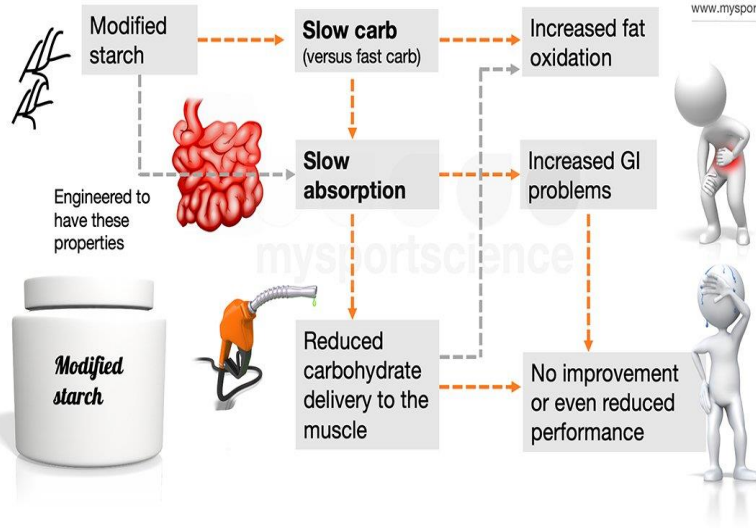
Τι να τρώτε

- ↑ Γλυκαιμικό δείκτη
- ↑ Πρακτικότητα
- ↑ Απορρόφηση και προωθούν την ενυδάτωση

Τι να μην τρώτε

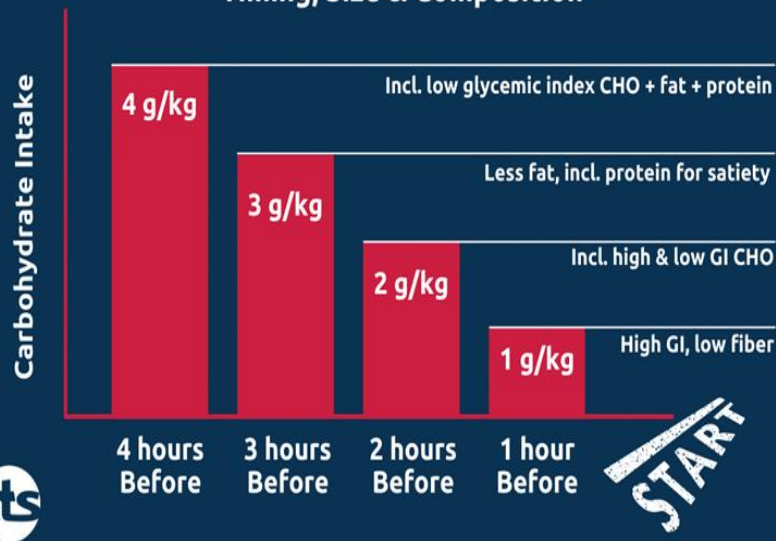
- ↓ Σε φυτικές ίνες
- ↓ Την γαστρεντερική δυσφορία

Modified starch – slow carbs and their effects



Pre-Race Meal

Timing, Size & Composition



Δίνεται βάση



Χρόνος πρόσληψης



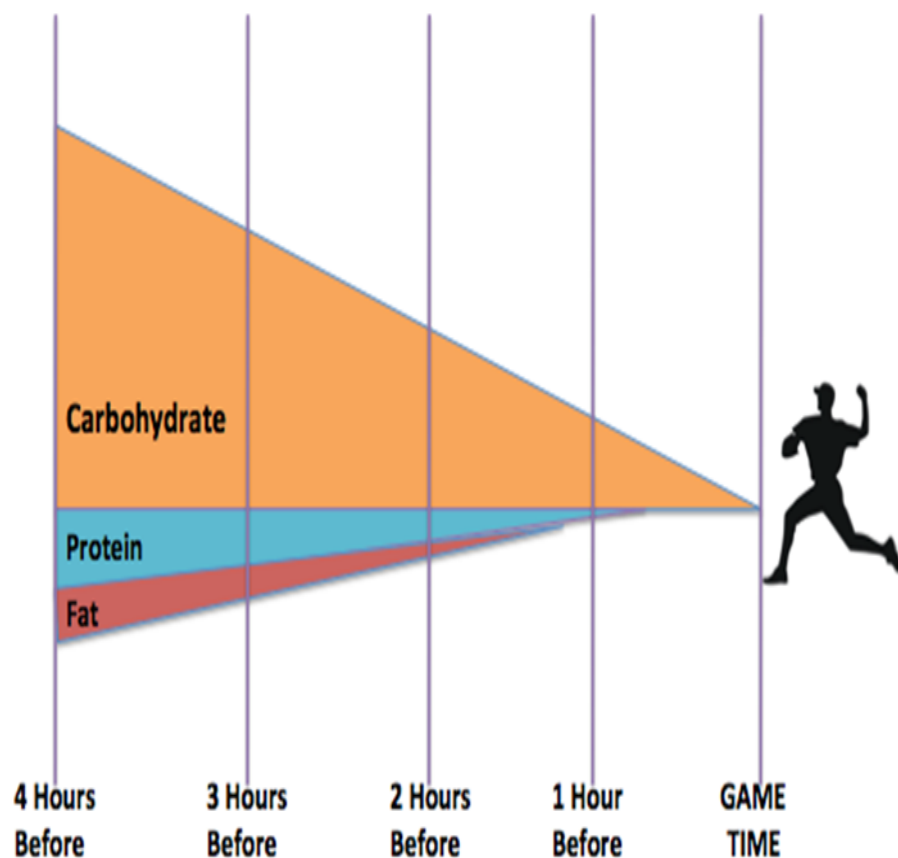
Τύπος υδατάνθρακα



Ποσότητα



Όσο πλησιάζουμε στον αγώνα μειώνουμε την ποσότητα πρόσληψης



Ποσότητα υδατάνθρακα και ώρα πριν την άσκηση

WHEN & WHAT to eat BEFORE intense training/racing



% CARBS

Type of food/meal

4 Hours

60-70

Regular meal:
limit fried foods,
spicy foods,
decrease fat

Pasta/rice with
veggies and lean
protein



3 Hours

70-75

Smaller meal

Sandwich with lean
protein (tuna,
chicken) & veggies;
bread & nut/seed
butter, energy bar



2 Hours

75-80

Fruit, lowfat cereal
bar, cereal,
bread



1 Hour

85-100

Light snack,
blender/liquid
meal & some
fluid

Smoothie, water,
sports drink,
diluted juice

Ενέργεια και υδατάνθρακες



Body energy stores


mysportscience
Unlock the Power of Science to Optimize Performance
 @jeukendrup
www.mysportscience.com

Carbohydrate



Liver glycogen
80-100g



3 miles running
320-400 kcal



Muscle glycogen
300-500g active



14 miles running
1,200-2,000 kcal

Fat

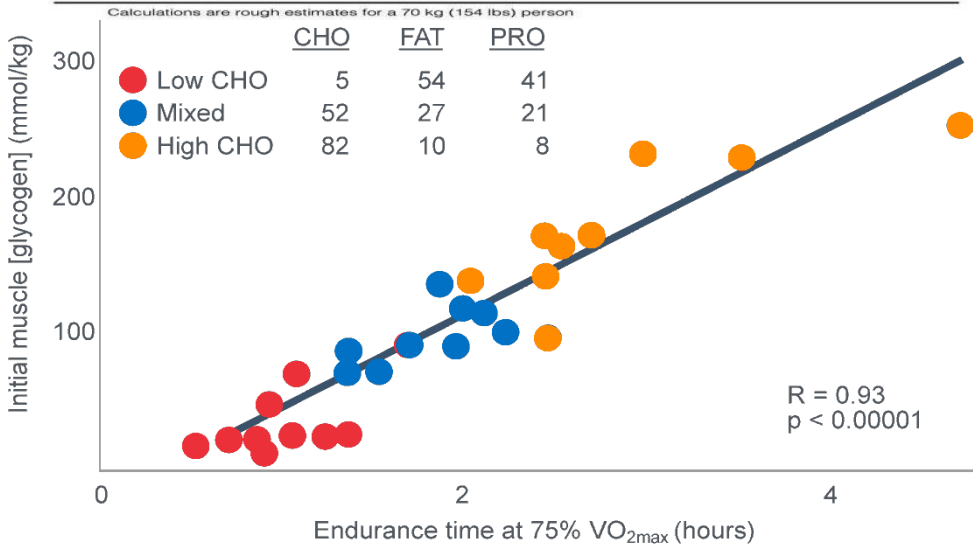


Adipose tissue
>5000g



>400 miles running
> 45,000 kcal

Calculations are rough estimates for a 70 kg (154 lbs) person



Φόρτιση Υδατανθράκων (Επιγραμματικά)

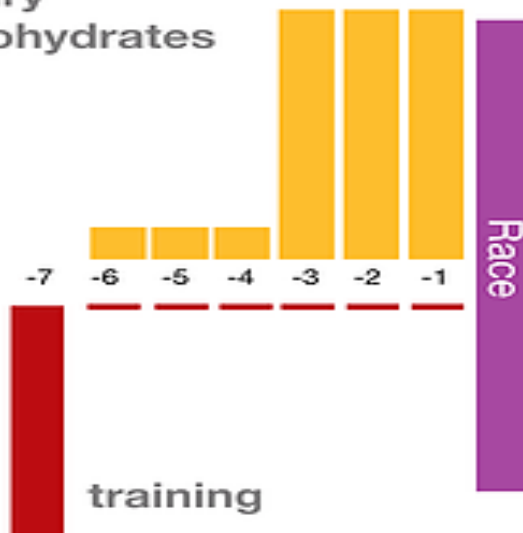


Glycogen supercompensation



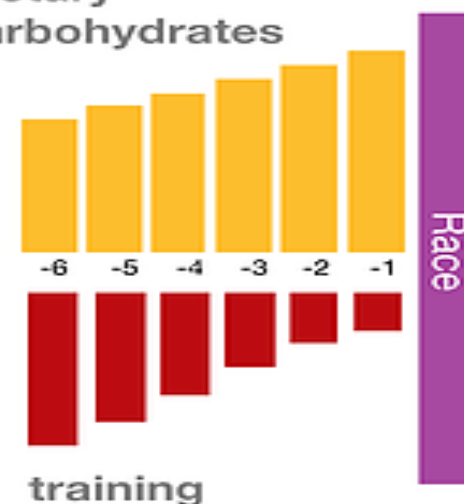
CLASSICAL supercompensation protocol

Dietary
carbohydrates



MODERATE supercompensation protocol

Dietary
carbohydrates



3 Θέματα για την Χρήσιμοποίηση του Γλ. Δείκτη



3 issues with the glycemic index


mysportscience
Unlock the Power of Science to Optimise Performance

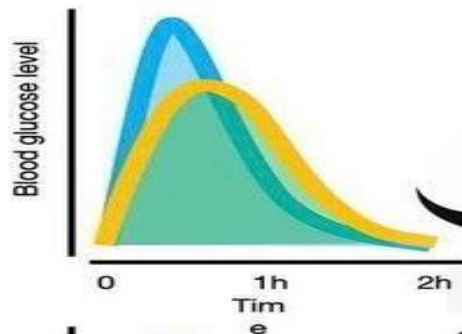


@jeukendrup

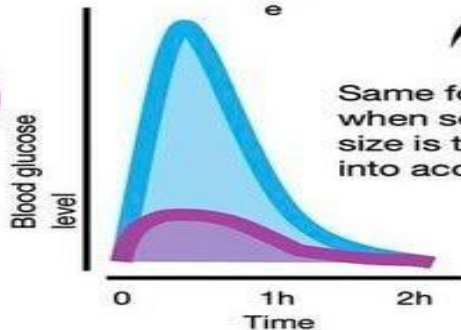
www.mysportscience.com

1

Two individuals, different response to the same food



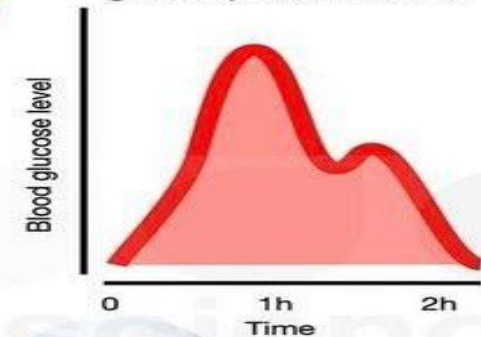
2



Same food when serving size is taken into account

3

Combining foods can give unpredictable GI



Glycemic index
A measure of the blood glucose in response to a certain amount of food

There are many limitation to the use of the glycemic index and it can become a source of confusion



Αργοί και γρήγοροι υδατάνθρακες



Slower and faster carbohydrates



@jeukendrup

www.mysportscience.com



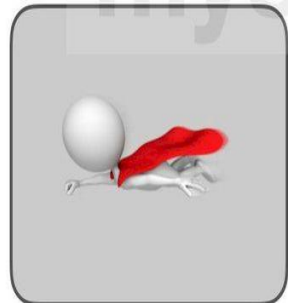
**Slowly used
carbohydrates**
(up to 0.6 g/min)

- Fructose
- Galactose
- Isomaltulose
- Trehalose
- Amylose (from starch breakdown)



**Rapidly used
carbohydrates**
(up to 1 g/min)

- Glucose
- Sucrose
- Maltose
- Maltodextrins
- Amylopectin



**Very rapidly used
carbohydrate mixes**
(>1 g/min)

- Glucose and fructose
(with at least 60g/h from glucose)
- Maltodextrin and fructose
(with at least 60g/h from maltodextrin)
- Glucose, sucrose and fructose
(with at least 60g/h from glucose and sucrose)



Carbohydrate food	Amount for 50 g ('large serve') carbohydrate	Amount for 15 g ('medium serve') carbohydrate	Carbohydrate food	Amount for 50 g ('large serve') carbohydrate	Amount for 15 g ('medium serve') carbohydrate
Porridge made with milk	350 g (1 ⅓ cups)	110 g (~ ½ cup)	Pancakes	170 g (3 medium)	55 g (1 medium)
Porridge made with water	590 g (2¼ cups)	200 g (¾ cup)	Scones	105 g (3 small or 1 ½ commercial large)	35 g (1 small or ½ commercial large)
Rolled oats	85 g (~1 cup)	30 g (~ ⅓ cup)	Iced fruit bun	~100 g (¾ commercial medium)	~30 g (¼ commercial medium)
Bread	120 g (~4 slices regular or 3 thick slices)	30 g (~ 1 slice regular)	Croissant	130 g (1½ commercial medium)	~35 g (⅓ commercial medium)
Bread rolls	90 g (1½ 10 cm diameter)	30 g (~ ½ 10 cm diameter)	Pasta, rice and noodles		
Pita and Lebanese bread	100 g (2 small or 1 large pita)	30 g (⅓ large pita)	Rice, boiled	170 g (1 cup)	55 g (⅓ cup)
Chapati	140 g (4)	35 g (1)	Pasta or noodles, boiled	220 g (1½ cups)	75 g (⅓ cup)
English muffin	130 g (2 full muffins)	30 g (½ full muffin)	Canned spaghetti	440 g (large can)	130 g (⅓ cup)
Crumpet	125 g (2½ crumpets)	40 g (¾ crumpet)	Rice-cream or creamed rice	330 g (1⅓ cups)	120 g (⅓ cup)
Bars, biscuits and cakes			Fruit		
Cereal bar	2 × 40 g bars	25 g (⅔ × 40 g bar)	Fruit crumble	½ cup (commercial)	2 tbsp (commercial)
Muesli bar	90 g (3 × 30 g bars)	30 g (1 × 30 g bar)	Fruit packed in heavy syrup	270 g (1 cup)	80 g (⅓ cup)
Rice cakes	6 thick or 10 thin	2 thick or 3 thin	Fruit stewed/canned in natural juice	450 g (1¾ cups)	130 g (⅓ cup)
Crispbreads and dry biscuits	6 large or 15 small	2 large or 5 small	Fresh fruit salad	515 g (2½ cups)	155 g (¾ cup)
Fruit-filled biscuits	5	1½	Bananas	2 medium	1 medium
Plain sweet biscuits	8–10	2–3	Mangoes, pears, and other large fruit	2 large or 3 medium	½ mango, 1 × medium pear
Cream-filled/ chocolate biscuits	~ 4–5	~ 1–2	Oranges, apples and other medium-size fruit	2 large or 3 medium	1 medium
Cake-style muffin—commercial	1½ medium or ¾ large	½ medium	Grapes	340 g (2 cups)	100 g (⅓ cup)

Carbohydrate food	Amount for 50 g ('large serve') carbohydrate	Amount for 15 g ('medium serve') carbohydrate	Carbohydrate food	Amount for 50 g ('large serve') carbohydrate	Amount for 15 g ('medium serve') carbohydrate
Sultanas and raisins	70 g (5 tbsp)	20 g (1½ tbsp)	Ice-cream	250 g (~ 5 scoops or 1½ cups)	75 g (~ ½ cup)
Dried apricots	115 g (22 halves)	35 g (7 halves)			
Strawberries	7 × 250-g punnet	2 × 250-g punnet	Sugars and confectionery		
Melon	6 cups (diced)	2 cups (diced)	Sugar	50 g (3 tbsp)	15 g (1 tbsp)
Grapefruit	3 × large	1 large	Jam	80 g (3 tbsp)	25 g (1 tbsp)
Vegetables* and legumes (note that most vegetables have a low carbohydrate content)			Syrups	70 g (2½ tbsp)	20 g (¾ tbsp)
Potatoes (raw)	370 g (2 × large or 3 medium)	120 g (1 medium)	Honey	60 g (2 tbsp)	20 g (¾ tbsp)
Sweet potato (raw)	280 g (2 cups)	105 g (¾ cup)	Chocolate	80 g	25 g
Corn	325 g (1¼ cups creamed or 2 large cobs)	80 g (⅓ cup or 1 medium cob)	Filled chocolate bars (e.g. Mars Bar)	70 g	20 g (e.g. Fun Size Mars Bar)
Baked beans	440 g (1 large can)	140 g (1 cup)	Jubes/jelly confectionery	80 g	25 g
Lentils (cooked and drained)	530 g (2½ cups)	220 g (1 cup)	Drinks		
Soy beans and kidney beans (cooked and drained)	400 g (2 cups)	130 g (¾ cup)	Fruit juice unsweetened	600 ml	200 ml
Dairy products			Fruit juice sweetened	500 ml	150 ml
Milk	1 litre	300 ml	Cordial (25 per cent prep)	600 ml	200 ml
Flavoured milk	600 ml	150 ml	Soft drinks and flavoured mineral water	400 ml	125 ml
Custard	330 g (1¼ cups)	90 g (⅓ cup)	Fruit smoothie	300–400 ml	~100 ml
'Diet' yogurt and natural yogurt	5 × 200-g individual cartons	1½ × 200-g individual cartons	Sports foods		
Flavoured non-fat yogurt	1½ × 200-g individual cartons	½ × 200-g individual carton	Sports drink (e.g. Gatorade)	800 ml	200 ml
			Liquid meal (Sustagen Sport/PowerBar Proteinplus)	250 ml made from milk or 80 g powder with water	¼ cup made with milk or 20 g powder with water

Επιλογή τροφίμων

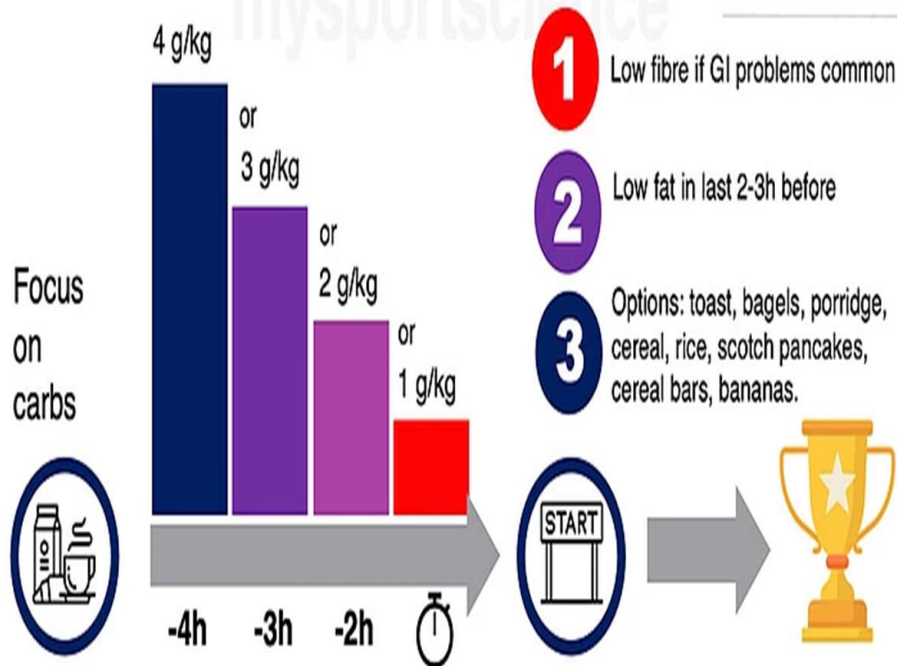
Breakfast before competition

Size meal depends on time to digest



@jeukendrup

www.mysportscience.com



4 or more Hours before

Serving size

Grams of carbohydrates

Spaghetti with meat sauce

2-3 cups

75-100 g

Pasta/

pasta: 1 cup

pasta: 60 g

Chicken/

chicken: 4 oz

chicken: 0 g

Vegetables

vegetables: 1 cup

vegetables: 6 g

Grilled chicken/

chicken: 3 oz

chicken: 0 g

rice (white)/

rice: 6 oz

rice: 44.4 g

fruit (grapes)

fruit: 1 cup

fruit: 25 g

Snack bar

1 bar

bar: 43 g

(oatmeal raisin walnut)/

drink: 8 oz

drink: 14 g

sports drink*

High protein milk shake

12 fl oz

40 g

Turkey sandwich

turkey: 1 slice

turkey: 0 g

(w/3 slices deli meat,

mayo: 1 tbsp

mayo: 0 g

2 slices whole wheat bread,

bread: 2 slices

bread: 12 g

low-fat mayo)/baby carrots

7 carrots

carrots: 3 g

Tuna sandwich

tuna: 2 oz drained

tuna: 0 g

(2 slices whole wheat bread)/

bread: 2 slices

bread: 24 g

nonfat mayo

mayo: 1 tbsp

mayo: 0 g

Trail mix with nuts/raisins

1/3 cup

20 g

Exercise
duration



Exercise
intensity



Starting muscle
glycogen



Pre-exercise
nutrition



Physiological
focus



Shorter than
90 min

Low/moderate

Low or normal

Fasted
or
10-30 g protein

Fat oxidation
Cell signaling

High

Normal

0-75 g Carb
and/or
10-30 g Protein

Aerobic
capacity
Cell signaling

Longer than
90 min

Low/moderate

Low or normal

< 75 g Carb
+
10-30 g Protein

Fat oxidation
Cell signaling

High

Normal or high

75-150 g Carb
+
10-30 g Protein

Performance
Cell signaling



Για Αποφυγή Γαστρεντερικών διαταραχών



Επιλέξτε τροφές περιορίζοντας τα τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες, τα πικάντικα τρόφιμα, τις βαριές πρωτεΐνες και τα λιπαρά τρόφιμα.



Αφήστε αρκετό χρόνο μεταξύ του φαγητού και της άσκησης – πειραματιστείτε με διαφορετικά χρονικά παράθυρα



Τρώτε οικεία φαγητά που γνωρίζετε ότι δεν θα ενοχλήσουν το στομάχι σας (π.χ. δημητριακά χαμηλής περιεκτικότητας σε ίνες με γάλα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, σάλτσα μήλου, γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά, ψωμί ή κουλούρια και μαρμελάδα ή μπανάνες)



Μείνετε σε μικρές μερίδες υδατανθράκων που χωνεύονται εύκολα, όπως ψωμί, ζυμαρικά και ρύζι. Τα υγρά γεύματα είναι γενικά καλά ανεκτά και αδειάζουν το έντερο πιο γρήγορα από τα στερεά τρόφιμα (π.χ. ανάμειξη γάλακτος, μπανάνα, άλλα φρούτα).



Τα αθλητικά ποτά είναι επίσης γενικά καλά ανεκτά, ειδικά την ώρα πριν την προπόνηση, καθώς βγαίνουν στο λεπτό έντερο νωρίτερα και απορροφώνται πιο γρήγορα.



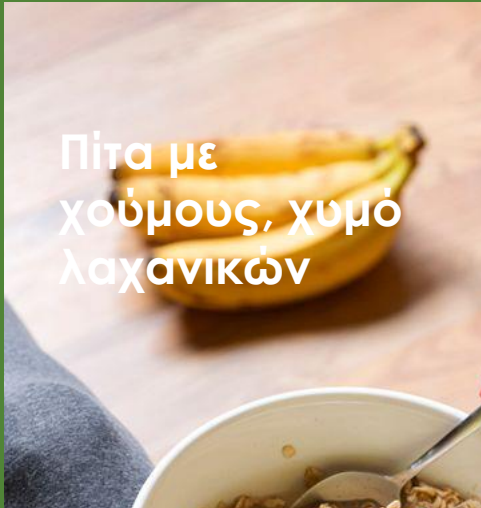
Πιο δημοφιλή Snack 2 ώρες πριν



Σάντουιτς με
φυστικοβούτυρο
και μπανάνα
σε ψωμί ολικής
αλέσεως ή
κουλούρι



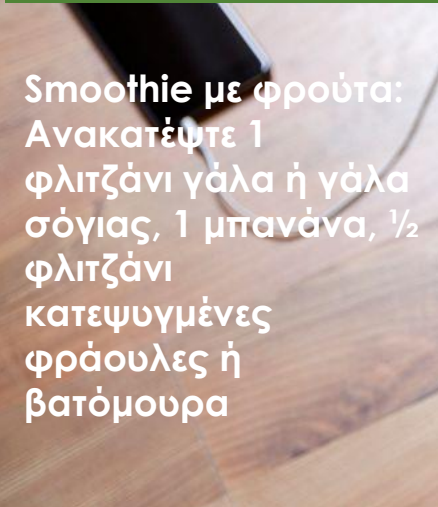
Μπανάνα
μαζί με 1
κουταλιά
τρθμμένους
ξηρούς
καρπούς



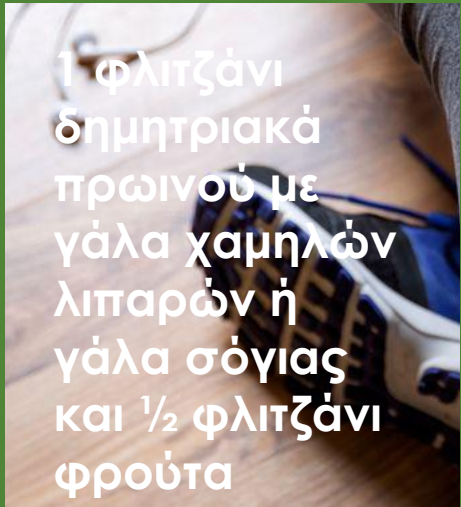
Πίτα με
χούμους, χυμό
λαχανικών



Bagel ολικής
αλέσεως ή ψωμί με
φέτες ντομάτας
και τυρί με χαμηλά
λιπαρά



Smoothie με φρούτα:
Ανακατέψτε 1
φλιτζάνι γάλα ή γάλα
σόγιας, 1 μπανάνα, 1/2
φλιτζάνι
κατεψυγμένες
φράουλες ή
βατόμουρα



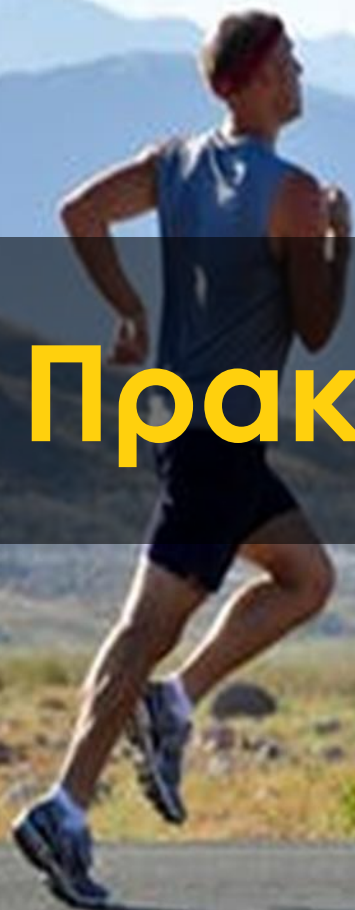
1 φλιτζάνι
δημητριακά
πρωινού με
γάλα χαμηλών
λιπαρών ή
γάλα σόγιας
και 1/2 φλιτζάνι
φρούτα



1 φλιτζάνι
γιαούρτι με 1
φλιτζάνι
ψιλοκομμένα
φρούτα ή
μούρα



Πρακτικές Εφαρμογές



Θέματα που μπορεί να προκύψουν σε αθλήματα τριάθλου και ποδηλασίας

Θέμα	Κατευθυντήριες οδηγίες και στρατηγικές αντιμετώπισης
Το γεγονός διεξάγεται μέση πρωινή ώρα ή αργά το απόγευμα	Υπάρχουν ευκαιρίες να καταναλώνετε σημαντικές ποσότητες τροφών πλούσιων σε υδατάνθρακες το πρωί πριν τον αγώνα για την ενίσχυση των αποθεμάτων γλυκογόνου του ήπατος και των μυών. Οι επιλογές περιλαμβάνουν πρωινό + πρόληψη γευμάτων ή σνακ ή ένα μεγάλο brunch. Τα τρόφιμα μπορούν να επιλεγούν από τα συνηθισμένα, πλούσια σε υδατάνθρακες, γεύματα του αθλητή. Το τελικό χρονοδιάγραμμα γευμάτων μπορεί να εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα τροφίμων, την ανάγκη να ταξιδέψει ή να εγγραφεί στην εκκίνηση του αγώνα και τέλος την προσωπική επιλογή σχετικά με το χρόνο της τελικής πρόσληψης πριν από τον αγώνα
Το γεγονός είναι νωρίς το πρωί	Ο αθλητής μπορεί να ξυπνήσει 3 ώρες προληπτικά για να επιτρέψει στον εαυτό του να λάβει ένα μεγαλύτερο σε ποσότητα πρωινό ή να καταναλώσει ένα μικρότερο, εύκολο στην χώνεψη σνακ στην προαγωνιστική περίοδο 1-2 ωρών πριν την έναρξη του αγώνα. Τα απλά σνακ περιλαμβάνουν υγρά συμπληρώματα γευμάτων, smoothies από φρούτα, αθλητικές μπάρες και μπάρες δημητριακών, καθώς και έτοιμα προς κατανάλωση αθλητικά ποτά ή χυμούς. Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη περιλαμβάνουν: τον ύπνο, τις ανάγκες σε καύσιμα και τον κίνδυνο γαστρεντερικής δυσφορίας που ακολουθεί σε κάποια τρόφιμα ή υγρά. Εάν η προαγωνιστική πρόληψη αποτύχει να επιτύχει τους στόχους προετοιμασίας, ο αθλητής θα πρέπει να αναπληρώσει την ενέργεια που δεν κάλυψε με πιο επιθετικές τακτικές ανεφοδιασμού και ενυδάτωσης κατά τη διάρκεια του αγώνα.
Υπάρχει επικάλυψη μεταξύ προαγωνιστικού και πρόσληψης κατά τη διάρκεια του αγώνα.	Ο συνδυασμός της πρόσληψης υδατανθράκων πριν και κατά τη διάρκεια ενός παρατεταμένου αγώνα υπερτερεί του ωφελείται από κάθε στρατηγική και μόνο, αν και στις περισσότερες περιπτώσεις, η πρόσληψη κατά τη διάρκεια του αγώνα παρέχει τη μεγαλύτερη επίδραση στην απόδοση. Στην πράξη, ο αθλητής μπορεί να μην επιτυγχάνει πάντα τη βέλτιστη διατροφή για κάθε κατάσταση. Όταν μια ευκαιρία χαθεί ή υποχρησιμοποιηθεί, δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην άλλη ευκαιρία, η οποία μπορεί να βοηθήσει στην αντιστάθμιση. Για παράδειγμα, εάν έχουν πραγματοποιηθεί βαριές προπονήσεις ή αγώνες την προηγούμενη ημέρα, μπορεί να μην υπήρχε επαρκής χρόνος και ευκαιρία για ολοκλήρωση της αποκατάστασης των αποθεμάτων του μυϊκού γλυκογόνου. Σε μια τέτοια περίπτωση, το προαγωνιστικό γεύμα μπορεί να είναι σημαντικό για την συμβολή στη διαθεσιμότητα καυσίμων για τον αγώνα. Εναλλακτικά, ο αθλητής που έχει περιορισμένες ευκαιρίες για να ανεφοδιάζεται με καύσιμα κατά τη διάρκεια ενός αγώνα θα πρέπει να δώσετε πρόσθετη προσοχή στην πρόσληψη του γεύματος ή της πρόσληψης υδατανθράκων αμέσως πριν την έναρξη του αγώνα.
Υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος για γαστρεντερική δυσφορία κατά τη διάρκεια τριάθλου λόγω αλλαγής αγωνίσματος.	Μερικοί αθλητές διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο γαστρεντερικής δυσφορίας και αναστάτωσης. Οι κίνδυνοι φαίνεται να είναι μεγαλύτεροι στο τρίαθλο παρά στην ποδηλασία, λόγω της γαστρεντερικής επίδρασης του τρεξιματος. Υπερβολικές προσλήψεις φυτικών ινών, λιπών, πρωτεϊνών και ορισμένων σακχάρων (λακτόζη και φρουκτόζη) στο προαγωνιστικό γεύμα μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για ορισμένους τριαθλητές. Πειραματιστείτε με τον χρόνο, τον όγκο (ποσότητα) και τις επιλογές τροφίμων (τύπο). Η προσοχή των επιλογών στο προαγωνιστικό γεύμα μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του κινδύνου σε ευαίσθητους αθλητές. Τέλος η πρόσληψη τροφίμων κατά τη διάρκεια του αγώνα (υπερτονικά ποτά, πρόσληψη μεγάλης ποσότητας λίπους και φυτικών ινών) και μέτριο επίπεδο αφυδάτωσης, Πρέπει επιπλέον να διερευνηθεί.
Ο αθλητής είναι μακριά από σπίτι και οικείο τροφή.	Οι ποδηλάτες και οι τριαθλητές συχνά αγωνίζονται μακριά από το σπίτι τους, εκθέτοντας τον εαυτό τους σε ένα διαφορετικό τύπο προμήθειας τροφίμων, είτε με μειωμένη πρόσβαση σε τρόφιμα ή περιβάλλον με κακή υγιεινή τροφίμων και νερού. Είναι χρήσιμο για τον αθλητή είναι να φέρει από το σπίτι προμήθειες τροφών για να εξασφαλίσει τη διαθεσιμότητα κατάλληλων επιλογές ή αγαπημένα και οικεία φαγητά για το προαγωνιστικό γεύμα. Το προαγωνιστικό γεύμα πρέπει να επιλέγεται από ένα μενού με τα οποία ο αθλητής είναι εξοικειωμένος και σίγουρος
Άλλοι ανταγωνιστές έχουν διαφορετικό προαγωνιστικό γεύμα.	Υπάρχουν πολλά διατροφικά πλάνα και επιλογές φαγητού που μπορεί να συμβάλουν στην κατάλληλη προετοιμασία του αθλητή κατά την προαγωνιστική φάση. Κάθε αθλητής πρέπει να έχει εμπιστοσύνη στο δικό του πλάνο, βασισμένο στην επιτυχημένη πρακτική σε προηγούμενους αγώνες και στην ατομική του προτίμηση και ανοχή. Ωστόσο, είναι χρήσιμο να έχετε κάποια ευελιξία σε τρόφιμα σε περίπτωση που υπάρχουν αλλαγές την τελευταία στιγμή. Προβλήματα μπορεί να προκύψουν στη διαθεσιμότητα τροφίμων ή και σε αλλαγές στον χρόνο έναρξης του αγώνα.



Άσκηση



Οργανώστε τις ποσότητες, τους τύπου και τους χρόνους στα 3 περιστατικά



Υπολογίστε και εντάξτε την ποσότητα υγρών



Βρείτε πρακτικές λύσεις και συνδυασμό τροφίμων που να καλύπτουν τις ανάγκες των αθλητών πριν την άσκηση