

14

Διατροφή και Φυσική Άσκηση: Κλειδιά για Καλή Υγεία

Εκπαιδευτικοί Στόχοι (ΕΣ)

Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης αυτού του κεφαλαίου ο αναγνώστης θα είναι σε θέση να:

- 1 Συζητήσει τα οφέλη της τακτικής φυσικής δραστηριότητας στην υγεία, σελ. 604.
- 2 Κατονομάσει τις τέσσερις συνιστώσες της καλής φυσικής κατάστασης και τις μορφές άσκησης που είναι απαραίτητες προκειμένου κανείς να τις επιτύχει, σελ. 604-606.
- 3 Συγκρίνει τις συστάσεις διαφόρων οργανισμών για τη συχνότητα, την ένταση και τη διάρκεια της φυσικής άσκησης, σελ. 607-608.
- 4 Κατονομάσει έξι στρατηγικές για την κατάρτιση ενός σωστού προγράμματος απόκτησης καλής φυσικής κατάστασης, σελ. 608-610.
- 5 Περιγράψει την αρχή FITT και να υπολογίσει τη δική του μέγιστη καρδιακή συχνότητα και το εύρος επιθυμητής καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση, σελ. 610-615.
- 6 Απαριθμήσει και περιγράψει τουλάχιστον τρεις μεταβολικές διαδικασίες που χρησιμοποιούν τα κύτταρα για να τροφοδοτήσουν με ενέργεια την άσκηση, σελ. 615-622.
- 7 Εξηγήσει πώς η αύξηση της σωματικής άσκησης ή της αθλητικής προπόνησης μπορούν να επηρεάσουν τις ανάγκες για ενέργεια και για μακροθρεπτικά συστατικά, σελ. 622-625.
- 8 Εξηγήσει τον όρο 'φόρτωση με υδατάνθρακες' (carbohydrate loading) και να συζητήσει τις καταστάσεις εκείνες όπου η πρακτική αυτή ενισχύει τις αθλητικές επιδόσεις, σελ. 625-630.
- 9 Εξηγήσει πώς η αύξηση της σωματικής άσκησης ή της αθλητικής προπόνησης μπορεί να επηρεάσει τις ανάγκες για υγρά και για μικροθρεπτικά συστατικά, σελ. 630-634.
- 10 Συγκρίνει τη θερμική συγκοπή, τις θερμικές κρίμπες, τη θερμική εξάντληση και τη θερμοπληξία, σελ. 630-631.



ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΤΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΑΣ

Σωστό ή Λάθος;

1. Η φυσική δραστηριότητα μέτριας έντασης, όπως το περπάτημα, η αεροβική άσκηση στο νερό ή η κηπουρική, δεν αποφέρει σημαντικά οφέλη για την υγεία. **Σ ή Λ**
2. Η φόρτωση με υδατάνθρακες πριν από έναν αγώνα δρόμου 1.500 μέτρων μπορεί να βελτιώσει την απόδοση. **Σ ή Λ**
3. Η λήψη συμπληρωμάτων πρωτεΐνης είναι απαραίτητη αν στόχος είναι η αύξηση της μυϊκής μάζας. **Σ ή Λ**
4. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, η επιθυμία μας να καταναλώσουμε υγρά είναι αρκετή ώστε να μας ωθήσει να καταναλώσουμε νερό ή άλλα υγρά σε επαρκείς ποσότητες. **Σ ή Λ**

Για τις απαντήσεις στην παραπάνω δοκιμασία, ανατρέξτε στο Πλάνο Μελέτης.



Η πεζοπορία είναι δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου που συμβάλλει στην καλή φυσική κατάσταση.

Το καλοκαίρι του 2013, η Lillian Web από τη Φλόριντα κι ο Harold Bach από τη Βόρεια Ντακότα κέρδισαν χρυσό μετάλλιο στο δρόμο 100 μέτρων στους Εθνικούς Αγώνες Ηλικιωμένων των ΗΠΑ. Η Web τερμάτισε σε μόλις 38 δευτερόλεπτα ενώ ο χρόνος του Bach ήταν λίγο μικρότερος από 22 δευτερόλεπτα. Αν αυτές οι επιδόσεις δεν σας εντυπωσιάζουν, ίσως αλλάξετε γνώμη αν λάβετε υπόψιν τις ηλικίες των αθλητών: η Web ήταν 99 ετών και ο Bach 93!

Δεν υπάρχει αμφιβολία πως η τακτική φυσική δραστηριότητα μπορεί να βελτιώσει δραματικά τη δύναμη, την αντοχή και την υγεία και να συμβάλει στη μακροζωία. Αλλά τι ορίζουμε ως «τακτική φυσική δραστηριότητα»; Με άλλα λόγια, τι χρειάζεται να κάνει κάποιος για να δρέψει τα οφέλη της άσκησης; Τέλος, αν ένας άνθρωπος γίνει πιο σωματικά δραστήριος, θα χρειαστεί να αλλάξει και τη διατροφή του;

Ίσως αναρωτιέστε γιατί ένα εγχειρίδιο διατροφής περιλαμβάνει κεφάλαιο σχετικά με τη σωματική άσκηση. Ένας λόγος είναι ότι η υγιεινή διατροφή και η τακτική φυσική δραστηριότητα είναι σαν δύο όψεις του ίδιου νομίσματος: αλληλεπιδρούν με ποικίλους τρόπους με σκοπό να βελτιώσουν τη δύναμη και την αντοχή και να αυξήσουν την ανθεκτικότητα απέναντι σε πολλά χρόνια νοσήματα και οξείες ασθένειες. Η φυσική δραστηριότητα επηρεάζει επίσης τον τρόπο που αποθηκεύουμε και μεταβολίζουμε διάφορα θρεπτικά συστατικά. Αντιστρόφως, η επάρκεια αυτών των θρεπτικών συστατικών στον οργανισμό μας επιδρά στην ικανότητά μας να φέρνουμε εις πέρας διάφορες φυσικές δραστηριότητες. Σε αυτό το κεφάλαιο, θα δοθεί ο ορισμός της φυσικής δραστηριότητας, θα απαριθμηθούν τα πολλαπλά οφέλη της και θα συζητηθούν τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζονται για να διατηρήσουμε ένα δραστήριο τρόπο ζωής.

ΕΣ 1 Συζητήστε τα οφέλη της τακτικής φυσικής δραστηριότητας στην υγεία.

ΕΣ 2 Κατονομάστε τις τέσσερις συνιστώσες της καλής φυσικής κατάστασης και τις μορφές άσκησης που είναι απαραίτητες για να τις επιτύχετε.

Ποια είναι τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας;

Ο όρος **φυσική δραστηριότητα** περιγράφει οποιαδήποτε κίνηση παράγεται από τους μύες και αυξάνει τις ενεργειακές δαπάνες. Στις κατηγορίες της φυσικής δραστηριότητας περιλαμβάνονται επαγγελματικές, οικιακές, δραστηριότητες κατά τον ελεύθερο χρόνο και αυτές με σκοπό τη μετακίνηση.¹ **Φυσική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου** είναι κάθε δραστηριότητα που δεν σχετίζεται με το επάγγελμα του ατόμου, και περιλαμβάνει ανταγωνιστικά αθλήματα, προγραμματισμένη γυμναστική και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, όπως πεζοπορία, περπάτημα και ποδηλασία. Η **άσκηση**, επομένως, θεωρείται υποκατηγορία της φυσικής δραστηριότητας ελεύθερου χρόνου και αφορά κάθε δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό, σχέδιο και δομή.²

Η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει τη φυσική μας κατάσταση

Πολλοί ψάχνουν για ένα «μαγικό χάπι» που θα τους βοηθήσει να διατηρήσουν την απώλεια βάρους, να μειώσουν τον κίνδυνο παθήσεων, να τονώσουν τη διάθεση τους και να βελτιώσουν την ποιότητα του ύπνου τους. Αν και μάλλον δεν το γνωρίζουν, η τακτική φυσική δραστηριότητα είναι αυτό το «μαγικό χάπι». Αυτό συμβαίνει επειδή προάγει την **καλή φυσική κατάσταση**: την ικανότητα να διεκπεραιώνουμε τα καθημερινά μας καθήκοντα με δυναμισμό και εγρήγορση, χωρίς υπέρμετρη κόυραση και με επαρκή ενέργεια για να απολαύσουμε δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο μας και να ανταπεξέλθουμε σε απρόβλεπτες ανάγκες.

- Οι τέσσερις εκφάνσεις της φυσικής κατάστασης είναι η φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος (η ικανότητα της καρδιάς, των πνευμόνων και των αιμοφόρων αγγείων να τροφοδοτούν τους ασκούμενους μύες), η φυσική κατάσταση του μυοσκελετικού συστήματος (δηλαδή των μυών και των οστών), η ευλυγισία και η σύσταση του σώματος (τα ποσοστά λίπους, οστών, ύδατος και μυών στο σώμα) (**Πίνακας 14.1**).³ Αυτές βελτιώνονται μέσω τριών τύπων άσκησης:
- Η **αεροβική άσκηση** περιλαμβάνει την επαναλαμβανόμενη κίνηση μεγάλων μυϊκών ομάδων, η οποία αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου στο σώμα και προάγει την καλή κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος. Στην καθημερινότητά σας κάνετε αεροβική άσκηση όταν περπατάτε προς το σχολείο, το χώρο εργασίας, τη στάση του λεωφορείου ή χρησιμοποιείτε τις σκάλες.
- Η **άσκηση ενδυνάμωσης** (γυμναστική με αντιστάσεις) είναι μορφή άσκησης κατά την οποία οι μύες λειτουργούν ενάντια σε αντίσταση, όπως τα βάρη γυμναστικής. Προάγει ιδιαίτερα την καλή κατάσταση του μυοσκελετικού συστήματος. Η μεταφορά

Φυσική δραστηριότητα

Κάθε κίνηση παραγόμενη από τους μύες που αυξάνει τις ενεργειακές δαπάνες. Σε αυτόν τον όρο περιλαμβάνονται δραστηριότητες επαγγελματικές, οικιακές, ελεύθερου χρόνου ή με σκοπό τη μετακίνηση.

Φυσική δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου

Κάθε δραστηριότητα που δεν σχετίζεται με το επάγγελμα. Περιλαμβάνει ανταγωνιστικά αθλήματα, ψυχαγωγικές δραστηριότητες και προγραμματισμένη γυμναστική.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14.1 Οι Συνιστώσες της Φυσικής Κατάστασης

Συνιστώσες φυσικής κατάστασης	Παραδείγματα δραστηριοτήτων για την επίτευξη καλής φυσικής κατάστασης σε κάθε συνιστώσα
Καρδιοαναπνευστικού συστήματος	Αεροβικού τύπου ασκήσεις, όπως περπάτημα, τρέξιμο, κολύμβηση, σκι αντοχής
Μυοσκελετικού συστήματος	Γυμναστική ενδυνάμωσης, βάρη, καλλισθενική γυμναστική, κοιλιακοί, κάμψεις
Μυϊκή δύναμη	Άρση βαρών και άλλες παρόμοιες ασκήσεις χρησιμοποιώντας μεγαλύτερα βάρη και λιγότερες επαναλήψεις
Μυϊκή αντοχή	Άρση βαρών και άλλες παρόμοιες ασκήσεις χρησιμοποιώντας μικρότερα βάρη και περισσότερες επαναλήψεις
Ευλυγισία	Ασκήσεις ευλυγισίας, yoga
Σύσταση σώματος	Αεροβική άσκηση, γυμναστική ενδυνάμωσης

των προϊόντων που αγοράζετε στα καταστήματα, η μεταφορά βιβλίων και η μετακίνηση βαριών αντικειμένων είναι καθημερινές ενέργειες που κάνουν τους μυς να λειτουργούν ενάντια σε αντίσταση.

- **Ασκήσεις ευλυγισίας** είναι εκείνες που αυξάνουν την ευλυγισία, καθώς περιλαμβάνουν διάταση των μυών χρησιμοποιώντας αργές, ελεγχόμενες κινήσεις. Είναι δυνατό να εκτελείτε τέτοιες ασκήσεις ακόμα και καθώς κάθεστε στην τάξη, κάμπτοντας, εκτεινώντας και περιστρέφοντας το λαιμό και τα άκρα σας.

Οι δύο πρώτες κατηγορίες προάγουν την υγιή σύσταση του σώματος και το υγιές σωματικό βάρος. Αν και οι ασκήσεις ευλυγισίας δεν σχετίζονται με βελτιστοποίηση της σύστασης του σώματος και του βάρους, είναι ουσιώδεις για την υποστήριξη της ικανότητας του ατόμου να συμμετέχει σε όλες τις μορφές άσκησης και τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής.

Η φυσική δραστηριότητα μειώνει τον κίνδυνο για χρόνιες παθήσεις

Πέραν από τη συνεισφορά της στην καλή φυσική κατάσταση, η φυσική δραστηριότητα μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο για ορισμένες ασθένειες. Συγκεκριμένα, στα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας για την υγεία περιλαμβάνονται (βλ. **Εικόνα 14.1**):

- **Μείωση του κινδύνου για καρδιακές παθήσεις, αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, αρτηριακή υπέρταση και τις επιπλοκές τους.** Η φυσική δραστηριότητα σε τακτική βάση αυξάνει τη χοληστερίνη της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (high-density lipoprotein), δηλαδή την HDL-χοληστερόλη, και ελαττώνει τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων στο αίμα. Παράλληλα, δυναμώνει την καρδιά, συμβάλλει στη διατήρηση υγιούς αρτηριακής πίεσης και περιορίζει την εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης.
- **Μείωση του κινδύνου για παχυσαρκία.** Η συχνή φυσική δραστηριότητα διατηρεί σταθερή την άλιπη μάζα σώματος και προάγει πιο υγιή επίπεδα σωματικού λίπους. Μπορεί επίσης να βοηθήσει στον έλεγχο της όρεξης και αυξάνει τις ενεργειακές δαπάνες και τη χρήση του λίπους ως πηγή ενέργειας.
- **Ελάττωση του κινδύνου για σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2.** Η τακτική φυσική δραστηριότητα ενισχύει τη δράση της ινσουλίνης, η οποία βελτιώνει την πρόσληψη γλυκόζης αίματος από τα κύτταρα. Επομένως, μπορεί να συμβάλει στον καλύτερο έλεγχο της γλυκόζης αίματος σε ασθενείς με διαβήτη. Ο καλύτερος έλεγχος, με τη σειρά του, μειώνει τον κίνδυνο ή καθυστερεί την εμφάνιση των επιπλοκών που σχετίζονται με το διαβήτη.
- **Πιθανή μείωση του κινδύνου για καρκίνο του εντέρου.** Ο ακριβής ρόλος της φυσικής δραστηριότητας στη μείωση του κινδύνου για καρ-

ΟΡΟΣΗΜΟ στη διατροφή

Αν και τα οφέλη της άσκησης είναι γνωστά

εδώ και αιώνες, μόλις το **1953** επιβεβαιώθηκε μια σημαντική σύνδεση μεταξύ της σωματικής υγείας και της άσκησης. Μετά την επιστροφή του από τη στρατιωτική του θητεία στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Δρ. Jeremiah 'Jerry' Morris και άλλοι ερευνητές δημόσιας υγείας στο Ηνωμένο Βασίλειο αντιλήφθηκαν τα αυξανόμενα κρούσματα στεφανιαίας νόσου της εποχής τους. Ορισμένα επιστημονικά στοιχεία έδειχναν πως η φύση του επαγγέλματος μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στον κίνδυνο για καρδιακή προσβολή. Ο Δρ. Morris κατάφερε να αποδείξει την υπόθεσή του σε μια μελέτη που κατέστη ορόσημο στην επιστήμη. Η μελέτη του δημοσιεύτηκε στο ιατρικό περιοδικό 'The Lancet' και πραγματευόταν την έρευνά του στους εργαζόμενους των μέσων μεταφοράς του Λονδίνου.

Η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε πως η συχνότητα καρδιακών προσβολών σε οδηγούς λεωφορείων (οι οποίοι έμεναν καθιστοί τη μεγαλύτερη διάρκεια της ημέρας) ήταν περισσότερο από διπλάσια από αυτή των ελεγκτών (οι οποίοι κινούνταν ασταμάτητα μέσα στα δώροφα λεωφορεία του Ηνωμένου Βασιλείου). Κατέγραψε την περίμετρο μέσης των εργαζομένων των λεωφορείων βάσει του μήκους της ζώνης τους. Τα στοιχεία αυτά υπέδειξαν ότι οι σωματικά δραστήριοι ελεγκτές είχαν σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο για καρδιακή προσβολή, ανεξαρτήτως του μεγέθους της μέσης τους! Ο Δρ. Morris είναι αναγνωρισμένος ως ο πατέρας της επιδημιολογίας της φυσικής άσκησης και συνέχισε να είναι ένθερμος υποστηρικτής της γυμναστικής κι ενεργός ερευνητής της δημόσιας υγείας μέχρι το θάνατό του το 2009 σε ηλικία 99 ετών.



Μειώνει τον κίνδυνο για καρδιακές παθήσεις, δυναμώνει την καρδιά και ελαττώνει τον κίνδυνο για αρτηριακή υπέρταση.

Αυξάνει την αποδοτικότητα και χωρητικότητα των πνευμόνων.

Μειώνει τον κίνδυνο για σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2.

Μειώνει τον κίνδυνο για καρκίνο του εντέρου.

Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα.

Δυναμώνει τα οστά.

Ελαττώνει τον κίνδυνο τραυματισμών σε οστά, μυς και αρθρώσεις.

Προάγει την υγιή σύσταση του σώματος και βοηθά στη διαχείριση του βάρους.

Προάγει την ψυχική υγεία και βοηθά στη διαχείριση του στρες.

ΕΙΚΟΝΑ 14.1 Τα οφέλη της τακτικής φυσικής δραστηριότητας για την υγεία. Μειώνει τον κίνδυνο για καρδιακές παθήσεις, δυναμώνει την καρδιά και ελαττώνει τον κίνδυνο για αρτηριακή υπέρταση.

Άσκηση Υποκατηγορία των δραστηριοτήτων ελεύθερου χρόνου. Κάθε δραστηριότητα με συγκεκριμένο σκοπό, σχέδιο και δομή.

Καλή φυσική κατάσταση

Η ικανότητα να διεκπεραιώνει κανείς τα καθημερινά του καθήκοντα με δυναμισμό και εγρήγορση, χωρίς υπέρμετρη κόπωση και με ενέργεια που είναι αρκετή για να απολαύσει δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο του και να ανταπεξέλθει σε απρόβλεπτες ανάγκες.

Αεροβική άσκηση

Άσκηση που περιλαμβάνει επαναλαμβανόμενη κίνηση μεγάλων μυϊκών ομάδων, αυξάνοντας τη χρήση οξυγόνου και προάγοντας την καρδιοαναπνευστική υγεία.

Άσκηση ενδυνάμωσης

Άσκηση στην οποία οι μύες λειτουργούν ενάντια σε αντίσταση.

Άσκηση ευλυγισίας

Άσκηση στην οποία οι μύες διατείνονται προσεκτικά με αργές, ελεγχόμενες κινήσεις.

κίνου του εντέρου δεν είναι ακόμα γνωστός με ακρίβεια. Εντούτοις, γνωρίζουμε πως η τακτική φυσική δραστηριότητα ενισχύει την κινητικότητα του εντέρου, η οποία μειώνει το χρόνο μετάβασης δυνητικά καρκινογόνων ουσιών δι-αμέσου του εντέρου.

■ *Ελάττωση του κινδύνου για οστεοπόρωση.* Η τακτική φυσική δραστηριότητα, και ειδικά οι ασκήσεις άρσης βαρών, αυξάνει την οστική πυκνότητα και ενισχύει τη μυϊκή δύναμη κι ευ-λυγισία. Συνεπώς, μειώνεται η πιθανότητα πτώ-σεων και τα περιστατικά καταγμάτων κι άλλων τραυματισμών που προκύπτουν από αυτές.

Τέλος, είναι γνωστό πως η φυσική δραστηριό-τητα σε τακτική βάση βελτιώνει την αλληλουχία των σταδίων του ύπνου και επομένως την ποιό-τητά του, μειώνει τον κίνδυνο για λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού υποστηρίζοντας τη λειτουργία του ανοσοποιητικού, ενώ ελαττώνει και τα επίπεδα άγχους. Μπορεί να είναι επίσης αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της ήπιας ως μέτριας κατάθλιψης.

Οι περισσότεροι άνθρωποι στο Δυτικό κόσμο δεν είναι σωματικά δραστήριοι

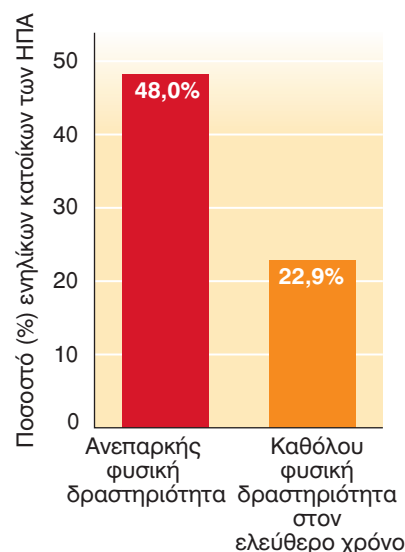
Στο μεγαλύτερο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας, οι άνθρωποι συμμετείχαν σε έντονη φυσική δραστηριότητα- όχι από επιλογή, αλλά επει-δή η επιβίωσή τους εξαρτιόταν από αυτό. Πριν από τη βιομηχανική εποχή, οι άνθρωποι δαπανούσαν σημαντικά ποσά ενέργειας κάθε μέρα συλλέγοντας και κυνηγώντας τροφή, καλλιεργώντας και θερίζοντας, ετοιμάζοντας το γεύμα αφού είχαν συλλέξει την τροφή και εξασφαλίζοντας καταφύγιο από τα στοιχεία της φύσης. Επιπροσθέτως, η διατροφή τους αποτελούνταν κυρίως από μικρά ποσά άπαχου κρέατος και φυσικά καλλιεργημένων λα-χανικών, φρούτων και καρπών. Αυτός ο τρόπος ζωής έρχεται σε έντονη αντίθεση με τον σημερινό, ο οποίος χαρακτηρίζεται από δουλειές που δεν απαιτούν χειρωνακτική εργα-σία και εύκολη πρόσβαση σε υπερπληθώρα τροφών πλούσιων σε ενέργεια. Παράλληλα, δεν υπάρχουν πολλές ευκαιρίες ούτε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για δαπάνη ενέργειας σε επαγ-γελματικές ή ψυχαγωγικές δραστηριότητες.

Δεδομένων αυτών των αλλαγών, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι πολλοί βρίσκουν το «μαγικό χάπι» της φυσικής δραστηριότητας δυσκολοχώνευτο. Τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (Centers for Disease Control and Prevention) των ΗΠΑ αναφέ-ρουν πως σχεδόν οι μισοί Αμερικανοί ενήλικες (συγκεκριμένα το 48%) δεν ασκούνται αρκετά ώστε να καλύψουν τις εθνικές συστάσεις υγείας, κι άλλο ένα 22,9% παραδέχεται πως δεν ασκείται καθόλου στον ελεύθερο χρόνο του (**Εικόνα 14.2**).^{4,5} Αυτά τα στατιστι-κά στοιχεία αντανakλούν τις διαπιστούμενες αυξήσεις στην παχυσαρκία, τις καρδιακές παθήσεις και το διαβήτη τύπου 2 στις ΗΠΑ.

Αυτή η τάση να μην ασκείται κανείς επαρκώς παρατηρείται και σε νέους ανθρώπους. Μεταξύ μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις ΗΠΑ, μόνο το 17,7% των κοριτσιών και το 36,6% των αγοριών καλύπτουν τα συνιστώμενα 60 λεπτά την ημέρα κάθε ημέρα της εβδομάδας.⁶ Αν και η φυσική αγωγή είναι κομμάτι του υποχρεωτικού προγράμματος σπουδών, μόνο το 24% των κοριτσιών και το 34,9% των αγοριών στις ΗΠΑ συμμετέχουν καθημερινά στο μάθημα γυμναστικής. Δεδομένου ότι οι συνήθειες που σχετίζονται με τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα διαμορφώνονται νωρίς στη ζωή, είναι επιτα-κτική ανάγκη να παρέχουμε ευκαιρίες σε παιδιά κι εφήβους να ασχοληθούν με διασκε-δαστικές φυσικές δραστηριότητες σε τακτική βάση. Ένας δραστήριος τρόπος ζωής στην παιδική ηλικία αυξάνει την πιθανότητα μιας δραστήριας και πιο υγιεινής ζωής κατά την ενήλικη ζωή.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει τη φυσική κατάσταση και μειώνει τον κίνδυνο για χρόνιες παθήσεις. Ο ορισμός της περιλαμβάνει οποιαδήποτε κίνηση παράγεται από μυς και αυξάνει τις ενεργειακές δαπάνες του οργανισμού. Καλή φυσική κατάσταση είναι η ικανότητα να φέρνει κανείς εις πέρας τα καθημερινά του καθήκοντα με δυναμισμό και εγρήγορση, χωρίς αδικαιολόγητη κόπωση, και με ενέργεια αρκετή ώστε να μπορεί να απολαύσει ασχολίες στον ελεύθερο χρόνο του και να ανταπεξέλθει σε απρόβλεπτες ανάγκες. Οι τέσσερις συνιστώσες της φυσικής κατάστασης είναι η φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος, η φυσική κατάσταση του μυοσκελετικού συστήματος, η ευλυγισία και η σύσταση του σώματος. Καλή φυσική κατάσταση και στους τέσσερις αυτούς τομείς μπορεί να επιτευχθεί μέσω αεροβικής άσκησης, γυμναστικής ενδυνάμωσης και ασκήσεων ευλυγισίας. Τα κυριότερα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία περιλαμβάνουν χαμηλότερο κίνδυνο για παχυσαρκία και άλλες χρόνιες ασθένειες, όπως επίσης καλύτερη διαχείριση του άγχους, καλύτερη ποιότητα ύπνου και πολλά άλλα. ■



Πόση φυσική δραστηριότητα θεωρείται αρκετή;

Όπως ήδη διαβάσατε, οι περισσότεροι άνθρωποι στο Δυτικό κόσμο δεν ασκούνται αρκετά ώστε να καλύπτουν τις ισχύουσες συστάσεις για τη φυσική δραστηριότητα. Ωστόσο, ποιές είναι οι αυτές οι συστάσεις και τι πρέπει να κάνει ένα άτομο για να τις πετύχει;

Το 1996, μια αναφορά του Γενικού Αρχίατρου (Surgeon General) των ΗΠΑ συνιστούσε να ασχολείται κανείς με φυσικές δραστηριότητες τουλάχιστον 30 λεπτά ημερησίως τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας.¹ Το 2002, το Ινστιτούτο Ιατρικής (Institute of Medicine-IOM), το οποίο αποτελεί μέρος της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών (National Academy of Sciences) των ΗΠΑ, κυκλοφόρησε τη σύσταση να είναι κανείς δραστήριος 60 λεπτά την ημέρα για να βελτιστοποιήσει την υγεία του.⁷ Η παρατήρηση πως η προτεινόμενη διάρκεια και συχνότητα της φυσικής άσκησης ήταν σημαντικά υψηλότερα από τη σύσταση του Γενικού Αρχίατρου προκάλεσε μεγάλη σύγχυση και αντιπαράθεση. Ποια ήταν η βάση αυτής της πιο απαιτητικής σύστασης;

Η σύσταση του IOM ήταν αποτέλεσμα μελετών για το μεταβολισμό, που ερευνήσαν συγκεκριμένα τις ενεργειακές δαπάνες που σχετίζονται με τη διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους (οριζόμενο ως BMI από 18,5 ως 25 kg/m²). Μετά από ανασκόπηση ενός μεγάλου αριθμού ερευνών που αξιολογούσαν τις ενεργειακές δαπάνες και το BMI, το IOM συμπέρανε πως η συμμετοχή σε περίπου 60 λεπτά σωματικής άσκησης μέτριας έντασης την ημέρα θα οδηγήσει τους ανθρώπους σε ένα δραστήριο τρόπο ζωής και θα τους επιτρέψει να διατηρήσουν υγιές σωματικό βάρος.

Η σύσταση του IOM βασίστηκε σε στοιχεία διαφορετικά από αυτά που υποστηρίζουν ότι το μεγαλύτερο εύρος πλεονεκτημάτων στην υγεία προκύπτει όταν το άτομο αλλάζει συνήθειες από τη μηδαμινή σωματική δραστηριότητα σε τουλάχιστον ένα βαθμό σωματικής δραστηριότητας. Υπάρχουν ολοένα και περισσότερα δεδομένα γύρω από τα οφέλη στην υγεία από τη φυσική δραστηριότητα που υποστηρίζουν ξεκάθαρα ότι το να κάνει κάποιος τουλάχιστον λίγη σωματική άσκηση είναι καλύτερο από καθόλου, αλλά και το να ασκείται κανείς περισσότερο είναι καλύτερο από το να ασκείται λιγότερο.

Το 2008, το Υπουργείο Υγείας και Ανθρώπινων Υπηρεσιών (Department of Health and Human Services-HHS) των ΗΠΑ εξέδωσε τις *Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας (Physical Activity Guidelines for Americans)*.⁸ Αυτές περιλαμβάνουν οδηγίες για άτομα όλων των ηλικιών, από παιδιά μέχρι και ηλικιωμένους, με πρόσθετες πληροφορίες για εγκύους, άτομα με αναπηρία, διαβήτη τύπου 2 ή οστεοαρθρίτιδα, καθώς και για άτομα που ιάθηκαν από καρκίνο. Αυτές οι οδηγίες στηρίζονται στη σύσταση του Γενικού Αρχίατρου για 30 λεπτά άσκηση την ημέρα τις περισσότερες, αν όχι όλες, ημέρες της εβδομάδας. Συγκεκριμένα οι οδηγίες του HHS του 2008 για ενήλικους δηλώνουν τα ακόλουθα:

- Η αδράνεια πρέπει να αποφεύγεται. Η συμμετοχή σε οποιοδήποτε σωματική δραστηριότητα θα επιφέρει κάποια οφέλη στην υγεία.
- Για να επωφεληθεί ουσιαστικά η υγεία τους, οι ενήλικοι πρέπει να συμμετέχουν σε δραστηριότητες μέτριας έντασης το λιγότερο 150 λεπτά την εβδομάδα ή σε δραστηριότητας υψηλής έντασης 75 λεπτά την εβδομάδα ή σε ανάλογο συνδυασμό αυτών.

ΕΙΚΟΝΑ 14.2 Ποσοστά συμμετοχής σε φυσική δραστηριότητα στις ΗΠΑ. Σχεδόν το 50% του αμερικανικού πληθυσμού δεν συμμετέχει επαρκώς σε φυσική δραστηριότητα ώστε να καλύψει τις εθνικές συστάσεις υγείας, κι άλλο ένα 22,9% δηλώνει πως δεν ασχολείται καθόλου με κάποια φυσική δραστηριότητα στον ελεύθερο χρόνο του.

(Πηγές: Centers for Disease Control and Prevention 2014. Facts about Physical Activity, <http://www.cdc.gov/physicalactivity/data/facts.html> and Centers for Disease Control and Prevention. Office of Surveillance, Epidemiology, and Laboratory Services. Behavioral Risk Factor Surveillance System. 2012. Prevalence and Trends Data. Exercise-2012. <http://apps.nccd.cdc.gov/brfss/list.asp?cat=EX&yr=2012&qkey=8041&state=All.>)

ΕΣ 3 Συγκρίνετε τις συστάσεις διαφόρων οργανισμών για τη συχνότητα, την ένταση και τη διάρκεια της φυσικής άσκησης.



Κάθεστε πολλές ώρες, μελετώντας για το επερχόμενο διαγώνισμα; Οι ασκήσεις έκτασης μπορούν να βοηθήσουν! Μάθετε κάποιες απλές ασκήσεις παρακολουθώντας τη συλλογή βίντεο 'how-to' από τη Mayo Clinic στο www.mayoclinic.com. Πληκτρολογήστε 'health' (Υγεία), και ύστερα 'office stretches' (Διατάσεις στο γραφείο) στη μπάρα αναζήτησης.



Η μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα, όπως η κηπουρική, βοηθά στη διατήρηση της συνολικής υγείας.

Οι δραστηριότητες πρέπει να είναι αεροβικής φύσης και να εκτελούνται σε συνεδρίες διάρκειας τουλάχιστον 10 λεπτών, καταναμεμένων μέσα στην εβδομάδα.

- Για να αποκτήσουν πρόσθετα οφέλη για την υγεία τους, οι ενήλικοι θα πρέπει να αυξήσουν τα επίπεδα αεροβικής άσκησης μέτριας έντασης σε 300 λεπτά την εβδομάδα ή 150 λεπτά ασκήσεων υψηλής έντασης την εβδομάδα, ή σε ισόποσο συνδυασμό των δύο.
- Οι ενήλικοι θα πρέπει επίσης να συμμετέχουν σε δραστηριότητες μυϊκής ενδυνάμωσης μέτριας ή υψηλής έντασης, που να περιλαμβάνουν όλες τις κύριες μυϊκές ομάδες, το λιγότερο 2 ημέρες τη βδομάδα.

Αξίζει να παρατηρηθεί πως αυτές οι οδηγίες συνιστούν ένα *ελάχιστο* όριο 150 λεπτών την εβδομάδα αεροβικής σωματικής άσκησης μέτριας έντασης, και προτείνουν να αυξήσει κανείς την ένταση και τη διάρκεια της δραστηριότητας μέσα στην εβδομάδα για να αποκομίσει ακόμα περισσότερα οφέλη. Αυτές οι συστάσεις στηρίχτηκαν σε δύο πρόσφατες μελέτες που παρακολούθησαν εκατοντάδες χιλιάδες ανθρώπων για αρκετά χρόνια. Συγκεκριμένα, έδειξαν πως εκείνοι που ασκούσαν μέτρια για τουλάχιστον 150 λεπτά την εβδομάδα είχαν περίπου 30% με 40% χαμηλότερο κίνδυνο να πεθάνουν κατά την περίοδο της έρευνας, και πως εκείνοι που ασκούσαν για μεγαλύτερη διάρκεια (μέχρι 450 λεπτά εβδομαδιαίως) ή με μεγαλύτερη ένταση τουλάχιστον περιστασιακά μέσα στην εβδομάδα παρουσίασαν ακόμα μεγαλύτερη μείωση στον κίνδυνο θανάτου.^{9,10} Αυτή η έρευνα υποστηρίζει την αξιοπιστία των οδηγιών του HHS του 2008, ενώ βοήθησαν να αποδείξουν πως οι συστάσεις του IOM και του Γενικού Αρχιάτρου στην πραγματικότητα δεν διαφέρουν και τόσο.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Μια αναφορά του 1996 από το Γενικό Αρχίατρο των ΗΠΑ πρότεινε τη συμμετοχή σε τουλάχιστον 30 λεπτά μέτριας φυσικής δραστηριότητας τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας, ενώ το 2002 μια αναφορά από το IOM συνέστησε 60 λεπτά. Οι *Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας* του 2008 προτείνουν πως οι ενήλικοι πρέπει να εκτελούν το λιγότερο 150 λεπτά αεροβικής άσκησης μέτριας έντασης εβδομαδιαίως ή 75 λεπτά αεροβικής άσκησης υψηλής έντασης εβδομαδιαίως, ή ένα ισόποσο συνδυασμό των δύο. Για μεγαλύτερα οφέλη, οι ενήλικοι πρέπει να αυξήσουν τα επίπεδα άσκησης. Οι οδηγίες επίσης συνιστούν στους ενήλικους να συμμετέχουν σε μέτριας ή υψηλής έντασης ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών για τουλάχιστον 2 ημέρες την εβδομάδα. Η αξιοπιστία των οδηγιών του 2008 έχει αποδειχθεί και από πρόσφατες μελέτες που εξέτασαν μεγάλους πληθυσμούς. ■

ΕΣ 4 Κατονομάστε έξι στρατηγικές για την κατάρτιση ενός σωστού προγράμματος απόκτησης καλής φυσικής κατάστασης.

ΕΣ 5 Περιγράψτε την αρχή FITT και υπολογίστε τη δική σας μέγιστη καρδιακή συχνότητα και το δικό σας εύρος επιθυμητής καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση.

Πώς μπορείτε να βελτιώσετε τη φυσική σας κατάσταση;

Σε αυτήν την ενότητα εξετάζονται μερικά από τα ευρέως αποδεκτά χαρακτηριστικά ενός καλοσχεδιασμένου προγράμματος βελτίωσης της φυσικής κατάστασης, καθώς επίσης και οδηγίες για το σχεδιασμό ενός κατάλληλου ατομικού προγράμματος. Σημειώνεται πως οι ασθενείς με καρδιοπάθεια, αρτηριακή υπέρταση, διαβήτη, παχυσαρκία, άσθμα, οστεοπόρωση ή αρθρίτιδα χρειάζονται έγκριση για έναρξη της άσκησης από τον προσωπικό τους ιατρό προτού ξεκινήσουν ένα τέτοιο πρόγραμμα. Επιπροσθέτως, χρειάζεται να διενεργηθεί ιατρική εκτίμηση πριν την έναρξη ενός προγράμματος άσκησης και για έναν φαινομενικά υγιή, αλλά μέχρι πρότινος σωματικά αδρανή, άνδρα άνω των 40 ετών ή γυναίκα άνω των 50 ετών.

Αξιολογήστε το τρέχον επίπεδο της φυσικής σας κατάστασης

Πριν ξεκινήσετε ένα πρόγραμμα άσκησης, είναι σημαντικό να γνωρίζετε την τρέχουσα φυσική σας κατάσταση. Αυτή η πληροφορία μπορεί να βοηθήσει στη σχεδίαση ενός προγράμματος που θα ικανοποιεί τους στόχους σας και θα είναι κατάλληλο για εσάς. Πώς μπορείτε να εκτιμήσετε το τωρινό επίπεδο της φυσικής σας κατάστασης; Το Προεδρικό Συμβούλιο των ΗΠΑ για τη Φυσική Κατάσταση, τον Αθλητισμό και τη Διατροφή (President's Council on Fitness, Sports and Nutrition) μπορεί να προσφέρει χρήσιμη βοήθεια σε αυτό. Ανατρέξτε στους *Διαδικτυακούς Συνδέσμους* στο τέλος του κεφαλαίου και να συμπληρώσετε το τεστ φυσικής κατάστασης ενηλίκων του Προεδρικού Συμβουλίου.

Προσδιορίστε τους προσωπικούς σας στόχους σχετικά με τη φυσική κατάσταση

Ένα πρόγραμμα φυσικής κατάστασης που μπορεί να είναι ιδανικό για κάποιον άλλον μπορεί να μην είναι το σωστό για εσάς. Είναι ουσιώδες να ορίσετε τους προσωπικούς σας στόχους για την φυσική κατάσταση πριν το ξεκινήσετε. Επιθυμείτε να προλάβετε την εμφάνιση οστεοπόρωσης, διαβήτη ή μίας άλλης χρόνιας ασθένειας που υπάρχει στο οικογενειακό σας ιστορικό; Θέλετε απλώς να αυξήσετε την ενέργεια και την αντοχή σας; Ή σκοπεύετε να αγωνιστείτε σε κάποια αθλητική συνάντηση; Κάθε ένα από αυτά τα σενάρια απαιτεί ένα ειδικό πρόγραμμα βελτίωσης της φυσικής κατάστασης. Αυτή η έννοια είναι γνωστή ως *η αρχή της ειδικότητας*: συγκεκριμένες ενέργειες επιφέρουν συγκεκριμένα αποτελέσματα.

Η *προπόνηση* γενικά ορίζεται ως μια δραστηριότητα που οδηγεί σε αύξηση των δεξιοτήτων. Η προπόνηση είναι εξειδικευμένη και αφορά μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή στόχο. Για παράδειγμα, αν θέλετε να προπονηθείτε για ένα αγώνισμα, θα ήταν ωφέλιμη μια κλασική προσέγγιση με περιόδους οργανωμένης, στοχευμένης άσκησης, υπό την καθοδήγηση ενός γυμναστή ή προπονητή. Αν θέλετε να επιτύχετε καλή καρδιοαναπνευστική κατάσταση, θα ωφελούσασταν από το να συμμετέχετε σε μάθημα αεροβικής γυμναστικής τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα ή το να τρέχετε το λιγότερο 20 λεπτά 3 φορές εβδομαδιαίως.

Αντιθέτως, αν ο στόχος είναι η μετάβαση από τη μηδαμινή σωματική άσκηση στο να κάνετε αρκετή άσκηση για να διατηρήσετε γενικότερα την υγεία σας, θα μπορούσατε να ακολουθήσετε τις ελάχιστες συστάσεις που προτάθηκαν στις *Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας του 2008*.⁸ Για να αποκτήσετε σημαντικά οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του κινδύνου για χρόνιες παθήσεις, μπορείτε να συμμετέχετε σε τουλάχιστον 30 λεπτά αεροβικής σωματικής άσκησης μέτριας έντασης ημερησίως (όπως κηπουρική, γρήγορο περπάτημα ή μπάσκετ). Η δραστηριότητα δεν χρειάζεται να ολοκληρωθεί σε μία συνεδρία. Μπορείτε να μοιράσετε τα 30 λεπτά σε δύο ή περισσότερες μικρότερες συνεδρίες μέσα στην ημέρα (για παράδειγμα, 10 λεπτά γρήγορου βαδίσματος τρεις φορές την ημέρα). Αξίζει να αναφερθεί εκ νέου πως η εκτέλεση σωματικών ασκήσεων με μεγαλύτερη ένταση και διάρκεια θα επιφέρει ακόμα μεγαλύτερα οφέλη για την υγεία.

Ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής δραστηριότητας είναι ευχάριστο και χαρακτηρίζεται από ποικιλία και συνέπεια

Διάφοροι παράγοντες μπορεί να μας δώσουν κίνητρο για να είμαστε δραστήριοι. Κάποιοι είναι *ενδογενείς* παράγοντες, δηλαδή αυτοί που σχετίζονται με την ικανοποίηση που νιώθει το άτομο από την ίδια την ασχολία με τη δραστηριότητα. Άλλοι είναι *εξωγενείς*, δηλαδή αυτοί που σχετίζονται με την προσδοκία επιβράβευσης ή επίτευξης άλλων στόχων που δεν αφορούν άμεσα την ίδια τη συμπεριφορά.¹¹ Παραδείγματα ενδογενών παραγόντων που μας κινητοποιούν να ασχοληθούμε με κάποια δραστηριότητα περιλαμβάνουν την επιθυμία να γίνουμε πιο ικανοί σε αυτήν, η χαρά της επιτυχούς αντιμετώπισης μιας πρόκλησης, η επιθυμία να ενισχύσουμε τις δεξιότητές μας και η απόλαυση. Κάποιοι από τους πιο συνήθεις εξωγενείς παράγοντες είναι η επιθυμία να βελτιώσουμε την εμφάνισή μας, να αναβαθμίσουμε τη φυσική μας κατάσταση και να αποφύγουμε αισθήματα ενοχής και ντροπής. Άλλο ένα παράδειγμα εξωτερικού παράγοντα αποτελεί το γεγονός πως κάποιοι εργοδότες έχουν πρόσφατα αρχίσει να προσφέρουν οικονομικά κίνητρα ώστε οι εργαζόμενοι να αφιερώνουν χρόνο στο γυμναστήριο της εκάστοτε εταιρείας.

Το κατά πόσον η κινητοποίηση πηγάζει από ενδογενείς ή από εξωγενείς παράγοντες σχετίζεται με τον τύπο της δραστηριότητας και με τη συχνότητα που επιδιώκουμε να ασχολούμαστε με αυτήν. Άνθρωποι που είναι συχνά δραστήριοι τείνουν να είναι υποκινούμενοι από ενδογενείς παράγοντες, ενώ οι εξωγενείς παράγοντες φαίνεται να είναι πιο σημαντικοί για ανθρώπους που δεν είναι τακτικά σωματικά δραστήριοι ή ασχολούνται με φυσική δραστηριότητα για πρώτη φορά. Η ενδογενής κινητοποίηση για σωματική άσκηση έχει δείχθει να επηρεάζει θετικά τις διατροφικές συνήθειες και τον έλεγχο του σωματικού βάρους.¹²

Επομένως, ένα σημαντικό κίνητρο για τη διατήρηση τακτικής φυσικής δραστηριότητας είναι η ευχαρίστηση! Οι άνθρωποι που αρέσκονται να είναι δραστήριοι βρίσκουν εύκολη τη διατήρηση της φυσικής τους κατάστασης. Ποιες δραστηριότητες θεωρείται εσείς διασκεδαστικές; Αν απολαμβάνετε ασχολίες στην ύπαιθρο, η πεζοπορία, η κατασκήνω-



Η παρακολούθηση τηλεοπτικών προγραμμάτων ή η ακρόαση μουσικής μπορούν να προσφέρουν ποικιλία κατά τη χρήση του διαδρόμου γυμναστικής.

Αρχή υπερφόρτωσης

Αύξηση των δοκιμασιών στις οποίες υποβάλλουμε το σώμα μας με σκοπό τη βελτίωση του επιπέδου φυσικής κατάστασης.

Υπερτροφία Η αύξηση της ισχύος και του μεγέθους των μυών που προκύπτει από επαναλαμβανόμενη χρήση ενός συγκεκριμένου μυός ή μιας μυϊκής ομάδας.

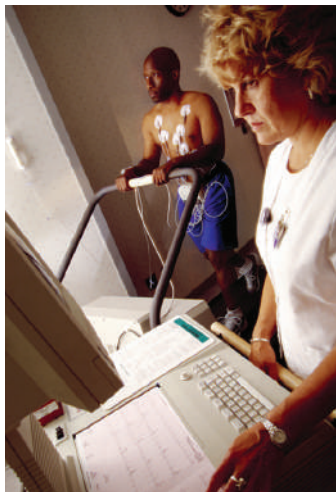
Ατροφία Μείωση στον όγκο και την ισχύ των μυών που συμβαίνει όταν δεν ασκούνται επαρκώς.

Αρχή FITT Η αρχή που χρησιμοποιείται για την επίτευξη κατάλληλης υπερφόρτωσης κατά την άσκηση: τα αρχικά FITT προκύπτουν από τις αγγλικές λέξεις που αναφέρονται στη *συχνότητα, την ένταση, το χρόνο και τον τύπο της άσκησης*.

Συχνότητα Αναφέρεται στον αριθμό συνεδριών άσκησης την εβδομάδα.



Για μια γρήγορη εκτίμηση του δικού σας επιθυμητού εύρους καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση, επισκεφθείτε το www.mayoclinic.com. Πληκτρολογήστε 'target heart rate' στη μπάρα αναζήτησης.



Η εξέταση σε εργαστήριο καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κόπωσης αποτελεί τον πιο ακριβή τρόπο να προσδιορίσετε τη μέγιστη καρδιακή σας συχνότητα.

ση, το ψάρεμα και η ορειβασία πιθανόν να είναι καλές δραστηριότητες για εσάς. Αν θα προτιμούσατε να γυμναστείτε μαζί με φίλους μεταξύ των μαθημάτων, το περπάτημα, η χρήση σκάλας, το τρέξιμο, τα πατίνια και η ποδηλασία μπορεί να είναι πιο κατάλληλα. Άλλες προτάσεις περιλαμβάνουν τη χρήση προγραμμάτων και εξοπλισμού του τοπικού γυμναστηρίου ή του γυμναστηρίου της σχολής σας, ή μπορεί να προτιμήσετε την αγορά εξοπλισμού γυμναστικής για το σπίτι.

Η ποικιλία είναι επίσης σημαντική. Αν και κάποιοι άνθρωποι προτιμούν να κάνουν παρόμοιες δραστηριότητες κάθε μέρα, πολλοί πλήττουν εάν ακολουθούν συνέχεια το ίδιο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης. Η ένταξη μιας ποικιλίας δραστηριοτήτων στο δικό σας πρόγραμμα φυσικής κατάστασης μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση του ενδιαφέροντός σας και στην αύξηση της ευχαρίστησής σας καθώς επιχειρείτε να βελτιώσετε τις επιμέρους συνιστώσες της φυσικής κατάστασης, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 14.1. Η ποικιλία μπορεί να επιτευχθεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Συνδυάζοντας αεροβική άσκηση, γυμναστική ενδυνάμωσης και διατάσεις.
- Συνδυάζοντας δραστηριότητες εσωτερικού χώρου και στο ύπαιθρο μέσα στην εβδομάδα.
- Ακολουθώντας διαφορετικές διαδρομές όταν βαδίζετε ή τρέχετε κάθε μέρα.
- Παρακολουθώντας μια ταινία, διαβάζοντας ένα βιβλίο ή ακούγοντας μουσική ενώ χρησιμοποιείτε στατικό ποδήλατο γυμναστικής ή διάδρομο γυμναστικής
- Συμμετέχοντας σε διαφορετικές δραστηριότητες κάθε εβδομάδα, όπως περπάτημα, χορό, ποδηλασία, yoga, άρση βαρών, κολύμβηση, πεζοπορία και κηπουρική.

Αυτό το πλήθος δραστηριοτήτων μπορεί να βελτιώσει τη φυσική σας κατάσταση χωρίς να οδηγήσει σε μονοτονία και πλήξη.

Υπερφορτώστε κατάλληλα το σώμα σας

Η αύξηση των δοκιμασιών στις οποίες υποβάλλουμε το σώμα μας είναι απαραίτητη για την βελτίωση της φυσικής μας κατάστασης. Αυτό αναφέρεται ως **η αρχή της υπερφόρτωσης**. Εδώ είναι απαραίτητη μια προειδοποίηση: η αρχή της υπερφόρτωσης *δεν ενθαρρύνει την υποβολή του σώματος σε απρόσφορα υψηλή καταπόνηση*, διότι αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εξάντληση και τραυματισμούς. Αντιθέτως, μια κατάλληλη υπερφόρτωση σε διάφορα συστήματα του σώματος θα πετύχει υγιή βελτίωση της φυσικής κατάστασης. Για παράδειγμα, η απόκτηση σωματικής δύναμης και όγκου που προκύπτει από επαναλαμβανόμενη άσκηση που υπερφορτώνει τους μυς είναι γνωστή ως **υπερτροφία**. Όταν οι μύες δεν λειτουργούν επαρκώς **ατροφούν**, δηλαδή μικραίνουν σε μέγεθος και ισχύ.

Τέσσερις παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη για να πετύχει κανείς την κατάλληλη υπερφόρτωση. Αυτοί οι παράγοντες είναι γνωστοί ως η **αρχή FITT**: συχνότητα (Frequency), ένταση (Intensity), χρόνος (Time) και τύπος δραστηριότητας (Type of activity). Η αρχή FITT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό είτε ενός γενικού προγράμματος φυσικής κατάστασης είτε ενός προγράμματος προπόνησης για την ενίσχυση των επιδόσεων. Η **Εικόνα 14.3** δείχνει πώς η αρχή FITT μπορεί να εφαρμοστεί σε προγράμματα τόνωσης της φυσικής κατάστασης του καρδιοαναπνευστικού και του μυϊκού συστήματος. Στη συνέχεια θα επικεντρωθούμε στον κάθε έναν από τους τέσσερις παράγοντες της αρχής FITT με περισσότερη λεπτομέρεια.

Συχνότητα

Η **συχνότητα** αναφέρεται στον αριθμό συνεδριών άσκησης την εβδομάδα. Ανάλογα με τους στόχους που τίθενται ως προς τη φυσική κατάσταση, η συχνότητα της άσκησης μπορεί να διαφέρει. Οι *Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας* συνιστούν τη συμμετοχή σε αεροβικές (καρδιοαναπνευστικές) δραστηριότητες για τουλάχιστον 150 λεπτά εβδομαδιαίως. Για να επιτευχθεί καλή κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος, απαιτείται άσκηση 3 με 5 φορές την εβδομάδα. Από την άλλη, η άσκηση 7 ημέρες την εβδομάδα δεν ωφελεί περαιτέρω τη φυσική κατάσταση, αλλά, αντίθετα, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο τραυματισμού. Η βέλτιστη συχνότητα άσκησης για να επιτευχθεί και να διατηρηθεί η καλή φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος φαίνεται να είναι 3 με 6 ημέρες την εβδομάδα. Ωστόσο, για να επιτύχουμε καλή φυσική κατάσταση των μυών χρειάζονται μόνο 2 με 3 ημέρες ασκήσεων ενδυνάμωσης την εβδομάδα.

	Συχνότητα	Ένταση	Χρόνος & τύπος άσκησης
Καλή φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος 	Το λιγότερο 30 λεπτά τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας	50-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας για μέτρια ένταση 70-85% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας για υψηλή ένταση	Το λιγότερο 30 συνεχόμενα λεπτά Επιλέξτε κολύμβηση, βάδισμα, τρέξιμο, ποδηλασία, χορό ή άλλες αεροβικές δραστηριότητες
Καλή φυσική κατάσταση του μυϊκού συστήματος 	2-3 ημέρες την εβδομάδα	70-85% του μέγιστου βάρους που μπορείτε να σηκώσετε	1-3 σετ ασκήσεων από 8-12 άρσεις σε κάθε σετ Συνιστώνται κατ'ελάχιστο 8-10 ασκήσεις που να περιλαμβάνουν τις κύριες μυϊκές ομάδες, όπως βραχίονες, ώμοι, στήθος, κοιλιά, ράχη, γλουτοί και κάτω άκρα.
Ευλυγισία 	2-4 ημέρες την εβδομάδα	Διάταση στο πλήρες εύρος της κίνησης	Για ασκήσεις διάτασης, εκτελέστε 2-4 επαναλήψεις σε κάθε άσκηση. Παραμείνετε στη θέση διάτασης για 15-30 δευτερόλεπτα.

ΕΙΚΟΝΑ 14.3 Χρήση της αρχής FITT για να πετύχει κανείς καλή φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού και μυοσκελετικού συστήματος και ευλυγισία. Οι συστάσεις σε αυτήν την εικόνα ακολουθούν τις Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας του 2008.

Ένταση

Ως **ένταση** ορίζεται το ποσό προσπάθειας που καταβάλλεται ή, με άλλα λόγια, το πόσο δύσκολη είναι η εκτέλεση της άσκησης. Μπορούμε να περιγράψουμε την ένταση μιας δραστηριότητας ως χαμηλή, μέτρια ή υψηλή:

- **Δραστηριότητες χαμηλής έντασης** είναι εκείνες που προκαλούν ήπια αύξηση των αναπνοών, της εφίδρωσης και της καρδιακής συχνότητας. Παραδείγματα τέτοιων είναι η βάδιση με αργό ρυθμό, το ψάρεμα και το καθημερινό καθάρισμα του σπιτιού.
- **Δραστηριότητες μέσης έντασης** είναι εκείνες που προκαλούν μέτρια αύξηση των αναπνοών, της εφίδρωσης και της καρδιακής συχνότητας. Για παράδειγμα, μπορείτε να συνεχίσετε μια συζήτηση κατά τη διάρκεια τέτοιων δραστηριοτήτων αλλά όχι για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στα παραδείγματα τέτοιων ανήκουν το ζωηρό βάδισμα, οι αεροβικές ασκήσεις στο νερό, το διπλό τένις, ο κλασικός χορός και η ποδηλασία με ταχύτητα μικρότερη από 15 χιλιόμετρα την ώρα.
- **Δραστηριότητες υψηλής έντασης** είναι εκείνες που προκαλούν σημαντικές αυξήσεις στις αναπνοές, την εφίδρωση και την καρδιακή συχνότητα, οπότε η ομιλία είναι δύσκολη όσο η άσκηση συνεχίζεται. Παραδείγματα τέτοιων είναι το τρέξιμο, το αγωνιστικό βάδην, το μονό τένις, οι αεροβικές ασκήσεις, η ποδηλασία με ταχύτητα άνω των 15 χιλιομέτρων την ώρα, το σχοινάκι και η ορειβασία με βαρύ σάκο.

Η καρδιακή συχνότητα έχει καθιερωθεί ως μέτρο του επιπέδου έντασης των αεροβικών ασκήσεων. Μπορείτε να υπολογίσετε το εύρος έντασης της άσκησης που είναι κατάλληλο για εσάς υπολογίζοντας τη **μέγιστη καρδιακή συχνότητα**, η οποία είναι η συχνότητα στην οποία χτυπάει η καρδιά σας κατά τη διάρκεια ασκήσεων μέγιστης έντασης. Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα υπολογίζεται αδρά αφαιρώντας την ηλικία σας από τον αριθμό 220.

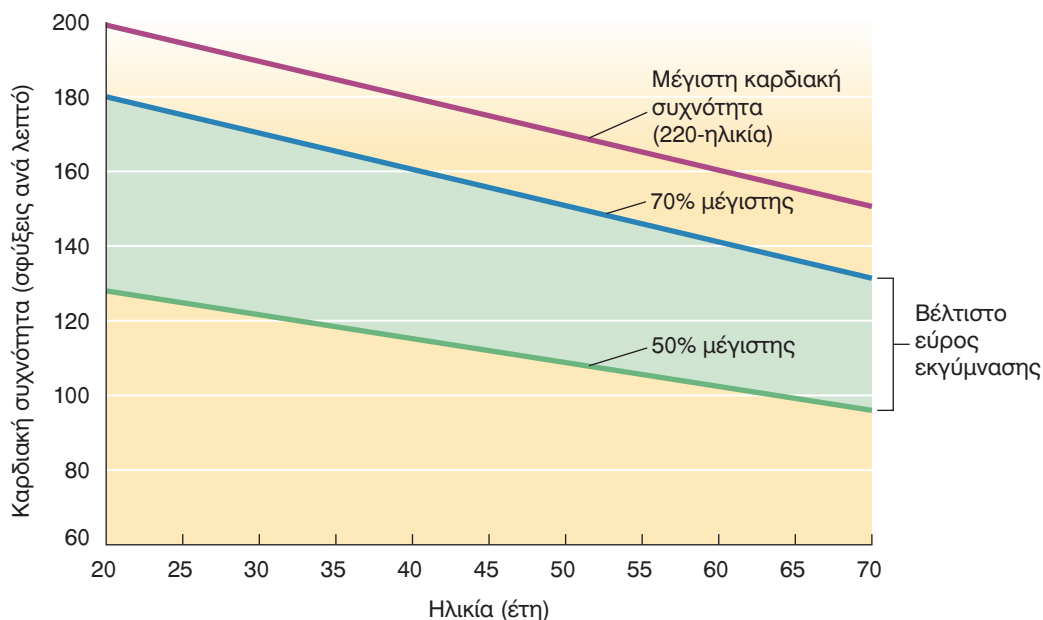
Η **Εικόνα 14.4** δείχνει ένα παράδειγμα ενός διαγράμματος καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση, το οποίο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να εκτιμήσετε την ένταση των

Ένταση Το ποσό της προσπάθειας που καταβάλλεται σε μια άσκηση, ή αλλιώς το επίπεδο δυσκολίας της εκτέλεσης της άσκησης.

Χαμηλής έντασης ασκήσεις
Δραστηριότητες που προκαλούν ήπια αύξηση στις αναπνοές, την εφίδρωση και την καρδιακή συχνότητα.

Μέτριας έντασης ασκήσεις
Δραστηριότητες που προκαλούν μέτρια αύξηση στις αναπνοές, την εφίδρωση και την καρδιακή συχνότητα.

Υψηλής έντασης ασκήσεις
Δραστηριότητες που προκαλούν σημαντική αύξηση στις αναπνοές, την εφίδρωση και την καρδιακή συχνότητα. Η ομιλία είναι δύσκολη όσο διαρκούν οι ασκήσεις υψηλής έντασης.



ΕΙΚΟΝΑ 14.4 Αυτό το διάγραμμα καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της έντασης μιας συνεδρίας αεροβικής άσκησης. Η ανώτερη γραμμή υποδεικνύει την προβλεπόμενη μέγιστη τιμή της καρδιακής συχνότητας ενός ατόμου σύμφωνα με την ηλικία του (220-ηλικία). Η σκιασμένη περιοχή αντιπροσωπεύει τις τιμές της καρδιακής συχνότητας που βρίσκονται μεταξύ του 50% και 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, οι οποίες αποτελούν και το εύρος που γενικά συνίσταται ως στόχος για να επιτευχθεί καλή αεροβική φυσική κατάσταση.

Μέγιστη καρδιακή

συχνότητα Η συχνότητα καρδιακών παλμών κατά τη διάρκεια ασκήσεων μέγιστης έντασης.

δικών σας συνεδριών εκγύμνασης. Τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των ΗΠΑ έχουν προτείνει τα παρακάτω:

- Για να επιτευχθεί φυσική άσκηση μέτριας έντασης, ο στόχος σας για την καρδιακή συχνότητα θα πρέπει να είναι το 50-70% της εκτιμώμενης μέγιστης καρδιακής σας συχνότητας. Μεγαλύτερης ηλικίας ενήλικες και όποιος έχει υπάρξει σωματικά αδρανής για αρκετό καιρό μάλλον θα πρέπει να ασκείται στο κατώτερο άκρο του εύρους μέτριας έντασης.
- Για να επιτευχθεί φυσική δραστηριότητα υψηλής (ή αλλιώς ζωηρής) έντασης, ο στόχος σας για την καρδιακή συχνότητα θα πρέπει να είναι το 70-85% της εκτιμώμενης καρδιακής συχνότητας. Τα άτομα που έχουν ήδη καλή φυσική κατάσταση ή επιθυμούν να βελτιώσουν με πιο ταχείς ρυθμούς τη φυσική τους κατάσταση μάλλον είναι προτιμότερο να ασκούνται στο ανώτερο όριο του εύρους της υψηλής έντασης.
- Οι επαγγελματίες αθλητές γενικά προπονούνται σε υψηλότερη ένταση, γύρω στο 80-95% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας.

Αν και η εξίσωση «220 μείον ηλικία» χρησιμοποιείται εκτενώς εδώ και χρόνια για την πρόβλεψη της μέγιστης καρδιακής συχνότητας, δεν κατασκευάστηκε με σκοπό να αναδείξει με ακρίβεια την πραγματική μέγιστη καρδιακή συχνότητα ή να χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο για την ένταση της αεροβικής άσκησης. Ο πιο ακριβής τρόπος για να προσδιορίσετε τη δική σας μέγιστη καρδιακή συχνότητα είναι να υποβληθείτε σε μια καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης (εργοσπιρομετρία) στο εργαστήριο. Ωστόσο, αυτή η εξέταση δεν διενεργείται ευρέως στο κοινό και μπορεί να είναι αρκετά ακριβή. Αν και δεν είναι απόλυτα ακριβής, η εξίσωση υπολογισμού της μέγιστης καρδιακής συχνότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να σας δώσει μια γενική ιδέα του επιθυμητού εύρους καρδιακής συχνότητας κατά την αεροβική σας άσκηση.

Άρα, ποια είναι η δική σας μέγιστη καρδιακή συχνότητα και ποιο το επιθυμητό εύρος καρδιακής συχνότητας κατά την άσκηση; Για να το βρείτε, κάντε τους υπολογισμούς που περιγράφονται στο πλαίσιο *Ωρα για Μαθηματικές Πράξεις*.

Χρόνος της δραστηριότητας

Χρόνος της δραστηριότητας

Το διάστημα που διαρκεί μια συνεδρία άσκησης.

Ο **χρόνος της δραστηριότητας** αναφέρεται στο διάστημα που διαρκεί κάθε συνεδρία. Για τη διατήρηση καλής υγείας γενικά, μπορεί κανείς να συμμετέχει σε πολλαπλές, μικρές συνεδρίες άσκησης που συνολικά να ανέρχονται σε 30 λεπτά ημερησίως. Ωστόσο,



Υπολογίζοντας τη Μέγιστη Καρδιακή Συχνότητα και την Επιθυμητή Καρδιακή Συχνότητα Άσκησης

Η Αλεξία πρόσφατα διαγνώστηκε ότι πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, οπότε ο ιατρός της συνέστησε να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα γυμναστικής. Θεωρείται παχύσαρκη σύμφωνα με το δείκτη μάζας σώματός της (BMI) και από την εφηβεία και μετά δεν έχει ασκηθεί τακτικά. Οι στόχοι της Αλεξίας είναι να βελτιώσει τη φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού της και να πετύχει και να διατηρήσει ένα πιο υγιές βάρος. Ευτυχώς, το νοσοκομείο όπου δουλεύει ως βοηθός νοσηλεύτριας πρόσφατα άνοιξε στις εγκαταστάσεις του ένα μικρό γυμναστήριο για τους εργαζομένους του. Η Αλεξία σκέφτεται να ξεκινήσει να γυμνάζεται είτε χρησιμοποιώντας το διάδρομο γυμναστικής είτε το στατικό ποδήλατο στο γυμναστήριο κατά το διάλειμμα του μεσημεριανού της.

Η Αλεξία χρειάζεται να ασκηθεί σε ένταση που θα τη βοηθήσει να βελτιώσει την καρδιοαναπνευστική της κατάσταση και να χάσει βάρος. Είναι 38 ετών, παχύσαρκη, πάσχει από διαβήτη τύπου 2 και ο ιατρός της επιτρέπει να κάνει άσκηση μέτριας έντασης. Παρότι περπατάει αρκετά και σηκώνει αρκετά βάρη στη δουλειά της ως βοηθός νοσηλεύτριας, ο ιατρός της της συνέστησε να θέσει ως στόχο για το εύρος έντασης της άσκησης το κατώτερο όριο της μέτριας έντασης, ή αλλιώς 50% με 70% της εκτιμώμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας.

Ας υπολογίσουμε τις τιμές της μέγιστης καρδιακής συχνότητας της Αλεξίας:

- Μέγιστη καρδιακή συχνότητα: $220 - \text{ηλικία} = 220 - 38 = 182$ σφύξεις (ή αλλιώς σφυγμούς ή παλμούς) ανά λεπτό (beats per minute-bpm)
- Κατώτερο όριο του εύρους έντασης: $50\% \text{ των } 182 \text{ bpm} = 0,50 \times 182 = 91 \text{ bpm}$
- Υψηλότερο όριο του εύρους έντασης: $70\% \text{ των } 182 \text{ bpm} = 0,70 \times 182 \text{ bpm} = 127 \text{ bpm}$

Επειδή η Αλεξία είναι εκπαιδευμένη βοηθός νοσηλεύτριας, γνωρίζει πως να μετράει την καρδιακή συχνότητα και το σφυγμό της. Για να μετρήσετε το δικό σας σφυγμό, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

- Τοποθετήστε το δεύτερο (δείκτης) και τρίτο δάχτυλο (μέσος) στο εσωτερικό του καρπού σας, ακριβώς κάτω από τη γραμμή της άρθρωσης του καρπού και στην πλευρά όπου βρίσκεται ο αντίχειρας. Πιέστε ελαφρώς για να νιώσετε το σφυγμό σας. Μην πιέσετε πολύ δυνατά, γιατί θα φράξετε την αρτηρία και ο σφυγμός σας θα εξαφανιστεί.
- Εάν δε μπορείτε να νιώσετε το σφυγμό στον καρπό σας, δοκιμάστε την καρωτίδα αρτηρία στο λαιμό σας. Αυτή βρίσκεται κάτω από το αυτί σας, στα πλάγια του λαιμού, ακριβώς κάτω από την κάτω γνάθο. Πιέστε ελαφρά στο λαιμό ακριβώς κάτω από το ύψος της κάτω γνάθου για να βρείτε το σφυγμό σας.
- Ξεκινήστε να μετράτε τους σφυγμούς σας ξεκινώντας από το 0, και ύστερα μετρήστε κάθε σφυγμό για 15 δευτερόλεπτα.
- Πολλαπλασιάστε την τιμή αυτή επί 4 για να υπολογίσετε την καρδιακή συχνότητα ανά λεπτό.
- Μην πάρετε το σφυγμό με τον αντίχειρά σας, καθώς έχει δικό του σφυγμό, που θα σας εμποδίσει να έχετε μια ακριβή εκτίμηση της καρδιακής σας συχνότητας.

Όπως μπορείτε να δείτε από τους υπολογισμούς, όταν η Αλεξία περπατάει στο διάδρομο ή κάνει ποδήλατο, η καρδιακή της συχνότητα πρέπει να είναι μεταξύ 91 και 127 σφυγμών το δευτερόλεπτο. Αυτό θα την κρατήσει στη ζώνη αεροβικής άσκησης και θα της επιτρέψει να επιτύχει καλή καρδιοαναπνευστική κατάσταση. Θα τη βοηθήσει επίσης να χάσει βάρος, εφόσον βέβαια λαμβάνει λιγότερη ενέργεια από ότι δαπανά καθημερινά.

Τώρα κάντε εσείς τις πράξεις. Ο Αλέξανδρος, που είναι 70 ετών, τρέχει στον ελεύθερο του χρόνο και ευελπιστεί να προπονηθεί αρκετά ώστε να διαγωνιστεί σε αγώνες στίβου στους Εθνικούς Αγώνες Ηλικιωμένων. Ο ιατρός του του επιτρέπει να διαγωνιστεί και τον συμβούλεψε να προπονηθεί στο 75% με 80% της μέγιστης καρδιακής του συχνότητας. (Α) Υπολογίστε τη μέγιστη καρδιακή συχνότητα του Αλέξανδρου. (Β) Ποιο είναι το επιθυμητό εύρος καρδιακής συχνότητας άσκησης του Αλέξανδρου σε bpm (σφύξεις ανά λεπτό);

για να επιτευχθούν υψηλότερα επίπεδα φυσικής κατάστασης, είναι σημαντικό οι δραστηριότητες να διαρκούν τουλάχιστον 20 με 30 λεπτά συνεχόμενα.

Για παράδειγμα, ας πούμε πως επιθυμείτε να διαγωνιστείτε σε αγώνες τρίαθλου. Για να φέρετε εις πέρας με επιτυχία το κομμάτι του τρεξίματος στο τρίαθλο, θα χρειαστεί να είστε ικανοί να τρέξετε γρήγορα για τουλάχιστον 8 χιλιόμετρα. Συνεπώς, στόχος της προπόνησής σας θα πρέπει να είναι να μπορείτε να συμπληρώσετε 8 χιλιόμετρα σε μια συνεδρία και να έχετε ακόμα αρκετή ενέργεια για το κομμάτι της κολύμβησης και της ποδηλασίας του αγώνα. Η προπόνησή σας θα πρέπει να περιλαμβάνει σταθερά μια απόσταση 8 χιλιομέτρων. Θα ήταν επίσης ωφέλιμο το τρέξιμο σε μεγαλύτερες αποστάσεις.

Τύπος της δραστηριότητας

Ο **τύπος της δραστηριότητας** αναφέρεται στο φάσμα δραστηριοτήτων με το οποίο μπορεί ένα άτομο να ασχοληθεί για να προάγει την υγεία και τη φυσική του κατάσταση. Πολλά παραδείγματα απαριθμούνται στον Πίνακα 14.1 και στην Εικόνα 14.3. Οι τύποι ασκήσεων που επιλέγετε να ασχοληθείτε θα βασιστούν στους στόχους που εσείς θέτετε για την υγεία και τη φυσική σας κατάσταση, τις προσωπικές σας προτιμήσεις και το φάσμα των δραστηριοτήτων στις οποίες έχετε πρόσβαση

Τύπος της δραστηριότητας

Το φάσμα των φυσικών δραστηριοτήτων που ένα άτομο μπορεί να ασχοληθεί για να προάγει την υγεία και τη φυσική του κατάσταση.



Οι διατάξεις θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην προθέρμανση και την αποθεραπεία μιας συνεδρίας άσκησης.

Προθέρμανση Ονομάζεται επίσης προκαταρκτική άσκηση και περιλαμβάνει δραστηριότητες που προετοιμάζουν για μια περίοδο άσκησης, όπως διατατικές ασκήσεις, καλλισθενική άσκηση, και κινήσεις συγκεκριμένες ως προς την άσκηση που θα ακολουθήσει.

Αποθεραπεία

Δραστηριότητες μετά το πέρας της περιόδου της άσκησης, που θα πρέπει να είναι σταδιακά αποκλιμακούμενες και να επιτρέπουν στον οργανισμό να αναρρώσει σιγά σιγά από την άσκηση.



Θέλετε να μάθετε περισσότερα για τα διάφορα εργαλεία μέτρησης των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας; Επισκεφθείτε το Κέντρο Πληροφόρησης Φυσικής Άσκησης για τη Δημόσια Υγεία του Πανεπιστημίου του Pittsburgh στο www.parcph.org για να μάθετε περισσότερα.

Συμπεριλάβετε περίοδο προθέρμανσης και αποθεραπείας

Η σωστή προετοιμασία αλλά και η ανάνηψη από μια περίοδο άσκησης προϋποθέτουν την εκτέλεση ασκήσεων προθέρμανσης και αποθεραπείας. Η **προθέρμανση**, που επίσης ονομάζεται και προκαταρκτική άσκηση, περιλαμβάνει γενικές ασκήσεις, όπως ήπια αεροβική, καλλισθενική άσκηση και διατατικές ασκήσεις που ακολουθούνται από συγκεκριμένες ασκήσεις που προετοιμάζουν το άτομο για την κυρίως άσκηση, όπως τρέξιμο ή βολές στο γκολφ. Η προθέρμανση πρέπει να είναι σύντομη (5 με 10 λεπτά), σταδιακά αυξανόμενης έντασης και επαρκής για να αυξήσει τη θερμοκρασία των μυών και του σώματος. Δεν θα πρέπει να προκαλεί κόπωση ή να εξαντλεί τα ενεργειακά αποθέματα.

Η προθέρμανση πριν από την άσκηση είναι σημαντική, καθώς προετοιμάζει σωστά τους μυς για παραγωγή έργου αυξάνοντας τη ροή του αίματος και τη θερμοκρασία του σώματος. Ενισχύει την ευλυγισία και μπορεί επίσης να βοηθήσει προετοιμάζοντάς σας ψυχολογικά για την περίοδο της δραστηριότητας ή το αθλητικό γεγονός.

Οι ασκήσεις **αποθεραπείας** ακολουθούν την κυρίως συνεδρία άσκησης. Η αποθεραπεία πρέπει να είναι σταδιακά αποκλιμακούμενη και να επιτρέπει στο σώμα να επανέλθει αργά. Η αποθεραπεία θα πρέπει να περιέχει κάποιες δραστηριότητες ίδιες με αυτές στην περίοδο άσκησης, αλλά σε χαμηλή ένταση, και να επιτρέπει άφθονο χρόνο για διατατικές ασκήσεις. Αυτό το κομμάτι ασκήσεων βοηθάει στην πρόληψη των τραυματισμών και μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των μυϊκών πόνων.

Τηρήστε ένα απλό και χαλαρό πρόγραμμα

Υπάρχουν 1.440 λεπτά μέσα στην ημέρα. Ένα σημαντικό βήμα για να βελτιώσετε την υγεία σας θα ήταν να αφιερώσετε μόλις 30 από αυτά τα λεπτά σε φυσική δραστηριότητα. Παρακάτω μπορείτε να δείτε μερικές συμβουλές για τον τρόπο που μπορείτε να εντάξετε περισσότερη φυσική δραστηριότητα στην καθημερινότητά σας και, ως εκ τούτου, να βελτιώσετε την υγεία σας:

- Περπατήστε όσο το δυνατόν πιο συχνά και πιο μακριά μπορείτε: Σταθμεύστε το αυτοκίνητό σας μακριά από τη φοιτητική εστία, το αμφιθέατρο ή τα καταστήματα που κάνετε τις αγορές σας. Περπατήστε για το σχολείο ή το χώρο εργασίας. Πηγαίνετε μια βόλτα μεταξύ των μαθημάτων. Ανεβείτε ή κατεβείτε από το λεωφορείο μια στάση πριν ή μετά από τον προορισμό σας. Και μην είστε τόσο βιαστικοί να φθάσετε στον προορισμό σας – πάρτε το μακρύτερο δρόμο και καταναλώστε λίγες παραπάνω θερμίδες.
- Σε κάθε ευκαιρία χρησιμοποιήστε τις σκάλες αντί για τον ανελκυστήρα.
- Όταν εργάζεστε στον υπολογιστή για μεγάλα χρονικά διαστήματα, κάντε διαλείμματα των 3 ή 5 λεπτών κάθε ώρα για διατατικές ασκήσεις, για να περπατήσετε μέχρι το άλλο δωμάτιο ή για να φτιάξετε ένα φλιτζάνι τσάι.
- Ασκηθείτε ενώ παρακολουθείτε τηλεόραση – για παράδειγμα κάνοντας κοιλιακούς, διατατικές ασκήσεις ή χρησιμοποιώντας το διάδρομο γυμναστικής ή το στατικό ποδήλατο.
- Ενώσω μιλάτε στο τηλέφωνο, διαβάζετε τα μαθήματά σας ή εξασκείτε τις φωνητικές σας ικανότητες, μην στέκεστε ακίνητοι – βηματίστε πέρα-δωθε!
- Βάλτε μουσική και χορέψτε!
- Αποκτήστε ένα σύντροφο στην άσκηση: πηγαίνετε μαζί με ένα φίλο για περίπατο, ορειβασία, ποδηλασία, πατίνια, τένις ή στο γυμναστήριο.
- Ξεκινήστε ένα ομαδικό άθλημα.
- Εγγραφείτε σε μάθημα ενός αθλήματος ή δραστηριότητας την οποία δεν έχετε δοκιμάσει ποτέ πριν, όπως yoga ή ξιφασκία.
- Εγγραφείτε σε μάθημα χορού, όπως τζαζ, κλακές ή κλασικά είδη.
- Χρησιμοποιήστε την πισίνα, το γήπεδο, τον τοίχο αναρρίχησης και άλλες εγκαταστάσεις στο γυμναστήριο του πανεπιστημίου σας ή γίνετε μέλος ενός αθλητικού συλλόγου ή γυμναστηρίου της περιοχής σας.
- Εγγραφείτε σε μια λέσχη που ασχολείται με μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, όπως πατίνια, τένις ή πεζοπορία.
- Παίξτε γκολφ χωρίς να χρησιμοποιείτε το αμαξίδιο – προτιμήστε να περπατήσετε και να μεταφέρετε μόνοι σας τα μπουστούνια αντ' αυτού.
- Επιλέξτε σωματικά δραστήριες διακοπές που παρέχουν καθημερινές δραστηριότητες συνδυασμένες με την εξερεύνηση νέου περιβάλλοντος.

Αν έχετε υπάρξει σωματικά αδρανείς για αρκετό χρονικό διάστημα, φερθείτε συνετά ξεκινώντας την άσκηση με βραδείς ρυθμούς. Ο πρώτος μήνας είναι η φάση εκκίνησης, δηλαδή είναι ο χρόνος για να ξεκινήσετε να ενσωματώνετε σχετικά σύντομες φάσεις φυσικής δραστηριότητας στην καθημερινή σας ζωή και να ελαττώσετε το χρόνο που ξοδεύετε σε καθιστικές δραστηριότητες. Αυξήστε σταδιακά το χρόνο που αφιερώνετε σε μια δραστηριότητα προσθέτοντας λίγα λεπτά κάθε λίγες ημέρες, μέχρι να φθάσετε τα 30 λεπτά ημερησίως.

Οι επόμενοι 4 με 6 μήνες είναι η φάση βελτίωσης, όπου μπορείτε να αυξήσετε την ένταση και τη διάρκεια των δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχετε. Καθώς αποκτάτε καλύτερη φυσική κατάσταση, το ελάχιστο των 30 λεπτών γίνεται ευκολότερο και θα χρειαστεί σταδιακά να αυξήσετε είτε το χρόνο που δαπανάτε σε μια δραστηριότητα είτε την ένταση των ασκήσεων που επιλέγετε, ή και τα δύο, για να συνεχίσετε να προοδεύετε ως προς τους στόχους σας. Μόλις τους φθάσετε και σταθεροποιηθεί η φυσική σας κατάσταση, έχετε εισέλθει στη φάση συντήρησης. Σε αυτό το σημείο μπορείτε ή να διατηρήσετε τα τρέχοντα επίπεδα δραστηριότητας ή να επιλέξετε να επανεξετάσετε τους στόχους σας και να τροποποιήσετε αναλόγως το πρόγραμμά σας.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Προτού ξεκινήσετε κάποιο πρόγραμμα βελτίωσης της φυσικής σας κατάστασης, αξιολογήστε την τρέχουσα κατάστασή σας. Ύστερα θέστε τους προσωπικούς σας στόχους σχετικά με αυτήν χρησιμοποιώντας την αρχή της ακρίβειας: συγκεκριμένες ενέργειες επιφέρουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να είναι διασκεδαστικό και να περιέχει ποικιλία και συνέπεια για να σας βοηθήσει να διατηρήσετε το ενδιαφέρον σας και να βελτιώσετε όλες τις συνιστώσες της καλής φυσικής κατάστασης. Πρέπει επίσης να θέτει πρόσθετες απαιτήσεις ή κατάλληλη υπερφόρτωση στο σώμα. Για να επιτευχθεί κατάλληλη υπερφόρτωση, ακολουθήστε την αρχή FITT: Η συχνότητα (fitness-F) αναφέρεται στον αριθμό των συνεδριών άσκησης εβδομαδιαίως. Η ένταση (intensity-I) αναφέρεται στο πόσο δύσκολη είναι η δραστηριότητα στην εκτέλεσή της. Χρόνος (time-T) ορίζεται ως η διάρκεια κάθε συνεδρίας. Τύπος της άσκησης (type-T) είναι το φάσμα των φυσικών δραστηριοτήτων με τις οποίες μπορεί να ασχοληθεί κανείς. Οι ασκήσεις προθέρμανσης προετοιμάζουν τους μυς για παραγωγή έργου αυξάνοντας την αιματική ροή και θερμοκρασία. Οι ασκήσεις αποθεραπείας συμβάλλουν στην πρόληψη των τραυματισμών και μπορούν να βοηθήσουν στην ελάττωση των μυϊκών πόνων. Αν έχετε υπάρξει σωματικά αδρανείς για αρκετό χρονικό διάστημα, ξεκινήστε αργά και ενισχύστε την άσκηση σας σταδιακά.



Χαρτογραφήστε τις διαδρομές των περιπάτων, του τρεξίματος και της ποδηλασίας που κάνετε και μοιραστείτε τις με φίλους – ή ανακαλύψτε δεκάδες άλλες στην περιοχή σας στο www.livestrong.com. Πληκτρολογήστε 'tools' (Εργαλεία) στη μπάρα αναζήτησης, μεταβείτε στο τέλος της σελίδας για να επιλέξετε την πρώτη επιλογή κάτω από την επικεφαλίδα των αποτελεσμάτων. Τότε επιλέξτε 'Loops' (Κυκλικές διαδρομές) για να ξεκινήσετε.

Πώς τροφοδοτείται με ενέργεια η φυσική δραστηριότητα;

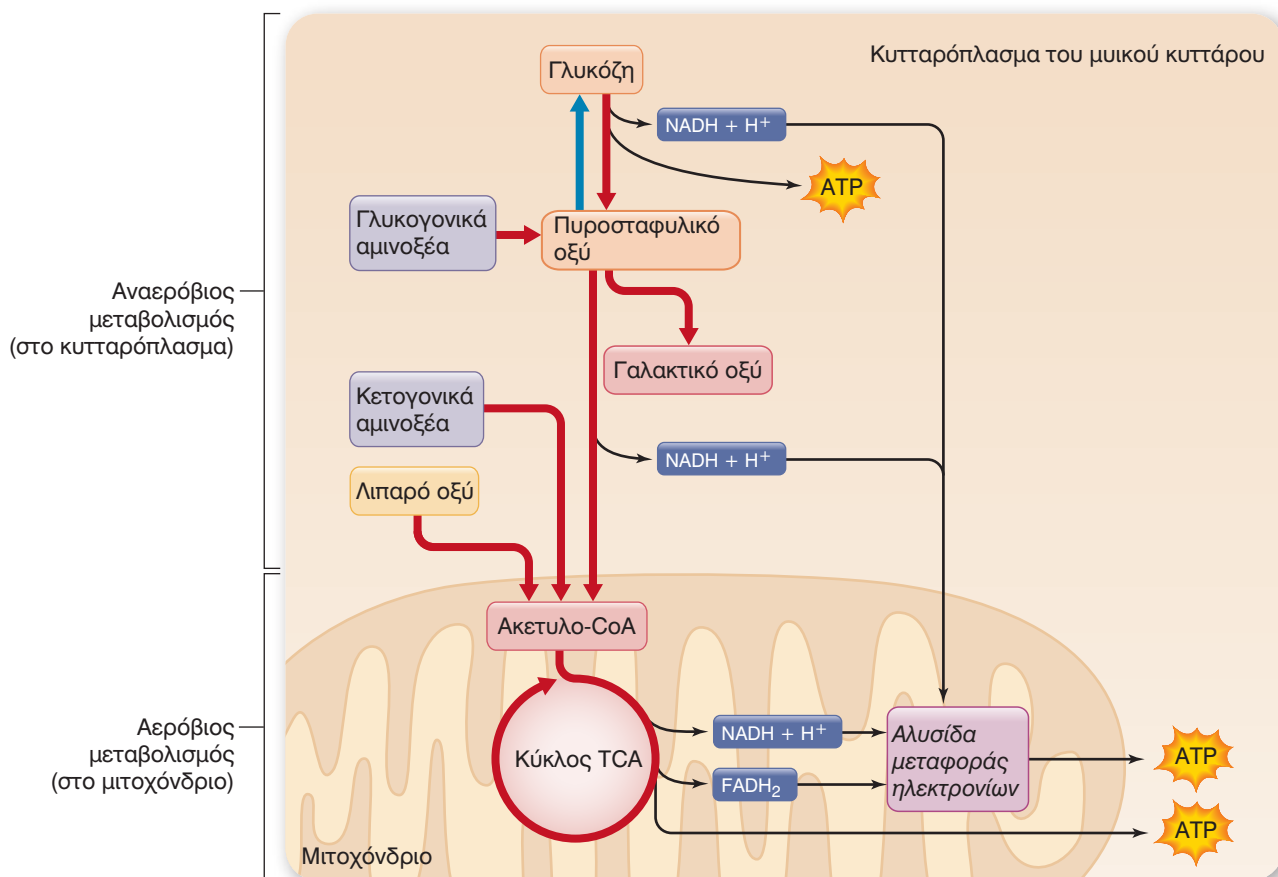
Προκειμένου να μπορούμε να εκτελέσουμε ασκήσεις ή μυϊκό έργο, πρέπει να είμαστε ικανοί να παράγουμε ενέργεια. Στην **Εικόνα 14.5** παρουσιάζονται συνοπτικά όλα τα μεταβολικά μονοπάτια που έχουν ως αποτέλεσμα την παραγωγή ενέργειας για υποστήριξη της άσκησης. Όπως δείχνει και η εικόνα, το σώμα μας μπορεί να χρησιμοποιήσει υδατάνθρακες, λίπη, ακόμα και σχετικά μικρές ποσότητες πρωτεϊνών για να τροφοδοτήσει τη φυσική δραστηριότητα.

Το ενεργειακό «νόμισμα» που χρησιμοποιούν όλα ουσιαστικά τα κύτταρα στο σώμα είναι η τριφωσφορική αδενοσίνη, ή ATP (βλέπε Κεφάλαιο 7, Εικόνα 7.2). Υπενθυμίζεται πως όταν αποσπάται μία από τις τρεις φωσφορικές ομάδες της ATP εκλύεται ενέργεια. Τα προϊόντα αυτής της αντίδρασης είναι η διφωσφορική αδενοσίνη (ADP) και μια ελεύθερη ανόργανη φωσφορική ομάδα (Pi). Στην αντίστροφη αντίδραση, το σώμα παράγει ξανά ATP προσθέτοντας μια φωσφορική ομάδα πίσω στην ADP. Με αυτόν τον τρόπο, ενέργεια παρέχεται συνεχώς στα κύτταρα, τόσο κατά την ανάπαυση όσο και κατά την άσκηση.

Η ποσότητα ATP που αποθηκεύεται σε ένα μυϊκό κύτταρο είναι πολύ περιορισμένη. Είναι επαρκής για να διατηρήσει το μυ ενεργό για μόλις 1 με 3 δευτερόλεπτα. Επομένως, χρειάζεται να παράγουμε ATP από άλλες πηγές για να τροφοδοτήσουμε δραστηριότητες για μεγαλύτερη χρονική περίοδο. Ευτυχώς, είμαστε ικανοί να παράγουμε ATP από τη διάσπαση υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών, προσφέροντας στα κύτταρα μια ποικιλία πηγών από όπου μπορούν να λάβουν ενέργεια. Τα κύρια ενεργειακά συστήματα που παρέχουν ενέργεια για φυσικές δραστηριότητες είναι το ενεργειακό σύστημα τριφωσφορικής αδενοσίνης-φωσφορικής κρεατίνης (ATP-CP) και η αναερόβια και αερόβια διάσπαση των

ΕΣ 6

Απαριθμήστε και περιγράψτε τουλάχιστον τρεις μεταβολικές διαδικασίες που χρησιμοποιούν τα κύτταρα για να τροφοδοτήσουν με ενέργεια την άσκηση.



ΕΙΚΟΝΑ 14.5 Συνοπτική παρουσίαση των μεταβολικών οδών που καταλήγουν στην παραγωγή ATP κατά τη διάρκεια της άσκησης. Οι υδατάνθρακες (με τη μορφή γλυκόζης) και οι πρωτεΐνες (με τη μορφή αμινοξέων), μπορούν να μεταβολιστούν μέσω αναερόβιων και αερόβιων οδών, ενώ τα λιπαρά οξέα μεταβολίζονται μέσω της αερόβιας οδού.

υδατανθράκων. Το σώμα μας επίσης παράγει ενέργεια από τη διάσπαση των λιπών. Όπως θα δείτε, ο τύπος, η ένταση και η διάρκεια των δραστηριοτήτων που εκτελούνται καθορίζει την ποσότητα ATP που χρειάζεται και, συνεπώς, το σύστημα ενέργειας που χρησιμοποιείται.

Το σύστημα ενέργειας ATP-CP χρησιμοποιεί φωσφορική κρεατίνη για να αναγεννηθεί η ATP

Φωσφορική κρεατίνη (CP)

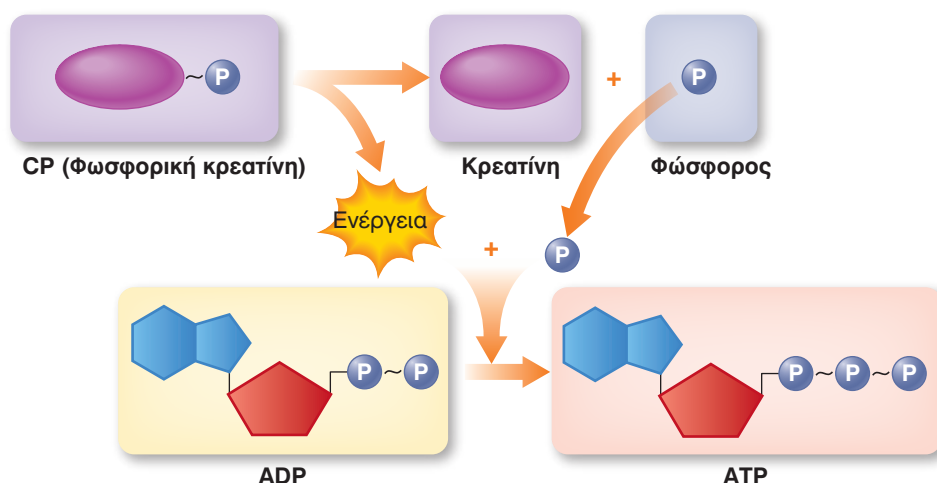
Ένωση υψηλής ενέργειας που μπορεί να διασπαστεί προς παραγωγή ενέργειας και χρησιμοποιείται για να αναδημιουργηθεί ATP.

Όπως αναφέρθηκε πριν, τα μυϊκά κύτταρα αποθηκεύουν αρκετή ATP για να διατηρήσουν τη δραστηριότητά τους μόλις για 1 με 3 δευτερόλεπτα. Όταν απαιτείται περισσότερη ενέργεια, μια χημική ένωση υψηλής ενέργειας, που ονομάζεται **φωσφορική κρεατίνη (CP)** (αλλιώς ονομαζόμενη και φωσφοκρεατίνη ή PCr) μπορεί να διασπαστεί για να υποστηρίξει την αναγέννηση της ATP (**Εικόνα 14.6**). Καθώς αυτή η αντίδραση μπορεί να συμβεί ακόμη και επί απουσία οξυγόνου, πρόκειται για μια αναερόβια αντίδραση.

Ο μυϊκός ιστός περιέχει περίπου τέσσερις με έξι φορές περισσότερη CP από ATP, αλλά πάλι δεν υπάρχει αρκετή CP διαθέσιμη να τροφοδοτήσει δραστηριότητα μεγάλης διάρκειας. Η CP χρησιμοποιείται κυρίως κατά τη διάρκεια πολύ έντονων, βραχέων περιόδων άσκησης, όπως σε άρση βαρών, άλματα και τρέξιμο βραχέων αποστάσεων (**Εικόνα 14.7**). Μαζί, οι αποθήκες ATP και CP μπορούν μόνο να υποστηρίξουν μέγιστη φυσική προσπάθεια για περίπου 3 με 15 δευτερόλεπτα. Το σώμα πρέπει να βασιστεί σε άλλες πηγές ενέργειας, όπως υδατάνθρακες και λίπη, να υποστηρίξει δραστηριότητες μεγαλύτερης διάρκειας.

Η διάσπαση των υδατανθράκων παρέχει ενέργεια για ασκήσεις τόσο βραχείας όσο και μακράς διάρκειας

Κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που διαρκούν από μισό μέχρι 3 λεπτά, το σώμα χρειάζεται μια πηγή ενέργειας για την ταχεία παραγωγή ATP. Η διάσπαση των υδατανθράκων,



ΕΙΚΟΝΑ 14.6 Όταν η χημική ένωση φωσφορική κρεατίνη διασπάται προς ένα μόριο κρεατίνης και μια ελεύθερη φωσφορική ομάδα εκλύεται ενέργεια. Αυτή η ενέργεια, μαζί με την ελεύθερη φωσφορική ομάδα, μπορεί τότε να χρησιμοποιηθεί για να αναγεννηθεί η ATP.

ειδικά της γλυκόζης, παρέχει ενέργεια γρήγορα μέσω της γλυκόλυσης. Η πιο διαδεδομένη πηγή γλυκόζης κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι το γλυκογόνο που είναι αποθηκευμένο στους μυς, καθώς και η γλυκόζη που βρίσκεται στο αίμα. Για κάθε μόριο γλυκόζης που εισέρχεται στη διαδικασία της γλυκόλυσης παράγονται δύο μόρια ATP (βλ. Κεφάλαιο 7, Εικόνα 7.7). Το κύριο τελικό προϊόν της γλυκόλυσης είναι το πυροσταφυλικό οξύ, το οποίο μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ όταν η διαθεσιμότητα του οξυγόνου στο κύτταρο είναι περιορισμένη.

Στο παρελθόν, το γαλακτικό οξύ θεωρούνταν ένα άχρηστο, ακόμα και πιθανά τοξικό, παραπροϊόν της άσκησης υψηλής έντασης. Τώρα, γνωρίζουμε πως το γαλακτικό οξύ είναι ένα σημαντικό ενδιάμεσο προϊόν της διάσπασης της γλυκόζης και παίζει σπουδαίο ρόλο στην παροχή ενέργειας στους ασκούμενους μυς, την καρδιά και τους ιστούς που βρίσκονται σε ανάπαυση. Προκαλεί, όμως, η συσσώρευση γαλακτικού οξέος κόπωση και μυϊκό πόνο; Δείτε το *Αφιέρωμα* για την απάντηση. Η περίσσεια γαλακτικού οξέος που δεν χρησιμοποιείται από τους μυς μεταφέρεται με το αίμα πίσω στο ήπαρ, όπου και μετατρέπεται πάλι σε γλυκόζη μέσω του κύκλου του Cori (**Εικόνα 14.8**). Η γλυκόζη που παράγεται στο ήπαρ μέσω του κύκλου του Cori επανακυκλοφορεί προς τους μυς και τους παρέχει ενέργεια.

Το βασικό πλεονέκτημα της γλυκόλυσης είναι πως αποτελεί τον ταχύτερο, μετά από το σύστημα ATP-CP, τρόπο να παραχθεί ATP για την άσκηση. Ωστόσο, ο υψηλός ρυθμός παραγωγής ATP μπορεί να διατηρηθεί μόνο για σύντομη χρονική περίοδο, μικρότερη των 3 λεπτών. Το σώμα βασίζεται στο αερόβιο σύστημα ενέργειας για να ανταπεξέλθει σε ασκήσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

Στο αερόβιο σύστημα ενέργειας, παρουσία οξυγόνου, το πυροσταφυλικό εισέρχεται στα πρόσθετα μεταβολικά μονοπάτια του κύκλου του τρικαρβοξυλικού οξέος (tricarboxylic acid cycle - κύκλος TCA, γνωστός επίσης και ως κύκλος του κιτρικού οξέος ή κύκλος του Krebs) και την αναπνευστική αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων (βλέπε Κεφάλαιο 7, Εικόνα 7.12). Αν και η διαδικασία αυτή είναι πιο αργή από τη γλυκόλυση που συμβαίνει υπό αναερόβιες συνθήκες, η διάσπαση ενός μορίου γλυκόζης μέσω του αερόβιου μεταβολισμού αποφέρει ενέργεια 36 με 38 μορίων ATP, ενώ η αναερόβια οδός αποφέρει μόλις δύο μόρια ATP. Επομένως, η αερόβια διαδικασία προμηθεύει 18 φορές περισσότερη ενέργεια! Άλλο ένα πλεονέκτημα αυτής είναι πως δεν οδηγεί σε σημαντική παραγωγή οξέων και άλλων ενώσεων που συμβάλλουν στη μυϊκή κόπωση, γεγονός που σημαίνει πως μια χαμηλής έντασης άσκηση μπορεί να εκτελείται για ώρες. Ο αερόβιος μεταβολισμός της γλυκόζης είναι η κύρια πηγή καυσίμων για τους μυς κατά τη διάρκεια ασκήσεων που διαρκούν από 3 λεπτά μέχρι 4 ώρες.

Το σώμα μπορεί να αποθηκεύσει περιορισμένη ποσότητα γλυκογόνου. Ένας μέσος άνθρωπος που ζυγίζει 70 κιλά μπορεί να έχει αποθηκεύσει περίπου 200 με 500 γραμμάρια μυϊκού γλυκογόνου, το οποίο αντιστοιχεί σε 800 με 2000 θερμίδες ενέργειας. Αν και οι εκπαιδευμένοι αθλητές μπορούν να αποθηκεύσουν περισσότερο μυϊκό γλυκογόνο από το

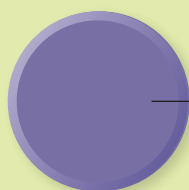
focus εικόνα 14.7 | Πώς Τροφοδοτούνται με Ενέργεια οι Δραστηριότητές μας;



Ανάλογα με τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης, το σώμα μπορεί να χρησιμοποιήσει το σύστημα ATP-κρεατίνης (ATP-CP), υδατάνθρακες και λίπη σε ποικίλους συνδυασμούς για να τροφοδοτήσει το μυϊκό έργο. Σημειώνεται πως τα ποσά και οι πηγές που φαίνονται παρακάτω μπορεί να διαφέρουν βάσει της υγείας και του επιπέδου φυσικής κατάστασης του ατόμου, του γεύματος που προηγήθηκε της άσκησης, της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και άλλων εξωτερικών συνθηκών.

ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΓΩΝΑ ΔΡΟΜΟΥ ΒΡΑΧΕΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ (0–3 δευτερόλεπτα)

Μια σύντομη αλλά έντονη έκρηξη δραστηριότητας όπως το τρέξιμο τύπου sprint τροφοδοτείται από ATP και φωσφορική κρεατίνη (CP) υπό αναερόβιες συνθήκες.

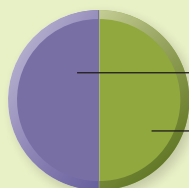


100% ATP-CP



ΔΡΟΜΟΣ 100 ΜΕΤΡΩΝ (10–12 δευτερόλεπτα)

Το ATP και η φωσφορική κρεατίνη παρέχουν ενέργεια για περίπου 10 δευτερόλεπτα γρήγορης και έντονης άσκησης, μετά την οποία η επιπλέον ενέργεια παρέχεται από τη διάσπαση των υδατανθράκων με τη μορφή ATP.



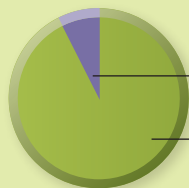
50% ATP-CP

50% Υδατάνθρακες



ΑΓΩΝΑΣ 1500 ΜΕΤΡΩΝ (4–6 λεπτά)

Η ενέργεια που προέρχεται από την ATP και την φωσφορική κρεατίνη είναι περιορισμένη και εξαντλείται μετά από 10 δευτερόλεπτα αγώνα. Σε αυτό το σημείο, το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας προέρχεται από αναερόβιο μεταβολισμό υδατανθράκων.



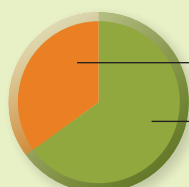
6% ATP-CP

94% Υδατάνθρακες



ΑΓΩΝΑΣ 10 ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΩΝ (30–40 λεπτά)

Κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων μέτριας έντασης, όπως ο αγώνας δρόμου 10 χιλιομέτρων, η ATP προσφέρεται από το μεταβολισμό λίπους και υδατανθράκων. Όσο η ένταση αυξάνεται, τόσο αυξάνεται και η χρήση υδατανθράκων για ενέργεια.



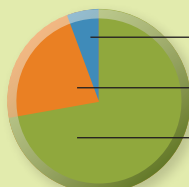
35% Λίπη

65% Υδατάνθρακες



ΜΑΡΑΘΩΝΙΟΣ (2,5–3 ώρες)

Σε αθλήματα αντοχής, όπως ο μααραθώνιος, η ATP προέρχεται κυρίως από υδατάνθρακες και, σε μικρότερο βαθμό, από λίπος. Ένα πολύ μικρό ποσοστό ενέργειας παρέχεται από τη διάσπαση αμινοξέων με αποτέλεσμα την παραγωγή γλυκόζης.



5% Άλλα

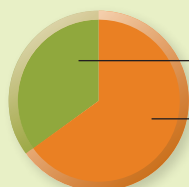
20% Λίπος

65% Υδατάνθρακες



ΠΕΖΟΠΟΡΙΑ ΜΙΑΣ ΗΜΕΡΑΣ (5,5–7 ώρες)

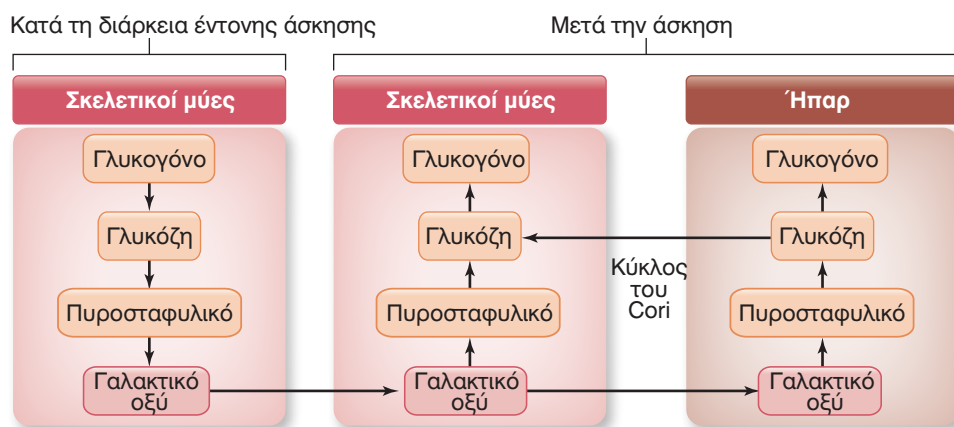
Η κύρια πηγή ενέργειας για τέτοια δραστηριότητα που διαρκεί αρκετές ώρες σε χαμηλή ένταση είναι το λίπος (ελεύθερα λιπαρά οξέα στο αίμα), που προέρχεται από τριγλυκερίδια που είναι αποθηκευμένα στα λιπώδη κύτταρα. Οι υδατάνθρακες καλύπτουν ένα σχετικά μικρότερο ποσοστό των ενεργειακών αναγκών.



35% Υδατάνθρακες

65% Λίπος





ΕΙΚΟΝΑ 14.8 Ο κύκλος του Cori είναι η μεταβολική οδός μέσω της οποίας η περίσσεια γαλακτικού οξέος μετατρέπεται σε γλυκόζη στο ήπαρ.

μέσο άνθρωπο, ακόμα και εκείνοι δεν διαθέτουν αρκετό αποθηκευμένο γλυκογόνο ώστε να παρέχει απεριόριστα ενέργεια για δραστηριότητες μακράς διάρκειας. Επομένως, έχουμε ανάγκη από μια πηγή καύσιμης ύλης που είναι άφθονη και μπορεί να διασπαστεί υπό αερόβιες συνθήκες, με σκοπό να υποστηρίξει δραστηριότητες χαμηλότερης έντασης και μεγαλύτερης διάρκειας. Αυτή η πηγή είναι το λίπος.

Η αερόβια διάσπαση των λιπών τροφοδοτεί με ενέργεια την άσκηση χαμηλής έντασης και μακράς διάρκειας

Όταν αναφερόμαστε στο λίπος ως πηγή ενέργειας, εννοούμε τα αποθηκευμένα τριγλυκερίδια. Οι αλυσίδες λιπαρών οξέων που περιέχουν προσφέρουν το μεγαλύτερο μέρος από την ενέργεια που χρειάζεται η άσκηση μακράς διάρκειας. Όσο πιο μακριά είναι η αλυσίδα του κάθε λιπαρού οξέος, τόσο περισσότερη ATP παράγεται από τη διάσπασή της. Για παράδειγμα, το παλμιτικό οξύ είναι ένα λιπαρό οξύ με 16 άτομα άνθρακα. Αν το παλμιτικό οξύ διασπαστεί πλήρως, αποφέρει 129 μόρια ATP! Είναι προφανές πως παράγεται πολύ περισσότερη ενέργεια από αυτό το 1 μόριο λιπαρού οξέος από ότι με την αερόβια διάσπαση ενός μορίου γλυκόζης.

Η χρήση λίπους ως καύσιμο παρουσιάζει δύο κύρια πλεονεκτήματα. Πρώτον, το λίπος αποτελεί πηγή άφθονης ενέργειας, ακόμα και σε λεπτούς ανθρώπους. Για παράδειγμα, ένας άνδρας που ζυγίζει 70 κιλά και το ποσοστό λίπους στο σώμα του φθάνει το 10% διαθέτει περίπου 7 κιλά λίπους. Αυτό αντιστοιχεί σε περισσότερες από 50.000 θερμίδες! Αυτή είναι σημαντικά περισσότερη ενέργεια από αυτή που μπορεί να προσφερθεί από το αποθηκευμένο στους μυς γλυκογόνο (800 με 2.000 θερμίδες). Δεύτερον, το λίπος παρέχει 9 θερμίδες ανά γραμμάριο, υπερδιπλάσια ενέργεια από αυτή που παράγεται από ένα γραμμάριο υδατάνθρακα. Το βασικό μειονέκτημα της χρήσης λίπους ως καυσίμου είναι πως η διάσπασή του είναι μια σχετικά αργή διαδικασία. Επομένως, χρησιμοποιείται πρωτίστως ως πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων χαμηλότερης έντασης και μεγαλύτερης διάρκειας. Αποτελεί επίσης την κύρια πηγή ενέργειας κατά την ανάπαυση και την ακινησία.

Ποιες συγκεκριμένες δραστηριότητες τροφοδοτούνται με ενέργεια από το λίπος; Η βάρδιση και η ποδηλασία για μεγάλες αποστάσεις, η ορειβασία και άλλες μορφές άσκησης χαμηλής ως μέτριας έντασης χρησιμοποιούν τις αποθήκες λίπους. Το λίπος καταναλώνεται επίσης για ενέργεια σε αγωνίσματα αντοχής όπως ο μαραθώνιος (42,195 χλμ) και οι υπερμαραθώνιοι (>42,195 χλμ) αγώνες. Η προπόνηση για αγωνίσματα αντοχής βελτιώνει την ικανότητα του οργανισμού να χρησιμοποιεί το λίπος για παραγωγή ενέργειας, γεγονός που εξηγεί εν μέρει γιατί αυτοί που ασκούνται τακτικά τείνουν να έχουν χαμηλότερα επίπεδα σωματικού λίπους από εκείνους που δεν ασκούνται.

Είναι σημαντικό να θυμόμαστε πως σχεδόν πάντα καταναλώνουμε ένα συνδυασμό υδατανθράκων και λίπους για παραγωγή ενέργειας. Στην ανάπαυση χρησιμοποιούνται λιγότερο οι υδατάνθρακες και το σώμα βασίζεται κυρίως στο λίπος. Στην άσκηση μέγιστης έντασης (όπου καταβάλλεται το 100% της προσπάθειας), το σώμα χρησιμοποιεί κυρίως

Προκαλεί το Γαλακτικό Οξύ Κόπωση και Πόνο στους Μυς;

Ο Τεό και οι συμπαίκτες του κέρδισαν στον αγώνα μπάσκετ χθες το βράδυ αλλά όχι εύκολα. Δύο συμπαίκτες του ήταν τραυματίες, οπότε ο Τεό έπαιξε για περισσότερο χρόνο απ' ό,τι συνήθως. Έτσι, όταν γύρισε το βράδυ στη φοιτητική εστία, με δυσκολία μπορούσε να ανέβει τις σκάλες. Σήμερα το πρωί, ο Τεό νιώθει πόνο σε όλους τους μυς του και αναρωτιέται αν αιτία είναι η συσσώρευση γαλακτικού οξέος.



αντίδραση, η οποία προκαλεί εισροή υγρών και διαφόρων χημικών ουσιών στην περιοχή του ιστού που έχει υποστεί βλάβη. Αυτές οι ουσίες δίνουν το σήμα να απομακρυνθεί ο κατεστραμμένος ιστός και να αρχίσει η διαδικασία της επιδιόρθωσης, αλλά μπορούν επίσης να προκαλέσουν πόνο. Παρ' όλα αυτά, είναι αρκετά απίθανο το γαλακτικό οξύ να αποτελεί αποκλειστική αιτία του μυϊκού πόνου.

Το γαλακτικό οξύ είναι ένα παραπροϊόν της γλυκόλυσης. Για πολλά χρόνια οι επιστήμονες και οι αθλητές πίστευαν πως το γαλακτικό οξύ προκαλεί μυϊκή κόπωση και πόνο. Υποστηρίζουν, όμως, οι πρόσφατες επιστημονικές μελέτες αυτήν την άποψη;

Οι ακριβείς αιτίες της μυϊκής κόπωσης (γνωστής και ως μυϊκός κάματος) δεν είναι γνωστές και πολλοί παράγοντες φαίνεται να συμβάλλουν σε αυτήν. Πρόσφατα δεδομένα δείχνουν πως η κόπωση είναι δυνατό να προέρχεται από τη συνάθροιση πολλών οξέων και άλλων μεταβολικών παραπροϊόντων, όπως ανόργανου φωσφόρου, αλλά και από εξάντληση της φωσφορικής κρεατίνης και αλλαγές στα επίπεδα ασβεστίου στα μυϊκά κύτταρα. Η εξάντληση του γλυκογόνου στους μυς και στο ήπαρ και της γλυκόζης στο αίμα, καθώς επίσης και ψυχολογικοί παράγοντες, μπορεί να συμβάλουν στην κόπωση.¹ Συνεπώς, φαίνεται πως το γαλακτικό οξύ απλώς συμμετέχει στην κόπωση και δεν την προκαλεί ανεξάρτητα από άλλους παράγοντες.

Επομένως ποιοι παράγοντες προκαλούν μυϊκό πόνο, το γνωστό «πιάσιμο» των μυών; Όπως συμβαίνει και στην κόπωση, μάλλον υπάρχουν πολλοί παράγοντες. Υποθέτουμε πως οι μυϊκοί πόνοι συνήθως προκαλούνται από μικροσκοπικές ρήξεις στις μυϊκές ίνες ως αποτέλεσμα καταπόνησης κατά την άσκηση. Αυτή η βλάβη πυροδοτεί φλεγμονώδη

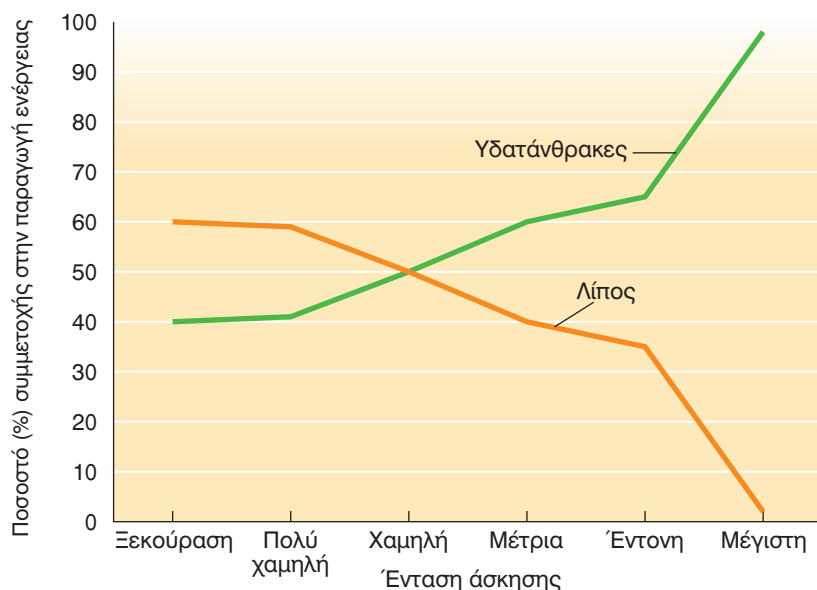
Πρόσφατες μελέτες δείχνουν πως το γαλακτικό οξύ παράγεται ακόμα και υπό αερόβιες συνθήκες! Αυτό σημαίνει πως παράγεται τόσο κατά την ανάπαυση όσο και κατά την άσκηση ανεξαρτήτως έντασης. Οι αιτίες για τη συνεχή παραγωγή του είναι θέμα επιστημονικών ερευνών. Αυτό που γνωρίζουμε είναι πως το γαλακτικό οξύ αποτελεί σημαντικό καύσιμο για τους ιστούς που βρίσκονται σε ανάπαυση, για τους ασκούμενους σκελετικούς μυς και τον καρδιακό μυ, ακόμα και για τον εγκέφαλο - τόσο στην ανάπαυση όσο και κατά τη διάρκεια της άσκησης.^{2,3} Είναι επίσης γνωστό πως οι ασκήσεις αντοχής βελτιώνουν την ικανότητα των μυών να χρησιμοποιούν το γαλακτικό οξύ για παραγωγή ενέργειας. Επομένως, το γαλακτικό οξύ όχι μόνο δεν αποτελεί ένα απλό παραπροϊόν του μεταβολισμού της γλυκόζης, αλλά είναι και σημαντική πηγή ενέργειας για τα μυϊκά κύτταρα κατά την ανάπαυση και την άσκηση.

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

1. Bogdanis, G. C. 2012. Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Front. Physiol.* 3:142. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3355468/>
2. van Hall, G. 2010. Lactate kinetics in human tissues at rest and during exercise. *Acta Physiologica* 199(4):499–508.
3. Wyss, M. T., R. Jolivet, A. Buck, P. J. Magistretti, and B. Weber. 2011. *J. Neurosci.* 31(20):7477–7485.

υδατάνθρακες και λιγότερο λίπος. Παρόλα αυτά, οι περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες απαιτούν ένα συνδυασμό αυτών (**Εικόνα 14.9**).

Εάν επιδιώκετε να μειώσετε το σωματικό σας λίπος, είναι καλύτερο να ασκείστε σε χαμηλή ένταση ή να προτιμάτε ασκήσεις μέτριας και υψηλής έντασης; Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα εξαρτάται από το χρονικό διάστημα που μπορείτε να διαθέσετε για μια δραστηριότητα. Παρότι το λίπος αποτελεί το πρωτεύον καύσιμο του οργανισμού σε δραστηριότητες χαμηλής έντασης, όπως όταν κάθεστε ή στέκεστε ακίνητοι, εάν επιθυμείτε όντως να μειώσετε το σωματικό σας λίπος είναι προτιμότερο να κάνετε ασκήσεις υψηλότερης έντασης, οπότε δαπανάται περισσότερη ενέργεια και κινητοποιούνται οι αποθήκες λίπους του σώματος. Αν η φυσική σας κατάσταση είναι κακή και μπορείτε να βαδίζετε για 20 λεπτά αλλά να τρέξετε μόλις για 2 λεπτά, τότε τα συνολικά ποσά λίπους και ενέργειας που καταναλώνονται κατά τη βόλτα είναι υψηλότερα από εκείνα που δαπανώνται κατά το τρέξιμο. Επομένως, η βόλτα αποτελεί καλύτερη επιλογή στη συγκεκριμένη περίπτωση, εφόσον επιδιώκεται μείωση του σωματικού λίπους. Πρόσφατα δεδομένα δείχνουν πως η ενασχόληση με *γυμναστική υψηλής έντασης με διαλείμματα* (*high-intensity interval training – HIT*) είναι μια αποδοτική από άποψης χρόνου στρατηγική για βελτιστοποίηση της αεροβικής φυσικής κατάστασης και τη χρήση λίπους ως πηγή ενέργειας.¹⁴ Η HIT



ΕΙΚΟΝΑ 14.9 Στις περισσότερες καθημερινές μας δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της άσκησης, χρησιμοποιούμε ένα μίγμα υδατανθράκων και λίπους για ενέργεια. Σε ασκήσεις χαμηλότερης έντασης, βασιζόμαστε στο λίπος ως πηγή ενέργειας. Καθώς η ένταση της άσκησης αυξάνεται, η ενέργειά μας αρχίζει να προέρχεται κυρίως από τους υδατάνθρακες. (Πηγή: Τα δεδομένα ελήφθησαν από το Brooks, G. A., and J. Mercier. 1994. Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise: the “crossover” concept. J. Appl. Physiol. 76[6]:2253–2261.)

περιλαμβάνει σύντομες και διακεκομμένες περιόδους έντονης άσκησης, με παρεμβολόμενα διαστήματα ανάπαυσης ή ασκήσεων χαμηλής έντασης. Ωφέλιμες αλλαγές έχουν παρατηρηθεί ακόμη και με μόλις 15 λεπτά πολύ έντονης άσκησης για διάστημα 2 εβδομάδων. Τέτοιες αλλαγές παρατηρήθηκαν σε ασθενείς με καρδιαγγειακά νοσήματα, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, μεταβολικό σύνδρομο και παχυσαρκία.¹⁴

Η διατροφή που επιδιώκει να στηρίξει την τακτική φυσική δραστηριότητα και την προπόνηση οφείλει να δίνει ιδιαίτερη σημασία στους υδατάνθρακες. Αυτό συμβαίνει επειδή το λίπος που είναι αποθηκευμένο στο σώμα είναι συνήθως υπεραρκετό για να τροφοδοτήσει με ενέργεια την άσκηση, ενώ οι αποθήκες υδατανθράκων είναι περιορισμένες. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διατηρούνται επαρκή αποθέματα γλυκογόνου για τη μέτρια και την έντονη άσκηση. Οι διατροφικές συστάσεις όσον αφορά το λίπος, τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες αναφέρονται παρακάτω.

Τα αμινοξέα δεν αποτελούν κύριες πηγές ενέργειας κατά την άσκηση

Οι πρωτεΐνες –και πιο συγκεκριμένα τα αμινοξέα– δεν λειτουργούν ως κύριες πηγές ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης. Αν και είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν άμεσα για παραγωγή ενέργειας αν κριθεί απαραίτητο, συνήθως χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί γλυκόζη. Με αυτόν τον τρόπο διατηρούνται σταθερά τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα κατά την άσκηση. Οι σκελετοί άνθρακα των αμινοξέων μπορούν να μετατραπούν σε πυροσταφυλικό οξύ ή ακετυλο-CoA ή να εισέλθουν απευθείας στον κύκλο των TCA, έτσι ώστε να προσφέρουν ενέργεια αν χρειαστεί. (βλέπε Κεφάλαιο 8, Εικόνα 7.19) Τα αμινοξέα, επίσης, συμβάλλουν στην ανάπτυξη και επιδιόρθωση των ιστών μετά την άσκηση. Βάσει της έντασης και της διάρκειας της άσκησης, τα αμινοξέα μπορούν να συνεισφέρουν το 3% με 6% της απαιτούμενης ενέργειας.

Δεδομένου αυτού, γιατί τόσοι αθλητές ασχολούνται με τα ποσά πρωτεϊνών που προσλαμβάνουν; Όπως αναφέρθηκε ήδη (στο Κεφάλαιο 6), το καλύτερο δυνατό ερέθισμα για την ανάπτυξη και ενδυνάμωση των μυών είναι ο κατάλληλος συνδυασμός φυσικής άσκησης και επαρκούς πρόσληψης πρωτεϊνών. Οι πρωτεϊνικές ανάγκες των αθλητών είναι μεγαλύτερες από αυτές των μη αθλητών. Εντούτοις, οι περισσότεροι άνθρωποι προσλαμβάνουν, μέσω της διατροφής, μεγαλύτερα ποσά πρωτεΐνης από όσα θα χρειαζόντουσαν ακόμα και εάν ασχολούνταν με τον πρωταθλητισμό! Συνεπώς, δεν υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη για

όσους ασχολούνται με αθλητικές δραστηριότητες με στόχο την ψυχαγωγία, ή ακόμα και για επαγγελματίες αθλητές, να καταναλώνουν συμπληρώματα πρωτεϊνών και αμινοξέων.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η ποσότητα ATP που είναι αποθηκευμένη σε ένα μυϊκό κύτταρο είναι περιορισμένη και μπορεί να διατηρήσει το μυ ενεργό για μόλις 1 μέχρι 3 δευτερόλεπτα. Για έντονες δραστηριότητες που διαρκούν από 3 μέχρι 15 δευτερόλεπτα, η διάσπαση της φωσφορικής κρεατίνης παρέχει ενέργεια και υποστηρίζει την αναγέννηση της ATP. Η ενέργεια που παράγεται μέσω της γλυκόλυσης είναι αρκετή για να τροφοδοτήσει με ενέργεια δραστηριότητες που διαρκούν από 30 δευτερόλεπτα μέχρι 2 λεπτά. Τα λιπαρά οξέα μπορούν να διασπαστούν υπό αερόβιες συνθήκες για να τροφοδοτήσουν δραστηριότητες χαμηλής έντασης και μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας. Τα δύο κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης του λίπους ως καυσίμου είναι πως αποτελεί μια πηγή άφθονης ενέργειας και ότι προσφέρει υπερδιπλάσια ενέργεια από ένα αντίστοιχο ποσό υδατανθράκων. Πρόσφατα δεδομένα δείχνουν πως η γυμναστική υψηλής έντασης με διαλείμματα (HIT) βελτιστοποιεί την καλή φυσική κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος, καθώς και τη χρήση λίπους ως πηγή ενέργειας κατά την άσκηση. Τα αμινοξέα συνεισφέρουν το 3% με 6% της ενέργειας που απαιτείται κατά την άσκηση, ποσοστό που εξαρτάται από την ένταση και τη διάρκεια αυτής. Τέλος, τα αμινοξέα συμβάλλουν στην ανάπτυξη και επιδιόρθωση των ιστών μετά την άσκηση.

ΕΣ 7 Εξηγήστε πώς η αύξηση της σωματικής άσκησης ή της αθλητικής προπόνησης μπορούν να επηρεάσουν τις ανάγκες για ενέργεια και για μακροθρεπτικά συστατικά.

ΕΣ 8 Εξηγήστε τον όρο «φόρτωση με υδατάνθρακες» (carbohydrate loading) και συζητήστε τις καταστάσεις εκείνες όπου η πρακτική αυτή ενισχύει τις αθλητικές επιδόσεις.

Πώς επηρεάζει η φυσική δραστηριότητα τις ανάγκες για ενέργεια και μακροθρεπτικά συστατικά;

Ένα σύνηθες ερώτημα όσων αυξάνουν τη φυσική τους δραστηριότητα είναι αν αλλάζουν οι ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά. Η απάντηση σε αυτό εξαρτάται από τον τύπο, την ένταση και τη διάρκεια των επιλεγμένων δραστηριοτήτων. Δεν ισχύει πάντα ότι οι απαιτήσεις μας για κάθε θρεπτικό συστατικό είναι μεγαλύτερες όταν είμαστε πιο δραστήριοι.

Όσοι συμμετέχουν καθημερινά σε δραστηριότητες μέτριας έντασης για καλύτερη υγεία μπορούν να ακολουθήσουν τις γενικές οδηγίες που προτείνουν τα Διατροφικά Πρότυπα του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ (USDA Food Patterns). Το κατώτερο όριο του εύρους που προτείνεται για κάθε διατροφική ομάδα ίσως είναι το κατάλληλο για λιγότερο δραστήρια άτομα ή μικρόσωμα άτομα. Όσον αφορά μεγαλύτερους σε μέγεθος ανθρώπους ή όσους είναι περισσότερο δραστήριοι σωματικά, συνίσταται το ανώτερο όριο αυτού του εύρους. Εντούτοις, η πρόσληψη θα πρέπει να προσαρμόζεται όταν πρόκειται για ανθρώπους που ασκούνται πολύ έντονα καθημερινά και ιδιαίτερα όταν προπονούνται με σκοπό τον πρωταθλητισμό. Ο Πίνακας 14.2 απεικονίζει μια σύνοψη των θρεπτικών συστατικών που είναι δυνατό να επηρεαστούν από τη συχνή και έντονη γυμναστική. Κάθε ένα από αυτά τα συστατικά περιγράφεται στην επόμενη ενότητα με περισσότερες λεπτομέρειες.

Η έντονη άσκηση αυξάνει τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού

Οι αθλητές έχουν γενικώς αυξημένες ενεργειακές ανάγκες συγκριτικά με άτομα που είναι μέτρια σωματικά δραστήρια ή κάνουν καθιστική ζωή. Το ποσό της επιπλέον ενέργειας που χρειάζεται για να υποστηρίξει τη συχνή ενασχόληση με τη γυμναστική καθορίζεται από τον τύπο, την ένταση και τη διάρκεια της δραστηριότητας. Επιπροσθέτως, το φύλο παίζει ρόλο, καθώς οι άνδρες αθλητές έχουν υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις από τις γυναίκες αθλήτριες. Αυτό συμβαίνει επειδή οι άνδρες ζυγίζουν περισσότερο, διαθέτουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα και δαπανούν περισσότερη ενέργεια με την άσκηση. Ωστόσο, αυτά τα χαρακτηριστικά είναι σχετικά: μια μεγαλόσωμη αθλήτρια που προπονείται 3 με 5 ώρες την ημέρα το πιθανότερο θα χρειάζεται περισσότερη ενέργεια από ένα μικρόσωμο άνδρα που ασκείται 1 ώρα ημερησίως. Οι ενεργειακές ανάγκες είναι δυνατό να κυμαίνονται από μόλις 1.500 με 1.800 θερμίδες την ημέρα για μια μικρόσωμη γυναίκα αθλήτρια μέχρι και περισσότερο από 7.500 θερμίδες την ημέρα για έναν άνδρα αθλητή ποδηλασίας που διαγωνίζεται στον ποδηλατικό Γύρο της Γαλλίας.

Στην Εικόνα 14.10 παρουσιάζονται δύο παραδείγματα γευμάτων μίας ημέρας, με σύνολο 1.800 θερμίδων και 4.000 θερμίδων αντίστοιχα, με το περιεχόμενο υδατανθράκων να ισοδυναμεί με το 60% περίπου της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας. Είναι φανερό πως οι αθλητές που χρειάζονται περισσότερες από 4.000 θερμίδες ημερησίως

ΠΙΝΑΚΑΣ 14.2 Προτεινόμενη Πρόσληψη Θρεπτικών Ουσιών για Υποστήριξη της Έντονης Άσκησης

Θρεπτική ουσία	Λειτουργίες	Προτεινόμενη πρόσληψη
Ενέργεια	Υποστηρίζει την άσκηση, τις καθημερινές δραστηριότητες και τις βασικές σωματικές λειτουργίες	Εξαρτάται από το μέγεθος του σώματος και τον σωματότυπο, την ένταση και τη διάρκεια της δραστηριότητας. Για γυναίκες αθλήτριες: 1.800-3.500 kcal/ημέρα Για άνδρες αθλητές: 2.500-7.500 kcal/ημέρα
Υδατάνθρακες	Παρέχουν ενέργεια, διατηρούν την επάρκεια του γλυκογόνου στους μυς και της γλυκόζης στο αίμα. Οι πλούσιες σε σύνθετους υδατάνθρακες τροφές περιέχουν βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία.	45-65% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας Πρέπει να καταναλώνονται 6-10 γρ. υδατάνθρακα ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους την ημέρα, ανάλογα με το φύλο και το άθλημα
Λίπος	Παρέχει ενέργεια, λιποδιαλυτές βιταμίνες και απαραίτητα λιπαρά οξέα. Υποστηρίζει την παραγωγή ορμονών και τη μεταφορά θρεπτικών συστατικών.	20-35% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας
Πρωτεΐνη	Βοηθά στην ανάπτυξη και διατήρηση μυϊκής μάζας, παρέχει υλικά για τη σύνθεση γλυκόζης. Είναι πηγή ενέργειας σε ασκήσεις αντοχής. Βοηθά στην ανάνηψη μετά την άσκηση.	10-35% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας Συμμετέχοντες σε αθλήματα αντοχής: 1,2-1,5 γρ. ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους Συμμετέχοντες σε αθλήματα δύναμης: 1,3-1,8 γρ. ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους
Νερό	Συμμετέχει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας («ψύξη»), διατηρεί τον όγκο του αίματος και την αρτηριακή πίεση, υποστηρίζει όλες τις κυτταρικές λειτουργίες	Υγρά πρέπει να καταναλώνονται πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση. Πρέπει να καταναλώνονται αρκετά για τη διατήρηση του σωματικού βάρους. Πρέπει να καταναλώνονται τουλάχιστον 8 φλιτζάνια υγρών ημερησίως για καλή υγεία και ευεξία. Οι αθλητές ίσως χρειάζονται μέχρι και 10 λίτρα καθημερινά. Μεγαλύτερη ποσότητα απαιτείται σε ζεστό περιβάλλον
Βιταμίνες συμπλέγματος Β	Ιδιαίτερα σημαντικές για την παραγωγή ενέργειας από υδατάνθρακες, λίπος και πρωτεΐνες	Ίσως χρειάζεται ελαφρώς μεγαλύτερη ποσότητα (1-2 φορές μεγαλύτερη από τη συνιστώμενη) για τη θειαμίνη, τη ριβοφλαβίνη και τη βιταμίνη Β ₆
Ασβέστιο	Αναπτύσσει και διατηρεί την οστική μάζα. Βοηθά στη λειτουργία του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος, στη μυϊκή σύσπαση, στην ορμονική λειτουργία και στη μεταφορά ουσιών διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης	Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη (RDA) είναι: 14-18 ετών: 1.300 mg/ημέρα 19-50 ετών: 1.000 mg/ημέρα 51-70 ετών: 1.000 mg/ημέρα (άνδρες), 1.200 mg/ημέρα (γυναίκες) 71 ετών ή μεγαλύτεροι: 1.200 mg/ημέρα
Σίδηρος	Κυρίως υπεύθυνος για τη μεταφορά οξυγόνου από το αίμα στα κύτταρα. Βοηθά στην παραγωγή ενέργειας	Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη (RDA) είναι: Άνδρες: 14-18 ετών: 11 mg/ημέρα 19 ετών ή μεγαλύτεροι: 8 mg/ημέρα Γυναίκες: 14-18 ετών: 15 mg/ημέρα 19-50 ετών: 18 mg/ημέρα 51 ετών ή μεγαλύτερες: 8 mg/ημέρα

οφείλουν να καταναλώνουν πολύ μεγάλες ποσότητες τροφής. Ωστόσο, οι υψηλές απαιτήσεις της καθημερινής προπόνησης, της εργασίας, του σχολείου και των οικογενειακών ευθυνών αφήνουν ελάχιστο χρόνο στους αθλητές να τραφούν επαρκώς. Συνεπώς, πολλοί ικανοποιούν τις ενεργειακές τους απαιτήσεις σχεδιάζοντας τακτικά γεύματα και με **τσιμπολόγημα** (κατανάλωση πολλών μικρών γευμάτων καθόλη τη διάρκεια της ημέρας). Μπορούν επίσης να επωφεληθούν από τα πλούσια σε ενέργεια σνακ και υποκατάστατα γευμάτων που είναι ειδικά σχεδιασμένα για αθλητές που συμμετέχουν σε έντονες ασκήσεις. Αυτά τα βήματα βοηθούν τους αθλητές να διατηρούν επαρκή επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και αποθέματα ενέργειας.

Η απώλεια βάρους ενός αθλητή σημαίνει πως η ενέργεια που προσλαμβάνει είναι ανε-

Τσιμπολόγημα (grazing)

Σταθερή κατανάλωση μικρών γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Υιοθετείται από πολλούς αθλητές με σκοπό να καλύψουν τις ενεργειακές τους απαιτήσεις.

meal focus εικόνα 14.10 | Πώς να Μεγιστοποιήσετε την Ποσότητα των Υδατανθράκων για να Τροφοδοτήσετε με Ενέργεια τις Δραστηριότητές σας

Τα γεύματα μιας ημέρας

περίπου **1.800**
θερμίδες (kcal)



1 φλιτζάνι δημητριακά πρωινού
120 ml αποβουτυρωμένο γάλα
1 μέτρια μπανάνα
180 ml χυμός πορτοκαλιού

ΠΡΩΙΝΟ

περίπου **4.000**
θερμίδες (kcal)



1,5 φλιτζάνι δημητριακά πρωινού
240 ml αποβουτυρωμένο γάλα
1 μέτρια μπανάνα
2 φέτες ψωμί τοστ ολικής άλεσης
1 κουταλιά σούπας βούτυρο
180 ml χυμός πορτοκαλιού

ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ



Σάντουιτς με γαλοπούλα
2 φέτες ψωμί ολικής άλεσης
90 γρ. ζαμπόν γαλοπούλα
30 γρ. τυρί
1 φύλλο λάχανο iceberg
2 φέτες ντομάτα
1 φλιτζάνι ντοματοσούπα (φτιαγμένη με νερό)
1 μεγάλο μήλο
¼ φλιτζανιού αποξηραμένα γλυκά κράνμπερι



2 σάντουιτς με γαλοπούλα (το καθένα):
2 φέτες ψωμί ολικής άλεσης
90 γρ. ζαμπόν γαλοπούλα
30 γρ. τυρί
1 φύλλο λάχανο iceberg
2 φέτες ντομάτα
1 φλιτζάνι ντοματοσούπα (φτιαγμένη με νερό)
Δύο κεσεδάκια των 240 ml άπαχου γιαουρτιού με φρούτα
¼ φλιτζανιού ανάμικτοι ξηροί καρποί
360 ml ενεργειακού ποτού

ΒΡΑΔΙΝΟ



120 γρ. ψητό στήθος κοτόπουλο χωρίς πέτσα
1,5 φλιτζάνι πράσινης σαλάτας
1 κουταλιά σούπας ντρέσινγκ για τη σαλάτα
1 φλιτζάνι μπρόκολο στον ατμό
120 γρ. αποβουτυρωμένο γάλα
1 φλιτζάνι φρέσκα βατόμουρα



180 γρ. ψητό στήθος κοτόπουλο χωρίς πέτσα
3 φλιτζάνια πράσινης σαλάτας
3 κουταλιές σούπας ντρέσινγκ για τη σαλάτα
2 φλιτζάνια μαγειρεμένα μακαρόνια
1 φλιτζάνι σάλτσας για τα μακαρόνια με κρέας
240 γρ. αποβουτυρωμένο γάλα
2 κουταλιές σούπας φιστικοβούτυρο

ανάλυση θρεπτικών ουσιών

1.797 θερμίδες
60,8% ενέργειας από υδατάνθρακες
15,7% ενέργειας από λίπος
4,7% ενέργειας από κορεσμένο λίπος
23,5% ενέργειας από πρωτεΐνη
35 γρ. φυτικές ίνες
2.097 mg νάτριο

Περισσότερη
ενέργεια
για τις
δραστηριότητές
σας!

ανάλυση θρεπτικών ουσιών

3.984 θερμίδες
59,4% ενέργειας από υδατάνθρακες
22,6% ενέργειας από λίπος
7,0% ενέργειας από κορεσμένο λίπος
18,0% ενέργειας από πρωτεΐνη
45,4 γρ. φυτικές ίνες
6.019 mg νάτριο

παρκής. Αντίθετα, η αύξηση του βάρους πιθανώς υποδεικνύει πως η προσλαμβανόμενη ενέργεια πλεονάζει. Γενικώς, για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης συστήνεται να διατηρείται το σωματικό βάρος σταθερό. Αν η απώλεια βάρους είναι απαραίτητη, δεν ενδείκνυται να μειωθεί η πρόσληψη ενέργειας κατά περισσότερο από 200 με 500 θερμίδες την ημέρα. Επίσης, οι αθλητές καλό είναι να χάσουν το βάρος πριν την αγωνιστική περίοδο, αν αυτό είναι εφικτό. Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι απαραίτητη η αύξηση του βάρους σε αθλητές. Αυτή μπορεί να επιτευχθεί με κατανάλωση 500 ως 700 περισσότερων θερμίδων ημερησίως από αυτές που χρειάζονται για διατήρηση του βάρους σταθερού. Η επιπλέον ενέργεια πρέπει να προέρχεται από υγιή και ισορροπημένη πρόσληψη υδατανθράκων (45%-65% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας), λίπους (20%-35% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας) και πρωτεϊνών (10%-35% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας).

Δεν είναι σπάνια η ανησυχία των αθλητών σχετικά με το βάρος τους. Ορισμένοι που ασχολούνται με ιππασία, μπόξ, πάλη, τζούντο κι άλλα αθλήματα οφείλουν να ανήκουν σε συγκεκριμένη κατηγορία κιλών. Άλλοι, οι οποίοι συμμετέχουν σε αγώνες δρόμου μεγάλων αποστάσεων, ρυθμική/ενόργανη γυμναστική, καλλιτεχνικό πατινάζ και χορό, πρέπει να διατηρούν λεπτή σιλουέτα για λόγους απόδοσης αλλά και αισθητικής. Αυτοί οι αθλητές τείνουν να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια από όση χρειάζονται για να υποστηρίξουν τις έντονες ασκήσεις τους. Διατρέχουν συνεπώς κίνδυνο ανεπαρκούς πρόσληψης των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών. Σε περίπτωση ανεπάρκειας ενέργειας ή θρεπτικών ουσιών, κινδυνεύουν να έχουν επιπτώσεις στην υγεία τους, συμπεριλαμβανομένων των διατροφικών διαταραχών, της οστεοπόρωσης, των διαταραχών του έμμηνου κύκλου (στις γυναίκες), της αφυδάτωσης, της θερμοπληξίας και των τραυματισμών, ακόμα και του θανάτου. Είναι επίσης σημαντικό να γίνει κατανοητό πως οι αθλητές δεν πρέπει να υιοθετούν δίαιτες χαμηλές σε υδατάνθρακες επιδιώκοντας να χάσουν βάρος. Όπως θα συζητηθεί σε επόμενη ενότητα, οι υδατάνθρακες είναι βασική πηγή ενέργειας για τη διατήρηση της απόδοσης στην άσκηση.

Οι ανάγκες για υδατάνθρακες αυξάνονται σε δραστήρια άτομα

Οι υδατάνθρακες (με τη μορφή της γλυκόζης) είναι μία από τις κύριες πηγές ενέργειας για το ασκούμενο σώμα. Οι συμμετέχοντες σε αθλήματα αντοχής και δύναμης πρέπει να προσλαμβάνουν επαρκή ποσότητα υδατανθράκων ώστε να διατηρούν τα αποθέματα γλυκογόνου τους σταθερά και να έχουν πρόσβαση σε μια πηγή ταχείας ενέργειας.

Διαιτητικές Προσλήψεις Αναφοράς (DRI) για υδατάνθρακες σε αθλητές

Υπενθυμίζεται (βλ. Κεφάλαιο 4) πως το αποδεκτό εύρος κατανομής μακροθρεπτικών συστατικών (acceptable macronutrient distribution range - AMDR) για τους υδατάνθρακες είναι το 45% με 65% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας. Η πρόσληψη υδατανθράκων των αθλητών οφείλει να βρίσκεται μέσα σε αυτό το εύρος. Αν και δίαιτες πλούσιες σε υδατάνθρακες (με ποσοστό μεγαλύτερο από 60% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας) είχαν προταθεί στο παρελθόν, είναι πιθανό να μην ενδείκνυνται για όλους τους αθλητές. Επιπλέον, οι αθλητές συνιστάται να καταναλώνουν ημερησίως περίπου 6 έως 10 γραμμάρια υδατανθράκων ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους, έτσι ώστε να βελτιστοποιήσουν την αποθήκευση γλυκογόνου στους μυς. Το ποσό αυτό μπορεί να είναι μεγαλύτερο σε αθλητές που ασκούνται πολύ και καθημερινά, καθώς διαθέτουν λιγότερο χρόνο για να ανανήψουν. Συνεπώς, χρειάζονται περισσότερους υδατάνθρακες ώστε αφενός να τροφοδοτήσουν την άσκηση και αφετέρου να διατηρήσουν τα αποθέματα γλυκογόνου τους.

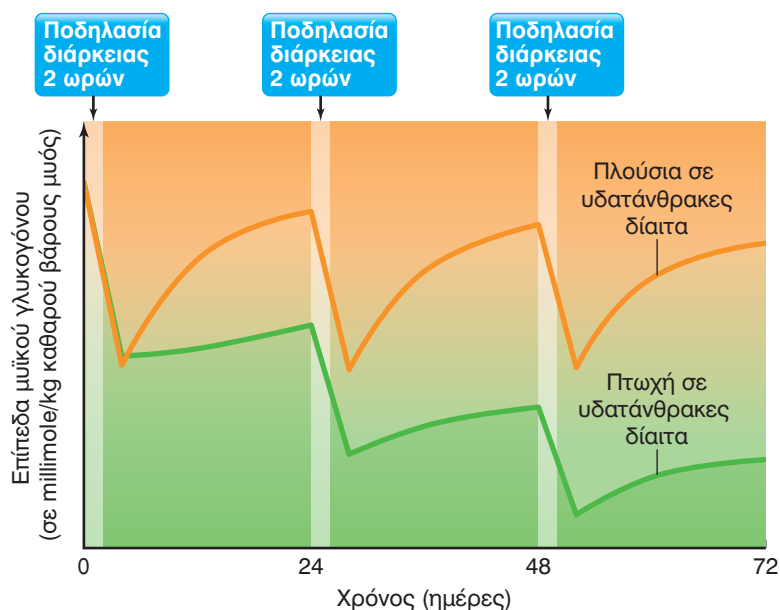
Ας δούμε ένα παράδειγμα για να τονίσουμε τη σπουδαιότητα της πρόσληψης υδατανθράκων στους αθλητές. Ο Τεό συμμετέχει σε μια μελέτη που στοχεύει να προσδιορίσει πώς η κατανάλωση υδατανθράκων επηρεάζει τα αποθέματα γλυκογόνου στη διάρκεια μιας περιόδου έντονης άσκησης. Ζητήθηκε από τον Τεό να πηγαίνει στο εργαστήριο εργοσπιρομετρίας του πανεπιστημίου και να χρησιμοποιεί το στατικό ποδήλατο γυμναστικής 2 ώρες ημερησίως για 3 συνεχόμενες ημέρες στο 75% της μέγιστης καρδιακής του συχνότητας. Δείγματα μυϊκού ιστού λαμβάνονταν από τους μηρούς του, πριν και μετά την άσκηση, με σκοπό να προσδιοριστεί η ποσότητα γλυκογόνου που βρισκόταν αποθηκευμένη στους ασκούμενους μυς. Ο Τεό εκτέλεσε τις ασκήσεις υπό δύο διαφορετικές πειραματικές συνθήκες. Στην πρώτη περίπτωση ο Τεό κατανάλωνε γεύμα πλούσιο σε υδατάνθρακες πριν την άσκηση (80% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας),



Τα μικρά και υγιεινά γεύματα (σνακ) μπορούν να βοηθήσουν στην κάλυψη των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών.



Ορισμένοι αθλητές προσπαθούν να κρατήσουν το βάρος τους σταθερό ώστε να διαγωνίζονται σε συγκεκριμένη κατηγορία κιλών.



ΕΙΚΟΝΑ 14.11 Τα αποτελέσματα της χαμηλής σε υδατάνθρακες διαίτας στην αποθήκευση γλυκογόνου στους μυς. Όταν καταναλώνεται μικρή ποσότητα υδατανθράκων, δεν αποκαθίστανται οι αποθήκες γλυκογόνου κατά την περίοδο συχνής κι έντονης προπόνησης.

(Πηγή: Δεδομένα από Costill, D. L., and J. M. Miller. 1980. Nutrition for endurance sport: CHO and fluid balance. Int. J. Sports Med. 1:2–14. Copyright © 1980 Georg Thieme Verlag. Χρήση κατόπιν αδείας.)

ενώ στη δεύτερη το γεύμα περιείχε μέτριο ποσό υδατανθράκων (40% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας). Όπως φαίνεται στην **Εικόνα 14.11**, τα επίπεδα γλυκογόνου στους μυς του μειώνονταν δραματικά ύστερα από την άσκηση. Το πιο σημαντικό εύρημα ήταν πως, όταν ο Τεό προσλάμβανε την πτωχότερη σε υδατάνθρακες διαίτα επί 3 ημέρες, τα επίπεδα αυτά δεν επανέρχονταν μέσα σε αυτό το διάστημα στα αρχικά επίπεδα. Το συμπέρασμα ήταν πως η διατήρηση του μυϊκού γλυκογόνου σε φυσιολογικά επίπεδα απαιτούσε διατροφή πλούσια σε υδατάνθρακες. Ο Τεό επίσης ανέφερε πως ήταν πολύ δύσκολο να ολοκληρώσει το δίωρο πρόγραμμα όσο ακολουθούσε τη μέτρια σε υδατάνθρακες διαίτα συγκριτικά με την άλλη πειραματική συνθήκη.



Οι χυμοί φρούτων και λαχανικών αποτελούν μια καλή πηγή υδατανθράκων.

Χρονισμός της κατανάλωσης υδατανθράκων

Πέραν από την ποσότητα, σημαντικός παράγοντας για τη διατήρηση των αποθεμάτων γλυκογόνου είναι ο χρόνος πρόσληψης των υδατανθράκων. Ο οργανισμός αποθηκεύει ταχέως γλυκογόνο τις πρώτες 24 ώρες ανάνηψης μετά την άσκηση, με το μεγαλύτερο ρυθμό να παρατηρείται τις πρώτες λίγες ώρες.¹⁵ Υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων το πρώτο 24ωρο μετά την άσκηση, ιδιαίτερα σε συνδυασμό με κατανάλωση τροφής πλούσιας σε πρωτεΐνες (όπως το σοκολατούχο γάλα), συσχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα αποθήκευσης γλυκόζης με τη μορφή γλυκογόνου, αλλά και καλύτερες επιδόσεις.¹⁶

Υπάρχουν περιπτώσεις που ένας αθλητής χρειάζεται να συμμετάσχει σε περιόδους προπόνησης που απέχουν χρονικά λιγότερο από 8 ώρες μεταξύ τους. Τότε, ο αθλητής θα πρέπει να καταναλώσει αρκετούς υδατάνθρακες τις πρώτες ώρες που ακολουθούν μετά την προπόνηση, έτσι ώστε να επιτρέψει την αναπλήρωση των αποθεμάτων γλυκογόνου. Ωστόσο, αν τα διαστήματα μεταξύ των προπονήσεων είναι μεγαλύτερα (τουλάχιστον 12 ώρες), μπορεί να γευματίσει όποτε επιλέξει, και τα επίπεδα γλυκογόνου θα αποκατασταθούν εφόσον η πρόσληψη υδατανθράκων είναι επαρκής.

Μελέτες έχουν δείξει πως το μυϊκό γλυκογόνο μπορεί να αναπληρωθεί ικανοποιητικά ανεξάρτητα από το αν η πρόσληψη τροφής γίνεται με πολλά, μικρά γεύματα ή με μεγαλύτερα.¹⁵ Ωστόσο, είναι ενδιαφέρον πως άλλες έρευνες έδειξαν πως η αποθήκευση γλυκογόνου στους μύες ενισχύεται τις πρώτες 4 ως 6 ώρες ανάνηψης μετά την άσκηση όταν οι αθλητές προσλαμβάνουν μεγάλες ποσότητες υδατανθράκων με την τροφή κάθε 15 με 30 λεπτά. Παράλληλα, υπάρχουν στοιχεία πως η κατανάλωση τροφών με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη νωρίς κατά την ανάνηψη έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της αποθήκευσης

ΠΙΝΑΚΑΣ 14.3 Υδατάνθρακες και Συνολική Ενέργεια σε Διάφορες Τροφές

Τροφή	Ποσότητα	Υδατάνθρακες (g)	Ενέργεια από υδατάνθρακες(%)	Συνολική ενέργεια (θερμίδες)
Γλυκός πουρές μήλου	1 φλιτζάνι	50	97	207
Ένα μεγάλο μήλο με αλμυρά κράκερ	1 τεμάχιο 8 τεμάχια	50	82	248
Ψωμί ολικής άλεσης με μαρμελάδα και αποβουτυρωμένο γάλα	1 φέτα 30 γρ. 4 κουταλιές γλυκού 360 ml	50	71	282
Μακαρόνια με σάλτσα ντομάτας	1 φλιτζάνι 1/4 φλιτζανιού	50	75	268
Καστανό ρύζι με μίγμα λαχανικών και χυμό μύλου	1 φλιτζάνι Μισό φλιτζάνι 360 ml	100	88	450
Δημητριακά με σταφίδες και αποβουτυρωμένο γάλα	Μισό φλιτζάνι 3/8 φλιτζανιού 360 ml	100	84	473
Ενεργειακή μπάρα (με κομμάτια σοκολάτας)	50 γρ.	43	75	230

Πηγή: Προσαρμοσμένο από Manore, M. M., N. L. Meyer, and J. L. Thompson. 2009. Sport Nutrition for Health and Performance. 2nd Edn. Champaign, IL: Human Kinetics.

σης γλυκογόνου. Αυτό οφείλεται πιθανά στην μικρότερη απορρόφηση των υδατανθράκων που παρατηρείται μετά από κατανάλωση τροφών χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη, καθώς οι τροφές αυτές περιέχουν πιο δύσπεπτες μορφές υδατανθράκων.¹⁴

Τροφικές πηγές υδατανθράκων για αθλητές

Ποιες πηγές υδατανθράκων θεωρούνται καλές για την υποστήριξη της έντονης άσκησης; Γενικά, τέτοιες είναι οι τροφές που περιέχουν πολλές φυτικές ίνες και λιγότερους επεξεργασμένους υδατάνθρακες, ενώ προσφέρουν βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Παραδείγματα τέτοιων αποτελούν τα προϊόντα δημητριακών ολικής άλεσης, τα φρούτα, τα λαχανικά και οι χυμοί. Οι οδηγίες συνιστούν την κατανάλωση απλών σακχάρων σε ποσοστό μικρότερο από το 10% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας, το οποίο ενδεχομένως πρέπει να είναι μεγαλύτερο σε αθλητές που χρειάζονται μεγάλα ποσά ενέργειας. Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, η αποθήκευση γλυκογόνου μπορεί να ενισχυθεί με τροφές υψηλού γλυκαιμικού δείκτη νωρίς κατά την περίοδο ανάνηψης. Επομένως, η κατανάλωση μεγάλης ποικιλίας υδατανθράκων εμφανίζει πλεονεκτήματα.

Εξαιτίας χρονικών περιορισμών, συχνά υπάρχει δυσκολία στην κατανάλωση αρκετού φαγητού για να καλυφθούν τα απαιτούμενα ποσά υδατανθράκων. Τα ενεργειακά αναψυκτικά και οι μπάρες ενέργειας σχεδιάστηκαν για αθλητές που θέλουν να αυξήσουν την πρόσληψη υδατανθράκων. Στον **Πίνακα 14.3** αναφέρονται ορισμένες μπάρες ενέργειας κι άλλα απλά και φθηνά γεύματα που παρέχουν 50 με 100 γραμμάρια υδατανθράκων.

Φόρτωση με υδατάνθρακες

Όπως προαναφέρθηκε, οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας για την υποστήριξη της άσκησης, ιδιαίτερα σε αθλήματα αντοχής. Εντούτοις, η δυνατότητα αποθήκευσής τους στον οργανισμό είναι περιορισμένη. Για αυτόν το λόγο, η ανακάλυψη τρόπων για τη μεγιστοποίηση της αποθήκευσης υδατανθράκων έχει αποτελέσει αντικείμενο έρευνας εδώ και πολλά χρόνια. Η **φόρτωση με υδατάνθρακες**, που αλλιώς ονομάζεται και υπερφόρτωση υδατανθράκων, φόρτωση γλυκογόνου ή υδατανθράκωση, είναι μια πρακτική που περιλαμβάνει την αλλαγή της διάρκειας της άσκησης, ταυτόχρονα με αλλαγή στην πρόσληψη υδατανθράκων, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της ποσότητας του μυϊκού γλυκογόνου. Ο **Πίνακας 14.4** παρουσιάζει ένα πρόγραμμα φόρτωσης με υδατάνθρακες που προτείνεται για αθλητές αντοχής.

Φόρτωση με υδατάνθρακες

Διαδικασία που περιλαμβάνει αλλαγές στον τρόπο προπόνησης και την πρόσληψη υδατανθράκων, με στόχο τη μεγιστοποίηση της αποθήκευσης γλυκογόνου στους μυς. Είναι επίσης γνωστή και ως φόρτωση γλυκογόνου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14.4 Προτεινόμενες Οδηγίες για Φόρτωση με Υδατάνθρακες σε Αθλητές Αντοχής

Ημέρες πριν τον αγώνα	Διάρκεια άσκησης (σε λεπτά)	Περιεχόμενο υδατανθράκων στη διατροφή (g ανά kg σωματικού βάρους)
6	90 (στο 70% της μέγιστης προσπάθειας)	5 (μέτριο)
5	40 (στο 70% της μέγιστης προσπάθειας)	5 (μέτριο)
4	40 (στο 70% της μέγιστης προσπάθειας)	5 (μέτριο)
3	20 (ελαφριά προπόνηση)	10 (υψηλό)
2	20 (ελαφριά προπόνηση)	10 (υψηλό)
1	Ανάπαυση	10 (υψηλό)
Ημέρα του αγώνα	Αγώνας	Τροφές και υγρά που ενδείκνυνται πριν τον αγώνα

Πηγή: Προσαρμοσμένο, κατόπιν αδείας από M. Dunford, 2005, Current Trends in Performance Nutrition student text, (Champaign, IL: Human Kinetics), 23



Η φόρτωση με υδατάνθρακες μπορεί να ωφελήσει όσους ασχολούνται με αθλήματα αντοχής, όπως το σκι εκτός πίστας.

Οι αθλητές που ωφελούνται περισσότερο από τη φόρτωση με υδατάνθρακες είναι εκείνοι που συμμετέχουν σε μαραθώνιους και υπερμαραθώνιους αγώνες, κολύμβηση μεγάλων αποστάσεων, σκι εκτός πίστας και τρίαθλο. Όσοι αγωνίζονται στο γκολφ, το δρόμο 10 χιλιομέτρων, τη βάδιση, την πεζοπορία, την άρση βαρών και τα περισσότερα αγωνίσματα κολύμβησης δεν βελτιώνουν την απόδοσή τους με αυτήν τη μέθοδο. Το ίδιο ισχύει και για άτομα που συμμετέχουν συχνά σε φυσικές δραστηριότητες μέτριας έντασης με σκοπό τη διατήρηση της φυσικής τους κατάστασης.

Είναι αξιοσημείωτο πως, ακόμα και σε αγώνες αντοχής, η φόρτωση με υδατάνθρακες δεν συνεισφέρει πάντα θετικά στην απόδοση. Η μέθοδος αυτή ενέχει και κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών, όπως έντονες γαστρεντερικές διαταραχές, ιδίως διάρροια. Ταυτόχρονα με το επιπλέον γλυκογόνο στους μυς αποθηκεύεται και νερό, το οποίο αφήνει ένα αίσθημα βάρους και νωθρότητας.

Οι αθλητές που επιθυμούν να δοκιμάσουν τη φόρτωση με υδατάνθρακες θα πρέπει να πειραματιστούν πριν από την αγωνιστική περίοδο. Με αυτόν τον τρόπο, θα διαπιστώσουν εάν είναι μια αποδεκτή και ωφέλιμη πρακτική για αυτούς.

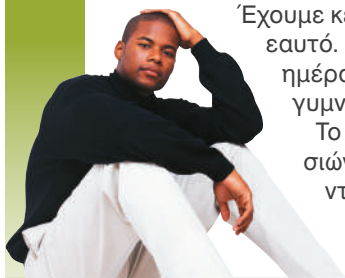
Η μέτρια κατανάλωση λίπους είναι αρκετή να υποστηρίξει τους περισσότερους τύπους άσκησης

Το λίπος αποτελεί σημαντική πηγή ενέργειας για τη μέτριας έντασης φυσική άσκηση, αλλά και για τις έντονες ασκήσεις αντοχής. Όταν οι αθλητές φθάνουν ένα καλό επίπεδο φυσικής κατάστασης, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν περισσότερο λίπος για ενέργεια. Με άλλα λόγια, «καίνε» πιο εύκολα λίπος. Αυτό συμβαίνει και σε άτομα που δεν είναι επαγγελματίες αθλητές αλλά συμμετέχουν συστηματικά σε αεροβικές δραστηριότητες. Πολλοί παράγοντες συμβάλλουν σε αυτό το αποτέλεσμα, συμπεριλαμβανομένων της αύξησης της συγκέντρωσης και της ενεργότητας διαφόρων ενζύμων που συμμετέχουν στο μεταβολισμό του λίπους, της ενίσχυσης της ικανότητας των μυών να αποθηκεύουν λίπος, καθώς και της βελτιωμένης ικανότητας να αποσπάται λίπος από το αίμα για χρήση κατά τη διάρκεια ασκήσεων. Χρησιμοποιώντας λίπος ως καύσιμο οι αθλητές διατηρούν άθικτα τα αποθέματα υδατανθράκων τους, ώστε να τα χρησιμοποιήσουν σε παρατεταμένη, έντονη προπόνηση ή στον αγώνα.

Πολλοί αθλητές ανησυχούν για το βάρος και την εμφάνισή τους και πιστεύουν πως πρέπει να καταναλώνουν λιγότερο λίπος, κάτω από το 15% της συνιστώμενης προσλαμβανό-

Τεό

Προσωπική Μαρτυρία Διατροφής



«Από τότε που έκανα τη μελέτη ποδηλασίας στο εργαστήριο εργοσπιρομετρίας, προσέχω τους υδατάνθρακες στη διατροφή μου. Τελευταία, ξεπερνάω τα 500 γρ. υδατανθράκων ημερησίως. Ωστόσο, έχω αρχίσει να αναρωτιέμαι αν παίρνω αρκετή πρωτεΐνη. Έχω αρχίσει να νιώθω εξαντλημένος, ειδικά μετά τους αγώνες.

Έχουμε κερδίσει στους τέσσερις από τους πέντε τελευταίους αγώνες, και δίνω τον καλύτερό μου εαυτό. Σήμερα, όμως, σερνόμενοι στην προπόνηση. Τρέφομαι με περίπου 180 γρ. πρωτεΐνης την ημέρα, αλλά σκέφτομαι να δοκιμάσω μια από αυτές τις σκόνες πρωτεΐνης που πωλούνται στο γυμναστήριο. Νιώθω πως χρειάζομαι κάτι για να μου δώσει λίγο σιγουριά.»

Το βάρος του Τεό είναι 90 κιλά. Δεδομένου πως πλέον γνωρίζετε το ρόλο των θρεπτικών ουσιών στην έντονη φυσική άσκηση, τι πιστεύετε πως προκαλεί στον Τεό αυτό το αίσθημα εξάντλησης; Θα συνιστούσατε να δοκιμάσει τα συμπληρώματα πρωτεϊνών; Ποιες άλλες στρατηγικές θα μπορούσαν να του φανούν χρήσιμες;

μενης ενέργειας. Αυτό όμως δεν επαρκεί για την έντονη άσκηση. Αντιθέτως, η ποσότητα λίπους που γενικά συστήνεται στους περισσότερους αθλητές αντιστοιχεί σε ποσοστό 20% ως και 35% της συνιστώμενης προσλαμβανόμενης ενέργειας, με τα κορεσμένα λίπη να μην υπερβαίνουν όμως το 10%. Οι παραπάνω οδηγίες ισχύουν και για μη αθλητές. Το λίπος δεν παρέχει μόνο ενέργεια, αλλά επίσης λιποδιαλυτές βιταμίνες και απαραίτητα λιπαρά οξέα που είναι ουσιώδη για τη διατήρηση της υγείας. Η ανεπαρκής πρόσληψη λιπών είναι λοιπόν δυνατό να αποδειχθεί επιβλαβής για την ικανότητα άσκησης και τις αθλητικές επιδόσεις. Οι αθλητές με παράγοντες κινδύνου για χρόνιες παθήσεις, όπως υπερλιπιδαιμία, αρτηριακή υπέρταση ή ανθυγιεινά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, οφείλουν να συμβουλευθούν τον ιατρό τους έτσι ώστε να προσαρμόσουν την πρόσληψη λιπών και υδατανθράκων ανάλογα με τους παράγοντες κινδύνου που αντιμετωπίζουν.

Πολλοί αθλητές έχουν αυξημένες ανάγκες για πρωτεΐνες

Η προτεινόμενη πρόσληψη πρωτεΐνης για σωματικά δραστήρια άτομα κυμαίνεται από 1 έως 1,8 γραμμάρια ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους. Το κατώτερο όριο αυτού του εύρους συστήνεται σε ανθρώπους που ασκούνται τέσσερις με πέντε φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά ή λιγότερο. Το ανώτερο όριο είναι για αθλητές που προπονούνται πέντε με επτά φορές την εβδομάδα για περισσότερο από μια ώρα ημερησίως. Η πρόσληψη πρωτεΐνης που να φθάνει τα 1,8 ή και τα 2 γραμμάρια ανά κιλό ανά ημέρα μπορεί να αποτρέψει την απώλεια άλιπης σωματικής μάζας σε περιόδους που ο αθλητής περιορίζει την πρόσληψη ενέργειας με σκοπό την απώλεια λίπους.¹⁷

Οι περισσότεροι σωματικά αδρανείς άνθρωποι στο Δυτικό κόσμο, αλλά και πολλοί αθλητές, καταναλώνουν ήδη περισσότερες πρωτεΐνες από όσες χρειάζονται για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Ωστόσο, ορισμένοι αθλητές δεν καταναλώνουν αρκετή ποσότητα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με χαμηλή προσλαμβανόμενη ενέργεια ή που αποφεύγουν το κρέας και τα παράγωγά του ή και νέων αθλητών που βρίσκονται ακόμα στην ανάπτυξη και δεν γνωρίζουν πως έχουν αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες.

Το 1995, ο Δρ. Barry Sears δημοσίευσε το «*The Zone: A Dietary Road Map*», ένα βιβλίο που ευαγγελίζεται πολυάριθμα οφέλη για τους αθλητές από την τήρηση μιας δίαιτας υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες.¹⁸ Έκτοτε, ο Sears έχει εκδώσει περισσότερα από δέκα βιβλία βασισμένα σε αυτόν τον ισχυρισμό, τα οποία συνιστούν τη δίαιτα 40-30-30. Αυτή η δίαιτα απαρτίζεται από 40% υδατάνθρακες, 30% λίπος και 30% πρωτεΐνες. Ο Δρ. Sears υποστηρίζει πως η διατροφή που είναι πλούσια σε υδατάνθρακες βλάπτει τις αθλητικές επιδόσεις εξαιτίας των ανθυγιεινών συνεπειών της ινσουλίνης. Αυτή η άποψη δεν υποστηρίζεται όμως από αποτελέσματα ερευνών. Μάλιστα, πολλές από τις ιδέες του Δρ. Sears δεν συνάδουν με την ανθρώπινη φυσιολογία. Το πρωταρχικό πρόβλημα της Zone Diet για αθλητές είναι πως η προτεινόμενη πρόσληψη ενέργειας και υδατανθράκων είναι πολύ χαμηλή για τη στήριξη της άσκησης.

Στις πηγές πρωτεϊνών υψηλής ποιότητας περιλαμβάνονται το άπαχο κρέας, τα πουλερικά, τα ψάρια, τα αυγά, τα γαλακτοκομικά προϊόντα με χαμηλά λιπαρά, τα όσπρια και τα προϊόντα σόγιας. Ακολουθώντας τα εξατομικευμένα πρότυπα γευμάτων του MyPlate, άτομα όλων των επιπέδων φυσικής κατάστασης μπορούν να καταναλώσουν επαρκή ποσότητα πρωτεΐνης χωρίς τη χρήση συμπληρωμάτων ή ειδικά επεξεργασμένων τροφών.



Το νερό είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών και την αποφυγή της αφυδάτωσης.

Πολλοί αθλητές χρησιμοποιούν μίλκσεϊκ πρωτεΐνης κι άλλα προϊόντα στην προσπάθειά τους να αναπτύξουν μυϊκή μάζα και δύναμη. Ορισμένοι ακόμα χρησιμοποιούν *εργογόνα βοηθήματα* (αναβολικές ουσίες) έτσι ώστε να ενισχύσουν τις επιδόσεις τους. Για να μάθετε περισσότερα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια των εργογόνων βοηθημάτων ανατρέξτε στην ενότητα *Διατροφικός Μύθος ή Πραγματικότητα*.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Ο τύπος, η ένταση και η διάρκεια των δραστηριοτήτων καθορίζουν τις ανάγκες του οργανισμού σε θρεπτικές ουσίες. Γενικά, οι αθλητές έχουν υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις από εκείνους που ασκούνται μέτρια ή καθόλου. Οι ενεργειακές ανάγκες είναι δυνατό να φθάνουν έως και τις 7.500 θερμίδες την ημέρα για άνδρες αθλητές που αγωνίζονται σε αθλήματα υψηλής έντασης. Οι ανάγκες σε υδατάνθρακες μπορεί να είναι υψηλότερες σε δραστήριους ανθρώπους. Σε γενικές γραμμές, οι αθλητές πρέπει να καταναλώνουν υδατάνθρακες σε ποσοστό 45% με 65% της συνολικής ενέργειας. Η φόρτωση με υδατάνθρακες περιλαμβάνει αλλαγές στον τρόπο προπόνησης και τη διατροφή με στόχο τη μεγιστοποίηση των αποθεμάτων γλυκογόνου στους μυς. Οι σωματικά δραστήριοι άνθρωποι χρησιμοποιούν περισσότερο λίπος από ότι υδατάνθρακες για ενέργεια, επειδή αυξάνεται ο αριθμός και η δραστηριότητα των ενζύμων που συμμετέχουν στο μεταβολισμό των λιπών. Παράλληλα, έχουν βελτιωμένη ικανότητα να αποθηκεύουν λίπος και να το αποσπούν από το αίμα για να το χρησιμοποιήσουν ως καύσιμο κατά την άσκηση. Η προτεινόμενη διατροφική πρόσληψη λίπους για αθλητές είναι 20% έως 35% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας, με λιγότερο από το 10% να αποτελείται από κορεσμένα λίπη. Αν και οι πρωτεϊνικές ανάγκες είναι υψηλότερες σε αθλητές, οι περισσότεροι άνθρωποι στο Δυτικό κόσμο ήδη καταναλώνουν καθημερινά υπερδιπλάσια ποσότητα πρωτεϊνών από αυτήν που έχουν ανάγκη. ■

ΕΣ 9 Εξηγήστε πώς η αύξηση της σωματικής άσκησης ή της αθλητικής προπόνησης μπορεί να επηρεάσει τις ανάγκες για υγρά και για μικροθρεπτικά συστατικά.

ΕΣ 10 Συγκρίνετε τη θερμική συγκοπή, τις μυϊκές κράμπες, την εξάντληση λόγω υπερθέρμανσης και τη θερμοπληξία.

Ψύξη μέσω εξάτμισης

Εφίδρωση, ο κύριος τρόπος αποβολής θερμότητας από το σώμα.

Πώς επηρεάζει η φυσική δραστηριότητα τις ανάγκες για υγρά και μικροθρεπτικές ουσίες;

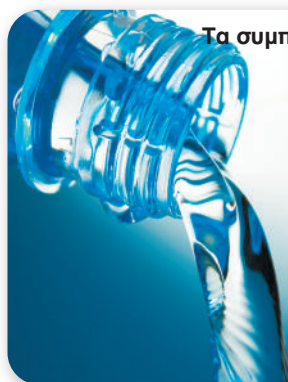
Σε αυτήν την ενότητα αναφέρονται οι βασικές λειτουργίες του νερού και ο ρόλος του στην άσκηση. (Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών, δείτε το Κεφάλαιο 9.) Επίσης, σημειώνονται οι διαφοροποιήσεις των αναγκών σε μικροθρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την έντονη φυσική δραστηριότητα.

Αφυδάτωση και διαταραχές που σχετίζονται με υπερθέρμανση

Η παραγωγή θερμότητας μπορεί να αυξηθεί έως και 15 με 20 φορές κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης! Ο κύριος τρόπος με τον οποίο αποβάλλεται η θερμότητα είναι μέσω της εφίδρωσης, που αλλιώς ονομάζεται και **ψύξη μέσω εξάτμισης**. Όταν η θερμοκρασία του σώματος αυξάνεται, περισσότερο αίμα (που περιέχει νερό) ρέει προς την επιφάνεια του δέρματος. Με αυτόν τον τρόπο, η θερμότητα μεταφέρεται από τον πυρήνα του σώματος προς την επιφάνεια. Το νερό (και η θερμότητα) αποβάλλεται μέσω του ιδρώτα και ο ατμοσφαιρικός αέρας δέχεται το εξατμιζόμενο νερό από το δέρμα, ψύχοντας έτσι το σώμα.

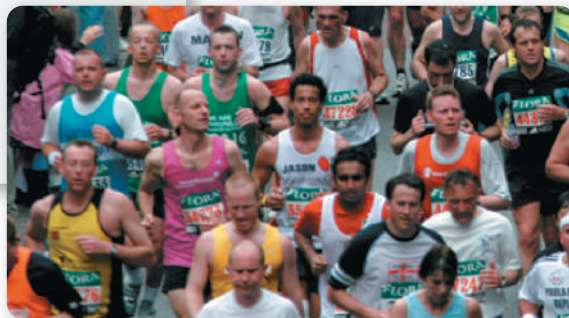
Εντούτοις, κατά τη διάρκεια της άσκησης σε θερμό περιβάλλον είναι δυνατό να προκύψουν διαταραχές του οργανισμού από υπερθέρμανση. Αυτό συμβαίνει διότι κατά την άσκηση οι μύες και το δέρμα διαρκώς ανταγωνίζονται για τη ροή του αίματος. Όταν η αιματική ροή δεν επαρκεί για να παρέχει ταυτόχρονα αίμα στους μυς και στο δέρμα, δίνεται προτεραιότητα στους μυς και αναστέλλεται η εφίδρωση. Η άσκηση σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη. Αυτό οφείλεται στη δραματική αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος εξαιτίας του θερμού περιβάλλοντος, ταυτόχρονα με την αναστολή της εφίδρωσης από την υγρασία. Το τελευταίο, συγκεκριμένα, συμβαίνει καθώς ο περιβαλλοντικός αέρας είναι ήδη τόσο κορεσμένος σε νερό, ώστε είναι αδύνατο να απορροφήσει τον ιδρώτα. Η θερμοκρασία του οργανισμού φθάνει σε επικίνδυνα επίπεδα, αυξάνοντας την πιθανότητα για κάποια διαταραχή.

Η αφυδάτωση αυξάνει ραγδαία τον κίνδυνο εμφάνισης διαταραχών που οφείλονται στην υπερθέρμανση του οργανισμού. Στην **Εικόνα 14.12** αναφέρονται τα συμπτώματα της αφυδάτωσης κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης. Στα οξέα συμβάντα που οφείλονται στη θερμότητα ανήκουν η θερμική συγκοπή, οι θερμικές κράμπες, η θερμική εξάντληση και η θερμοπληξία:



Τα συμπτώματα της αφυδάτωσης κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης:

- Μειωμένη απόδοση στην άσκηση
- Αυξημένο αίσθημα καταπόνησης από την άσκηση
- Σκούρα κίτρινη ή καφέ χρώση στα ούρα
- Υψηλότερη καρδιακή συχνότητα για την εκάστοτε ένταση άσκησης
- Μειωμένη όρεξη
- Ελαττωμένη ικανότητα συγκέντρωσης
- Μειωμένη διούρηση
- Κόπωση και αδυναμία
- Πονοκέφαλος και ζάλη



ΕΙΚΟΝΑ 14.12 Τα συμπτώματα της αφυδάτωσης κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης.

- Η **θερμική συγκοπή** είναι ένα επεισόδιο ζάλης (ή και λιποθυμίας) που παρατηρείται σε ανθρώπους που στέκονται όρθιοι για μεγάλο χρονικό διάστημα σε θερμό περιβάλλον και το αίμα τους συγκεντρώνεται στα κάτω άκρα. Μπορεί επίσης να συμβεί σε άτομα που σταματούν ξαφνικά μετά από αγώνα ή σηκώνονται απότομα από την οριζόντια θέση.
- Οι **θερμικές κρίμπες** είναι μυϊκοί σπασμοί που προκύπτουν είτε κατά τη διάρκεια της άσκησης, είτε ώρες μετά από εντατική άσκηση ή χειρωνακτική εργασία σε θερμό περιβάλλον. Συνήθως παρατηρούνται στα πόδια, στα χέρια ή στην κοιλιακή χώρα όταν πέφτει η θερμοκρασία του σώματος.
- Η **θερμική εξάντληση** και η **θερμοπληξία** συμβαίνουν διαδοχικά, με την ανεξέλεγκτη εξάντληση να οδηγεί στη θερμοπληξία. Τα πρώιμα συμπτώματα της θερμικής εξάντλησης περιλαμβάνουν υπερβολική εφίδρωση, κρύο και υγρό δέρμα, γρήγορο αλλά αδύναμο σφυγμό, αδυναμία, ναυτία, ζάλη, πονοκέφαλο και δυσκολία συγκέντρωσης. Τα σημάδια ότι η εξάντληση εξελίσσεται σε θερμοπληξία είναι το θερμό και ξηρό δέρμα, οι γρήγοροι και δυνατοί παλμοί, ο εμετός, η διάρροια, η θερμοκρασία σώματος μεγαλύτερη ή ίση με 40°C, οι παραισθήσεις και το κώμα. Η άμεση ιατρική φροντίδα είναι απαραίτητη για τη διάσωση της ζωής του ατόμου (για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις διαταραχές που σχετίζονται με τη θερμότητα, δείτε το Κεφάλαιο 9).

Οδηγίες για σωστή αναπλήρωση υγρών

Πώς προλαμβάνονται οι διαταραχές από υπερθέρμανση και η αφυδάτωση; Προφανώς, η απάντηση βρίσκεται στην επαρκή πρόσληψη υγρών, η οποία είναι ζωτικής σημασίας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση. Δυστυχώς, ο μηχανισμός δίψας του οργανισμού δεν σηματοδοτεί με αξιοπιστία την πραγματική ανάγκη πρόσληψης υγρών. Αν βασιζόμαστε στο αίσθημα δίψας, δεν θα καταναλώσουμε αρκετά υγρά για να υποστηρίξουμε την άσκηση.

Οι γενικές συστάσεις για την αναπλήρωση υγρών βασίζονται στη διατήρηση του σωματικού βάρους σταθερού. Οι αθλητές που προπονούνται ή αγωνίζονται σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας οφείλουν να ζυγίζονται πριν και μετά την περίοδο άσκησης και να ανακτούν τη διαφορά βάρους μέσα σε διάστημα 24 ωρών. Πρέπει να αποφεύγεται η απώλεια άνω του 2% με 3% του σωματικού βάρους μετά από άσκηση. Οι αθλητικές επιδόσεις επηρεάζονται ακόμα και με απώλεια υγρών που αντιστοιχούν σε μόλις 1% του συνολικού βάρους.

Ο **Πίνακας 14.5** συγκεντρώνει τις οδηγίες για σωστή αναπλήρωση υγρών. Το σκέτο νερό είναι γενικά επαρκές για αναπλήρωση, όταν πρόκειται για δραστηριότητες που διαρκούν λιγότερο από 1 ώρα. Ωστόσο, για περιόδους μεγαλύτερες της 1 ώρας υπό οποιεσδήποτε συνθήκες, προτιμούνται τα αθλητικά ποτά (sport drinks) που περιέχουν υδατάνθρακες και ηλεκτρολύτες. Τα τελευταία ενδείκνυνται επίσης για άτομα που δεν πίνουν αρκετό νερό επειδή δεν τους αρέσει γευστικά. Αν η κατανάλωση τέτοιων ποτών εξασφαλίζει επαρκή

Θερμική συγκοπή Αίσθημα ζάλης που προκύπτει από τη συγκέντρωση του αίματος στα κάτω άκρα. Είναι σύνθησε αποτέλεσμα ορθοστασίας σε ζεστό περιβάλλον, απότομης αλλαγής θέσης από την οριζόντια ή ξαφνική διακοπή της άσκησης.

Θερμικές κρίμπες

Μυϊκές συσπάσεις που συμβαίνουν ώρες ύστερα από εντατική άσκηση. Συνήθως προκύπτουν όταν υπάρχει μεγάλη απώλεια ιδρώτα και αυξημένη πρόσληψη υγρών για αναπλήρωση, μικρός όγκος ούρων και ανεπαρκής πρόσληψη νατρίου (αλατιού).

Θερμική εξάντληση

Διαταραχή από υπερθέρμανση που χαρακτηρίζεται από υπερβολική εφίδρωση, αδυναμία, ναυτία, ζάλη, πονοκέφαλο και αδυναμία συγκέντρωσης. Αν δεν αντιμετωπιστεί μπορεί να οδηγήσει σε θερμοπληξία.

Θερμοπληξία

Δυνητικά θανάσιμη διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ζεστό και ξηρό δέρμα, ταχυκαρδία, εμέτους, διάρροια, υψηλή θερμοκρασία σώματος, παραισθήσεις και κώμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14.5 Κατευθυντήριες Οδηγίες για Αναπλήρωση Υγρών

Επίπεδο δραστηριότητας	Περιβάλλον	Απαιτήσεις υγρών (λίτρα ανά ημέρα)
Χαμηλό	Δροσερό	2–3
Υψηλό	Δροσερό	3–6
Χαμηλό	Θερμό	3–5
Υψηλό	Θερμό	5–10

Πριν από άσκηση ή αγώνα

- Καταναλώστε υγρά το 24ωρο που προηγείται του αθλητικού γεγονότος, αρκετά για τη διατήρηση του σωματικού βάρους.
- Καταναλώστε αργά περίπου 5 με 7 ml νερού ή αθλητικού ροφήματος ανά kg βάρους τουλάχιστον 4 ώρες πριν την άσκηση, έτσι ώστε να αφήσετε χρόνο για αποβολή της περίσσειας υγρών πριν την έναρξη του αθλητικού γεγονότος.
- Καταναλώστε αργά επιπλέον 3 με 5 ml ανά kg σωματικού βάρους περίπου 2 ώρες πριν την άσκηση.
- Η κατανάλωση ροφημάτων με νάτριο (αλάτι) και/ή μικρής ποσότητας αλμυρών σνακ θα διεγείρει το αίσθημα της δίψας και θα συγκρατήσει τα προσλαμβανόμενα υγρά

Κατά τη διάρκεια άσκησης ή αγώνα

- Καταναλώστε υγρά από νωρίς και συχνά κατά τη διάρκεια της άσκησης για να αναπληρώσετε επαρκώς το νερό που χάνεται μέσω της εφίδρωσης.
- Η συνολική ποσότητα και ο ρυθμός της αναπλήρωσης υγρών εξαρτάται από τον ατομικό ρυθμό εφίδρωσης, τη διάρκεια της άσκησης, τις καιρικές συνθήκες και τις ευκαιρίες για κατανάλωση υγρών.
- Τα υγρά πρέπει να είναι ψυχρότερα από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και να έχουν ευχάριστη γεύση για να διευκολύνουν την αναπλήρωση.

Κατά τη διάρκεια άσκησης ή αγώνα διάρκειας άνω της 1 ώρας

- Η αναπλήρωση υγρών να γίνεται με ροφήματα που περιέχουν 5-10% υδατάνθρακες για να διατηρηθούν σταθερά τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Επίσης πρέπει να περιέχουν νάτριο σε ποσότητα 0,5-0,7 γραμμάρια ανά λίτρο νερού και άλλους ηλεκτρολύτες για να αναπληρωθεί το νάτριο που χάνεται μέσω της εφίδρωσης.

Μετά από άσκηση ή αγώνα

- Καταναλώστε 6 φλιτζάνια υγρών για κάθε χιλιόγραμμο μείωσης του σωματικού βάρους
- Τα υγρά πρέπει να περιέχουν νερό για αποκατάσταση της ενυδάτωσης, υδατάνθρακες για αναπλήρωση των αποθεμάτων γλυκογόνου και ηλεκτρολύτες (για παράδειγμα, νάτριο και κάλιο) για επίσπευση της ενυδάτωσης.
- Καταναλώστε αρκετά υγρά ώστε να έχετε συχνή διούρηση και τα ούρα να έχουν ανοικτή κίτρινη χρώση. Η πρόσληψη ποσότητας ίσης με το 125-150% της απώλειας υγρών είναι συνήθως αρκετή για να εξασφαλιστεί πλήρης ενυδάτωση.

Γενικά

- Τα προϊόντα που περιέχουν φρουκτόζη πρέπει να περιορίζονται, καθώς μπορεί να προκαλέσουν γαστρεντερικές ενοχλήσεις.
- Η καφεΐνη και το αλκοόλ πρέπει να αποφεύγονται, αφού αυξάνουν τη διούρηση και μειώνουν την κατακράτηση υγρών.
- Τα ανθρακούχα αναψυκτικά πρέπει να αποφεύγονται, καθώς ελαττώνουν την επιθυμία για πρόσληψη υγρών λόγω αισθήματος πληρότητας στο στομάχι.

Πηγή: Δεδομένα από Murray, R. 1997. Drink more! Advice from a world class expert. ACSM's Health and Fitness Journal 1:19–23; American College of Sports Medicine Position Stand. 2007. Exercise and fluid replacement. Med. Sci. Sports Exerc. 39(2):377–390; and Casa, D. J., L. E. Armstrong, S. K. Hillman, S. J. Montain, R. V. Reiff, B. S. E. Rich, W. O. Roberts, and J. A. Stone. 2000. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. J. Athlet. Train. 35:212–22

ενυδάτωση, τότε είναι κατάλληλα για χρήση. (Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αθλητικά ποτά δείτε το Κεφάλαιο 9)

Η ανεπαρκής πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μπορεί να βλάψει την υγεία και την απόδοση

Η έντονη προπόνηση για αθλητικά γεγονότα μεταβάλλει τις απαιτήσεις για συγκεκριμένες βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Πολλοί έντονα σωματικά δραστήριοι άνθρωποι δεν καταναλώνουν αρκετή ποσότητα ή ποικιλία τροφών ώστε να έχουν επαρκή πρόσληψη αυτών των ουσιών. Συνεπώς είναι ανάγκη όλοι οι σωματικοί δραστήριοι άνθρωποι να επιδιώκουν συνειδητά να έχουν μια επαρκή, ποικίλη και ισορροπημένη διατροφή η οποία θα καλύπτει τις αυξημένες ανάγκες που σχετίζονται με την έντονη προπόνηση.

Η κατανάλωση αθλητικών ποτών κατά τη διάρκεια προπονήσεων ή αγώνων που ξεπερνούν σε διάρκεια τη 1 ώρα αναπληρώνει επαρκώς τα υγρά, τους υδατάνθρακες και τους ηλεκτρολύτες.

Βιταμίνες συμπλέγματος Β

Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β συμμετέχουν άμεσα στον ενεργειακό μεταβολισμό (δείτε το Κεφάλαιο 8 για αναλυτική περιγραφή των θρεπτικών ουσιών που εμπλέκονται στο μεταβολισμό). Υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία πως -ως σύνολο- οι δραστήριοι άνθρωποι χρειάζονται ελαφρώς περισσότερη θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη Β₆ από τη συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη (RDA). Αυτό συμβαίνει λόγω της αυξημένης παραγωγής ενέργειας και της ανεπαρκούς πρόσληψης σε ορισμένα άτομα. Ωστόσο, αυτές οι αυξημένες ανάγκες καλύπτονται εύκολα από την κατανάλωση επαρκούς ενέργειας και άφθονων υδατανθράκων πλούσιων σε φυτικές ίνες. Τα δραστήρια άτομα που διατρέχουν κίνδυνο ανεπάρκειας βιταμινών συμπλέγματος Β είναι εκείνα που δεν καταναλώνουν αρκετή ενέργεια ή καταναλώνουν κυρίως επεξεργασμένους υδατάνθρακες, όπως σακχαρούχα αναψυκτικά και σνακ. Οι αυστηρά χορτοφάγοι (βέγκαν) που ασχολούνται με τον αθλητισμό ή είναι έντονα σωματικά δραστήριοι διατρέχουν αυξημένη κίνδυνο ανεπαρκούς πρόσληψης της βιταμίνης Β₁₂. Τροφές που μπορεί να έχουν εμπλουτιστεί με αυτή ουσία περιλαμβάνουν παράγωγα σόγιας και άλλων δημητριακών.



Η κατανάλωση αθλητικών ποτών κατά τη διάρκεια προπονήσεων ή αγώνων που ξεπερνούν σε διάρκεια τη 1 ώρα αναπληρώνει επαρκώς τα υγρά, τους υδατάνθρακες και τους ηλεκτρολύτες.

Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τη σωστή συστολή των μυών και εξασφαλίζει υγεία στα οστά. Η πρόσληψη ασβεστίου είναι ανεπαρκής για τις περισσότερες γυναίκες στο Δυτικό κόσμο, συμπεριλαμβανομένων των δραστήριων και μη. Αυτό πιθανότατα οφείλεται σε ανεπαρκή πρόσληψη πλούσιων σε ασβέστιο τροφών, ιδιαίτερα γαλακτοκομικών προϊόντων. Αν και η έντονη άσκηση δεν φαίνεται να επηρεάζει άμεσα τις ανάγκες σε ασβέστιο, είναι απαραίτητο να καταναλώνουμε αρκετό ασβέστιο για να εξασφαλίσουμε την υγεία των οστών μας. Διαφορετικά, είναι δυνατό να προκύψουν κατάγματα κόπωσης και σοβαρή απώλεια οστίτη ιστού.

Ορισμένες αθλήτριες πάσχουν από το σύνδρομο που είναι γνωστό ως *γυναικεία αθλητική τριάδα* (βλ. Κεφάλαιο *Ανάλυση Εις Βάθος 13.5*). Στην γυναικεία αθλητική τριάδα, η ανεπάρκεια θρεπτικών ουσιών προκαλεί ανωμαλίες στον καταμήνιο κύκλο και ορμονικές διαταραχές που μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική απώλεια οστικής μάζας. Συνεπώς, είναι ζωτικό για τις αθλήτριες να καταναλώνουν τις συνιστώμενες ποσότητες ασβεστίου. Εκείνες που είναι μικρόσωμες και προσλαμβάνουν λιγότερη ενέργεια ίσως χρειάζονται συμπληρώματα ασβεστίου για να καλύψουν τις τρέχουσες συστάσεις.

Σίδηρος

Ο σίδηρος αποτελεί συστατικό της αιμοσφαιρίνης και είναι ουσιώδης για τη μεταφορά του οξυγόνου στο αίμα προς τα κύτταρα και τους ασκούμενους μυς. Ο σίδηρος επίσης συμμετέχει στην παραγωγή ενέργειας. Τα σωματικά δραστήρια άτομα αποβάλλουν περισσότερο σίδηρο μέσω του ιδρώτα, των κοπράνων και των ούρων από τα σωματικά αδρανή. Οι αθλητές αντοχής χάνουν επίσης σίδηρο όταν τα ερυθρά αιμοσφαίριά τους διασπώνται στα πόδια τους, ως αποτέλεσμα του τρεξίματος. Οι γυναίκες χάνουν περισσότερο σίδηρο λόγω της εμμήνου ρύσης, ενώ παράλληλα τείνουν να προσλαμβάνουν λιγότερο σίδηρο με τη διατροφή τους από τους άνδρες. Οι χορτοφάγοι είναι επίσης περισσότερο πιθανό να καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες σιδήρου. Ανάλογα και με το βαθμό σοβαρότητάς της, η σιδηροπενία μπορεί να βλάψει τις αθλητικές επιδόσεις και την ικανότητα εκτέλεσης τακτικής σωματικής άσκησης.

Τη δεκαετία του 1960 αναγνωρίστηκε ένα φαινόμενο που ονομάστηκε *αναιμία των αθλητών*. Η αναιμία των αθλητών δεν είναι στην πραγματικότητα αναιμία. Αποτελεί μια παροδική ελάττωση των αποθεμάτων σιδήρου κατά την έναρξη του προγράμματος άσκησης ή κατά την αύξηση της έντασης της άσκησης σε ορισμένους αθλητές. Η αιτία βρίσκεται στο γεγονός ότι η προπόνηση αυξάνει την ποσότητα νερού στο αίμα (*όγκος πλάσματος*). Ωστόσο, η ποσότητα της αιμοσφαιρίνης δεν αυξάνεται με την ίδια ταχύτητα, με αποτέλεσμα η περιεκτικότητα του αίματος σε σίδηρο να φαίνεται χαμηλή. Το εύρημα αυτό είναι πλασματικό, και οφείλεται στο αυξημένο όγκο πλάσματος. Η αναιμία των αθλητών δεν επηρεάζει την απόδοση, αφού δεν είναι πραγματική αναιμία.

Γενικά, φαίνεται πως οι σωματικά δραστήριες γυναίκες διατρέχουν σχετικά μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης του πρώτου σταδίου ανεπάρκειας σιδήρου, όπου τα αποθέματα σιδήρου είναι χαμηλά. Δεδομένου αυτού, συστήνεται στους σωματικά δραστήριους ανθρώπους να παρακολουθούν τακτικά τα επίπεδα σιδήρου τους με εξετάσεις αίματος, κα-

θώς και να προσέχουν την πρόσληψη σιδήρου από τη διατροφή τους. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, οι ανάγκες για σίδηρο δεν καλύπτονται με τη διατροφή και τα συμπληρώματα διατροφής κρίνονται απαραίτητα. Τα συμπληρώματα σιδήρου πρέπει να λαμβάνονται ύστερα από έγκριση του ιατρού και υπό ορθή ιατρική επίβλεψη.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Η τακτική άσκηση αυξάνει τις ανάγκες του οργανισμού σε υγρά. Τα υγρά του οργανισμού χρησιμοποιούνται μεταξύ άλλων και για την ψύξη μέσω εξάτμισης, μια διαδικασία μέσω της οποίας ρυθμίζεται η κεντρική θερμοκρασία του σώματος. Η αφυδάτωση αποτελεί επικίνδυνη επιπλοκή της άσκησης υπό συνθήκες πολύ υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας. Οι διαταραχές που οφείλονται στη θερμότητα περιλαμβάνουν τη θερμική συγκοπή (αίσθημα ζάλης ή/και λιποθυμίας το οποίο προκαλείται από συγκέντρωση του αίματος στα κάτω άκρα), τις θερμικές κρίμπες (μυϊκοί σπασμοί που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από φυσική δραστηριότητα σε θερμό περιβάλλον), τη θερμική εξάντληση και τη θερμοπληξία (που συμβαίνουν διαδοχικά όταν η κεντρική θερμοκρασία του σώματος αυξάνεται ανεξέλεγκτα). Τα σημεία και τα συμπτώματα ξεκινούν ως υπερβολική εφίδρωση, ναυτία και σύγχυση και εξελίσσονται σε ξηρό και ζεστό δέρμα, εμέτους και τελικά κώμα, που αν δεν αντιμετωπιστεί οδηγεί σε θάνατο. Τα σωματικά δραστήρια άτομα ίσως χρειάζονται περισσότερη θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη B₆ από ότι τα σωματικά αδρανή άτομα για να υποστηρίξουν επαρκώς τον ενεργειακό μεταβολισμό τους. Η άσκηση δεν αυξάνει από μόνη της τις ανάγκες σε ασβέστιο. Εντούτοις, οι περισσότερες γυναίκες δεν καταναλώνουν αρκετό ασβέστιο. Μερικές αθλήτριες πάσχουν από τη γυναικεία αθλητική τριάδα, μια κατάσταση που περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση τριών παραγόντων: χαμηλή διαθεσιμότητα σε ενέργεια, χαμηλή οστική πυκνότητα και διαταραχές της εμμήνου ρύσεως. Ο σίδηρος είναι ουσιώδης για τη μεταφορά οξυγόνου στους ασκούμενους μυς και συμμετέχει στην παραγωγή ενέργειας. Επιπλέον, τα σωματικά δραστήρια άτομα χάνουν περισσότερο σίδηρο με τον ιδρώτα, τα ούρα και τα κόπρανα τους από τα σωματικά αδρανή. Επομένως, αυτοί χρειάζονται περισσότερο σίδηρο, και ιδιαίτερα οι αθλήτριες και οι χοροφάγοι αθλητές. ■

Διατροφικός Μύθος ή Πραγματικότητα;

Είναι Απαραίτητα τα Εργογόνα Βοηθήματα για τους Σωματικά Δραστήριους Ανθρώπους;

Πολλοί αθλητές που ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό, αλλά ακόμα και άτομα που ασκούνται για λόγους ψυχαγωγίας, διαρκώς ψάχνουν κάτι που θα τους βοηθήσει να ενισχύσουν τις επιδόσεις τους. Τα **εργογόνα βοηθήματα (ergogenic aids)** είναι ουσίες που βελτιώνουν τις αθλητικές επιδόσεις. Για παράδειγμα, ορισμένα συμπληρώματα διατροφής μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εργογόνα βοηθήματα, όπως συμβαίνει και με τα αναβολικά στεροειδή και άλλες φαρμακευτικές ουσίες. Είναι ενδιαφέρον πως πολλά άτομα αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν εργογόνα βοηθήματα όχι μόνο με σκοπό να ενισχύσουν τις επιδόσεις τους, αλλά και για να βελτιώσουν την εμφάνισή τους, να προλάβουν ή να αντιμετωπίσουν τραυματισμούς και ασθένειες, ή ακόμα και να ανταπεξέλθουν στο στρες. Ορισμένοι μάλιστα αναφέρουν πως τα χρησιμοποιούν λόγω πίεσης από τον περίγυρό τους!

Όπως μάθατε σε αυτό το κεφάλαιο, η επαρκής διατροφή είναι ζωτικής σημασίας για τις αθλητικές επιδόσεις και την τακτική φυσική δραστηριότητα. Προϊόντα όπως οι μπάρες ενέργειας και τα αθλητικά ποτά μπορούν να προσφέρουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Παρόλα αυτά, όπως θα συζητηθεί παρακάτω, πολλά εργογόνα βοηθήματα δεν είναι αποτελεσματικά, ορισμένα είναι επικίνδυνα και τα περισσότερα είναι ιδιαίτερα ακριβά. Για το μέσο καταναλωτή είναι

πρακτικά αδύνατο να παρακολουθήσει τις ερευνητικές εξελίξεις σχετικά με αυτά τα προϊόντα. Επιπροσθέτως, πολλά δεν έχουν διερευνηθεί επαρκώς και για άλλα υπάρχουν διάφοροι ανυπόστατοι ισχυρισμοί. Πώς μπορεί ένας καταναλωτής να αποκτήσει περισσότερες γνώσεις για τα εργογόνα βοηθήματα;

Νέα εργογόνα βοηθήματα κυκλοφορούν στο εμπόριο σχεδόν κάθε μήνα. Είναι, επομένως, αδύνατο να συζητηθεί κάθε διαθέσιμο προϊόν εδώ. Ωστόσο, ακολουθεί μια σύντομη ανασκόπηση μερικών δημοφιλών εργογόνων βοηθημάτων.

Ενισχύουν τα αναβολικά προϊόντα τη μυϊκή δύναμη;

Πολλά εργογόνα βοηθήματα θεωρούνται **αναβολικά**, υπό την έννοια ότι «χτίζουν» τους μυς και αυξάνουν την ισχύ τους. Οι περισσότερες αναβολικές ουσίες υπόσχονται να αυξήσουν την τεστοστερόνη, δηλαδή την ορμόνη που σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά του ανδρικού φύλου, η οποία παράλληλα αυξάνει το μυϊκό όγκο και τη δύναμη. Αν και κάποιες αναβολικές ουσίες είναι αποτελεσματικές, έχουν γενικώς συσχετιστεί με βλαβερές παρενέργειες.

Αναβολικά στεροειδή

Τα αναβολικά στεροειδή είναι φάρμακα βασισμένα στην τεστοστερόνη, γνωστά για την αποτελεσματικότητά τους στην ενίσχυση της μυϊκής μάζας, της δύναμης και της ταχύτητας. Έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως από άτομα που συμμετέχουν σε αθλήματα όπου παίζει ρόλο η μυϊκή δύναμη. Εντούτοις, τα προϊόντα αυτά είναι παράνομα και η χρήση τους απαγορεύεται στις περισσότερες επαγγελματικές αθλητικές διοργανώσεις, αλλά και από τη Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή. Στις αποδεδειγμένες μακροπρόθεσμες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις της χρήσης αναβολικών στεροειδών περιλαμβάνονται: στειρότητα, πρόωρη σύγκλιση του αναπτυξιακού χόνδρου των μακρών οστών (με αποτέλεσμα το μόνιμα χαμηλότερο ανάστημα), μικροί όρχεις, διογκωμένος μαστικός ιστός (που αφαιρείται μόνο χειρουργικά) και άλλα σημεία «θηλεοποίησης» στους άνδρες· διογκωμένη κλειτορίδα, αυξημένη τριχοφυΐα στο πρόσωπο κι άλλα χαρακτηριστικά «αρρενοποίησης» στις γυναίκες· αυξημένος κίνδυνος για ορισμένες μορφές καρκίνου, ηπατική βλάβη, δυσλιπιδαιμία, υπέρταση, σοβαρή ακμή, αδύναμες τρίχες κεφαλής και αλωπεκία, κατάθλιψη, παραισθήσεις, διαταραχές του ύπνου και ευερεθιστότητα (γνωστή στη συγκεκριμένη περίπτωση και ως roid rage).

Ανδροστενεδιόνη και δεϋδροεπιανδροστερόνη

Η ανδροστενεδιόνη («andro») και η δεϋδροεπιανδροστερόνη (DHEA) είναι πρόδρομες ουσίες της τεστοστερόνης. Οι κατασκευαστές αυτών των προϊόντων υποστηρίζουν πως η χρήση τους αυξάνει τα επίπεδα τεστοστερόνης και τη μυϊκή δύναμη. Αντίθετα με ό,τι πιστεύουν πολλοί, καμία από τις δύο ουσίες δεν αυξάνει τα επίπεδα τεστοστερόνης, ενώ οι έρευνες για την ανδροστενεδιόνη έχουν δείξει πως αυξάνει τον κίνδυνο για καρδιακές παθήσεις σε άνδρες ηλικίας μεταξύ 35 και 65 ετών.¹ Δεν υπάρχουν μελέτες που να αποδεικνύουν τους ισχυρισμούς ότι τα προϊόντα αυτά ενισχύουν τη δύναμη και αυξάνουν τη μυϊκή μάζα.

Γ-υδροξυβουτυρικό οξύ

Το γ-υδροξυβουτυρικό οξύ (GHB) είναι κατασταλτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος. Προωθούνταν στο παρελθόν ως εναλλακτική επιλογή έναντι των αναβολικών στεροειδών για την αύξηση του όγκου των μυών. Δεν κυκλοφόρησε ποτέ νόμιμα, ωστόσο, παραγόταν και πωλούνταν στη μαύρη αγορά ως συμπλήρωμα διατροφής. Σε πολλούς χρήστες, το GHB προκαλούσε μόνο ζάλη, τρόμο ή εμέτους, ενώ σε άλλους είχε σοβαρές παρενέργειες, όπως επιληπτική κρίση, αναπνευστική δυσχέρεια, υπνηλία και κόμα. Πολλοί νοσηλεύτηκαν, ενώ ορισμένοι πέθαναν.

Εργογόνα βοηθήματα Ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των επιδόσεων κατά την άσκηση και τις αθλητικές δραστηριότητες.



Οι αναβολικές ουσίες διατίθενται συχνά σε άτομα που προσπαθούν να αυξήσουν το μέγεθος των μυών, αλλά πολλές από αυτές προκαλούν επιβλαβείς παρενέργειες.

Δύο παρόμοια προϊόντα (γάμμα-βουτυρολακτόνη, ή GBL, και η 1,4-βουτανεδιόλη, ή BD) προωθήθηκαν εμπορικά ως αντικαταστάτες του GHB. Και τα δύο προϊόντα βρέθηκαν να είναι επικίνδυνα και αποσύρθηκαν από την αγορά. Η BD είναι βιομηχανικός διαλύτης και αναγράφεται στα συστατικά των οικιακών προϊόντων ως τετραμεθυλενική γλυκόλη, βουτυλενική γλυκόλη ή sucol-B. Στις παρενέργειες περιλαμβάνονται η επιθετική συμπεριφορά, η ναυτία, η ακράτεια και η αιφνίδια απώλεια συνείδησης.

Κρεατίνη

Η κρεατίνη, γνωστή και ως φωσφορική κρεατίνη ή φωσφοκρεατίνη, ανευρίσκεται στο κρέας και στα ψάρια και αποθηκεύεται στους μυς. Επειδή τα κύτταρα χρησιμοποιούν την φωσφοκρεατίνη (CP) για να αναγεννήσουν ATP, ορισμένοι ισχυρίζονται ότι τα συμπληρώματα κρεατίνης μπορεί να αυξήσουν τη διαθεσιμότητα της CP, ενισχύοντας έτσι την ικανότητα για άσκηση και την καλύτερη απόδοση σε βραχυχρόνιες έντονες δραστηριότητες, όπως η άρση βαρών και το τρέξιμο βραχέων αποστάσεων. Μεταξύ του 1994

και του 2015, δημοσιεύτηκαν περισσότερα από 18.000 επιστημονικά άρθρα, κεφάλαια και περιλήψεις εργασιών σχετικά με την κρεατίνη και την άσκηση. Η κρεατίνη δεν φαίνεται να ενισχύει την απόδοση σε αεροβικό τύπου ασκήσεις, αλλά μπορεί να αυξήσει το παραγόμενο έργο και τη δύναμη σε ασκήσεις ενδυνάμωσης και να συμβάλλει σε καλύτερες επιδόσεις σε βραχείες αποστάσεις (σπριντ) στην κολύμβηση, το τρέξιμο και την ποδηλασία.

Αν και έχουν αναφερθεί παρενέργειες από τη χρήση κρεατίνης, με χαρακτηριστικότερες την αφυδάτωση, τις μυϊκές κράμπες και ενοχλήσεις από το γαστρεντερικό, δεν γνωρίζουμε πολλά για την επίδραση της μακροχρόνιας χρήσης της στην υγεία. Χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια της χρήσης κρεατίνης για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Τι ισχύει σχετικά με τις απόψεις πως μερικά προϊόντα βελτιστοποιούν την καύση θρεπτικών συστατικών για ενέργεια;

Ορισμένα εργογόνα βοηθήματα πωλούνται ως ουσίες που αυξάνουν τα επίπεδα ενέργειας και βελτιώνουν την αθλητική απόδοση βελτιστοποιώντας τη χρήση λίπους, υδατανθράκων και πρωτεΐνης. Τα προϊόντα που εξετάζονται σε αυτήν την ενότητα είναι η καφεΐνη, η εφεδρίνη, το χρώμιο, η ριβόζη και β-αλανίνη.

Καφεΐνη

Η καφεΐνη είναι διεγερτική ουσία που μας διατηρεί σε εγρήγορση και μας βοηθά να νιώθουμε γεμάτοι ενέργεια, μειώνον

Αναβολική λειτουργία Το χαρακτηριστικό μιας ουσίας να αυξάνει τον όγκο των μυών και να αυξάνει τη μυϊκή δύναμη.

ντας το αίσθημα κόπωσης κατά την άσκηση. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί πως αυξάνει τη χρήση λίπους ως καύσιμο σε ασκήσεις αντοχής, με αποτέλεσμα να μην εξαντλείται το μυϊκό γλυκογόνο και να ενισχύονται οι επιδόσεις. Τα ενεργειακά ποτά που περιέχουν υψηλά ποσά καφεΐνης έχουν γίνει δημοφιλή στους αθλητές και σε πολλούς φοιτητές. Αυτά τα ποτά πρέπει να αποφεύγονται κατά την άσκηση, όμως, καθώς προκαλούν σοβαρή αφυδάτωση λόγω του συνδυασμού απώλειας υγρών από την άσκηση κι αυξημένης διούρησης από την καφεΐνη. Οι έρευνες έχουν δείξει επίσης πως τα ενεργειακά ποτά συσχετίζονται με σοβαρές παρενέργειες στα παιδιά, τους εφήβους και τους νέους ενήλικες, με χαρακτηριστικές τις ανωμαλίες στον καρδιακό ρυθμό, τις επιληπτικές κρίσεις, το σακχαρώδη διαβήτη και διαταραχές της διάθεσης.² Σημειώνεται πως η καφεΐνη είναι ένα ελεγχόμενο ή και απαγορευμένο φάρμακο στον κόσμο του αθλητισμού και ότι οι αθλητές μπορεί να αποβληθούν από τους Ολυμπιακούς αγώνες αν τα επίπεδα καφεΐνης στα ούρα τους είναι πολύ υψηλά. Εντούτοις, η ποσότητα καφεΐνης που απαγορεύεται είναι αρκετά υψηλή και οι αθλητές πρέπει να καταναλώσουν καφεΐνη σε μορφή χαπιού για να φθάσουν αυτό το επίπεδο. Οι παρενέργειες της καφεΐνης περιλαμβάνουν αυξημένη αρτηριακή πίεση, αυξημένη καρδιακή συχνότητα, ζάλη, αϋπνία, πονοκέφαλο και γαστρεντερικές ενοχλήσεις.

Εφεδρίνη

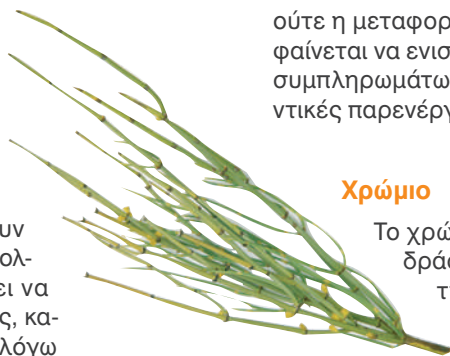
Η εφεδρίνη, γνωστή και ως εφέδρα, κινέζικη εφέδρα και ma huang, είναι ισχυρό διεγερτικό που πωλείται ως συμπλήρωμα διατροφής για απώλεια βάρους και ως ενισχυτής ενέργειας. Στην πραγματικότητα, πολλά προϊόντα που πωλούνται ως κινέζικη εφέδρα (ή φυτική εφέδρα) περιέχουν συνθετική εφεδρίνη μαζί με άλλα διεγερτικά όπως καφεΐνη. Η χρήση της εφέδρας δεν φαίνεται να ενισχύει την απόδοση, αλλά τα συμπληρώματα που περιέχουν ταυτόχρονα καφεΐνη και εφέδρα έχουν δείξει ότι αυξάνουν την άσκηση που μπορεί να εκτελεστεί προτού να επέλθει εξάντληση. Η εφέδρα είναι επίσης γνωστό πως συμβάλλει στη μείωση του βάρους και του σωματικού λίπους σε γυναίκες που δεν ασκούνται, αλλά η αντίστοιχη επίδραση στους αθλητές είναι άγνωστη. Στις παρενέργειες της χρήσης εφέδρας περιλαμβάνονται πονοκέφαλοι, ναυτία, νευρική κατάσταση, άγχος, αρρυθμίες και αυξημένη αρτηριακή πίεση. Τουλάχιστον 17 θάνατοι έχουν αποδοθεί στη χρήση της. Είναι πλέον παράνομο να πωλούνται συμπληρώματα που περιέχουν εφέδρα στις ΗΠΑ και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Καρνιτίνη

Η καρνιτίνη είναι ουσία που παράγεται από αμινοξέα και βρίσκεται στη μεμβράνη των μιτοχονδρίων στα κύτταρα.

Η καρνιτίνη βοηθάει στη μεταφορά λιπαρών οξέων εντός των μιτοχονδρίων, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν για ενέργεια. Έχει προταθεί πως η άσκηση εξαντλεί την καρνιτίνη από τα κύτταρα και ότι η λήψη της ως συμπλήρωμα μπορεί να αποκαταστήσει τα επίπεδά της, ενισχύοντας τη χρήση του λίπους ως καύσιμο. Επομένως, η καρνιτίνη πωλείται όχι μόνο ως ενισχυτικό επιδόσεων, αλλά και για την «καύση του λίπους». Έρευνες που μελέτησαν τα συμπληρώματα καρνιτίνης δεν επαλήθευσαν αυτούς τους ισχυρισμούς, καθώς

ούτε η μεταφορά ούτε η οξειδωση των λιπαρών οξέων δεν φαίνεται να ενισχύονται με την κατανάλωσή τους. Η χρήση συμπληρωμάτων καρνιτίνης δεν έχει συσχετιστεί με σημαντικές παρενέργειες.



Χρώμιο

Το χρώμιο είναι ένα ιχνοστοιχείο που ενισχύει τη δράση της ινσουλίνης όσον αφορά τη διέγερση της εισόδου αμινοξέων εντός του κυττάρου.

Απαντάται στις τροφές ολικής άλεσης, στα τυριά, στους ξηρούς καρπούς, στα μανιτάρια και στα σπαράγγια. Πιστεύεται πως πολλοί άνθρωποι πάσχουν από έλλειψη χρωμίου και πως τα συμπληρώματα χρωμίου μπορεί να ενισχύσουν την πρόσληψη των αμινοξέων από τα μυϊκά

κύτταρα, αυξάνοντας έτσι τον όγκο και τη δύναμη των μυών. Όπως και η καρνιτίνη, το χρώμιο πωλείται ως βοήθημα για την καύση του λίπους, με βάση ισχυρισμούς πως η επίδρασή του στην ινσουλίνη δίνει έναυσμα στον εγκέφαλο να μειώσει την πρόσληψη τροφής. Τα συμπληρώματα χρωμίου είναι διαθέσιμα ως πικολινικό χρώμιο και νικοτινικό χρώμιο. Οι πρώτες μελέτες για τα συμπληρώματα χρωμίου φάνηκαν υποσχόμενες, αλλά οι πιο πρόσφατες και πιο καλά σχεδιασμένες έρευνες δεν υποστηρίζουν κανένα όφελος από τη λήψη τους στη μυϊκή μάζα, τη δύναμη, το σωματικό λίπος ή την απόδοση στην άσκηση.

Ριβόζη

Η ριβόζη είναι σάκχαρο με 5 άτομα άνθρακα που συμμετέχει στην παραγωγή του ATP. Τα συμπληρώματα ριβόζης υποστηρίζεται πως βελτιώνουν τις αθλητικές επιδόσεις αυξάνοντας το παραγόμενο μυϊκό έργο και βραχύνοντας το χρόνο ανάρρωσης μετά από έντονη άσκηση. Αν και έχει δείχθει πως η ριβόζη βελτιώνει την αντοχή στην άσκηση σε ασθενείς με καρδιακές παθήσεις, τα συμπληρώματα ριβόζης δεν φαίνεται να έχουν επίδραση στις αθλητικές επιδόσεις.

Β-αλανίνη

Η β-αλανίνη ανήκει στα μη απαραίτητα αμινοξέα και έχει αναγνωριστεί ως περιοριστικός παράγοντας στην παραγωγή καρνοσίνης, ενός διπεπτιδίου που απαρτίζεται από β-αλανίνη και L-ιστιδίνη και συντίθεται στους σκελετικούς μυς. Η καρνοσίνη παίζει βασικό ρόλο στη ρύθμιση του pH στους μυς και πιστεύεται πως εξουδετερώνει τα οξέα που παράγονται κατά την άσκηση, ενισχύοντας τις επιδόσεις σε βραχυχρόνιες δραστηριότητες μεγάλης έντασης.^{3,4} Πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν πως τα συμπληρώματα β-αλανίνης μπορούν να αυξήσουν τα επίπεδα καρνοσίνης στους μυς και να καθυστερήσουν την εμφάνιση μυϊκής κόπωσης. Επιπροσθέτως, μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση σε μεμονωμένες ή επαναλαμβανόμενες περιόδους άσκησης υψηλής έντασης ή κατά τη μέγιστη μυϊκή συστολή.^{3,4} Φαίνεται να απαιτείται η χρήση συ-



Θα θέλατε να μάθετε τι κάνει ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) για να πάρει αυστηρότερα μέτρα σχετικά με ανέντιμους ισχυρισμούς για την υγεία και τις εταιρίες που τους υποστηρίζουν; Επισκεφθείτε το www.fda.gov και πληκτρολογήστε 'fraudulent health claims' (Παραπλανητικοί ισχυρισμοί υγείας) στη μπάρα αναζήτησης. Επιλέξτε 'Cracking Down on Health Fraud' (Καταπολέμηση της απάτης στο χώρο της υγείας) για να διαβάσετε περισσότερα.

μπληρωμάτων επί αρκετές εβδομάδες για την αύξηση των επιπέδων καρνοσίνης στους μυς και την επίτευξη οφέλους στην απόδοση.⁴

Όπως κατέστη λοιπόν φανερό από αυτή την ανασκόπηση, για πολλά εργογόνα βοηθήματα δεν επαληθεύονται οι ισχυρισμοί ότι ενισχύουν τις αθλητικές επιδόσεις, αυξάνουν τη δύναμη ή βελτιώνουν τη σύσταση του σώματος. Μάλιστα, πολλά έχουν ενοχλητικές, ακόμα και επικίνδυνες παρενέργειες. Πρέπει λοιπόν να φερόμαστε έξυπνα ως καταναλωτές. Πριν την αγορά εργογόνων βοηθημάτων, είναι σημαντικό να βεβαιωθούμε πως δεν ξοδεύουμε χρήματα χωρίς λόγο και πως δεν βάζουμε σε κίνδυνο την υγεία μας.

Ερωτήσεις Κρίσεως

- Μετά την ανάγνωση της ενότητας *Διατροφικός Μύθος ή Πραγματικότητα*, σκέφτεστε να δοκιμάσετε εργογόνα βοηθήματα; Αν ναι, ποιο και γιατί;
- Πιστεύετε πως θα έπρεπε να υπάρχουν πιο αυστηροί νομικοί περιορισμοί στην προώθηση και την πώληση των ερ-

γογόνων βοηθημάτων; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

1. Broeder, C. E., J. Quindry, K. Brittingham, L. Panton, J. Thomson, S. Appakondur, ..., and C. Yarlagadda. 2000. The Andro Project: physiological and hormonal influences of androstenedione supplementation in men 35 to 65 years old participating in a high-intensity resistance training program. *Arch. Intern. Med.* 160:3093–3104.
2. Seifert, S. M., J. L. Schaechter, E. R. Hershorin, and S. E. Lipshultz. 2011. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* 127(3):511–528.
3. Artioli, G. G., B. Gualano, A. Smith, J. Stout, and A. H. Lancha, Jr. 2010. Role of β-alanine supplementation on muscle carnosine and exercise performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 42(6):1162–1173.
4. Derave, W., I. Everaert, S. Beeckman, and A. Baguet. 2010. Muscle carnosine metabolism and β-alanine supplementation in relation to exercise and training. *Sports Med.* 40(3):247–263.

ΠΛΑΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κατανοώντας τη Διατροφή

ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΤΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. **Λ** Το περπάτημα, οι αεροβικές ασκήσεις στο νερό, η κηπουρική κι άλλες μορφές φυσικής δραστηριότητας μέτριας έντασης αποφέρουν σημαντικά οφέλη στην υγεία αν ασχολείται κανείς με αυτές σχεδόν 30 λεπτά την ημέρα τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας.
2. **Λ** Η φόρτωση με υδατάνθρακες μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσης σε αθλήματα αντοχής, όπως ο μααραθώνιος και το τρίαθλο, αλλά δεν βελτιώνει την απόδοση σε άλλα είδη αθλημάτων, όπως ο δρόμος 1.500 μέτρων.
3. **Λ** Τα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν πως η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών είναι ουσιώδης για τη μυϊκή ανάπτυξη και ότι οι σωματικά δραστήριοι άνθρωποι έχουν υψηλότερες πρωτεϊνικές ανάγκες. Εντούτοις, τα συμπληρώματα πρωτεϊνών δεν είναι απαραίτητα για την υποστήριξη της μυϊκής ανάπτυξης, καθώς η πλειοψηφία των ανθρώπων στο Δυτικό κόσμο καταναλώνουν υπεραρκετή πρωτεΐνη μέσω της διατροφής. Αντιθέτως, οι ασκήσεις με βάρη είναι απαραίτητες για να πιέσουν κατάλληλα το σώμα και να αυξήσουν τη μυϊκή μάζα και δύναμη.
4. **Λ** Δυστυχώς, ο μηχανισμός δίψας του οργανισμού δεν σηματοδοτεί με αξιοπιστία την πραγματική ανάγκη πρόσληψης υγρών. Αν βασιζόμαστε αποκλειστικά στο αίσθημα δίψας, δεν θα καταναλώσουμε αρκετά υγρά για να υποστηρίξουμε την άσκηση.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΣ 1

■ Η φυσική δραστηριότητα ορίζεται ως οποιαδήποτε κίνηση παράγεται από τους μυς και αυξάνει τις ενεργειακές δαπάνες. Η καλή φυσική κατάσταση είναι η ικανότητα να διεκπεραιώνουμε τα καθημερινά μας καθήκοντα με δυναμισμό και εγρήγορση, χωρίς υπέρμετρη κόυραση και με επαρκή ενέργεια για να απολαύσουμε δραστηριότητες στον ελεύθερο χρόνο μας και να ανταπεξέλθουμε σε απρόβλεπτες ανάγκες.

■ Η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει την υγεία με δύο τρόπους: βελτιώνει τη φυσική μας κατάσταση και μειώνει τον κίνδυνο για χρόνιες παθήσεις. Συγκεκριμένα, στα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας στην υγεία περιλαμβάνονται μειωμένος κίνδυνος για παχυσαρκία, καρδιαγγειακές παθήσεις, διαβήτη τύπου 2 και οστεοπόρωση, καθώς και καλύτερη διαχείριση του στρες, καλύτερη ποιότητα ύπνου και άλλα. Παρόλα αυτά τα οφέλη, οι περισσότεροι άνθρωποι, συμπεριλαμβανομένων και πολλών παιδιών, δεν ασκούνται επαρκώς.

ΕΣ 2

■ Η φυσική κατάσταση απαρτίζεται από τη φυσική κατάσταση του καρδιαγγειακού συστήματος, τη φυσική κατάσταση του μυοσκελετικού συστήματος (που περιλαμβάνει τη μυϊκή δύναμη και αντοχή), την ευλυγισία και τη σύσταση του σώματος. Συγκεκριμένες κατηγορίες άσκησης –όπως η αεροβική άσκηση, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και οι ασκήσεις ευλυγισίας– συνεισφέρουν σε διαφορετικό βαθμό σε κάθε μία από τις συνιστώσες της φυσικής κατάστασης.

ΕΣ 3

■ Μια αναφορά του 1996 από το Γενικό Αρχίατρο των ΗΠΑ συνιστούσε τη συμμετοχή σε τουλάχιστον 30 λεπτά φυσικής δραστηριότητας τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Αντιθέτως, μια αναφορά του 2002 από το Ινστιτούτο Ιατρικής των ΗΠΑ συνιστούσε 60 λεπτά φυσικής δραστηριότητας ημερησίως. Οι Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας του 2008, που κυκλοφόρησαν από το Υπουργείο Υγείας και Ανθρώπινων Υπηρεσιών των ΗΠΑ, συνιστούν 150 λεπτά φυσικής δραστηριότητας μέτριας έντασης ή 75 λεπτά έντονης φυσικής δραστηριότητας εβδομαδιαίως. Οι οδηγίες συνιστούν επίσης ασκήσεις ενδυνάμωσης δύο φορές την εβδομάδα και ακόμη περισσότερη άσκηση προκειμένου να επιτευχθούν ακόμα σπουδαιότερα οφέλη για την υγεία. Η ορθότητα αυτών των οδηγιών υποστηρίζεται και από πρόσφατες μελέτες μεγάλης κλίμακας.

ΕΣ 4

■ Ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης ξεκινάει με αξιολόγηση του τρέχοντος επιπέδου φυσικής κατάστασης. Είναι σχεδιασμένο να καλύπτει τους προσωπικούς στόχους κάθε ατόμου, καθοδηγούμενο από την αρχή της ακρίβειας, σύμφωνα με την οποία συγκεκριμένες ενέργειες αποφέρουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης είναι ευχάριστο και χαρακτηρίζεται από ποικιλία και συνέπεια. Υπερφορτώνει κατάλληλα το σώμα, επιφέροντας μυϊκή υπερτροφία χωρίς να αυξάνεται ο κίνδυνος τραυματισμών. Περιλαμβάνει ασκήσεις προθέρμανσης, που προετοιμάζουν το σώμα για παραγωγή έργου αυξάνοντας την αιματική ροή και τη θερμοκρασία του σώματος, και μια περίοδο αποθεραπείας, που περιορίζει τον κίνδυνο τραυματισμών και μπορεί να μειώσει τους μυϊκούς πόνους.

Τέλος, ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης ξεκινά με αργούς ρυθμούς και εμπλουτίζεται σταδιακά.

ΕΣ 5

■ Για να επιτευχθεί κατάλληλη υπερφόρτωση ώστε να βελτιωθεί η φυσική κατάσταση πρέπει να τηρηθεί η αρχή FITT. Η *συχνότητα* αναφέρεται στον αριθμό των περιόδων άσκησης εβδομαδιαίως. Για παράδειγμα, μπορείτε να επιλέξετε να περπατάτε 5 ημέρες την εβδομάδα και να εκτελείτε ασκήσεις με βάρη και ασκήσεις ευλυγισίας δύο φορές την εβδομάδα.

■ Η *ένταση* αναφέρεται στο επίπεδο δυσκολίας εκτέλεσης της άσκησης. Μια δραστηριότητα χαμηλής έντασης προκαλεί ήπιες αλλαγές στις αναπνοές, την καρδιακή συχνότητα και την εφίδρωση. Αντίστοιχα, οι μέτριες και οι υψηλής έντασης δραστηριότητες επιφέρουν μεγαλύτερες αλλαγές σε αυτές τις λειτουργίες.

■ Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα (η οποία συνήθως υπολογίζεται αφαιρώντας την ηλικία σας από τον αριθμό 220) χρησιμοποιείται για να καθοριστεί το επιθυμητό εύρος καρδιακής συχνότητας, με βάση το οποίο εκτιμάται η ένταση των ασκήσεων αεροβικού τύπου. Για παράδειγμα, για δραστηριότητες μέτριας έντασης, το επιθυμητό εύρος καρδιακής συχνότητας βρίσκεται μεταξύ του 50% και του 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας.

■ Ο χρόνος αντιστοιχεί στη διάρκεια κάθε συνεδρίας άσκησης. Ο *τύπος* αφορά το εύρος δραστηριοτήτων με τις οποίες μπορεί να ασχοληθεί ένα άτομο για να προάγει την υγεία και τη φυσική του κατάσταση.

ΕΣ 6

■ Η ποσότητα ATP που αποθηκεύεται στους μυς είναι περιορισμένη και μπορεί να διατηρήσει ένα μυ ενεργό για μόλις 1 με 3 δευτερόλεπτα.

■ Για δραστηριότητες που διαρκούν από 3 έως 15 δευτερόλεπτα, η φωσφορική κρεατίνη μπορεί να διασπαστεί μέσω αναερόβιας αντίδρασης για να παράσχει ενέργεια και να τροφοδοτήσει την αναγέννηση της ATP.

■ Για δραστηριότητες διάρκειας 30 δευτερολέπτων έως 2 λεπτών, η ενέργεια παράγεται μέσω της γλυκόλυσης. Η γλυκόλυση αποφέρει 2 μόρια ATP για κάθε μόριο γλυκόζης που διασπάται. Το πυροσταφυλικό οξύ είναι το τελικό προϊόν της γλυκόλυσης.

■ Ο περαιτέρω μεταβολισμός του πυροσταφυλικού, παρουσία οξυγόνου, παρέχει την ενέργεια για δραστηριότητες διάρκειας 3 λεπτών έως 4 ωρών. Μέσω αυτής της αερόβιας διαδικασίας, κάθε μόριο γλυκόζης παράγει 36 με 38 μόρια ATP.

■ Το λίπος μπορεί να διασπαστεί αερόβια για να υποστηρίξει δραστηριότητες χαμηλής έντασης και μακράς διάρκειας.

■ Τα αμινοξέα είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή γλυκόζης και τη διατήρησή της σε φυσιολογικά επίπεδα κατά την άσκηση. Μπορούν να συνεισφέρουν το 3% με 6% της ενέργειας που απαιτείται κατά την άσκηση. Τα αμινοξέα επίσης συμβάλλουν στην ανάπτυξη και την επιδιόρθωση των μυών μετά την άσκηση.

ΕΣ 7

■ Οι δραστηριότητες υψηλής έντασης απαιτούν επιπλέον ενέργεια, ενώ οι άνδρες αθλητές συνήθως χρειάζονται περισσότερη ενέργεια από τις γυναίκες, λόγω της μεγαλύτερης μυϊκής μάζας και του υψηλότερου σωματικού τους βάρους. Όσοι ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό ίσως χρειάζονται από

1.500 μέχρι και 7.500 θερμίδες την ημέρα. Αν ένας αθλητής χάνει βάρος, η ενέργεια που προσλαμβάνει είναι ανεπαρκής. Οι αθλητές που ανησυχούν για το βάρος τους λόγω της φύσης του αθλήματος ή των αισθητικών απαιτήσεων που έχει, μπορεί να κινδυνεύουν να έχουν ανεπαρκή πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών.

- Γενικώς συστήνεται στους αθλητές να προσλαμβάνουν το 45% με 65% της συνολικής ενέργειάς τους υπό τη μορφή υδατανθράκων. Επιπροσθέτως, προτείνεται να καταναλώνουν 6 έως 10 γραμμάρια υδατανθράκων ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους ημερησίως για να βελτιστοποιήσουν την αποθήκευση γλυκογόνου στους μυς. Για τον ίδιο λόγο, οι αθλητές θα πρέπει να αυξάνουν την πρόσληψη υδατανθράκων τις πρώτες 24 ώρες ανάνηψης μετά την άσκηση και να συμπεριλαμβάνουν στη διατροφή τους τροφές ή ροφήματα πλούσια σε πρωτεΐνες.
- Γενικώς συστήνεται στους αθλητές να προσλαμβάνουν το 20% με 35% της συνολικής ενέργειάς τους υπό τη μορφή λιπών, με λιγότερο από το 10% όμως να αποτελείται από κορεσμένα λίπη.
- Οι πρωτεϊνικές ανάγκες είναι υψηλότερες σε αθλητές και σωματικά δραστήριους ανθρώπους, και κυμαίνονται από 1 έως 1,8 γραμμάρια ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους. Ωστόσο, οι περισσότεροι άνθρωποι στο Δυτικό κόσμο καταναλώνουν υπερδιπλάσια από την απαιτούμενη ημερήσια ποσότητα πρωτεϊνών.

ΕΣ 8

- Η φόρτωση με υδατάνθρακες περιλαμβάνει αλλαγές στον τρόπο προπόνησης και τη διατροφή με σκοπό τη μεγιστοποίηση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου και, ως εκ τούτου, την ενίσχυση της απόδοσης σε ασκήσεις αντοχής. Μπορεί να φανεί ωφέλιμη σε αθλητές που αγωνίζονται σε μααραθώνιους και άλλα αθλήματα αντοχής, αλλά όχι σε κολυμητές, δρομείς μικρών και μεσαίων αποστάσεων και άτομα που συμμετέχουν σε μέτρια φυσική δραστηριότητα. Οι παρενέργειες της φόρτωσης με υδατάνθρακες περιλαμβάνουν γαστρεντερική δυσφορία και νωθρότητα.

ΕΣ 9

- Η τακτική άσκηση αυξάνει τις ανάγκες για υγρά ώστε να διατηρείται η κεντρική θερμοκρασία του σώματος σε φυσιολογικά επίπεδα και να αποτρέπονται οι διαταραχές που σχετίζονται με υπερθέρμανση. Η επαρκής πρόσληψη υγρών είναι ζωτικής σημασίας πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από την άσκηση. Για προπόνηση και αγώνες που διαρκούν περισσότερο από 1 ώρα, κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες, συστήνονται τα αθλητικά ποτά που περιέχουν υδατάνθρακες και ηλεκτρολύτες.
- Οι σωματικά δραστήριοι άνθρωποι ίσως χρειάζονται περισσότερη θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και βιταμίνη Β₆, επειδή αυτές οι βιταμίνες παίζουν βασικό ρόλο στο μεταβολισμό. Οι περισσότερες γυναίκες, ακόμα και οι δραστήριες, δεν καταναλώνουν αρκετό ασβέστιο. Ο σίδηρος είναι ουσιώδης για τη μεταφορά οξυγόνου στους ασκούμενους μυς και συμμετέχει στην παραγωγή ενέργειας. Επίσης, τα σωματικά δραστήρια άτομα αποβάλλουν περισσότερο σίδηρο με τον ιδρώτα, τα κόπρανα και τα ούρα. Επομένως, πολλοί αθλητές χρειάζονται περισσότερο σίδηρο, και ιδιαίτερα οι αθλήτριες και οι χορτοφάγοι αθλητές.

ΕΣ 10

- Οι διαταραχές που σχετίζονται με υπερθέρμανση περιλαμβάνουν τη θερμική συγκοπή (αίσθημα ζάλης ή/και λιποθυμίας που συμβαίνει όταν το αίμα συγκεντρώνεται στα κάτω άκρα), τις μυϊκές κράμπες (που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από έντονη άσκηση σε ζεστό περιβάλλον), τη θερμική εξάντληση και τη θερμοπληξία. Η θερμική εξάντληση είναι το πρώτο στάδιο σε ένα συνεχές που, εάν αφεθεί χωρίς θεραπεία, καταλήγει σε θερμοπληξία. Τα σημάδια εξέλιξης προς θερμοπληξία είναι το ζεστό και ξηρό δέρμα, οι έμετοι, η θερμοκρασία σώματος μεγαλύτερη ή ίση με 40°C, οι παραισθήσεις και το κώμα. Σε αυτήν την περίπτωση, η άμεση ιατρική φροντίδα είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ζωής. Η επαρκής πρόσληψη υγρών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση συμβάλλει στην αποφυγή αυτών των διαταραχών.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

ΕΣ 1

1. Η τακτική φυσική δραστηριότητα
 - A. Αυξάνει την ικανότητα να διεκπεραιώνουμε τα καθημερινά μας καθήκοντα με δυναμισμό και εγρήγορση, χωρίς υπέρμετρη κόυραση
 - B. Μειώνει τον κίνδυνο για καρκίνο.
 - Γ. Μπορεί να είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της σοβαρής κατάθλιψης.
 - Δ. Όλα τα παραπάνω.

ΕΣ 2

2. Οι τέσσερις συνιστώσες της φυσικής κατάστασης είναι:
 - A. Αεροβική ικανότητα, αντίσταση, δύναμη και ευλυγισία.
 - B. Αεροβική φυσική κατάσταση, μυϊκή δύναμη και τόνος, ευλυγισία και άλιπη σωματική μάζα.
 - Γ. Καρδιοαναπνευστική φυσική κατάσταση, μυοσκελετική φυσική κατάσταση, ευλυγισία και σύσταση σώματος.
 - Δ. Καρδιαγγειακή φυσική κατάσταση, αναπνευστική φυσική κατάσταση, μυοσκελετική φυσική κατάσταση και αντίσταση στις χρόνιες ασθένειες.

ΕΣ 3

3. Ο Τάκης είναι ένας 32χρονος προγραμματιστής. Δεν έχει υπάρξει τακτικά σωματικά δραστήριος από τότε που τελείωσε το σχολείο, αλλά τώρα επιθυμεί να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα βόδισης έτσι ώστε να βελτιώσει την υγεία του. Σύμφωνα με τις Αμερικανικές Οδηγίες Φυσικής Δραστηριότητας του 2008, ο Τάκης θα πρέπει να περπατάει
 - A. 30 λεπτά τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας.
 - B. 60 λεπτά ημερησίως.
 - Γ. Τουλάχιστον 150 λεπτά εβδομαδιαίως.
 - Δ. 150 λεπτά ημερησίως.

ΕΣ 4

4. Ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης
 - A. Απαιτεί προκαταρκτική αξιολόγηση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος από έναν ειδικό.
 - B. Ξεκινάει με μια αρχική φάση, κατά την οποία το άτομο ασκείται σε μέτρια ένταση για τουλάχιστον 30 λεπτά την ημέρα.
 - Γ. Προάγει τη μυϊκή ατροφία.
 - Δ. Περιλαμβάνει μια περίοδο αποθεραπείας για

να αποτραπούν οι τραυματισμοί και οι μυϊκοί πόνοι.

ΕΣ 5

5. Για να θεωρηθεί μια φυσική δραστηριότητα μέτριας έντασης, η καρδιακή συχνότητα πρέπει να είναι μεταξύ

A. 30% και 60% της υπολογιζόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας.
B. 50% και 70% της υπολογιζόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας.
Γ. 70% και 85% της υπολογιζόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας.
Δ. 80% και 95% της υπολογιζόμενης μέγιστης καρδιακής συχνότητας.

ΕΣ 6

6. Η ποσότητα ATP που είναι αποθηκευμένη στο μυ μπορεί να τον κρατήσει ενεργό για

A. 1 με 3 δευτερόλεπτα.
B. Μέχρι 15 δευτερόλεπτα.
Γ. Μέχρι 15 λεπτά.
Δ. 1 με 3 ώρες.

ΕΣ 7

7. Ποιο από τα παρακάτω επίπεδα πρόσληψης πρωτεΐνης είναι πιο κατάλληλο, κατά μέσο όρο, για αθλητές που προπονούνται πέντε με επτά φορές την εβδομάδα για περισσότερο από μία ώρα ημερησίως;

A. 0,8 γραμμάρια/κιλό σωματικού βάρους.
B. 1 γραμμάρια/κιλό σωματικού βάρους.
Γ. 1,8 γραμμάρια/κιλό σωματικού βάρους.
Δ. 2,8 γραμμάρια/κιλό σωματικού βάρους.

ΕΣ 8

8. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με τη φόρτωση με υδατάνθρακες είναι σωστή;

A. Υποστηρίζει δραστηριότητες διαφόρων επιπέδων έντασης, συμπεριλαμβανομένων του γκολφ και του μαραθωνίου.
B. Καταλήγει σε 20 λεπτά έντονης άσκησης και προϋποθέτει πρόσληψη υδατανθράκων σε ποσότητα 20 γραμμάρια/κιλό σωματικού βάρους την προηγούμενη ημέρα από τον αγώνα.
Γ. Περιλαμβάνει αλλαγές στη διάρκεια της άσκησης και στην πρόσληψη των υδατανθράκων με σκοπό τη μεγιστοποίηση του μυϊκού γλυκογόνου.

Δ. Έχειδειχθεί ότι βελτιώνει την απόδοση σε αθλήματα αντοχής.

ΕΣ 9

9. Οι αθλητές που συμμετέχουν σε αγωνίσματα υψηλής έντασης που διαρκούν περισσότερο από 1 ώρα πρέπει να καταναλώνουν:

A. Σκέτο νερό σε θερμοκρασία δωματίου.
B. Ρόφημα που περιέχει υδατάνθρακες, νάτριο και άλλους ηλεκτρολύτες.
Γ. Ρόφημα που περιέχει 100% φυσικό χυμό.
Δ. Ρόφημα που περιέχει καφεΐνη.

ΕΣ 10

10. Η ζάλη είναι συχνό σύμπτωμα σε

A. Αφυδάτωση
B. Θερμική συγκοπή
Γ. Θερμική εξάντληση.
Δ. Όλα τα παραπάνω.

ΣΩΣΤΟ Ή ΛΑΘΟΣ

ΕΣ 4

11. Σωστό ή λάθος; Ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα φυσικής κατάστασης υπερφορτώνει τον οργανισμό.

ΕΣ 5

12. Σωστό ή λάθος; Τα αρχικά FITT προέρχονται από τις αγγλικές λέξεις για τη συχνότητα (frequency), την ένταση (intensity), το χρόνο (time) και τον τύπο (type) της άσκησης.

ΕΣ 7

13. Σωστό ή λάθος; Στους αθλητές συστήνεται γενικώς η πρόσληψη λίπους να αντιστοιχεί σε πο-

ΕΣ 9

σοστό 15% με 25% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας.

14. Σωστό ή λάθος; Αναμμία των αθλητών ονομάζεται η χρόνια μείωση των αποθεμάτων σιδήρου που συμβαίνει σε ορισμένους αθλητές που ασκούνται εντατικά για αρκετούς μήνες το χρόνο.

ΕΣ 10

15. Σωστό ή λάθος; Αν η θερμική εξάντληση αφαιρεθεί χωρίς θεραπεία, μπορεί να οδηγήσει σε θερμοπληξία.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

ΕΣ 3

16. Η Μαρίζα και ο Θεμιστοκλής φοιτούν στο ίδιο πανεπιστήμιο. Η Μαρίζα περπατάει προς και από τη σχολή της κάθε πρωί από το σπίτι της που βρίσκεται επτά οικοδομικά τετράγωνα μακριά. Ο Θεμιστοκλής ζει σε προάστιο που βρίσκεται 18 χιλιόμετρα μακριά και πηγαίνει στο πανεπιστήμιο με αυτοκίνητο. Η Μαρίζα, η οποία σπουδάζει βρεφονηπιοκόμος, δουλεύει στη βάρδια του μεσημεριανού, 2 ώρες την ημέρα, στον παιδικό σταθμό του πανεπιστημίου, καθαρίζοντας το χώρο της τραπεζαρίας και επιβλέποντας τα παιδιά στον προαύλιο χώρο. Ο Θεμιστοκλής, ο οποίος σπουδάζει λογιστική, δουλεύει στο τμήμα του 2 ώρες την ημέρα, εισάγοντας δεδομένα σε προγράμματα επεξεργασίας λογιστικών φύλλων. Τα σαββατοκύριακα, η Μαρίζα και η αδερφή της περπατούν προς το κέντρο για να κάνουν ψώνια. Ο Θεμιστοκλής πηγαίνει κινηματογράφο με τους φίλους του. Κανένας από τους δύο δεν συμμετέ-

ΕΣ 4

χει σε αθλήματα ή οργανωμένο πρόγραμμα γυμναστικής. Η Μαρίζα έχει διατηρήσει φυσιολογικό βάρος στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, ενώ την ίδια περίοδο ο Θεμιστοκλής πήρε 3 κιλά. Προσδιορίστε τουλάχιστον δύο παράγοντες που είναι πιθανό να παίζουν ρόλο στο τρέχον βάρος της Μαρίζας και του Θεμιστοκλή.

17. Φτιάξτε ένα εβδομαδιαίο πρόγραμμα σωματικής δραστηριότητας/άσκησης το οποίο να επιτυγχάνει τα παρακάτω:

- Να καλύπτει τους προσωπικούς σας στόχους σχετικά με τη φυσική σας κατάσταση.
- Να είναι διασκεδαστικό για εσάς.
- Να χαρακτηρίζεται από ποικιλία και συνέπεια.
- Να χρησιμοποιεί όλα τα στοιχεία της αρχής FITT.
- Να περιλαμβάνει περίοδο προθέρμανσης και αποθεραπείας.

18. Με δεδομένα όσα μάθατε για τον Ερνέστο στα

πλαίσια Προσωπική Μαρτυρία Διατροφής των προηγούμενων κεφαλαίων, θα τον συμβουλευάτε να ξεκινήσει ένα οργανωμένο πρόγραμμα ασκήσεων χαμηλής έως μέτριας έντασης; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. Τι βήματα θα έπρεπε να ακολουθήσει πριν ξεκινήσει ένα πρόγραμμα ασκήσεων;

19. Αποφασίζετε να ξεκινήσετε προπόνηση για τον ετήσιο μααραθώνιο του σχολείου. Ύστερα από τη μελέτη του κεφαλαίου αυτού, ποια από τις παρακάτω στρατηγικές προετοιμασίας θα ακολουθούσατε και γιατί;

- Χρήση συμπληρωμάτων βιταμινών του συμπλέγματος Β.
- Χρήση συμπληρωμάτων κρεατίνης.
- Χρήση αθλητικών ποτών.
- Φόρτωση με υδατάνθρακες.

ΕΣ 10

20. Εξηγήστε γιατί ο κίνδυνος για θερμοπληξία σε έναν αθλητή αυξάνεται κατά τη διάρκεια υπαίθριας άσκησης σε ζεστό περιβάλλον αν ο αθλητής ξεκινάει την άσκηση όντας μέτρια αφυδατωμένος.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΕΣ 5

20. Η Μίνα σπουδάζει χορό. Συμμετέχει σε δύο μαθήματα χορού διάρκειας 90 λεπτών πέντε φορές την εβδομάδα και σε ασκήσεις ενδυνάμωσης διάρκειας 60 λεπτών στο διάλειμμα του μεσημεριανού γεύματος δύο φορές την εβδομάδα. Είναι χορτοφάγος, και η τρέχουσα ποσότητα ενέργειας που προσλαμβάνει είναι 1.800 θερμίδες ημερησίως. Ζυγίζει 48 κιλά. Ανατρέχοντας στον Πίνακα 6.2 (Κεφάλαιο 6), η Μίνα εκτιμά πως η πρωτεΐνη που προσλαμβάνει θα πρέπει να είναι 1,5 γραμμάρια ανά χιλιόγραμμο σωματικού βάρους. Παράλληλα, επιθυμεί να διατηρήσει την πρόσληψη λίπους σχε-

τικά χαμηλή, σε ποσοστό 20% της συνολικής ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, υπολογίστε πόσα γραμμάρια πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων χρειάζεται η Μίνα να καταναλώνει ημερησίως για να υποστηρίξει το πρόγραμμα των δραστηριοτήτων της. Βρίσκεται η προσλαμβανόμενη ποσότητα υδατανθράκων της Μίνας εντός του Αποδεκτού Εύρους Κατανομής Μακροθρεπτικών Συστατικών (AMDR), που είναι το 45% με 65% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας;

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

www.heart.org

Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία/American Heart Association
Στην ενότητα “Getting Healthy” (Ο δρόμος για την υγεία) της ιστοσελίδας αυτής μπορείτε να βρείτε εργαλεία χρήσιμα για την υγεία, πληροφορίες για την άσκηση και την καλή φυσική κατάσταση, οδηγίες υγιεινής διατροφής, τρόπους υιοθέτησης αλλαγών του τρόπου ζωής κ.α.

www.acsm.org

Αμερικανικό Κολλέγιο Αθλητιατρικής/American College of Sports Medicine

Κάντε κλικ στο “Access Public Information” (Πληροφορίες για το Κοινό) στην ενότητα “Brochures and Fact Sheets” (Φυλλάδια) για να βρείτε κατευθυντήριες οδηγίες για υγιή αεροβική δραστηριότητα και τρόπους υπολογισμού του επιθυμητού εύρους καρδιακής συχνότητας, καθώς και στην ενότητα “Newsletters” (Ενημερωτικά δελτία) για να διαβάσετε το ενημερωτικό περιοδικό του ACSM Fit Society.

www.hhs.gov

Υπουργείο Υγείας και Ανθρώπινων Υπηρεσιών των ΗΠΑ/U.S. Department of Health and Human Services

Στην ιστοσελίδα αυτή μπορείτε να βρείτε διάφορες στατιστικές για την υγεία, για την άσκηση και το βάρος σώματος, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τα συμπληρώματα διατροφής, την προαγωγή της υγείας, κ.α.

www.win.niddk.nih.gov

Δίκτυο Πληροφόρησης για τον Έλεγχο του Σωματικού Βάρους/

Weight-Control Information Network

Για να μάθετε περισσότερα γύρω από προγράμματα προαγωγής της υγείας μέσω της καλής φυσικής κατάστασης επισκεφθείτε τις ενότητες “Publications” (Δημοσιεύσεις) και “Weight Control” (Έλεγχος του σωματικού βάρους).

www.ods.od.nih.gov

Γραφείο Συμπληρωμάτων Διατροφής των Εθνικών Ινστιτούτων Υγείας των ΗΠΑ/NIH Office of Dietary Supplements

Μελετήστε την ιστοσελίδα αυτή για να μάθετε περισσότερα γύρω από τις επιδράσεις συγκεκριμένων συμπληρωμάτων διατροφής στην υγεία.

www.fnict.nal.usda.gov

Κέντρο πληροφόρησης για τις τροφές και τη διατροφή/Food and Nutrition Information Center

Στην ιστοσελίδα αυτή, αναζητήστε τους όρους “ergogenic aids” (εργογόνα βοηθήματα) και “sports nutrition” (διατροφή για αθλητές) για λεπτομερείς πληροφορίες γύρω από αυτά τα θέματα.

www.adultfitnessstest.org

Η προεδρική δοκιμασία καλής φυσικής κατάστασης ενηλίκων/The President’s Challenge Adult Fitness test

Στην ιστοσελίδα αυτή μπορείτε να διαπιστώσετε εάν είστε αρκετά υγιείς ώστε να αθληθείτε συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο Ετοιμότητας για Φυσική Άσκηση της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας (American Heart Association Physical Activity Readiness Questionnaire).

