

Αθλητική Διατροφή

Θεωρία & Α-Π

Dr Αναστάσιος Βαμβάκης
Κλινικός – Αθλητικός
Διαιτολόγος – Διατροφολόγος
Εκπαιδευτής Ανθρωπομετρίας ISAK





Εισαγωγή στην αθλητική διατροφή

Ο ρόλος της διατροφής στην άσκηση και στην άθληση



Η διατροφή παίζει απαραίτητο ρόλο στην άσκηση και στην άθληση για:

- την υγεία
- τις βιολογικές προσαρμογές στη σωματική δραστηριότητα και στην άσκηση
- τη διατήρηση του βάρους – σύστασης σώματος
- την μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης

Επηρεάζει σχεδόν κάθε διεργασία στο σώμα που εμπλέκεται στην παραγωγή ενέργειας και στην αποκατάσταση από την άσκηση

Η επιστήμη της Αθλητικής Διατροφής

Ten Things You Need to Know About Sports Nutrition

- 1.** Look Beyond Weight When Determining Health



- 2.** Building Muscle Takes More Than Just Protein



- 3.** Protein: It's Not Just More, But When and How Much



- 4.** Infrequent Meals Cause Problems



- 5.** Fresh foods help the microbiome keep you healthy



- 6.** Good Food, Bad Food, Wrong Choice



- 7.** Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) can be a Problem



- 8.** Poor Hydration, Poor Performance



- 9.** Recovery from Exercise is Just as Important as the Exercise



- 10.** It Is Important to Learn How to Lower Stress



Είναι μια επιστήμη που απαιτεί την απόλυτη κατανόηση των διατροφικών παραγόντων που επηρεάζουν την απόδοση, την ανάκτηση και την υγεία, τη γνώση της θρεπτικής αξίας των τροφίμων και υγρών, καθώς και τις απαραίτητες δεξιότητες για να εφαρμόσουν τις κατάλληλες διατροφικές στρατηγικές στην καθημερινή προπόνηση και τον ανταγωνισμό

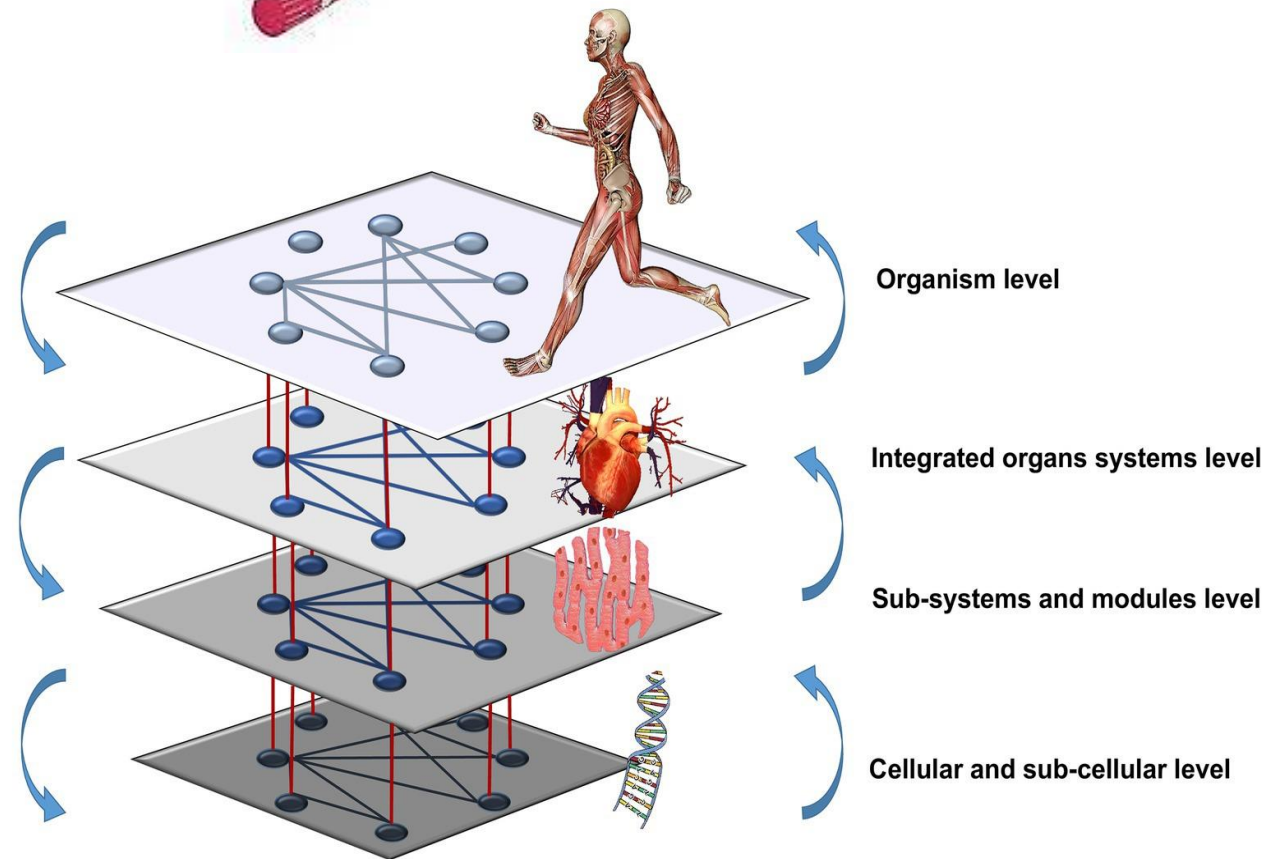
<https://tinyurl.com/nutritionfactsblog>



Ο ρόλος της διατροφής στην άσκηση και στην άθληση

Για την εφαρμογή των αρχών της αθλητικής διατροφής, θα πρέπει να έχει κανείς βασικές γνώσεις:

- των βιοχημικών και φυσιολογικών διεργασιών που πραγματοποιούνται στα κύτταρα και στους ιστούς
- του τρόπου με τον οποίο οι διεργασίες αυτές συνδυάζονται σε όλο το σώμα



Αθλητική Διατροφή

Διάφοροι Ορισμοί



- Είναι η πρακτική διατήρησης της βέλτιστης διατροφής και δίαιτας για την υποστήριξη μεμονωμένων αθλητών στην επίτευξη κορυφαίων επιδόσεων στη σωματική δραστηριότητα, είτε ψυχαγωγική είτε συμμετοχή σε ανταγωνιστικά αθλήματα
- Είναι η μελέτη και η πρακτική εφαρμογή της διατροφής και της δίαιτας με σκοπό τη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης
- Η διατροφή στον αθλητισμό βοηθά στη σκόπιμη χρήση θρεπτικών συστατικών με βάση τις ανάγκες του αθλήματος ή του αθλητή για τη διασφάλιση της βέλτιστης αθλητικής απόδοσης

Αθλητική Διατροφή - Ορισμός



- Είναι εξειδίκευση στον τομέα της διατροφής που συνεργάζεται στενά με τη μελέτη του ανθρώπινου σώματος και την επιστήμη της άσκησης και του αθλητισμού
- Μπορεί να οριστεί ως η εφαρμογή της διατροφικής γνώσης σε ένα πρακτικό καθημερινό πρόγραμμα διατροφής που επικεντρώνεται στην παροχή ενεργειακού υποστρώματος για την υποστήριξη της σωματικής δραστηριότητας, τη διευκόλυνση της διαδικασίας αποκατάστασης μετά από σκληρή σωματική εργασία, τη βελτιστοποίηση της αθλητικής δραστηριότητας και την απόδοση σε ανταγωνιστικές διοργανώσεις, ενώ παράλληλα προάγει τη συνολική υγεία και ευεξία

Γιατί είναι σημαντική η διατροφή στην άσκηση και τον αθλητισμό?



Ο ρόλος του αθλητικού διαιτολόγου-διατροφολόγου

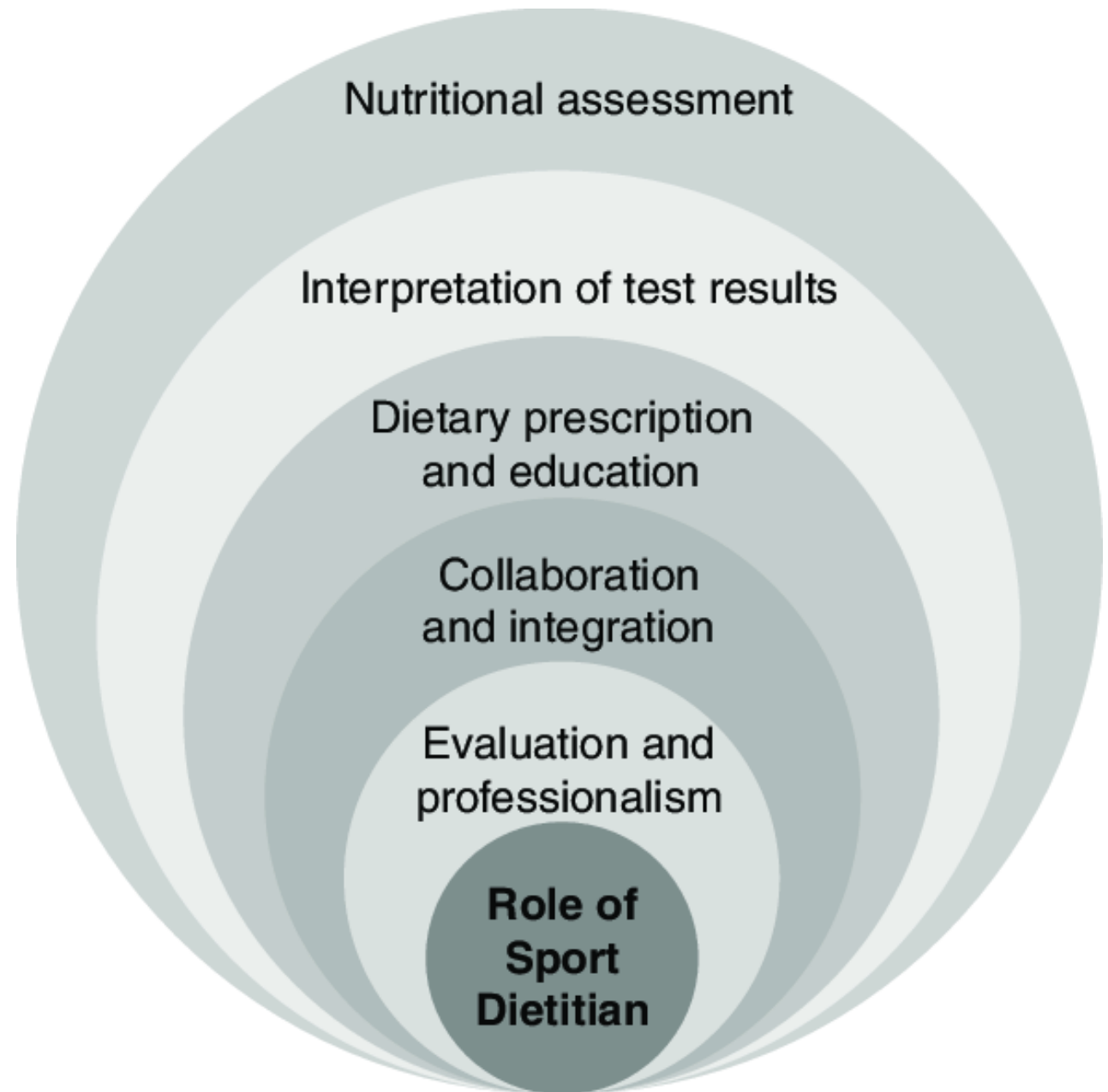


Η Ακαδημία Διατροφής και Διαιτολογίας περιγράφει τον αθλητικό διαιτολόγο ως εκείνον που:

«παρέχει ιατρική θεραπευτική διατροφή με άμεση φροντίδα και σχεδιασμό, εφαρμόζει και διαχειρίζεται ασφαλείς και αποτελεσματικές στρατηγικές διατροφής που βελτιώνουν τη δια βίου υγεία, τη φυσική κατάσταση και τη βέλτιστη φυσική απόδοση»

(Steinmuller et al, 2014)

Ο ρόλος του αθλητικού διαιτολόγου- διατροφολόγου



Βασικοί Ρόλοι Αθλητικού

Διατροφολόγου Διαιτολόγου

- Εκτίμηση των διατροφικών αναγκών και των τρεχουσών διατροφικών πρακτικών
- Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των εξετάσεων
 - Διαιτητικές οδηγίες και εκπαίδευση
- Συνεργασία & Ενσωμάτωση
- Αξιολόγηση & Επαγγελματισμός



Εκτίμηση των διατροφικών αναγκών και των τρεχουσών διατροφικών πρακτικών

- Ενεργειακή πρόσληψη, θρεπτικά συστατικά και υγρά **πριν, κατά τη διάρκεια και μετά** την προπόνηση, στην περίοδο ανάπαυσης και στους αγώνες.
- Διατροφοεξαρτώμενα ζητήματα υγείας (διατροφικές διαταραχές, τροφικές αλλεργίες ή δυσανεξίες, γαστρεντερικές διαταραχές, διαχείριση τραυματισμών, μυϊκές κράμπες, υπογλυκαιμία κλπ.)
- Διατροφικές ανάγκες σε ακραίες συνθήκες (προπόνηση σε υψόμετρο)
- Εκτίμηση εργαστηριακών εξετάσεων
- Αξιολόγηση & επιλογή συμπληρωμάτων διατροφής
- Ανθρωπομετρία για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος
- Στόχοι σύστασης σώματος
- Εκτίμηση κινδύνου από υπερβολικές προσλήψεις, χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα και χαμηλό σωματικό βάρος / λίπος

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των εξετάσεων - Διαιτητικές οδηγίες και εκπαίδευση (Α)



- Ανάλυση αίματος, ούρων, σύνθεση σώματος και αποτελέσματα φυσιολογικών εξετάσεων, συμπεριλαμβανομένης της κατάστασης ενυδάτωσης
- Διαιτητικές στρατηγικές για την υποστήριξη της αλλαγής συμπεριφοράς για βελτίωση της υγείας, της απόδοσης, της σωματικής σύνθεσης και / ή των διατροφικών διαταραχών
- Διαιτητικές συστάσεις σχετικά με τους προσωπικούς στόχους και τις βασικές ανησυχίες του αθλητή που σχετίζονται με την προπόνηση, τη σύσταση σώματος ή/και τη διατροφή για τον αγώνα, πριν τον αγώνα, ή/και την περιοδική απώλεια BF/BW
- Ποσότητα, ποιότητα και χρόνος πρόσληψης τροφής και υγρών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προπόνηση ή/και τον αγώνα για την ενίσχυση της ικανότητας προπόνησης, αντοχής και απόδοσης

Ερμηνεία των αποτελεσμάτων των εξετάσεων - Διαιτητικές οδηγίες και εκπαίδευση (B)



- Ιατρικές διατροφικές θεραπευτικές συμβουλές που αφορούν μοναδικές διατροφικές παραμέτρους (πχ διατροφικές διαταραχές)
- Σχεδιασμός μενού, διαχείριση χρόνου, αγορές τροφίμων, προετοιμασία φαγητού, αποθήκευση τροφίμων, προϋπολογισμός τροφίμων, επισιτιστική ασφάλεια και τροποποίηση συνταγών για ημέρες προπόνησης ή/και αγώνα
- Επιλογή τροφίμων (ταξίδια, εστιατόρια άλλοι χώροι πχ προπόνησης)
- Συμπληρώματα, εργογόνα βοηθήματα, εμπλουτισμένα τρόφιμα κλπ (νομιμότητα, ασφάλεια, αποτελεσματικότητα)
- Εκπαίδευση και υποστήριξη σε μεμονωμένους αθλητές, ολόκληρες ομάδες ή/και με προπονητές, γυμναστές, φυσιολόγους, προσωπικό υπηρεσιών εστίασης κλπ.



Αξιολόγηση και Επαγγελματισμός

Αξιολόγηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας και παροχή επιστημονικά τεκμηριωμένης αξιολόγησης (assessment) και εφαρμογής (application) σε ότι αφορά την αθλητική απόδοση

Επίβλεψη των πολιτικών και των διαδικασιών που σχετίζονται με τη διατροφή (nutrition policies and procedures)

Τεκμηρίωση των μετρήσιμων αποτελεσμάτων των υπηρεσιών διατροφής

Πρωώθηση της μακροβιότητας της σταδιοδρομίας των αθλητών

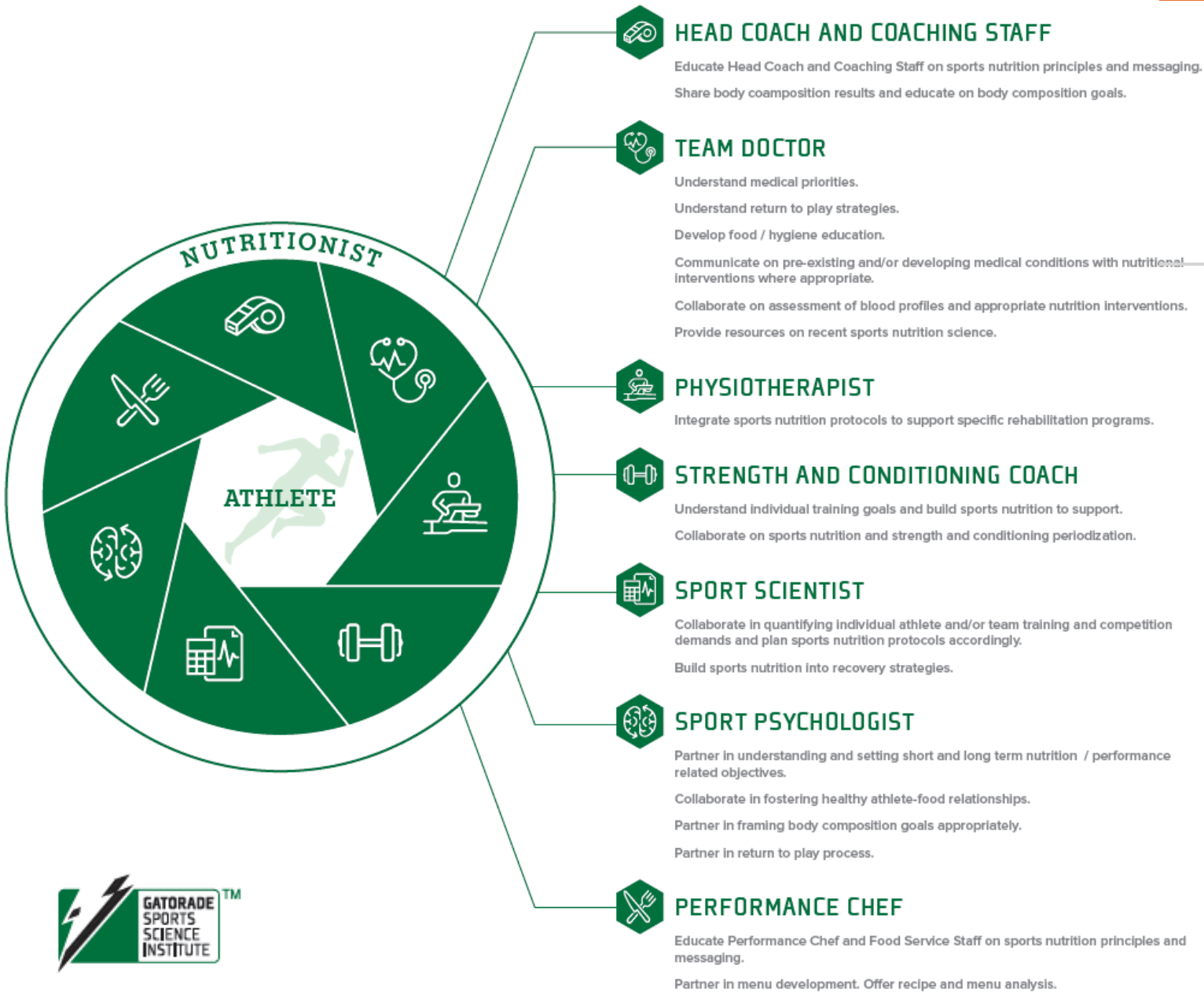
Ενίσχυση επαγγέλματος: Υπηρεσία (ως μέντορας) για την ανάπτυξη των επαγγελματιών αθλητικών διαιτολόγων

Διατήρηση της πιστοποίησης με την ενεργό συμμετοχή σε δραστηριότητες συνεχούς εκπαίδευσης που αφορούν την ειδικότητα

Συνεργασία και Ενσωμάτωση



- Συνεισφορά ως μέλος μιας διεπιστημονικής ομάδας
- Ενσωμάτωση διαιτητικού προγραμματισμού στο ετήσιο πρόγραμμα του αθλητή ή της ομάδας
- Συνεργασία με άλλους επαγγελματίες υγείας της ομάδας (γιατροί, γυμναστές, φυσικοθεραπευτές, ψυχολόγοι, φροντιστές κλπ.)



Ο διαιτολόγος ως μέλος της διεπιστημονικής ομάδας

Ο διατροφολόγος είναι αναπόσπαστο κομμάτι της ομάδας αθλητικής απόδοσης (ένα δίκτυο επιστημόνων και συνεργατών που υποστηρίζουν την υγεία του αθλητή, την απόδοση και την ανάπτυξη)

Στόχοι στην άσκηση σχετικοί με την αθλητική διατροφή

Κατηγορία	Στόχοι
Καθημερινό διαιτολόγιο	• Υποστήριξη προπόνησης • Ενίσχυση αμυντικού συστήματος • Αποκατάσταση & αποφυγή τραυματισμών • Βελτίωση προπονητικών προσαρμογών
Αγωνιστικά γεύματα	• Εξατομικευμένος σχεδιασμός για το αγώνισμα • Πλήρωση ενεργειακών αποθεμάτων • Οργάνωση γευμάτων πριν / διάρκεια / μετά αγώνα • Σχεδιασμός γευμάτων για ταξίδι-μεταφορά
Αθλητικά τρόφιμα και συμπληρώματα	• Κατάλληλη χρήση αθλητικών τροφίμων για την επίτευξη διατροφικών στόχων • Επιλογή συμπληρωμάτων διατροφής (διατροφικά ή/και με εργογόνο δράση) για την μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης

Ποιοι
εμπλέκονται
και
επωφελούνται

Αθλητές / ασκούμενοι

Προπονητές

Γονείς

Γυμναστές

CONSULTATION DECISION TREE

Athlete identified to receive a nutrition consultation by any of the following:

Consultations with whole team

Athlete identified via communications with sports performance team

Athlete identified through dietary, body composition or hydration analysis

Athlete presents themselves to the nutritionist

Is it the first time running a consultation with the specific athlete?

↓ YES

↓ NO

Work to understand physiological requirements of the athlete by:

Discussing key performance demands / indicators and athlete specific targets with the sports performance team. Where relevant, this could include: position, role in team (starter / reserve), distance covered, intensities, current and expected level of performance, fatigue, injury history etc.

Work with sports performance team to understand if physiological requirements or athlete specific goals have changed since last consultation

Ensure relevant documentation is printed; including any consent forms, and consultation templates as required in the steps below

Has written and/or verbal consent been gained from the athlete upon request to record consultations moving forward?

↓ YES

↓ NO

Begin consultation with athlete in a private area, working through 'Initial Nutrition Assessment' template to guide discussions
Performance goals can be a combination of goals set by sports performance team, nutritionist and athlete

Do not proceed – inform relevant member of sports performance team where applicable

Begin consultation with the athlete, using the 'Nutrition Consultation' template to record discussions

Is analysis of body composition required to support the consultation / Is this the first consultation?

↓ YES

↓ NO

Complete body composition analysis, following the body composition section on pages 25 - 31, and continue consultation

Provide a copy of relevant, completed, consultation sheets to the athlete, and keep a copy for nutritionist's records

Has a nutrition related goal / target been identified as a result of the consultation?

↓ YES

↓ NO

Complete the 'Goal Setting' template with the athlete and set a follow up date. Provide a copy to athlete, and keep a copy for nutritionist's records

Are further consultations required to monitor progress?

↓ NO

↓ YES

Complete the 'Goal Setting Follow Up' template with the athlete on the follow up date that has previously been set. Provide a copy to athlete, and keep a copy for nutritionist's records

No further immediate action required, continue usual monitoring of athlete

Set date for follow up

Have goals been met?

↓ NO

↓ YES

Work to understand why goals have not been met, and adapt goals if relevant

Are further consultations required to monitor progress?

NO

YES

DURING ANY ATHLETE DISCUSSIONS

Has the nutritionist identified the need to carry out a detailed dietary analysis?

↓ YES

↓ NO

Move to 'Dietary Analysis' section on pages 17 - 24 for additional support

Does the nutritionist / athlete require more information about energy, carbohydrates or protein requirements and recommendations?

↓ YES

↓ NO

Move to 'Energy', 'Carbohydrate' or 'Protein' sections on pages 42 - 52 for additional support

Is the nutritionist to provide the athlete with a meal plan?

↓ YES

↓ NO

Move to 'Meal Planning' section on pages 60 - 63 for additional support

Have questions about supplements been raised?

↓ YES

↓ NO

Move to 'Supplements' section on pages 53 - 55

No further immediate action required, continue usual monitoring of athlete

Have any serious risks been identified e.g. health issues, potential eating disorders or anti-doping risks?

↓ YES

↓ NO

Notify relevant member of sports performance team, or a health professional immediately to act on issue

No further action required, continue usual monitoring of athlete



Γιατί είναι σημαντική η συμμετοχή της επιστήμης της αθλητικής διατροφής

- Ανεπαρκής κατανόηση της έννοιας αθλητική διατροφής
- Αδυναμία σωστής αξιολόγησης των ατομικών διατροφικών απαιτήσεων
- Έλλειψη πρακτικών αλλά και εξειδικευμένων γνώσεων διατροφής
- Ανεπαρκής χρόνος για την αγορά αλλά και την κατανάλωση των κατάλληλων τροφίμων
- Οικονομικοί παράγοντες
- Επαγγελματικές υποχρεώσεις -συνεχή ταξίδια
- Διατροφικές προτιμήσεις

Ποια είναι τα συνήθη προβλήματα λόγω απουσίας της αθλητικής διατροφής?

Ανεπαρκής αύξηση του μυϊκού όγκου και δύναμης

Πιθανή απώλεια σωματικού βάρους σε περιόδους έντονης προπόνησης (προετοιμασία)

Εύκολη υπερκόπωση στη διάρκεια της προαγωνιστικής ή αγωνιστικής περιόδου

Νωρίς έναρξη κόπωσης και διακοπής στη διάρκεια του αγώνα

Διαταραχές της εμμήνου ρύσεως, αρνητικές επιδράσεις στην οστική υγεία

Ποιοτική και ποσοτική αστάθεια στην αθλητική απόδοση

Πρόωρη στασιμότητα στην εξέλιξη των αθλητών, ψυχοσυναισθηματικά προβλήματα και αποχή από την ενεργό αθλητική δράση

Μειωμένος ρυθμός αναπλήρωσης και αποτυχία διατήρησης της απόδοσης

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (Α)

- Οι διατροφικοί στόχοι και οι σχετικές απαιτήσεις, δεν είναι στατικές
- Οι αθλητές συμμετέχουν σε ένα προπονητικό πρόγραμμα διαιρεμένο σε προπονητικές μονάδες, στο οποίο η προετοιμασία για την επίτευξη μέγιστης επίδοσης σε στοχοθετημένες εκδηλώσεις επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση διαφορετικών μοντέλων προπονήσεων σε ξεχωριστές προπονητικές περιόδους
- Επιπλέον, η διατροφική υποστήριξη πρέπει να διαιρεθεί σε περιόδους, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες της καθημερινής προπόνησης [οι οποίες μπορεί να κυμαίνονται από χαμηλές, όπως στην περίπτωση μη απαιτητικών προπονήσεων, έως σημαντικές όπως σε περιόδους αυξημένης σημασίας (π.χ. προπονήσεις υψηλής έντασης, αυξημένης καταπόνησης ή υψηλής εξειδίκευσης)] και τους συνολικούς διατροφικούς στόχους

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (B)

- Τα προγράμματα διατροφής πρέπει να εξατομικεύονται για κάθε αθλητή προσωπικά, λαμβάνοντας υπόψη την ιδιαιτερότητα και την μοναδικότητα της περίπτωσης, τους στόχους απόδοσης, τις πρακτικές προκλήσεις, τις διατροφικές προτιμήσεις και τις προσωπικές αντιδράσεις στις διάφορες στρατηγικές
- Η σωματική προσαρμογή αποτελεί βασικό προπονητικό στόχο, ώστε να επέλθει αύξηση και ευελιξία στη μεταβολική αποτελεσματικότητα, ενώ οι διατροφικές στρατηγικές αγώνων επικεντρώνονται στην παροχή επαρκών αποθεμάτων ενεργειακών υποστρωμάτων για να ανταποκριθεί το σώμα στις εκάστοτε ενεργειακές απαιτήσεις της περίπτωσης και να υποστηρίξει τη νοητική λειτουργία
- Η ενεργειακή διαθεσιμότητα η οποία εκφράζει το λόγο ενεργειακής πρόσληψης σε σχέση με το ενεργειακό κόστος της άσκησης, θέτει ένα σημαντικό θεμέλιο για την υγεία και την επιτυχία των αθλητικών διατροφικών στρατηγικών

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (Γ)

- Η επίτευξη επιπέδων σύστασης σώματος που σχετίζεται με βέλτιστη απόδοση, αναγνωρίζεται πλέον ως ένας σημαντικός στόχος αλλά και ως πρόκληση, που πρέπει να εξατομικεύεται και να διαιρείται σε περιόδους
- Προσοχή πρέπει να δοθεί στη διατήρηση της υγείας και της μακροπρόθεσμης απόδοσης μέσω της αποφυγής πρακτικών που δημιουργούν υπερβολικά χαμηλή ενεργειακή διαθεσιμότητα και ψυχολογικό στρες
- Η προπόνηση και η διατροφή αλληλοεπιδρούν ισχυρά στον εγκλιματισμό, ώστε να αναπτυχθούν λειτουργικές και μεταβολικές σωματικές προσαρμογές. Αν και η βέλτιστη επίδοση υποστηρίζεται από την παροχή προληπτικής διατροφικής υποστήριξης, οι προσαρμογές στην προπόνηση πιθανώς να μπορούν να ενισχυθούν και σε καταστάσεις έλλειψης αντίστοιχης διατροφικής υποστήριξης

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (Δ)

- Ορισμένα θρεπτικά συστατικά πρέπει να εκφράζονται -βάσει κατευθυντήριων οδηγιών-, ανά kg μάζας σώματος, έτσι ώστε να επιτρέπουν διαβαθμισμένες συστάσεις σε ένα μεγάλο εύρος, ανάλογα με τα μεγέθη σώματος όλων των αθλητών.
- Οι κατευθυντήριες οδηγίες αθλητικής διατροφής οφείλουν να συμπεριλάβουν τη σπουδαιότητα της σωστής χρονικής στιγμής πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και της διατροφικής υποστήριξης κατά τη διάρκεια της ημέρας, ανάλογα με το άθλημα, και όχι μέσω γενικευμένων ημερήσιων στόχων
- Άριστα προπονημένοι αθλητές ακροβατούν μεταξύ μιας αρκετά απαιτητικής προπόνησης από τη μία, ώστε να επιτύχουν το μέγιστο προπονητικό ερέθισμα, και της αποφυγής τραυματισμών και ασθενειών από την άλλη, στοιχεία που συνδέονται άμεσα με αυξημένο προπονητικό φόρτο (υπερπροπόνηση)

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (Ε)

- Η διατροφή των αγώνων πρέπει να στοχεύει σε συγκεκριμένες στρατηγικές που μειώνουν ή καθυστερούν τους παράγοντες οι οποίοι διαφορετικά θα μπορούσαν να προκαλέσουν κόπωση σε κάθε περίπτωση. Αυτές οι στρατηγικές είναι συγκεκριμένες ανά περίπτωση, περιβάλλον / σενάριο που λαμβάνει χώρα και εξατομικευμένες για κάθε αθλητή
- Νέες διατροφικές δυνατότητες έχουν προκύψει από συνδυαστικά ερευνητικά ευρήματα, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι ο εγκέφαλος ανιχνεύει την παρουσία υδατανθράκων, ενδεχομένως δε και άλλων διατροφικών συστατικών, μέσω υποδοχέων εντός της στοματικής κοιλότητας, γεγονός που μπορεί να χρησιμοποιηθεί προς ενίσχυση της αντίληψης ευεξίας και βελτίωσης του αυτοεπιλεγόμενου ρυθμού προπόνησης

Προοπτικές στην αθλητική διατροφή (ΣΤ)

- Τέτοια ευρήματα δύνανται να βελτιώσουν την απόδοση και κρίνονται σημαντικά για την πρόσληψη τροφής/υγρών κατά τη διάρκεια σύντομων αθλητικών γεγονότων, στα οποία πρωτύτερα η κατανάλωση υγρών/τροφίμων δεν θεωρούνταν ότι προσέφερε κάποιο μεταβολικό πλεονέκτημα
- Μια ρεαλιστική προσέγγιση για τη συμβουλευτική αθλητών σχετικά με τη χρήση συμπληρωμάτων και αθλητικών τροφίμων απαιτείται για την αντιμετώπιση του υψηλού ενδιαφέροντος και της χρήσης τους από τους αθλητές, δεδομένου ότι ορισμένα προϊόντα μπορούν να συμβάλλουν εποικοδομητικά σε ένα αθλητικό διατροφικό πλάνο ή/και να ενισχύσουν άμεσα την απόδοση
- Οι αθλητές πρέπει να καθοδηγούνται ώστε να κατανοούν την ανάλυση κόστους-οφέλους της χρήσης τέτοιων σκευασμάτων, και να αναγνωρίζουν ότι η αξία τους αυξάνεται όταν προστίθενται σε ένα καλά σχεδιασμένο διατροφικό πλάνο

Ενεργειακές απαιτήσεις στην άσκηση και στον αθλητισμός

- Οι ενεργειακές ανάγκες των αθλητών αυξάνονται ανάλογα με την ενεργειακή τους δαπάνη
- Η ποσότητα ενέργειας που δαπανάται κατά τη διάρκεια της σωματικής δραστηριότητας εξαρτάται από την ένταση, τη διάρκεια και τη συχνότητα της άσκησης
- Οι ανταγωνιστικοί αθλητές μπορούν χρειάζονται 3.000 έως πάνω από 5.000 θερμίδες ημερησίως σε σύγκριση με ένα τυπικό ανενεργό άτομο που χρειάζεται περίπου 2.000 θερμίδες την ημέρα
- Οι ενεργειακές ανάγκες επηρεάζονται επίσης από φύλο, ηλικία και βάρος του ατόμου. Ασκήσεις που φέρουν βάρος, όπως τρέξιμο, καίνε περισσότερες θερμίδες ανά ώρα από ασκήσεις που δεν φέρουν βάρος, καθώς οι ασκήσεις με βάρη απαιτούν από το σώμα σας να κινηθεί ενάντια βαρύτητα
- Επιπλέον, οι άνδρες καίνε συνήθως περισσότερες θερμίδες από τις γυναίκες για το την ίδια δραστηριότητα, επειδή οι άνδρες έχουν περισσότερη μυϊκή μάζα που απαιτεί περισσότερη ενέργεια για υποστήριξη και κίνηση

Unleash the power of food

Food and fluids have a profound effect on the body, affecting all physiological processes, from the way the brain works through to how muscles respond to training. Even small adjustments to nutrition can lead to significant changes in health, training and performance.

The concept of balance suggests there is no perfect diet. Unless medically justified, no foods need to be avoided all together, as everything can be included in moderation. Athletes should focus on having a varied and balanced diet and a healthy relationship with food.

Optimum nutrition can:



Help maintain consistent high levels of training and competition performances



Enhance recovery from both training and competition



Ensure sufficient energy availability for all physiological processes, and helps avoid non-functional over-reaching



Support the achievement of body mass and composition associated with optimal performance



Support a healthy immune system to prevent illness and reduce duration and severity of symptoms



Support cognitive function to optimise reaction times, focus, the learning of new skills and mood / motivation



While there is no such thing as a magic diet or food, there are many ways in which eating well can allow athletes at all levels of performance to achieve the specific goals of their training and competition programs. It makes no sense to train hard and ignore the benefits that follow from good food choices.”

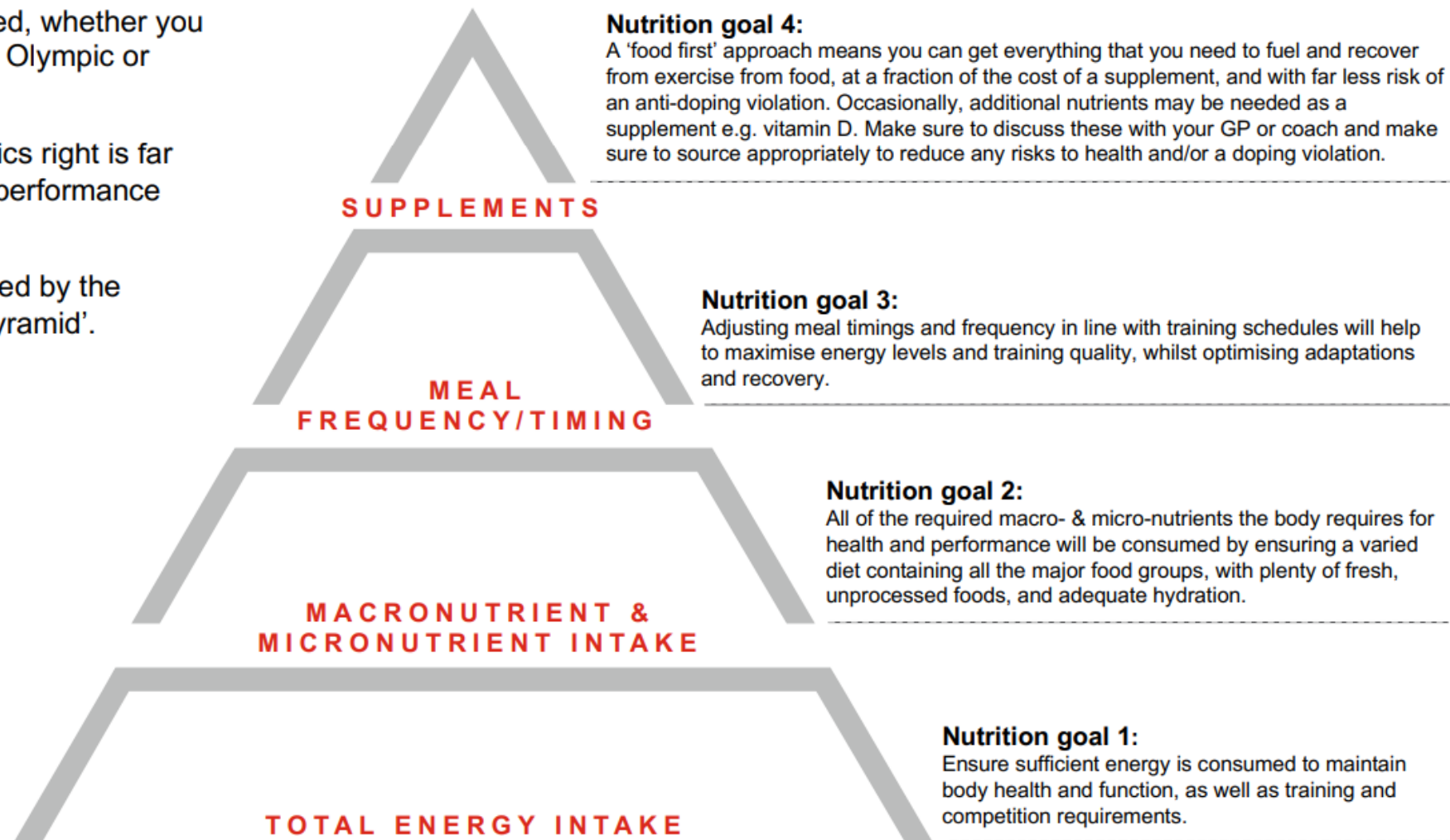
International Olympic Committee ‘Nutrition for Athletes’ 2012

Food first pyramid

A 'food first' approach is always advised, whether you are new to competitive sport or are an Olympic or Paralympic champion!

The impact of getting the nutrition basics right is far greater than seeking quick-wins from performance enhancing supplements.

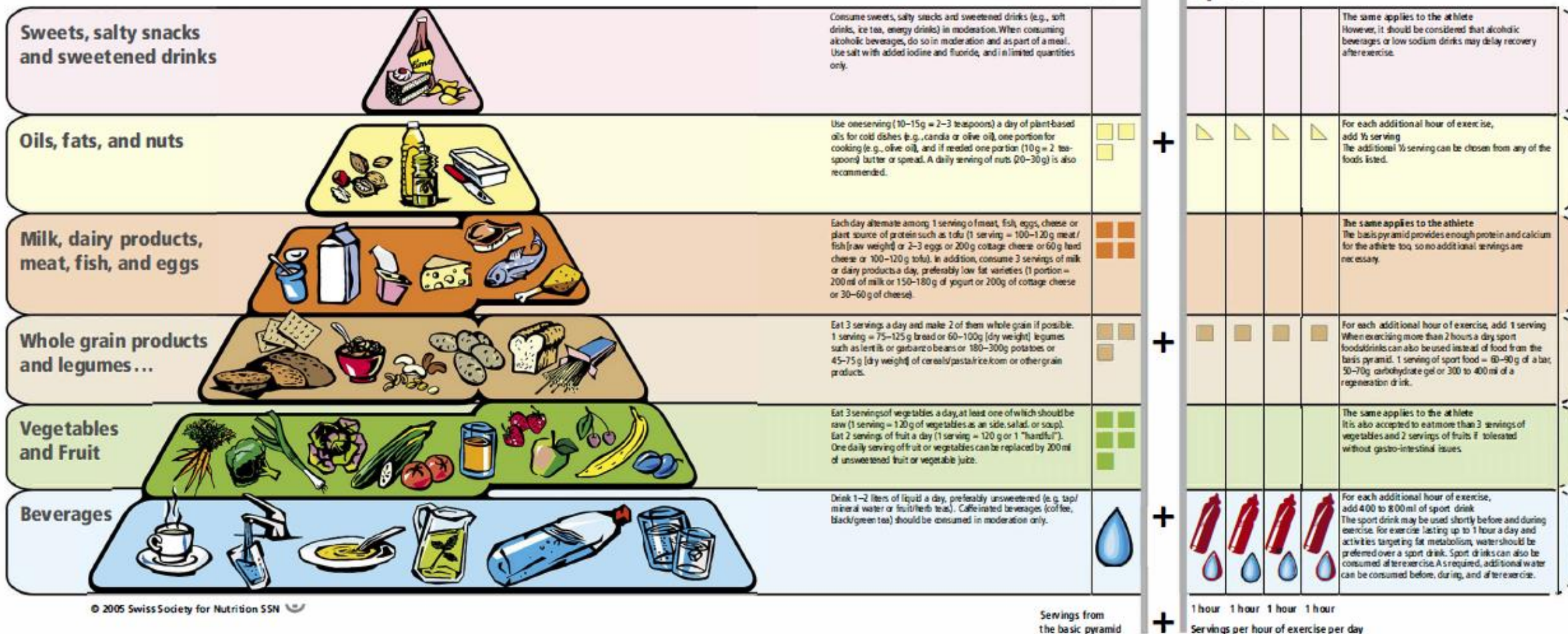
This approach to nutrition is represented by the size of the segment in the 'food first pyramid'.



Food Pyramid for Athletes

For athletes exercising ≥ 5 hours per week

Based on the Food Pyramid for healthy adults of the Swiss Society for Nutrition



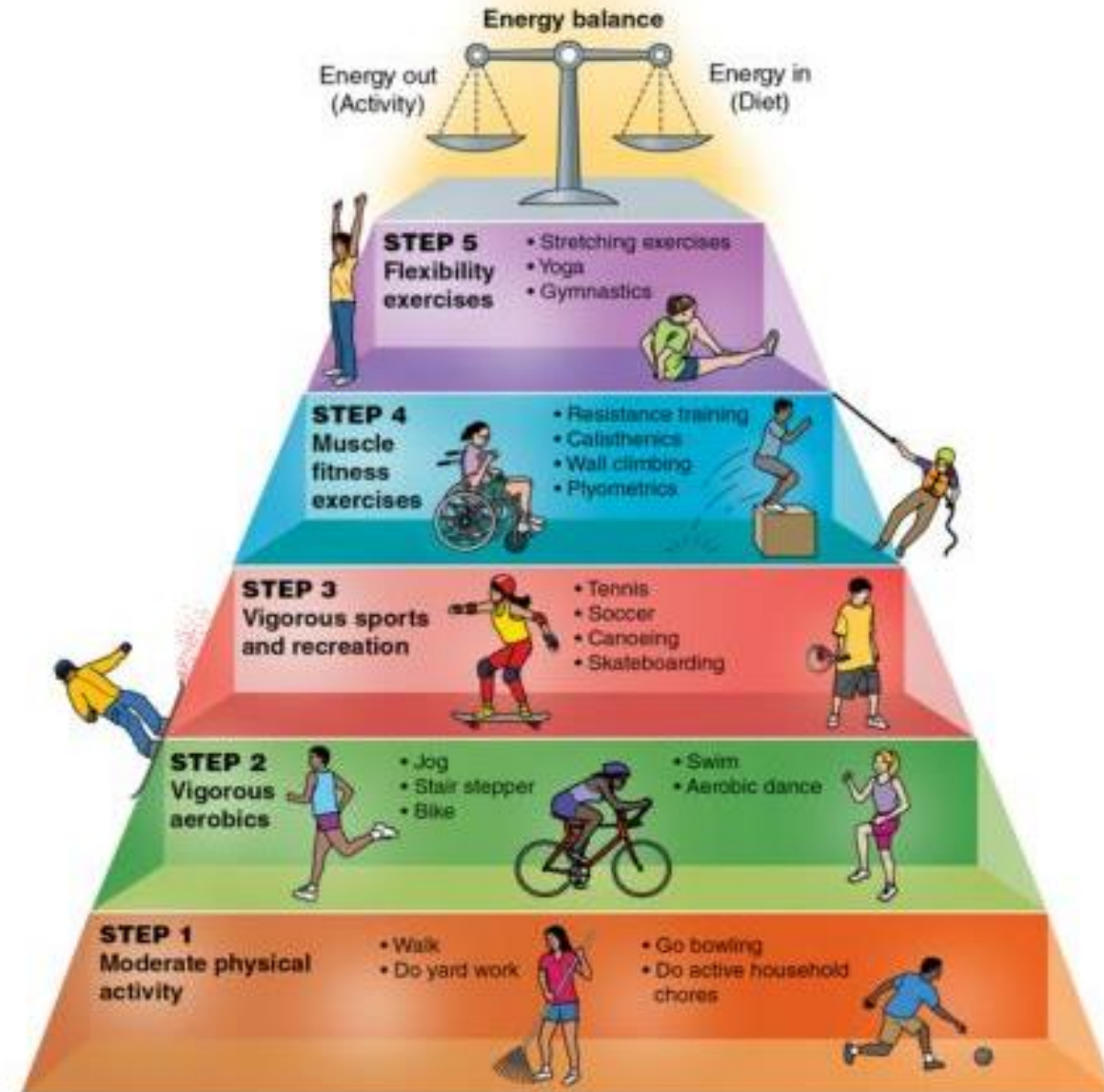
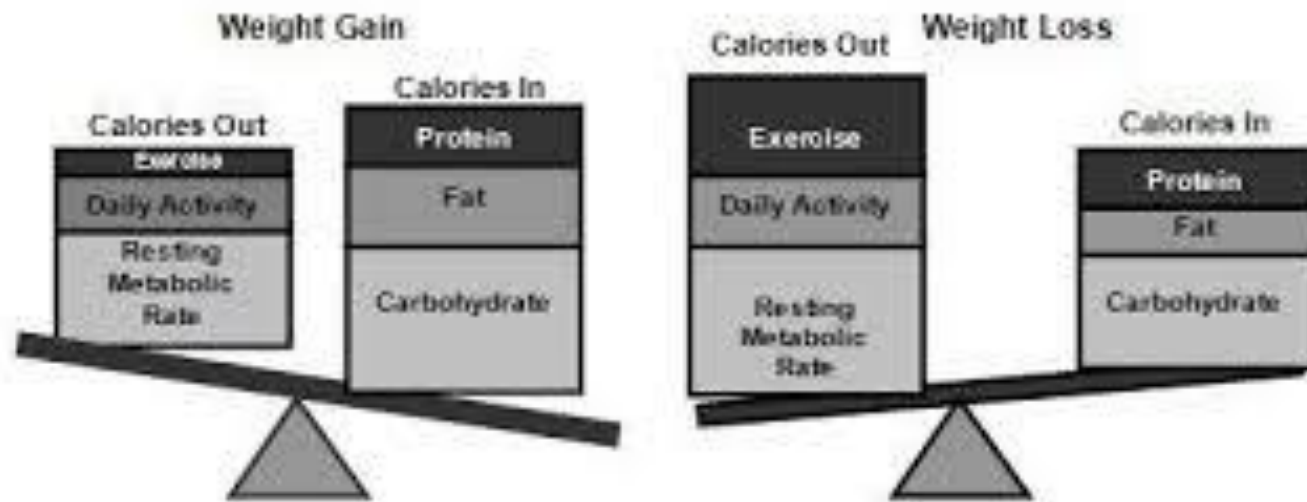
© 2005 Swiss Society for Nutrition SSN

Servings from
the basic pyramid

Sport

				The same applies to the athlete However, it should be considered that alcoholic beverages or low sodium drinks may delay recovery after exercise.
+				For each additional hour of exercise, add 1/2 serving The additional 1/2 serving can be chosen from any of the foods listed.
				The same applies to the athlete The basis pyramid provides enough protein and calcium for the athlete too, so no additional servings are necessary.
+				For each additional hour of exercise, add 1 serving When exercising more than 2 hours a day sport food/drinks can also be used instead of food from the basis pyramid. 1 serving of sport food = 60-90 g of a bar, 50-70g carbohydrate gel or 300 to 400 ml of a regeneration drink.
				The same applies to the athlete It is also accepted to eat more than 3 servings of vegetables and 2 servings of fruits if tolerated without gastro-intestinal issues.
+				For each additional hour of exercise, add 400 to 800 ml of sport drink The sport drink may be used shortly before and during exercise. For exercise lasting up to 1 hour a day and activities targeting fat metabolism, water should be preferred over a sport drink. Sport drinks can also be consumed after exercise. As required, additional water can be consumed before, during, and after exercise.
+	1 hour	1 hour	1 hour	1 hour
	Servings per hour of exercise per day			

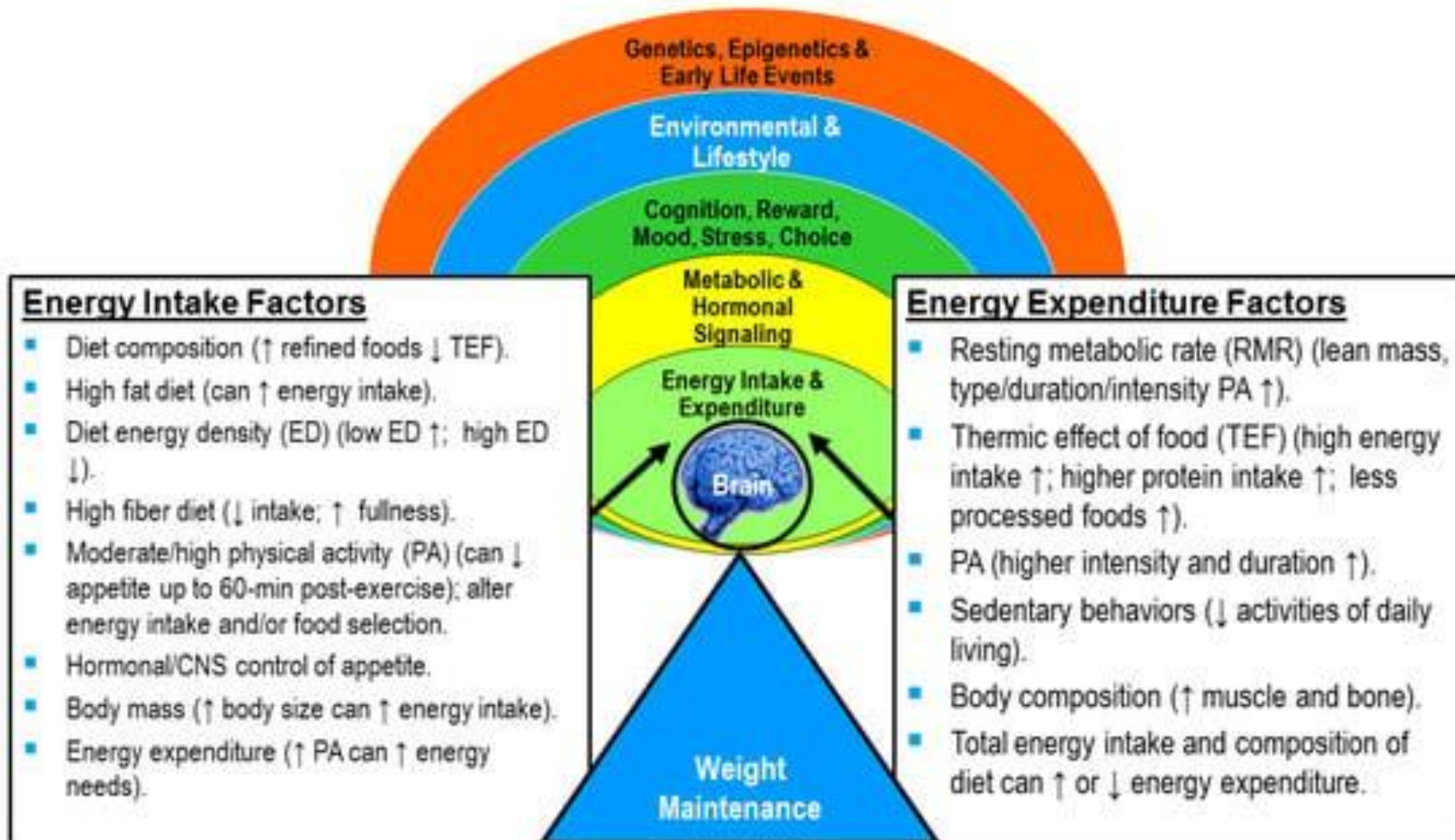
Ενεργειακό Ισοζύγιο



For teens, at least 60 minutes of moderate- to vigorous-intensity physical activity is recommended each day. Activities from the pyramid can be combined to meet this recommendation.



Ενεργειακό Ισοζύγιο



Energy

Energy is obtained from the foods we eat and fluids we drink, and is measured in units of kilocalories (kcal) or kilojoules (kJ). We all require energy to:

Sustain organ health
and function (basal
metabolic rate)

Grow and develop

Digest and absorb the
food we consume

Perform daily tasks and
sustain training
demands

Energy is only obtained from the 'macronutrients' carbohydrates, protein, fat and alcohol, but 'micronutrients' e.g. vitamins and minerals, are essential to generate usable energy.

Determining how much energy is needed is difficult, as it is dictated by many factors, such as:

Basal metabolic rate

Muscle mass and bone
mass

General daily activity
levels (e.g. cleaning /
gardening / walking)

Exercise intensity
and duration

Energy requirements vary greatly from person to person and will naturally vary from day to day depending on training and activity levels. Therefore, there is no **one** kcal intake suitable for **all** individuals.

There is also no **one** daily energy intake for an individual e.g. a double training session on a Monday & Wednesday requires a greater energy intake than a single training session on a Tuesday and a rest day on a Sunday.

MACRONUTRIENTS

Calories per gram (kcal/g)

Carbohydrates

4

Proteins

4

Fats

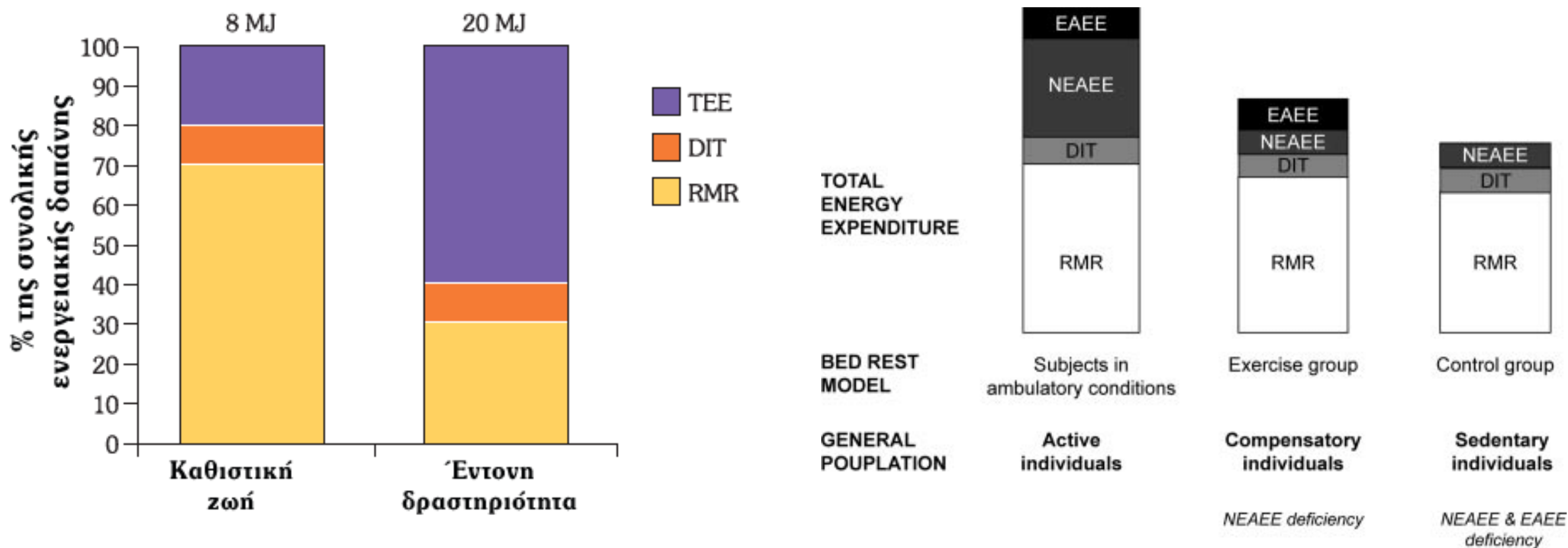
9

Alcohol

7

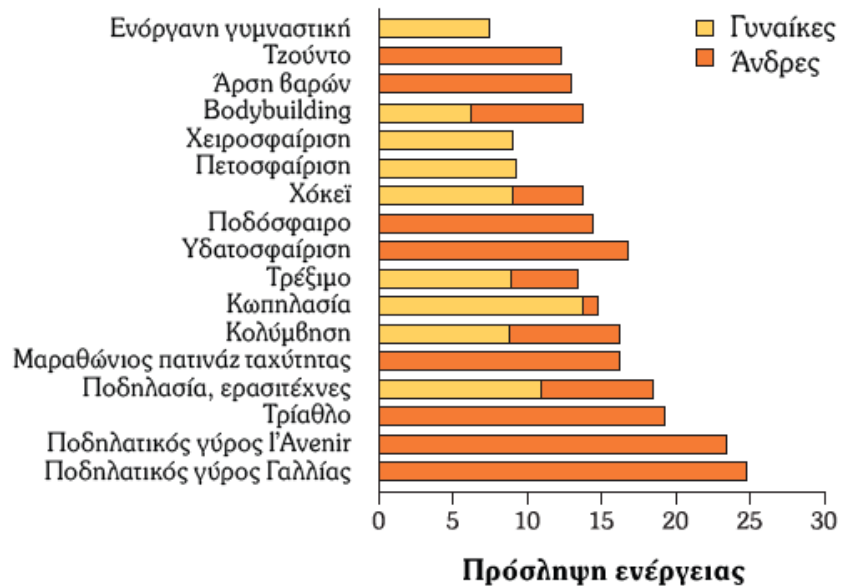
Not all macronutrients provide the same amount of calories per gram of food.

Ενεργειακό ισοζύγιο στην άσκηση



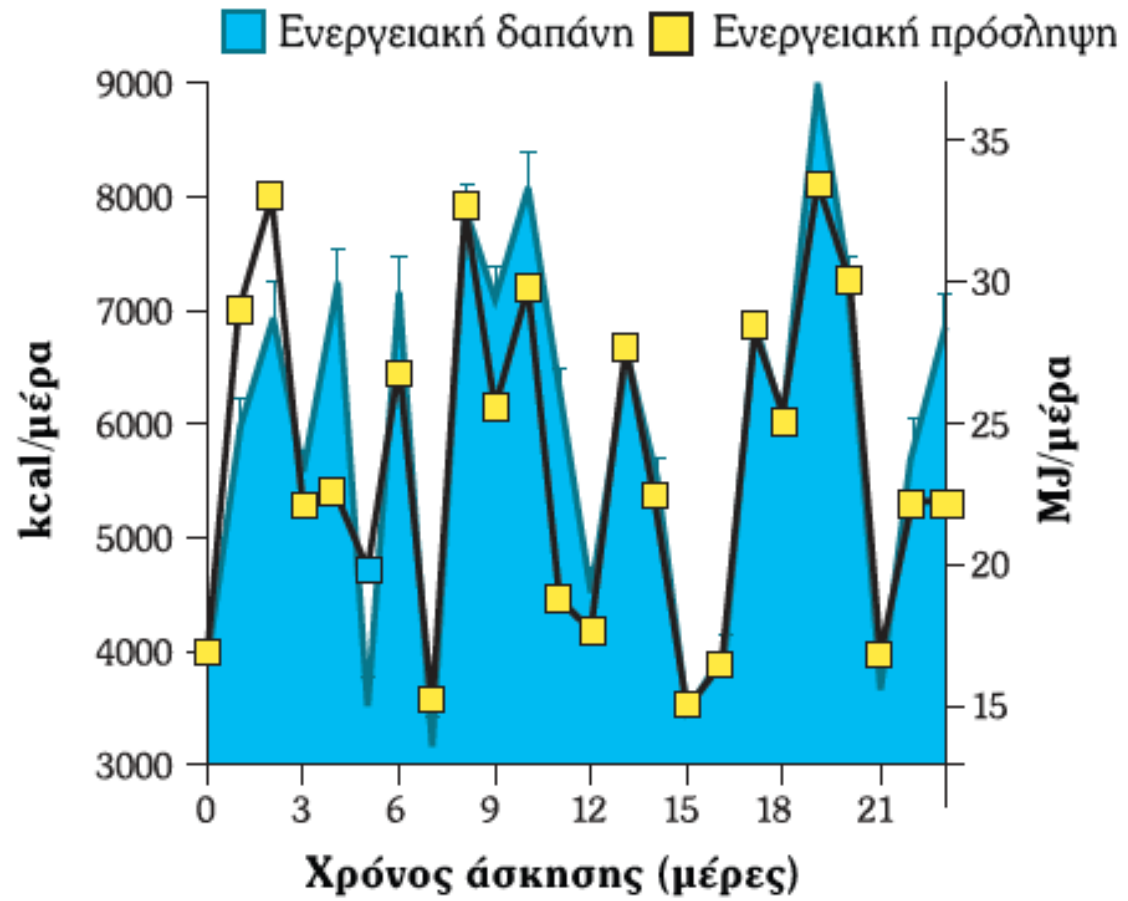
Schematic representation of the components of total energy expenditure during bed rest, conducted with or without exercise training. EAEE, Exercise activity energy expenditure.

Ενεργειακές προσλήψεις για γυναίκες και άνδρες που είναι ελίτ αθλητές από την Ολλανδία σε διάφορα αθλήματα.



Η μέση ενεργειακή πρόσληψη κυμάνθηκε από

- 12,2-24,6 MJ (2.905-5.869 kcal) / ημέρα για τους αθλητές και
- 6,2-13,0 MJ (1.472-3.101 kcal) / ημέρα για τις αθλήτριες



Ενεργειακό
Ισοζύγιο στο
γύρο της Γαλλίας

Σημαντικοί Όροι

- Ενεργειακή πρόσληψη
- Ενεργειακή δαπάνη
- Ισοζύγιο ενέργειας
- Αξιολόγηση ενεργειακής πρόσληψης
- Τροφή και συστατικά



ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΑΠΟ ΧΙΛΙΟΘΕΡΜΙΔΕΣ ΣΕ ΚΙΛΟΤΖΑΟΥΛ

1 θερμίδα (cal) = 4.184 J

1 χιλιοθερμίδα (kcal) = 4.184 kJ

1 χιλιοθερμίδα (kcal) = 1.000 cal = 1 Cal

1 κιλοτζάουλ (kJ) = 1.000 J

1 μεγατζάουλ (MJ) = 1.000 kJ

Παράδειγμα

250 kcal = 250 x 4.184 = 1,047 kJ = 1.047 MJ

5,000 kJ = 5,000 / 4.184 = 1,194 kcal

ΟΙ ΠΙΟ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΕΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΑΠΑΝΗ

ADMR = Average Daily Metabolic Rate = Μέσος
Ημερήσιος Μεταβολικός Ρυθμός

BMR = Basal Metabolic Rate = Βασικός
Μεταβολικός Ρυθμός

RMR = Resting Metabolic Rate = Μεταβολικός
Ρυθμός Ηρεμίας

REE = Resting Energy Expenditure = Ενεργειακή
Δαπάνη Ηρεμίας

TEF = Thermic Effect of Food = Θερμική
Επίδραση της Τροφής

DIT = Diet-Induced Thermogenesis =
Θερμογένεση που Προκαλείται από τη Διατροφή
(τροφογενή ή τροφική θερμογένεση)

TEE = Thermic Effect of Exercise = Θερμική
Επίδραση της Άσκησης

EEA = Energy Expenditure for Physical Activity =
Ενεργειακή Δαπάνη για Φυσική Δραστηριότητα

- Η **ενεργειακή δαπάνη (ΕΕ)** αναφέρεται στην ενέργεια που δαπανάται σε **κιλοτζάουλ (kJ)** ή χιλιοθερμίδες (kcal) ανά μονάδα χρόνου για την παραγωγή ενέργειας.
- Μια θερμίδα εκφράζει την ποσότητα ενέργειας (θερμότητας) που απαιτείται για να αυξηθεί η θερμοκρασία 1 g [1 ml] νερού κατά 1°C
- Ένα τζάουλ ενέργειας μετακινεί μια μάζα 1 g με ταχύτητα 1 m/s
- Κατά τη διάρκεια της μετατροπής μιας μορφής ενέργειας σε μια άλλη, δεν χάνεται ενέργεια
- Το ανθρώπινο σώμα δεν είναι αποτελεσματικό στο πώς χρησιμοποιεί την ενέργεια. Κατά τη διάρκεια της άσκησης πχ με ποδήλατο, μόνο το 20% της ενέργειας μετατρέπεται σε ισχύ και το υπόλοιπο σε θερμότητα.

Ενεργειακή Δαπάνη

ΤΕΕ (Συνολική Ενεργειακή Δαπάνη) = BMR (Βασικός Μεταβολισμός) + TEF
(Θερμική Επίδραση Τροφής) + TEA (Θερμική Επίδραση Φυσικής Δραστηριότητας)

TEA= Δαπάνη Προγραμματισμένης Άσκησης + Αυθόρμητη Φυσική
Δραστηριότητα + Θερμογενετική Δραστηριότητα Εκτός Άσκησης

Ενεργειακή Διαθεσιμότητα (Energy Availability)

Η ΕΑ, η οποία ορίζεται ως η διαιτητική πρόσληψη μείον την ενεργειακή δαπάνη άσκησης, ομαλοποιημένη ως προς την ελεύθερη λίπους μάζα (FFM), αποτελεί το ποσό της ενέργειας που είναι διαθέσιμο στον οργανισμό για να εκτελέσει όλες τις άλλες λειτουργίες/δραστηριότητες, εκτός των δαπανών της άσκησης

Παράδειγμα υπολογισμού της ΕΑ (Ενεργειακής Διαθεσιμότητας)

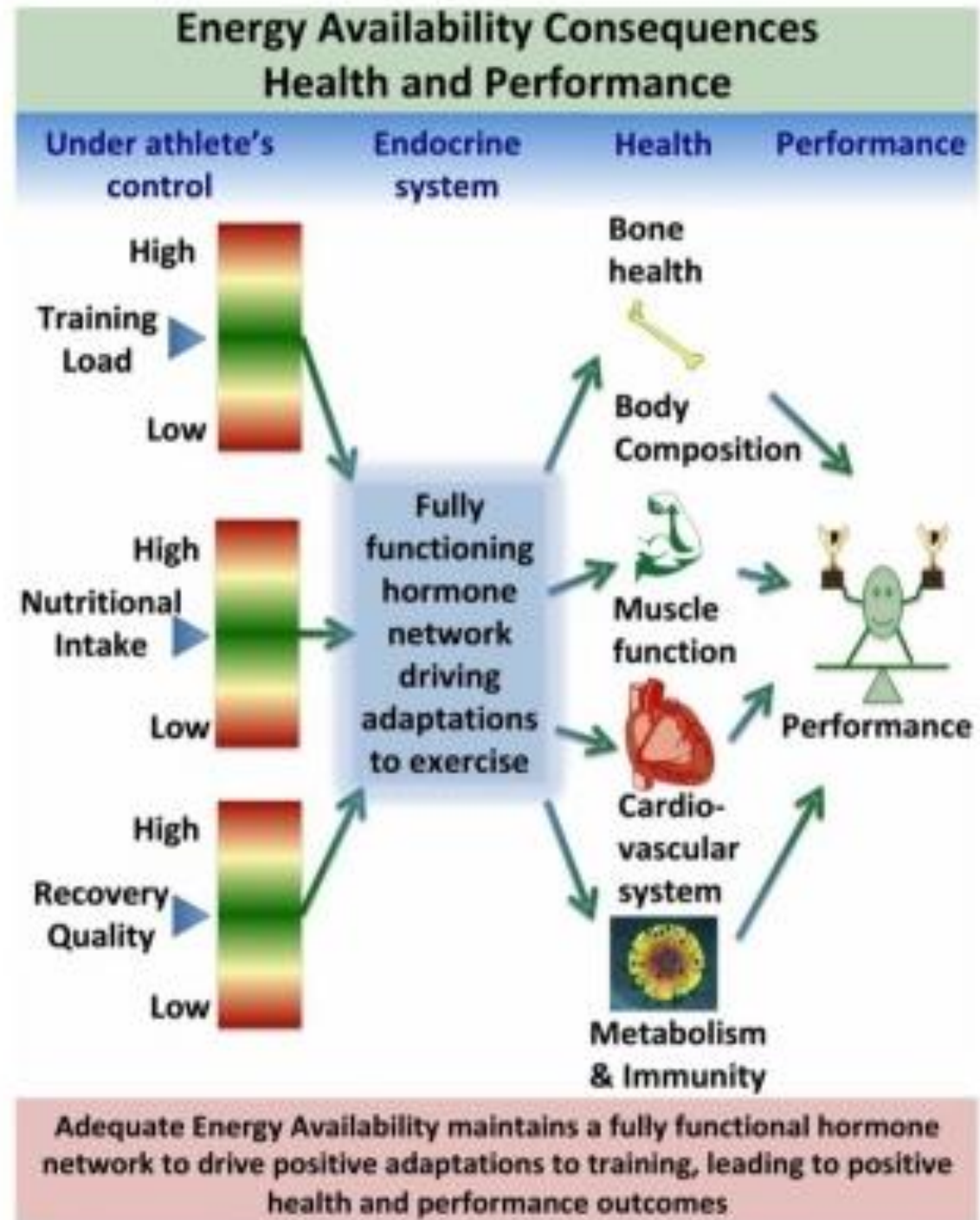
- 60 kg βάρος σώματος (BW)
- 20% σωματικό λίπος
- 80% άλιπη μάζα σώματος (FFM) (= 48.0 kg FFM)
- EI = 2,400 kcal/ημέρα
- Επιπλέον ενεργειακές δαπάνες από άσκηση (EEE) = 500 kcal/ημέρα

$$EA = (EI - EEE)/FFM = (2,400 - 500) \text{ kcal/ημέρα} / 48.0 \text{ kg} = 39.6 \text{ kcal/kg FFM/ημέρα}$$

Ενεργειακή

Διαθεσιμότητα

Υγεία και Απόδοση



Low energy availability

When energy intake is less than the energy needed by the body, an **energy deficit** is created and there is a **low energy availability**

- If this is done in a controlled, nutritionally planned manner, for a performance goal, this will result in a safe and effective reduction in body mass.
- **HOWEVER**, if this is done inadvertently, over prolonged periods, without appropriate nutrition planning, this will result in **low energy availability & compromised diet quality**, which can have a number of potentially serious health and performance implications.

There are three main situations where low energy availability may arise:

Inadvertent: an increase in training volume / intensity without dietary adjustments and/or unintentional reduction in energy intake e.g. loss of appetite or awareness of energy requirements.

Intentional: restricted eating for weight control or loss of body fat.

Disordered eating or eating disorders.



Low energy availability

Signs and symptoms of short-term energy deficiency:

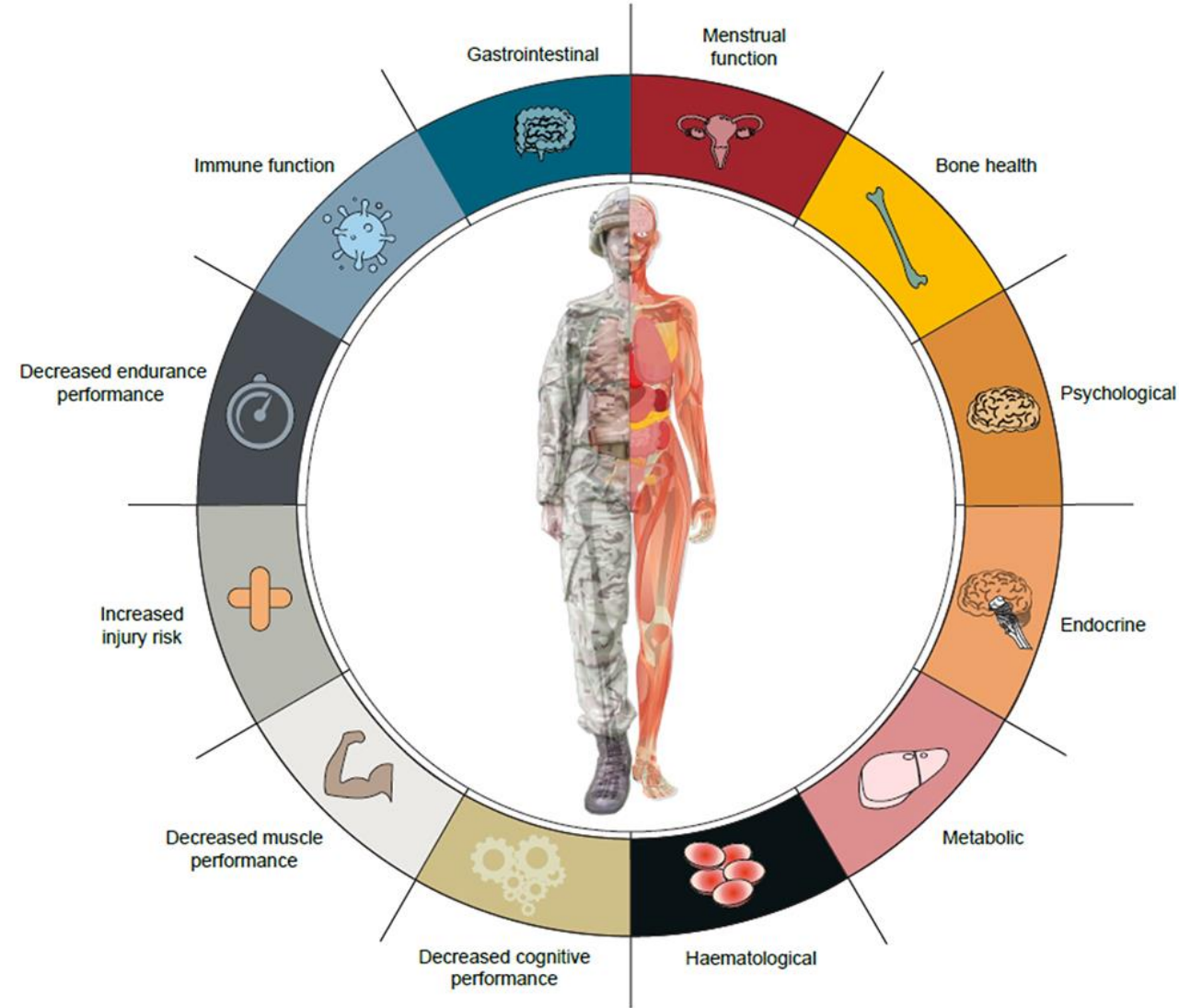
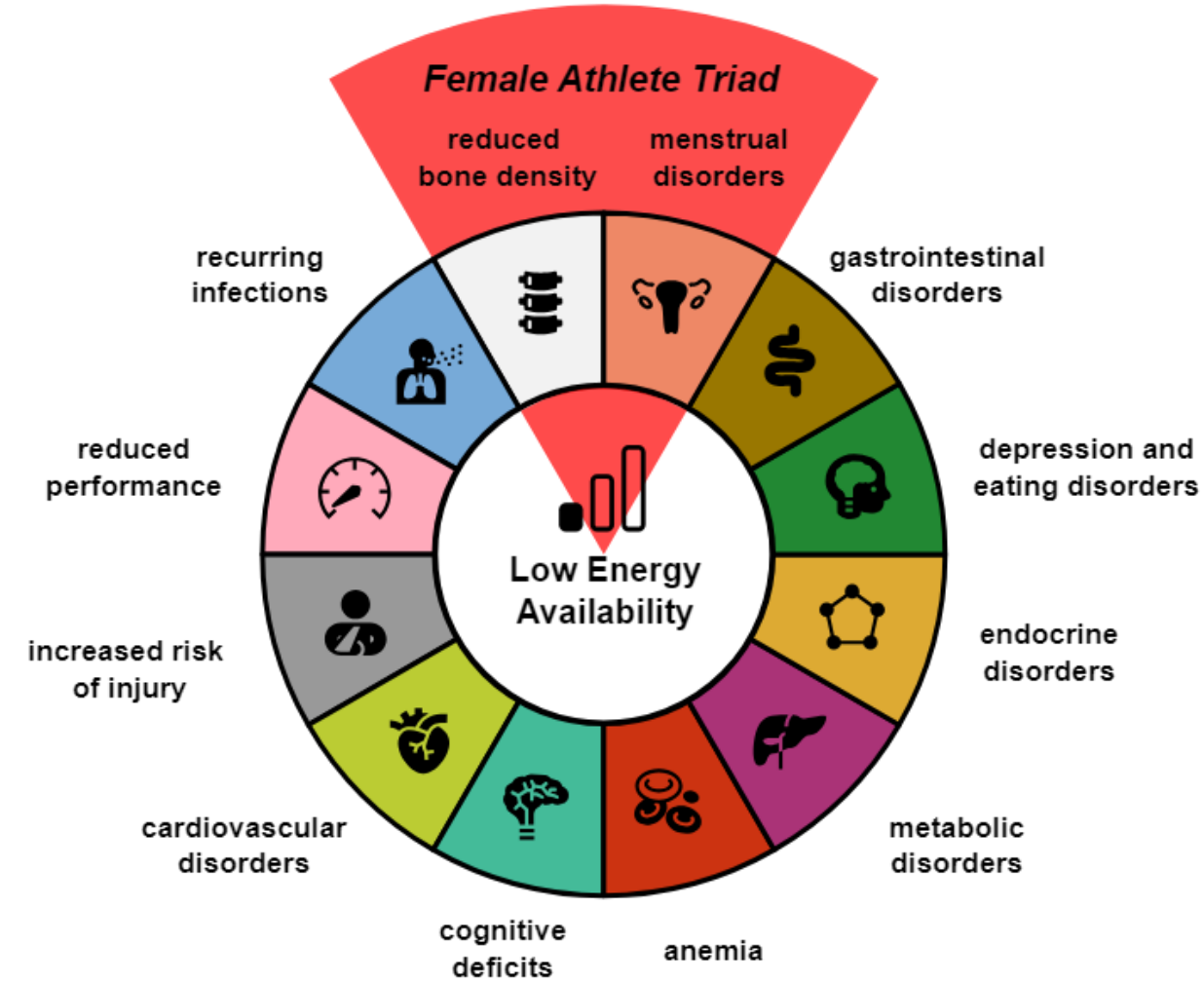
- Low energy levels
- Poor mood and concentration
- Increased risk of injury
- Increased risk of illness

Signs and symptoms of prolonged energy deficiency:

- Decline in performance / training
- Difficulty focusing
- Bone related injury(s)
- Repeated and / or prolonged illness periods
- Loss of menstrual cycle in females
- Reduction in body mass

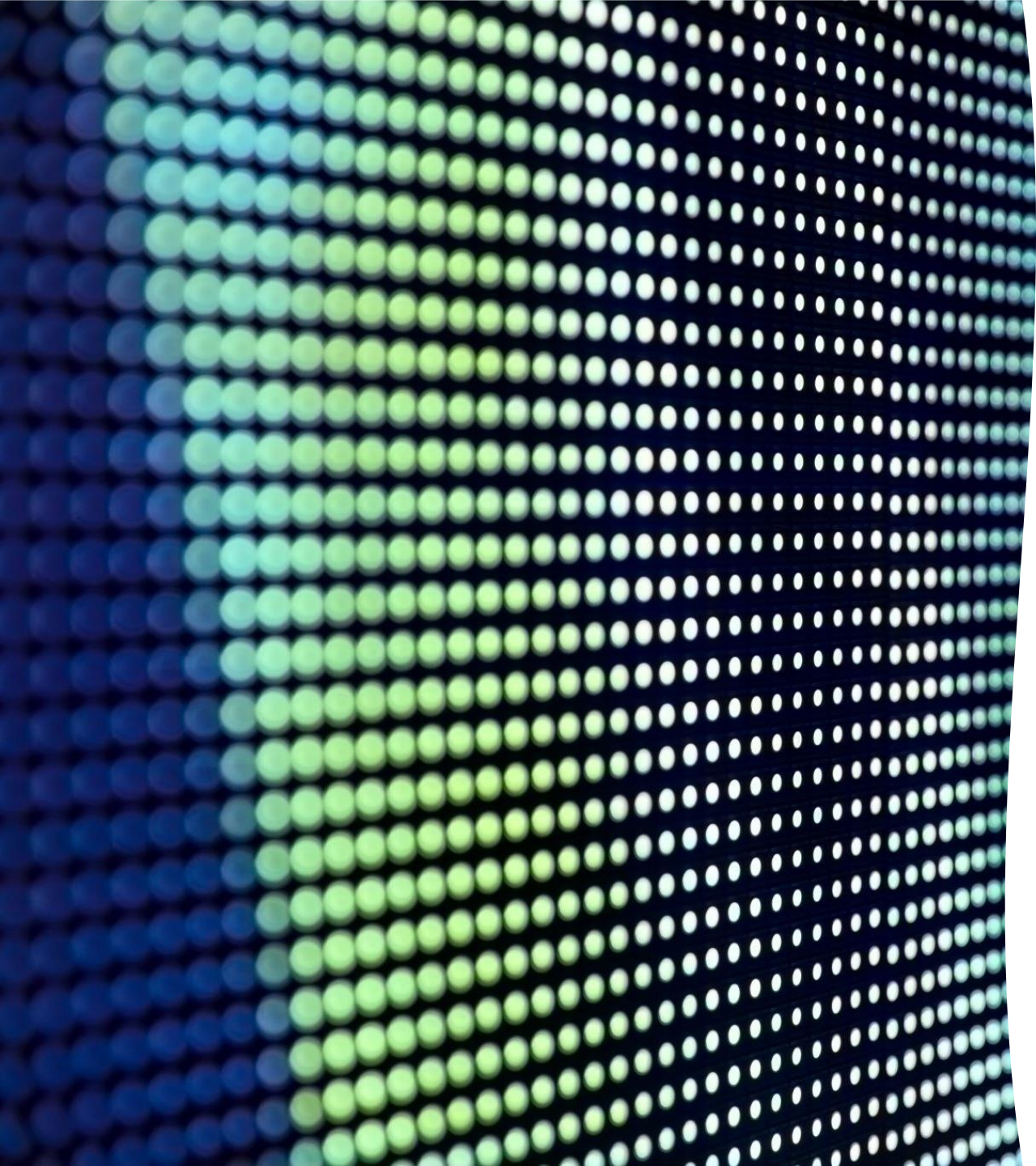


Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)



Εκτιμώμενο Ενεργειακό Κόστος Δραστηριοτήτων σε Κιλοτζάουλ ανά Λεπτό (Κιλοθερμίδες ανά Λεπτό)

ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ					
Δραστηριότητα	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg
Αεροβική γυμναστική Αρχάριος Προχωρημένος	22 (5.5) 28 (7.0)	26 (6.5) 33 (8.3)	30 (7.5) 40 (10.0)	34 (8.5) 45 (11.3)	39 (9.8) 51 (12.8)
Αντιπέριση	20 (5.0)	24 (8.0)	28 (7.0)	33 (8.3)	37 (9.3)
Χορός ballroom	11 (2.8)	13 (3.3)	15 (3.8)	17 (4.3)	19 (4.8)
Καλαθοσφαίριση	29 (7.2)	35 (8.8)	40 (10.0)	46 (11.5)	52 (13.0)
Πυγμαχία Προπόνηση πυγμαχίας	46 (11.5) 29 (7.2)	56 (14.0) 35 (8.8)	65 (16.3) 40 (10.0)	74 (18.5) 46 (11.5)	84 (21.0) 52 (13.0)
Κωπηλασία με κανό Αναψυχή Αγωνιστικό	9 (2.3) 22 (5.5)	11 (2.8) 26 (6.5)	13 (3.3) 30 (7.5)	15 (3.8) 34 (8.5)	17 (4.3) 39 (9.8)
Κυκλική προπόνηση	22 (5.5)	26 (6.5)	30 (7.5)	34 (8.5)	40 (10.0)
Κρίκετ Χτύπημα Ρίξιμο	17 (4.3) 19 (4.8)	21 (5.3) 22 (5.5)	24 (6.0) 26 (6.5)	28 (7.0) 30 (7.5)	32 (8.0) 34 (8.5)
Ποδηλασία 9 km/h (5.5 mph) 15 km/h (9 mph) Αγωνιστικά	13 (3.3) 21 (5.3) 35 (8.8)	16 (4.0) 24 (8.0) 42 (10.5)	18 (4.5) 28 (7.0) 49 (12.3)	21 (5.3) 33 (8.3) 56 (14.0)	24 (6.0) 38 (9.5) 63 (5.8)
Ποδόσφαιρο	28 (7.0)	33 (8.3)	39 (9.8)	44 (11.0)	50 (12.5)
Γκολφ	18 (4.5)	21 (5.5)	25 (6.3)	28 (7.0)	32 (8.0)
Ενόργανη γυμναστική	14 (3.5)	16 (4.0)	19 (4.8)	22 (5.5)	25 (6.3)
Χόκεϊ	18 (4.5)	20 (5.0)	24 (6.0)	29 (7.3)	33 (8.3)
Τζούντο	41 (10.3)	49 (12.3)	57 (14.3)	65 (16.3)	73 (18.3)
Τρέξιμο 5.5 min/km (8:51 min/mi) 5 min/km (8 min/mi) 4.5 min/km (7:14 min/mi) 4 min/km (6:26 min/mi)	40 (10.0) 44 (11.0) 48 (12.0) 54 (13.5)	49 (12.3) 52 (13.0) 55 (13.8) 65 (16.3)	57 (14.3) 61 (15.3) 65 (16.3) 76 (19.0)	65 (16.3) 70 (17.5) 75 (18.8) 87 (21.8)	73 (18.3) 78 (19.5) 85 (21.3) 98 (24.5)
Σκι Μεγάλων αποστάσεων Κατάβαση (εύκολα) Κατάβαση (δύσκολα)	35 (8.8) 18 (4.5) 29 (7.3)	42 (10.5) 21 (5.5) 35 (8.8)	49 (12.3) 25 (6.3) 40 (10.0)	56 (14.0) 29 (7.3) 49 (12.3)	63 (15.8) 33 (8.3) 55 (13.8)
Σκουός	44 (11.0)	53 (13.3)	62 (15.5)	71 (17.8)	79 (19.8)
Κολύμβηση Ελεύθερο Ύψιο Πρόσθιο	33 (8.3) 36 (9.0) 34 (8.5)	40 (10.0) 43 (10.8) 41 (10.3)	46 (11.5) 49 (12.3) 47 (11.8)	52 (13.0) 56 (14.0) 54 (13.5)	59 (14.8) 63 (15.8) 61 (15.3)
Επιτραπέζια αντισφαίριση	14 (3.5)	17 (4.3)	19 (4.8)	23 (5.8)	26 (6.5)
Αντισφαίριση Κοινωνικός αθλητισμός Ανταγωνιστικά	15 (3.8) 37 (9.3)	17 (4.3) 44 (11.0)	20 (5.0) 50 (12.5)	23 (5.8) 58 (14.5)	26 (6.5) 65 (16.3)
Πετοσφαίριση	10 (2.5)	12 (3.0)	15 (3.6)	17 (4.3)	19 (4.8)
Περπάτημα 10 min/km (16 min/mi) 8 min/km (13 min/mi) 5 min/km (8 min/mi)	21 (5.3) 25 (6.3) 44 (11.0)	26 (6.5) 30 (7.5) 52 (13.0)	30 (7.5) 35 (8.8) 61 (15.3)	35 (8.8) 40 (10.0) 70 (17.5)	39 (9.8) 45 (11.3) 78 (19.5)



Μέτρηση - Αξιολόγηση Ενεργειακής Δαπάνης

Άμεση θερμιδομέτρηση (μέθοδος της έλκυσης θερμότητας)

Με έμμεση θερμιδομέτρηση (μέτρηση κατανάλωσης O₂, αναπνευστικοί θερμιδομετρητές)

- Αναπνευστικός θάλαμος
- Σπειρόμετρο Benedict
- Σάκκος Douglas
- Φορητός αναπνευστικός θερμιδομετρητής

Διπλά επισημασμένο ύδωρ 2H²18O ή D²18O

- Μη ραδιενεργά ισότοπα οξυγόνου και υδρογόνου

Μεταβολικό Ισοδύναμο

$$1 \text{ MET} = 1 \text{ kcal/kg.hr}$$

Δεδομένα

Σωματικό βάρος ασκούμενου: **60 κιλά**

Είδος άσκησης: **Έντονο περπάτημα** (5,6 km/h)

Μεταβολικό ισοδύναμο της άσκησης: **4 MET**

Χρόνος άσκησης: **40 min**

$$4 \text{ MET} = 4 \text{ kcal/kg.hr}$$

$$4 \text{ kcal} \times 60 \text{ κιλά} / 60 \text{ min} = 4 \text{ kcal/min}$$

$$4 \text{ kcal} \times 40 \text{ min} = 160 \text{ kcal}$$

Επειδή η διάρκεια της άσκησης ήταν 40 λεπτά, δαπανήθηκαν 160 Χθερμίδες

- Οι τιμές κατανάλωσης οξυγόνου και χιλιοθερμίδων συχνά εκφράζουν διαφορές στην ένταση
- Την ένταση της άσκησης κατηγοριοποιεί η σωματική προσπάθεια ως πολλαπλάσια της ενεργειακής δαπάνης κατά την ανάπαυση με βάση μια κλίμακα χωρίς μονάδες είναι τα μεταβολικά ισοδύναμα.
- MET : Metabolic equivalent
- 1MET= μέση κατανάλωση οξυγόνου ή την ενεργειακή δαπάνη ενός ενήλικα κατά την ανάπαυση
- 250 mL O₂ .min⁻¹, 3,5mL O₂ .kg. min⁻¹ , kcal.kg⁻¹ .h⁻¹
- Π.χ μια δραστηριότητα 2 MET απαιτεί διπλάσιο μεταβολισμό ανάπαυσης ή 500 ml οξυγόνου/λεπτό

Βιβλιογραφία

- <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2020.611550/full>
- Regulation of Energy Balance during Long-Term Physical Inactivity Induced by Bed Rest with and without Exercise Training. March 2010. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 95(3):1045-53. DOI:[10.1210/jc.2009-1005](https://doi.org/10.1210/jc.2009-1005)
- ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. Kerksick et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2018) 15:38. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>
- 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. doi:10.1136/bjsports-2014-093502
- Gatorade Institute of Sport. SPORTS NUTRITION TOOLKIT (2022). <https://performancepartner.gatorade.com/resources/resource/gssi-sports-nutrition-toolkit>
- IOC. Nutrition for Athletes. <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/Who-We-Are/Commissions/Medical-and-Scientific-Commission/EN-Nutrition-for-Athletes.pdf>
- SWISS Sport Nutrition Society. https://www.ssns.ch/wp-content/uploads/2016/10/Lebensmittelpyramide_Sport_E1.3.pdf
- Θέση Ομοφωνίας της Ακαδημίας Διατροφής & Διαιτολογίας, των Διαιτολόγων του Καναδά, και του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής: Διατροφή και Αθλητική Απόδοση.
- EU. Report of the Scientific Committee on Food on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen
- Thomas DT, Erdman KA, Burke LM (2016) American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports Exerc. 2016 Mar;48(3):543-68. doi: 10.1249/MSS.0000000000000852. pp 543-545 & 561, 563