

## 5. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ

### 5.1 Διατροφή και υγεία

#### 🔒 Λέξεις - κλειδιά: ➡

υγεία, γενετική ταυτότητα, περιβάλλον, διατροφή, παχυσαρκία, εφηβεία, φυσική δραστηριότητα, ισορροπημένη διατροφή, θρεπτική αξία

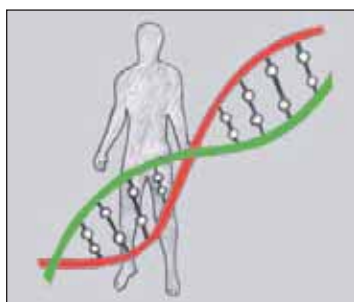
**Στόχοι της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:**

- 🎯 να κατανοήσουν ότι η υγεία του ανθρώπου εξαρτάται από γενετικούς, περιβαλλοντικούς και διατροφικούς παράγοντες
- 🎯 να κατανοήσουν ότι η διατροφή και τα τρόφιμα παίζουν σημαντικό ρόλο στην υγεία και τις ασθένειες του ανθρώπου
- 🎯 να κατανοήσουν ότι ο άνθρωπος μπορεί να προστατεύσει την υγεία του επιλέγοντας ένα ισορροπημένο και υγιεινό τρόπο διατροφής.

Η σχέση της καλής σωματικής υγείας με την πνευματική και την ψυχική υγεία είναι γνωστή από την αρχαιότητα. Η υγεία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ευτυχία και την πρόοδο του κάθε ανθρώπου και ολόκληρης της κοινωνίας. Γι' αυτό η προστασία της υγείας είναι υποχρέωση του ατόμου αλλά και της κοινωνίας. Είναι προτιμότερο να δίνεται έμφαση στην πρόληψη των ασθενειών και των παθήσεων παρά στη θεραπεία τους, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί και να μην είναι δυνατή.

Σήμερα, με την πρόοδο της επιστήμης, γνωρίζουμε ότι η υγεία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί έχουν σχέση με τη **γενετική ταυτότητα** του ανθρώπου, δηλαδή τα γονίδια που κληρονόμησε από τους γονείς του, καθώς και με το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει και αναπτύσσεται.

Η πιθανότητα που έχει ένας άνθρωπος να εμφανίσει ορισμένες παθήσεις και ασθένειες κάποια στιγμή στη ζωή του μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να καθορίζεται από τα γονίδια του. Για παράδειγμα, η ασθένεια της μεσογειακής αναιμίας είναι γενετικά εξαρτημένη.



*Εικ. 5.1 Τα γονίδια, το περιβάλλον και η διατροφή είναι παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπου*

Ο άνθρωπος δεν μπορεί να ελέγξει και να αλλάξει τα γονίδια που κληρονόμησε από τους γονείς του, μπορεί όμως να ελέγξει και να καθορίσει, έως ένα βαθμό, το περιβάλλον που ζει και αναπτύσσεται. Η επίδραση που έχει **το περιβάλλον** στην έκφραση των γονιδίων ενός ατόμου είναι καθοριστική για την ανάπτυξη και την υγεία του. Παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως ο τρόπος ζωής και η διατροφή, μπορούν να επιλεγούν και να καθορίζονται σε έναν πολύ μεγάλο βαθμό από τον ίδιο τον άνθρωπο.

Ένα άτομο που έχει καλή ποιότητα ζωής, τρέφεται σωστά, γυμνάζεται και έχει καλή ψυχική υ-

γεία, έχει μικρότερες πιθανότητες να πάθει κάποια ασθένεια. Αντίθετα, ο τρόπος ζωής που συνδέεται με πολύ άγχος, κάπνισμα και έλλειψη ύπνου, μπορεί να βλάψει ανεπανόρθωτα την υγεία.

Η σύγχρονη επιστημονική έρευνα αναδεικνύει το σημαντικό ρόλο που παίζουν η διατροφή και τα τρόφιμα στην υγεία και τις ασθένειες του ανθρώπου. Σήμερα είναι γνωστό ότι πολλές ασθένειες, όπως η παχυσαρκία, η οστεοπόρωση, η στεφανιαία νόσος, ο καρκίνος και η τερηδόνα, εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη διατροφή.



Εικ. 5.2 Το υπερβολικό σωματικό βάρος κάνει τη ζυγαριά να διαμαρτύρεται!!

Ιδιαίτερα η **παχυσαρκία** θεωρείται μια σύγχρονη μάστιγα που υποβαθμίζει την ποιότητα της ζωής των ανθρώπων από τη νεαρή ήδη ηλικία. Πέρα από την άσχημη ψυχολογία που δημιουργεί, η παχυσαρκία είναι η αρχή για μια σειρά προβλημάτων που μπορεί να ακολουθήσουν, όπως η υπέρταση, οι μεγάλες ποσότητες χοληστερίνης και λιπιδίων στο αίμα, η αρτηριοσκλήρυνση, οι καρδιοπάθειες και ο διαβήτης.

Η αύξηση του ποσοστού των παχύσαρκων ανθρώπων στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι ανησυχητική. Στις περισσότερες περιπτώσεις η αύξηση του ποσοστού της παχυσαρκίας, και κυρίως της παιδικής παχυσαρκίας, οφείλεται στην υπερβολική κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε ενέργεια (θερμίδες) που περιέχουν πολύ ζάχαρη και λίπος, όπως τα αναψυκτικά, τα γλυκά, τα γαριδάκια, τα τσιπς κ.ά.

Ο οργανισμός του ανθρώπου είναι μια μηχανή που για να λειτουργήσει σωστά έχει ανάγκη από ενέργεια και απα-

ραιότητα θρεπτικά συστατικά, όπως πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, φυτικές ίνες, λιπίδια, βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία και νερό. Οι ανάγκες αυτές είναι διαφορετικές ανάμεσα στα δύο φύλα και επιπλέον αλλάζουν στα διάφορα στάδια της ζωής του ανθρώπου.

Ο άνθρωπος στην **εφηβεία** έχει μεγαλύτερες ανάγκες σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά γιατί το σώμα του αλλάζει και αναπτύσσεται. Οι ανάγκες αυτές είναι μεγαλύτερες στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια, καθώς τα αγόρια αποκτούν μεγαλύτερη σωματική διάπλαση.

Οι ανάγκες αλλάζουν με το βαθμό της **φυσικής δραστηριότητας** του ανθρώπου. Οι πολύ δραστήριοι άνθρωποι, όπως οι αθλητές, χρειάζονται περισσότερη ενέργεια και θρεπτικά συστατικά για να μπορούν να εκτελούν τις επιπλέον φυσικές δραστηριότητες.

Για την κάλυψη των αναγκών του σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά, ο άνθρωπος καταναλώνει τροφές. Η **θρεπτική αξία** των τροφίμων έχει σχέση με τη σύσταση και την ποιότητά τους, δηλαδή τις ποσότητες και τα είδη των θρεπτικών συστατικών που περιέχουν. Επειδή υπάρχουν διαφορές στη θρεπτική αξία των τροφίμων, ο άνθρωπος για να καλύψει σωστά τις ανάγκες του σε θρεπτικά συστατικά, πρέπει να καταναλώνει μια ποικιλία τροφών ακολουθώντας μια **ισορροπημένη διατροφή**. Είναι γενικά αποδεκτό ότι με την ισορροπημένη διατροφή διασφαλίζονται η καλή ανάπτυξη και η υγεία του ανθρώπου.

Η **ισορροπημένη διατροφή** στηρίζεται σε δύο βασικές αρχές. Η πρώτη αρχή αφορά στην επιλογή και κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων από όλες τις κατηγορίες (π.χ. δημητριακά, γάλα και γαλακτοκομικά, κρέας, όσπρια κ.λπ.). Η δεύτερη αρχή αφορά στην κατανάλωση τροφίμων με σύνεση και μέτρο.

Για έναν υγιεινό και ισορροπημένο τρόπο διατροφής χρειάζεται:

- ✓ να γνωρίζουμε το ρόλο και την αξία των θρεπτικών συστατικών για την υγεία
- ✓ να γνωρίζουμε τη σύσταση των τροφίμων
- ✓ να διαμορφώσουμε σωστή διαιτητική συμπεριφορά και διαιτητικές συνήθειες.

Για παράδειγμα, η γνώση ότι το ασβέστιο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη ενός γερού σκελετού και ότι τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν πολύ καλές πηγές ασβεστίου αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για τη συνειδητή επιλογή και κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων.

Με την απόκτηση των παραπάνω απαραίτητων γνώσεων, ο σύγχρονος άνθρωπος μπορεί να κάνει πιο συνειδητοποιημένες επιλογές σχετικά με το είδος και την ποσότητα των τροφίμων που καταναλώνει.

Σήμερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση υποχρεώνει τη βιομηχανία τροφίμων να αναγράφει στη συσκευασία των προϊόντων τη σύσταση και την ενέργεια των τροφίμων που παράγει, όπως φαίνεται στο παράδειγμα της εικόνας 5.3.

Έτσι, ο καταναλωτής μπορεί να συγκρίνει τη θρεπτική αξία των διάφορων τροφίμων, γεγονός που τον διευκολύνει να κάνει καλύτερες και πιο υγιεινές επιλογές.

Οι παρακάτω συμβουλές μπορεί να φανούν χρήσιμες για έναν υγιεινό και ισορροπημένο τρόπο διατροφής.



Εικ. 5.3 Παράδειγμα σύστασης του γάλακτος όπως αυτή που αναγράφεται στην ετικέτα της συσκευασίας

### Χρήσιμες συμβουλές:

- ✓ Για να καλυφθούν σωστά οι ανάγκες του ανθρώπου σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά συνιστάται η κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων.
- ✓ Να αποφεύγονται κάθε είδους υπερβολές και η διατροφή μας να χαρακτηρίζεται από την τήρηση του μέτρου.
- ✓ Θα πρέπει να τηρούμε τουλάχιστον τα τρία βασικά γεύματα (πρωινό, μεσημεριανό και βραδινό).
- ✓ Να αποφεύγεται η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων γλυκών γιατί μακροχρόνια μπορεί να βλάψουν την υγεία των δοντιών (π.χ. τερηδόνα) και να συμβάλουν σε ασθένειες (π.χ. διαβήτη).
- ✓ Να αποφεύγεται η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων λιπιδίων και ιδιαίτερα κορεσμένων (π.χ. λιπών ζωικής προέλευσης) γιατί μακροχρόνια μπορεί να βλάψουν την υγεία (π.χ. παχυσαρκία και καρδιαγγειακές παθήσεις).
- ✓ Να καταναλώνουμε φυτικές ίνες με την κατανάλωση αρκετών ποσοτήτων φρούτων και λαχανικών, δημητριακών και οσπρίων. Έτσι, πέρα από την καλή ρύθμιση της λειτουργίας του εντέρου, επιτυγχάνεται και η πρόσληψη των απαραίτητων βιταμινών.
- ✓ Να πίνουμε άφθονα υγρά (τουλάχιστον 2 λίτρα νερό την ημέρα).
- ✓ Να ελέγχουμε την καθαριότητα και την υγιεινή των τροφίμων πριν τα καταναλώσουμε (π.χ. να πλένουμε καλά τα φρούτα και τα λαχανικά, να συντηρούμε τα ευαίσθητα τρόφιμα στο ψυγείο, να μαγειρεύουμε καλά το κρέας και τα αβγά κ.ά.).

## 5.2 Πρόσληψη και δαπάνη ενέργειας

**🔒 Λέξεις - κλειδιά:** ➔  
ανάγκες σε ενέργεια,  
χημική ενέργεια, θερμίδα,  
βασικός μεταβολισμός,  
φυσικές δραστηριότητες,  
ισοζύγιο ενέργειας

*Στόχοι της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:*

- 🎯 να κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους ο οργανισμός έχει ανάγκη από ενέργεια
- 🎯 να γνωρίζουν ότι οι υδατάνθρακες, τα λίπη και οι πρωτεΐνες είναι τα θρεπτικά συστατικά της τροφής τα οποία παρέχουν ενέργεια στον οργανισμό
- 🎯 να γνωρίζουν ότι οι καθημερινές ανάγκες του οργανισμού σε ενέργεια οφείλονται στη δαπάνη ενέργειας για το Βασικό Μεταβολισμό και τις φυσικές δραστηριότητες
- 🎯 να κατανοήσουν ότι το σωματικό βάρος αποτελεί καλή ένδειξη του ισοζυγίου ενέργειας στον οργανισμό.

### α. Ανάγκες του οργανισμού σε ενέργεια

Ο οργανισμός έχει ανάγκη από ενέργεια:

- α) για να εκτελεί τις απαραίτητες φυσιολογικές λειτουργίες του, όπως για παράδειγμα την αναπνοή, τη λειτουργία της καρδιάς και την πέψη της τροφής
- β) για τη συντήρηση και την ανάπτυξη του καθώς και για την υποστήριξη των επιπλέον φυσιολογικών αναγκών που σχετίζονται με το στάδιο της εγκυμοσύνης και του θηλασμού
- γ) για τις φυσικές δραστηριότητές του (π.χ. περπάτημα, διάβασμα, κολύμπι, γυμναστική κ.ά.).

Ο οργανισμός για να καλύψει τις ανάγκες του σε ενέργεια χρειάζεται καθημερινά να καταναλώνει ποικιλία τροφών που περιέχουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά.

### β. Μονάδες μέτρησης της ενέργειας

Η μονάδα μέτρησης της ενέργειας που υπάρχει στις τροφές καθώς και της ενέργειας που χρειάζεται ο οργανισμός είναι η θερμίδα (cal). Στην πράξη, όπως μετράμε το βάρος σε κιλά, το ύψος σε μέτρα, έτσι και η πρακτική βάση μέτρησης της χημικής ενέργειας των τροφών καθώς και των αναγκών του οργανισμού σε ενέργεια είναι η μια χιλιοθερμίδα (kcal). Εναλλακτική μονάδα μέτρησης της ενέργειας των τροφίμων είναι το ένα κιλοτζάουλ (kjoule). Για τη μετατροπή από χιλιοθερμίδες (kcal) σε κιλοτζάουλ (kjoule) και αντίστροφα ισχύουν οι παρακάτω σχέσεις:

$$1\text{kcal} = 4,2\text{ kJ και } 1\text{kJ} = 0,24\text{ kcal}$$

### γ. Ενέργεια των θρεπτικών συστατικών των τροφών

Τα θρεπτικά συστατικά των τροφών φυτικής και ζωικής προέλευσης που παρέχουν ενέργεια στον οργανισμό είναι οι υδατάνθρακες, τα λίπη και οι πρωτεΐνες. Τα λίπη περιέχουν σχεδόν τη διπλάσια ενέργεια (θερμίδες) από τους υδατάνθρακες ή τις πρωτεΐνες του ίδιου βάρους, όπως φαίνεται στον πίνακα 5.1.



**Πίν. 5.1 Ενέργεια που περιέχουν τα θρεπτικά συστατικά των τροφών**

Θρεπτικό συστατικό	Ενέργεια που περιέχει το 1 g	
	kcal / g	Kjoule / g
Υδατάνθρακες	4	16,75
Λίπη	9	37,68
Πρωτεΐνες	4	16,75

Επομένως, εάν είναι γνωστή η σύσταση ενός τροφίμου σε υδατάνθρακες, λίπη και πρωτεΐνες, τότε μπορεί εύκολα να υπολογιστεί η ενέργεια (θερμίδες) μιας συγκεκριμένης ποσότητας τροφίμου. Αυτό αντιστοιχεί στο συνολικό άθροισμα της ενέργειας από τους υδατάνθρακες, τα λίπη και τις πρωτεΐνες που περιέχονται στην ποσότητα αυτή, όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα:

- από τη σύσταση του γάλακτος στην Εικ.5.3 του μαθήματος 5.1 και τα στοιχεία του Πιν. 5.1. μπορεί να υπολογιστεί ότι το γάλα ανά 100 ml περιέχει:
  - ✓ από τους υδατάνθρακες: **18,4 kcal** [= 4,6g x 4 (kcal/g)]
  - ✓ από το λίπος: **31,5 kcal** [=3,5g x 9 (kcal/g)] και
  - ✓ από τις πρωτεΐνες: **12,8 kcal** [=3,2g x 4(kcal/g)].
- αθροίζοντας τις παραπάνω θερμίδες βρίσκουμε ότι η συνολική ενέργεια των 100 ml του γάλακτος είναι 62,7 kcal (= 18,4+31,5+12,8), όπως σωστά αναγράφεται στη συσκευασία του προϊόντος.

**δ. Κατηγορίες των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών του οργανισμού****Ενέργεια για το Βασικό Μεταβολισμό**

Ο οργανισμός έχει ανάγκη από ενέργεια σε καθημερινή βάση. Ακόμα και όταν βρίσκεται σε ανάπαυση χρειάζεται ενέργεια για τις βασικές του εσωτερικές λειτουργίες, όπως την αναπνοή, τη λειτουργία της καρδιάς και τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.

**Η ποσότητα της ενέργειας (kcal) που καταναλώνει ο οργανισμός σε ένα εικοσιτετράωρο (24ώρες) για τις απαραίτητες φυσιολογικές λειτουργίες του αντιπροσωπεύει το Βασικό Μεταβολισμό.**

Η ενέργεια που δαπανάται για το Βασικό Μεταβολισμό εξαρτάται από παράγοντες όπως η σύσταση του σώματος, το βάρος, το φύλο, η ηλικία και η ανάπτυξη.

**Ο καθένας μας έχει το δικό του Βασικό Μεταβολισμό**

Όσο μεγαλύτερη είναι η μυϊκή μάζα του ανθρώπου τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ενέργεια που καταναλώνεται για το Βασικό Μεταβολισμό. Το ίδιο ισχύει για το βάρος του σώματος, όταν όμως αυτό δεν χαρακτηρίζεται από μεγάλα ποσοστά λίπους.

Οι έφηβοι καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τους ενήλικες λόγω της ανάπτυξής τους. Οι άντρες χρειάζονται περισσότερη ενέργεια από τις γυναίκες.

**Ενέργεια για τις διάφορες φυσικές δραστηριότητες**

Εκτός από το Βασικό Μεταβολισμό, ο οργανισμός χρειάζεται ενέργεια για την εκτέλεση όλων των φυσικών δραστηριοτήτων (π.χ. πνευματικών και σωματικών) που σχετίζονται με τον τρόπο ζω-

ής, όπως είναι για παράδειγμα η εργασία, το διάβασμα, η άσκηση και ο ύπνος. Έτσι, ένα σημαντικό ποσοστό των καθημερινών αναγκών του οργανισμού σε ενέργεια καταναλώνεται για την εκτέλεση φυσικών δραστηριοτήτων. Στον πίνακα 5.2 δίνονται ενδεικτικά παραδείγματα της ενέργειας που απαιτείται για την εκτέλεση ορισμένων βασικών δραστηριοτήτων.

**Η ενέργεια που δαπανάται για τις φυσικές δραστηριότητες του ανθρώπου εξαρτάται από το είδος των δραστηριοτήτων (π.χ. ένταση δραστηριότητας) και τη χρονική διάρκειά τους.**

Για παράδειγμα, για το χορό χρειάζεται περισσότερη ενέργεια από το περπάτημα. Ένα άτομο που χορεύει για μια ώρα (π.χ. σε μια συναυλία) χρειάζεται περισσότερη ενέργεια από ό,τι εάν χόρευε μισή ώρα.

**Πίν. 5.2 Ενδεικτικά παραδείγματα της δαπάνης ενέργειας που απαιτείται για διάφορες φυσικές δραστηριότητες**

Φυσικές δραστηριότητες	Δαπάνη ενέργειας (kcal ανά ώρα)
<b>Χαμηλής έντασης</b>	
Ύπνος	60
Τηλεόραση / κινηματογράφος	60
Διάβασμα	90
Μέτριο περπάτημα	160
<b>Μέτριας έντασης</b>	
Καθαριότητα σπιτιού	180
Κηπουρική	220
Χορός	240
<b>Υψηλής έντασης</b>	
Αεροβική άσκηση	390
Κολύμπι	420
Βαριά χειρονακτική εργασία	480

Πηγή: Dong L., Block G. and Mandel S. (2004), *Activities contributing to total energy expenditure in the United States: results from NHAPS study. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 1:4, pp.1-11.*

### Ενέργεια για την πέψη της τροφής

Η ενέργεια που απαιτείται από τον οργανισμό για την πέψη της τροφής, εξαρτάται από την ποσότητα της τροφής που καταναλώθηκε, και υπολογίζεται περίπου στο 10% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (π.χ. θερμίδες τροφίμων που καταναλώθηκαν).

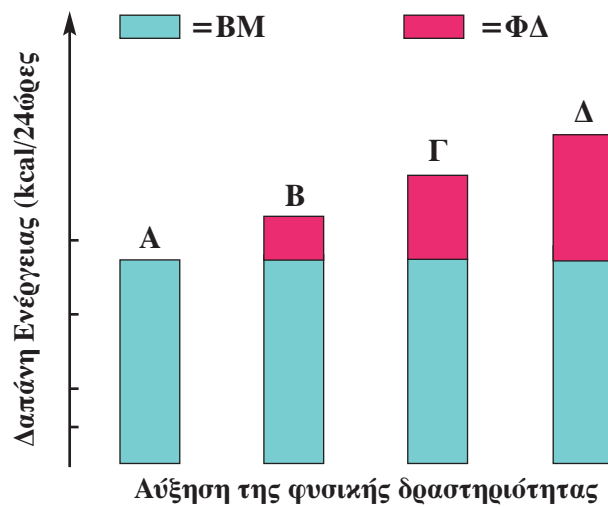
### Συνολικές καθημερινές ανάγκες σε ενέργεια

Οι συνολικές καθημερινές ανάγκες του οργανισμού σε ενέργεια προκύπτουν με μια ικανοποιητική προσέγγιση, ως το άθροισμα της δαπάνης ενέργειας για το Βασικό Μεταβολισμό και της δαπάνης ενέργειας για την εκτέλεση κάθε είδους φυσικών δραστηριοτήτων.

**Ο Βασικός Μεταβολισμός** αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό (60-70%) των συνολικών καθημερινών ενεργειακών δαπανών (Σχήμα 5.1).

Για τις φυσικές δραστηριότητες απαιτείται ενέργεια που αποτελεί το 20-40% των συνολικών καθημερινών ενεργειακών δαπανών (Σχήμα 5.1).

Σε έναν άνθρωπο όσο αυξάνεται η φυσική δραστηριότητα, τόσο αυξάνεται και η συνολική δαπάνη ενέργειας, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5.1 με την αύξηση του ύψους των στηλών.



Σχ. 5.1 Σχηματική παράσταση των συνολικών καθημερινών ενεργειακών αναγκών του οργανισμού ως το άθροισμα της ενέργειας για το βασικό μεταβολισμό (BM) και της ενέργειας για τις φυσικές δραστηριότητες (ΦΔ) (A = πλήρης ανάπαυση, B = ελαφριά δραστηριότητα, Γ = μέτρια δραστηριότητα και Δ = έντονη δραστηριότητα)

Στα άτομα ηλικίας 11-18 ετών, που αναπτύσσονται κανονικά και έχουν φυσιολογική φυσική δραστηριότητα, οι συνολικές καθημερινές ανάγκες σε ενέργεια κατά μέσο όρο είναι:

**Αγόρια → 2500 – 3000 kcal την ημέρα / Κορίτσια → 2000 – 2150 kcal την ημέρα**

Στους υγιείς ενήλικες ανθρώπους με φυσιολογικά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, οι συνολικές ανάγκες σε ενέργεια κατά μέσο όρο είναι:

- ▶ Άντρες ηλικίας 19-50 ετών → 2700 – 2900 kcal την ημέρα
- ▶ Γυναίκες ηλικίας 19-50 ετών → 2000 – 2150 kcal την ημέρα

### Ε. Ισοζύγιο ενέργειας

Το ισοζύγιο ενέργειας του οργανισμού είναι σαν ένας ζυγός που από τη μια πλευρά του έχει την πρόσληψη ενέργειας και από την άλλη πλευρά έχει τη δαπάνη ενέργειας (Εικ. 5.4).

Αν η πρόσληψη ενέργειας είναι μεγαλύτερη από τη δαπάνη ενέργειας, το αποτέλεσμα είναι η αύξηση του σωματικού βάρους του ανθρώπου. Το πλεόνασμα της ενέργειας αποθηκεύεται στο σώμα με τη μορφή λίπους. Μεγάλα πλεονάσματα ενέργειας οδηγούν σε παχυσαρκία.

Το αντίθετο συμβαίνει αν η πρόσληψη ενέργειας είναι μικρότερη από αυτή που δαπανάται. Τότε οδηγούμαστε σε ελάττωση του σωματικού βάρους. Η ελάττωση του σωματικού βάρους κάτω από το φυσιολογικό μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα υγείας.

**Πρόσληψη Ενέργειας > Δαπάνη Ενέργειας → Παχαίνο**  
**Πρόσληψη Ενέργειας = Δαπάνη Ενέργειας → Φυσιολογικό βάρος**  
**Πρόσληψη Ενέργειας < Δαπάνη Ενέργειας → Αδυνατίζω**




*Εικ. 5.4 Στο ισοζύγιο της ενέργειας του οργανισμού η πρόσληψη της ενέργειας βρίσκεται σε ισορροπία με τη δαπάνη ενέργειας*

Για τη σωστή σωματική διάπλαση και υγεία θα πρέπει η πρόσληψη της ενέργειας με τη διατροφή να εξισορροπείται από την ημερήσια δαπάνη ενέργειας, δηλαδή ο ζυγός να βρίσκεται σε ισορροπία.

Όταν ο οργανισμός βρίσκεται στην ανάπτυξη, όπως συμβαίνει στην παιδική ηλικία και στην εφηβεία, τότε οι αυξημένες ανάγκες σε ενέργεια που χρειάζεται για τη δημιουργία νέων ιστών και την ανάπτυξη του σκελετού θα πρέπει να καλύπτονται από μεγαλύτερη πρόσληψη ενέργειας με τη διατροφή, έτσι ώστε να διατηρεί την ισορροπία του ο ζυγός της ενέργειας.



## 5.3 Πρωτεΐνες

**🔒 Λέξεις - κλειδιά:**  πρωτεΐνες, αμινοξέα, απαραίτητα και μη απαραίτητα αμινοξέα, βιολογική αξία πρωτεϊνών, αλληλοσυμπλήρωση πρωτεϊνών, Κβασιόρκορ, μαρασμός

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- 🎯 να κατανοήσουν ότι οι πρωτεΐνες παίζουν σημαντικό ρόλο στον ανθρώπινο οργανισμό
- 🎯 να γνωρίσουν τις κυριότερες πηγές πρωτεϊνών στα τρόφιμα
- 🎯 να κατανοήσουν ότι η ποικιλία τροφίμων στα γεύματα είναι ικανή να εξασφαλίσει πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας ακόμη και από τα φυτικά τρόφιμα.

Οι πρωτεΐνες πήραν το όνομά τους από τις λέξεις «πρώτος-πρωτεύω», γεγονός που δηλώνει καθαρά τον πρωτεύοντα ρόλο που «παίζουν» στον ανθρώπινο οργανισμό.

### α. Χρησιμότητα των πρωτεϊνών

Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για την ύπαρξη της ζωής και τη συντήρησή της.

Πιο συγκεκριμένα, στον ανθρώπινο οργανισμό:

- 📌 «Οικοδομούν» τα κύτταρα και τους ιστούς.
- 📌 Συνθέτουν ουσίες που ρυθμίζουν την καλή λειτουργία του οργανισμού, όπως τα ένζυμα και οι ορμόνες.
- 📌 Χρησιμοποιούνται στη σύνθεση των αντισωμάτων, που ενισχύουν την άμυνα του οργανισμού στις ασθένειες.
- 📌 Παρέχουν ενέργεια.

1 γραμμάριο  
προσφέρει ενέργεια ίση  
με 4 kcal.

### β. Γνωρίζοντας τις πρωτεΐνες...

Οι πρωτεΐνες μοιάζουν με αλυσίδες των οποίων οι κρίκοι είναι τα αμινοξέα. Τα αμινοξέα, τα δομικά συστατικά των πρωτεϊνών, είναι ενώσεις που αποτελούνται από άνθρακα, υδρογόνο, οξυγόνο και άζωτο. Περίπου 20 αμινοξέα, σε διάφορους συνδυασμούς, φτιάχνουν τις περισσότερες πρωτεΐνες στον ανθρώπινο οργανισμό.



Εικ. 5.5 Οι πρωτεΐνες είναι αλυσίδες αμινοξέων

Τα αμινοξέα χωρίζονται σε 2 κατηγορίες: τα απαραίτητα και τα μη απαραίτητα. Αυτά τα οποία ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του και πρέπει να τα πάρει έτοιμα από την τροφή ονομάζονται **απαραίτητα**, ενώ όσα έχει τη δυνατότητα να τα συνθέσει μόνος του ονομάζονται **μη απαραίτητα**.

### γ. Πηγές και ποιότητα των πρωτεϊνών

Πρωτεΐνες υπάρχουν σε όλα σχεδόν τα τρόφιμα. Διαφέρουν όμως από τρόφιμο σε τρόφιμο τόσο στην ποσότητα (σε κάποια τρόφιμα οι πρωτεΐνες βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες και σε κάποια σε ασήμαντες) (Πίν. 5.3), όσο και στην ποιότητα. Η ποιότητα, ή αλλιώς η **βιολογική αξία** των πρωτεϊνών, εξαρτάται από το είδος και τον αριθμό των αμινοξέων που περιέχουν. Οι πρωτεΐνες που περιέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα, και μάλιστα στις αναλογίες που τα χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός, χαρακτηρίζονται ως πρωτεΐνες **υψηλής βιολογικής αξίας**. Οι ζωικές πρωτεΐνες, δηλαδή αυτές που βρίσκονται στα ζωικά τρόφιμα (κρέας, αυγό, τυρί), είναι υψηλής βιολογικής αξίας. Από την άλλη μεριά, οι περισσότερες φυτικές πρωτεΐνες (για παράδειγμα αυτές που περιέχονται στα φρούτα και στα λαχανικά) θεωρούνται **χαμηλής βιολογικής αξίας**. Υπάρχουν όμως και φυτικά τρόφιμα που περιέχουν καλής ποιότητας πρωτεΐνες, όπως είναι τα όσπρια (φασόλια, ρεβίθια, φακές).

Πολύ συχνά σε ένα γεύμα συνδυάζονται διάφορα φυτικά τρόφιμα και επομένως οι αντίστοιχες πρωτεΐνες τους. Για παράδειγμα, συχνά τρώμε φασόλια ή φακές με ψωμί. Στην περίπτωση αυτή, οι πρωτεΐνες του ψωμιού και οι πρωτεΐνες των φασολιών αλληλοσυμπληρώνονται και ο οργανισμός παίρνει πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας. Γενικά, όταν τα όσπρια συνδυάζονται με δημητριακά (φασόλια με ψωμί, φακές με ρύζι) αποδίδουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας. Αντίστοιχοι συνδυασμοί, οι οποίοι όμως μπορεί να μην είναι τόσο συνηθισμένοι στο παραδοσιακό μας διααιτολόγιο, είναι όσπρια με ξηρούς καρπούς, ζυμαρικά με προϊόντα σόγιας, δημητριακά με σπόρους.



Εικ. 5.6 Τα αυγά περιέχουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας



Εικ. 5.7 Οι πρωτεΐνες των οσπρίων και των δημητριακών όταν συνδυάζονται μεταξύ τους δίνουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας

Πίν. 5.3 Περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και ενέργεια στα 100 γραμμάρια (g) επιλεγμένων τροφίμων

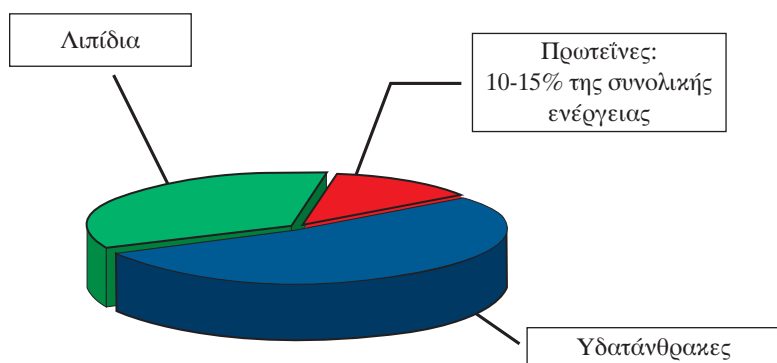
Τρόφιμο	Πρωτεΐνες (g)	Ενέργεια (kcal)
Αβγό βραστό	12,5	147
Γάλα πλήρες	3,2	66
Κοτόπουλο μπούτι ψητό με πέτσα	22,6	216
Κρέας μοσχαρίσιο ψητό	23,6	284
Ζαμπόν	18,4	120
Μπακαλιάρος τηγανητός	21,4	174
Τυρί γραβιέρα	24,7	405
Φασόλια βρασμένα	8,8	116

Ψωμί άσπρο	8,4	235
Ρύζι λευκό βρασμένο	2,6	138
Ζυμαρικά βρασμένα	3,6	104
Πατάτες ψητές στο φούρνο	2,9	149
Μαρούλι ωμό	0,8	14
Ντομάτα ωμή	0,7	17
Μπανάνα	1,2	95
Μήλο	0,4	47

Πηγή: Holland B, Welch AA, Unwin ID, Buss DH, Paul AA, Southgate DAT. (1993), McCance & Widdowson's: *The Composition of Foods*, 5th Edition. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge.

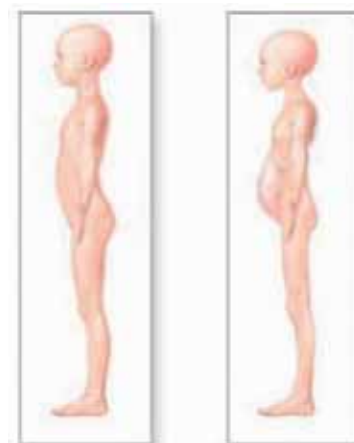
### δ. Οι ανάγκες του ατόμου σε πρωτεΐνες

Όλοι οι άνθρωποι χρειάζεται να παίρνουν καθημερινά πρωτεΐνες από την τροφή τους. Η ποσότητα των πρωτεϊνών που απαιτείται για κάθε άτομο εξαρτάται από το βάρος του, την ηλικία, την κατάσταση του οργανισμού του και την ενέργεια που του παρέχει η τροφή που καταναλώνει. Γενικά, ένα υγιές άτομο χρειάζεται από 0,8 έως 1 γραμμάριο πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας για κάθε κιλό σωματικού βάρους, όταν φυσικά το βάρος του βρίσκεται σε κανονικά επίπεδα. Τα νεαρά άτομα, οι έγκυες και οι θηλάζουσες γυναίκες, κάποιοι ασθενείς (π.χ. οι τραυματισμένοι) και οι έντονα εργαζόμενοι ή αθλούμενοι έχουν αυξημένες ανάγκες σε πρωτεΐνες. Για έναν ενήλικα, η ενέργεια που δίνουν οι πρωτεΐνες θα πρέπει να καλύπτει το 10-15% της συνολικής ενέργειας (δηλαδή των συνολικών θερμίδων) που παίρνει από τη διαίτά του.



Σχ. 5.2 Οι πρωτεΐνες πρέπει να καλύπτουν το 10-15% των θερμίδων που καταναλώνει ένας ενήλικας

Φυσιολογικό παιδί Παιδί με Κβασιόρκορ



Εικ. 5.8 Η έλλειψη πρωτεΐνης και ενέργειας μπορεί να προκαλέσει είτε μαρασμό (σώμα πολύ αδύνατο χωρίς καθόλου λίπος) είτε Κβασιόρκορ (Kwashiorkor) (οίδημα/πρήξιμο στην κοιλιά)

## 5.4 Υδατάνθρακες

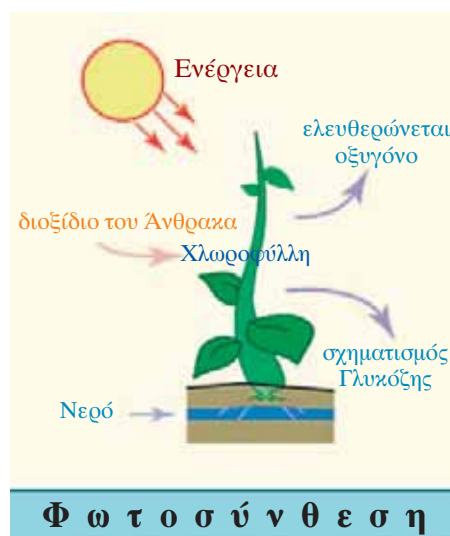
### 🔒 Λέξεις - κλειδιά: ➡

υδατάνθρακες, μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, πολυσακχαρίτες, απλοί και σύνθετοι υδατάνθρακες, γλυκόζη, φρουκτόζη, σακχαρόζη, λακτόζη, άμυλο, κντταρίνη, γλυκογόνο

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- 🎯 να κατανοήσουν ότι οι υδατάνθρακες αποτελούν τη βασική πηγή ενέργειας του οργανισμού
- 🎯 να γνωρίζουν τα είδη των υδατανθράκων στα τρόφιμα και στον ανθρώπινο οργανισμό.

Τα περισσότερα τρόφιμα που είναι πλούσια σε υδατάνθρακες προέρχονται από φυτικές πηγές, με μόνη εξαίρεση το γάλα. Τα φυτά, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, παίρνουν νερό από το έδαφος, διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα και, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας και τη μεσολάβηση της χλωροφύλλης, συνθέτουν υδατάνθρακες.



Εικ. 5.9 Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης

1 γραμμάριο προσφέρει ενέργεια ίση με 4 kcal.

### α. Χρησιμότητα υδατανθράκων

Οι υδατάνθρακες είναι ιδιαίτερης σημασίας θρεπτικά συστατικά.

- ▶ Αποτελούν πηγή ενέργειας για τον ανθρώπινο οργανισμό.
- ▶ Προφυλάσσουν τις πρωτεΐνες του σώματος από την αποικοδόμηση.

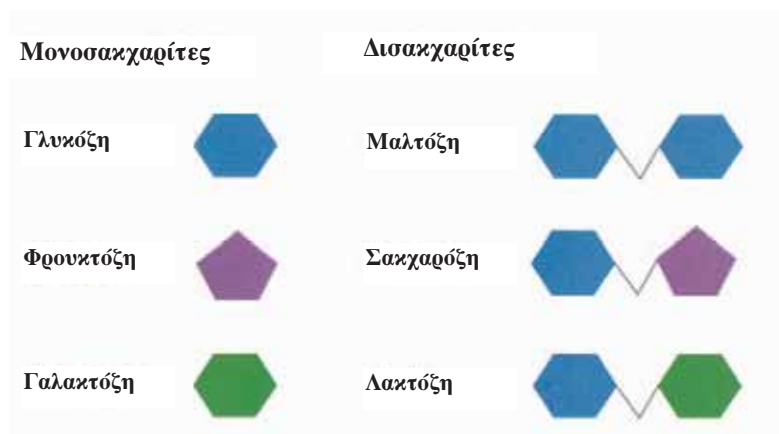
### β. Γνωρίζοντας τους υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες χωρίζονται σε απλούς και σύνθετους, ανάλογα με το πόσες «δομικές μονάδες» περιέχουν στο μόριό τους.

Οι **απλοί** υδατάνθρακες περιέχουν μία ή δύο δομικές μονάδες, και χωρίζονται σε μονοσακχαρίτες και δισακχαρίτες. Ονομάζονται αλλιώς και σάκχαρα ή ζάχαρα λόγω της γλυκιάς τους γεύσης.

**Μονοσακχαρίτες:** Είναι οι πιο απλές μορφές υδατανθράκων (π.χ. γλυκόζη, φρουκτόζη).

**Δισακχαρίτες:** Αποτελούνται από δύο μόρια μονοσακχαριτών (ίδιων ή διαφορετικών) (π.χ. σακχαρόζη, λακτόζη).



Εικ. 5.10 Παραδείγματα μονοσακχαριτών και δισακχαριτών

Οι **σύνθετοι** υδατάνθρακες περιέχουν περισσότερες από δύο δομικές μονάδες στο μόριό τους, και είναι οι ολιγοσακχαρίτες και οι πολυσακχαρίτες.

**Ολιγοσακχαρίτες:** Αποτελούνται από 3 έως 10 μόρια μονοσακχαριτών.

**Πολυσακχαρίτες:** Αποτελούνται από πολλά (περισσότερα από 10) μόρια μονοσακχαριτών (π.χ. άμυλο, γλυκογόνο, κυτταρίνη).

### γ. Οι υδατάνθρακες στα τρόφιμα

**Γλυκόζη:** Βρίσκεται σε όλα τα φρούτα και σε αρκετά λαχανικά. Επίσης, αποτελεί τη δομική μονάδα των πολυσακχαριτών (του αμύλου και της κυτταρίνης) και συμμετέχει σε κάποιους δισακχαρίτες. Στον ανθρώπινο οργανισμό γλυκόζη είναι ο υδατάνθρακας που κυκλοφορεί στο αίμα και μεταφέρεται στα διάφορα όργανα, όπου και χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας. Η γλυκόζη είναι το «ζάχαρο» που μετράει κανείς στις εξετάσεις αίματος.



Εικ. 5.11 Τα φρούτα περιέχουν γλυκόζη και φρουκτόζη

**Φρουκτόζη:** Βρίσκεται μαζί με τη γλυκόζη στα φρούτα. Είναι ο υδατάνθρακας με τη μεγαλύτερη γλυκύτητα: είναι 2 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη.

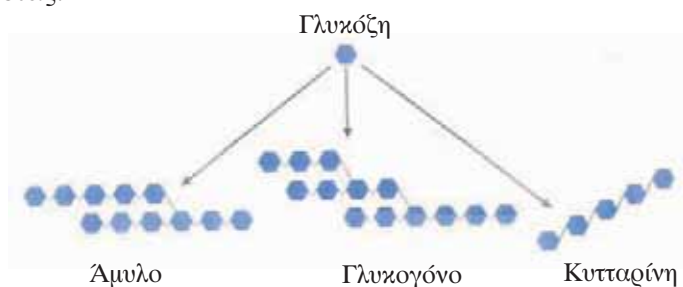
**Σακχαρόζη** (η κοινή ζάχαρη): Η σακχαρόζη είναι δισακχαρίτης που αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης. Με τη φυσική της μορφή βρίσκεται κυρίως στα ζαχαρότευτλα και στα ζαχαροκάλαμα. Από τα φυτά αυτά βγαίνει η ζάχαρη μετά από πολλά στάδια βιομηχανικής επεξεργασίας.

**Λακτόζη:** Είναι ο υδατάνθρακας του γάλακτος. Αποτελείται από ένα μόριο γαλακτόζης και ένα μόριο γλυκόζης. Ο ανθρώπινος οργανισμός, κατά την πέψη της τροφής, διασπά τη λακτόζη σε γαλακτόζη και γλυκόζη, με τη βοήθεια του ενζύμου **λακτάση**. Υπάρχουν άτομα που δεν έχουν αρ-



κετή ποσότητα ή καθόλου λακτάση στο έντερο και τα οποία όταν πίνουν γάλα αντιμετωπίζουν προβλήματα, όπως διάρροια, πόνο στην κοιλιά και φούσκωμα (**δυσανοχή στη λακτόζη**).

**Άμυλο:** Είναι πολυσακχαρίτης που αποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης. Είναι η «αποθήκη ενέργειας» των φυτών. Άμυλο βρίσκεται κυρίως στα δημητριακά (ψωμί, αλεύρι, μακαρόνια, ρύζι), τα όσπρια και τις πατάτες. Τα αμυλώδη τρόφιμα αποτελούν τη βάση της διατροφής του ανθρώπου. Στον ανθρώπινο οργανισμό το άμυλο διασπάται σε μόρια γλυκόζης, απορροφάται και χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας.



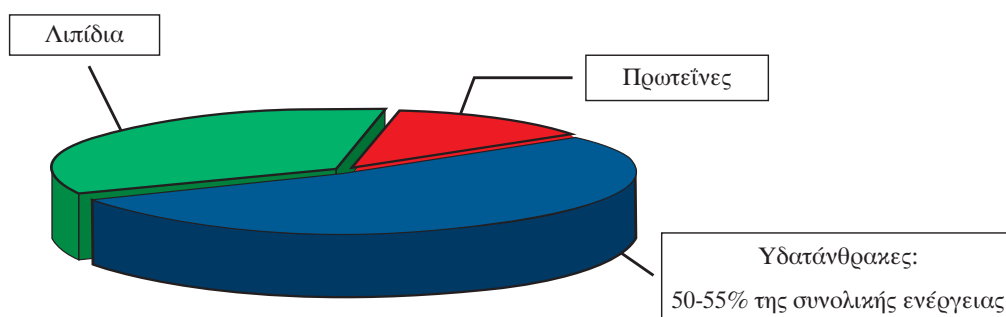
Εικ. 5.12 Τα μόρια της γλυκόζης ενωμένα σχηματίζουν διάφορους πολυσακχαρίτες

**Γλυκογόνο:** Το γλυκογόνο είναι επίσης ένας πολυσακχαρίτης ο οποίος αποτελείται από μόρια γλυκόζης. Είναι μία από τις «αποθήκες ενέργειας» στους ζωικούς οργανισμούς. Στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στο συκώτι και στους μύες.

**Κυτταρίνη:** Τα μόρια γλυκόζης από τα οποία αποτελείται η κυτταρίνη είναι ενωμένα μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που δεν μπορεί να τα πέψει ο ανθρώπινος οργανισμός. Αποτελεί δηλαδή άπεπτο υλικό της διαίτας (βλέπε «Διαιτητικές Ίνες»).

#### δ. Οι ανάγκες σε υδατάνθρακες

Η μισή και παραπάνω ενέργεια στο ημερήσιο διαιτολόγιο ενός ατόμου πρέπει να προέρχεται από τους υδατάνθρακες. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στα τρόφιμα που περιέχουν πολυσακχαρίτες (όσπρια, ολικής άλεσης ψωμί, ζυμαρικά, δημητριακά, πατάτες).



Σχ. 5.3 Οι υδατάνθρακες πρέπει να καλύπτουν το 50-55% των θερμίδων που καταναλώνει ένας ενήλικας. Τα πρόσθετα σάκχαρα (σε γλυκά και αναψυκτικά) δε θα πρέπει να καλύπτουν περισσότερο από το 25% των συνολικών θερμίδων

## 5.5 Διαιτητικές ίνες

**🔒 Λέξεις - κλειδιά:** **🔑**  
 διαιτητικές ίνες,  
 γαστρεντερικός σωλήνας,  
 πέψη,  
 άπεπτοι πολυσακχαρίτες

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- 🎯 να κατανοήσουν το ρόλο των διαιτητικών ινών ως μια ειδική κατηγορία πολυσακχαριτών, οι οποίοι δεν πέπτονται από τον ανθρώπινο οργανισμό
- 🎯 να γνωρίσουν τις θετικές επιδράσεις στον οργανισμό
- 🎯 να αναγνωρίσουν τις πλούσιες πηγές διαιτητικών ινών στο καθημερινό διαιτολόγιο.

Οι διαιτητικές ίνες (ή φυτικές ίνες όπως τις έλεγαν παλαιότερα) είναι μια ιδιαίτερη κατηγορία ενώσεων. Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν διαθέτει τα κατάλληλα ένζυμα που χρειάζονται για να τις διασπάσει. Άρα οι διαιτητικές ίνες δεν πέπτονται και επομένως δεν χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας. Περνούν ανέπαφες μέσα από το γαστρεντερικό σωλήνα και αποβάλλονται.

### α. Χρησιμότητα των διαιτητικών ινών

Οι διαιτητικές ίνες παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος. Μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας και στην πρόληψη του καρκίνου του εντέρου. Επίσης, βοηθούν στο να διατηρούνται φυσιολογικά τα επίπεδα σακχάρου και λιπιδίων (χοληστερόλης) στο αίμα.

### β. Τρόφιμα πλούσια σε διαιτητικές ίνες

- Το ψωμί ολικής άλεσης, τα δημητριακά πρωινού ολικής άλεσης, το αναποφλοιωτό ρύζι
- γενικά τα δημητριακά στα οποία δεν έχει αφαιρεθεί ο φλοιός (πίτουρο)
- τα όσπρια
- τα φρούτα
- τα λαχανικά.



**Εικ. 5.13** Για να αυξήσεις την κατανάλωση διαιτητικών ινών πρέπει να τρως αρκετά φρούτα και λαχανικά και να προτιμάς τα δημητριακά ολικής άλεσης

### *γ. Ανάγκες σε διαιτητικές ίνες*

Η καθημερινή κατανάλωση τροφίμων από τις παραπάνω κατηγορίες εξασφαλίζει μία ικανοποιητική πρόσληψη διαιτητικών ινών. Ο καλύτερος τρόπος για να αυξήσει κανείς τις διαιτητικές ίνες είναι να το κάνει σ τ α δ ι α κ ά , προσθέτοντας καθημερινά στο διαιτολόγιό του από ένα τρόφιμο πλούσιο σε διαιτητικές ίνες. Η απότομη και μεγάλη αύξησή τους μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες, όπως εντερικά προβλήματα. Επίσης, η υπερκατανάλωση διαιτητικών ινών μπορεί να μειώσει την απορρόφηση κάποιων ανόργανων στοιχείων, όπως του ασβεστίου, του σιδήρου και του ψευδαργύρου.



*Εικ. 5.14 Τα λαχανικά στο γεύμα συνεισφέρουν βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία και διαιτητικές ίνες*

## 5.6 Λιπίδια

### 🔒 Λέξεις - κλειδιά: 🔑

λιπίδια, λιπαρά οξέα, χοληστερόλη, ορατό και μη ορατό λίπος, κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, απαραίτητα λιπαρά οξέα

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- 🎯 να γνωρίσουν ότι τα λιπίδια επιτελούν σημαντικούς ρόλους στα τρόφιμα και τον ανθρώπινο οργανισμό
- 🎯 να εξοικειωθούν με τις πηγές ορατών και μη ορατών λιπών
- 🎯 να κατανοήσουν τους τρεις τύπους λιπαρών οξέων, κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα, και τις πηγές τους στα τρόφιμα

Λιπίδια ονομάζονται διάφορες χημικές ενώσεις που έχουν κοινό χαρακτηριστικό γνώρισμα το ότι είναι *αδιάλυτες στο νερό*. Τα λιπίδια στα τρόφιμα είναι κατά κύριο λόγο τριγλυκερίδια, ενώ υπάρχουν επίσης φωσφολιπίδια (π.χ. λεκιθίνη) και στερόλες (π.χ. χοληστερόλη).

### α. Χρησιμότητα των λιπιδίων

Στα τρόφιμα:

- ➔ αποτελούν συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας
- ➔ παρέχουν τα απαραίτητα λιπαρά οξέα
- ➔ αποτελούν φορείς λιποδιαλυτών βιταμινών
- ➔ βελτιώνουν τη γεύση και το άρωμα των τροφίμων
- ➔ κάνουν τα τρόφιμα πιο εύληπτα
- ➔ διεγείρουν την όρεξη και βοηθούν στο αίσθημα κορεσμού.

1 γραμμάριο  
προσφέρει ενέργεια  
ίση με 9 kcal.

Στον ανθρώπινο οργανισμό:

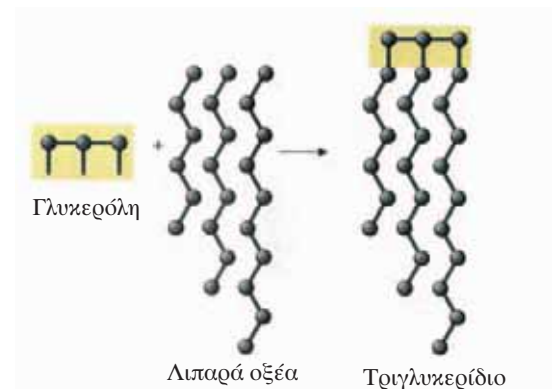
- ➔ είναι η κατεξοχήν αποθήκη ενέργειας (λιπώδης ιστός)
- ➔ παρέχουν ενέργεια για τις περισσότερες δραστηριότητες
- ➔ προστατεύουν τα διάφορα όργανα του σώματος
- ➔ βοηθούν στο να διατηρηθεί σταθερή η θερμοκρασία του σώματος
- ➔ αποτελούν δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών.

### β. Γνωρίζοντας τα λιπίδια ...

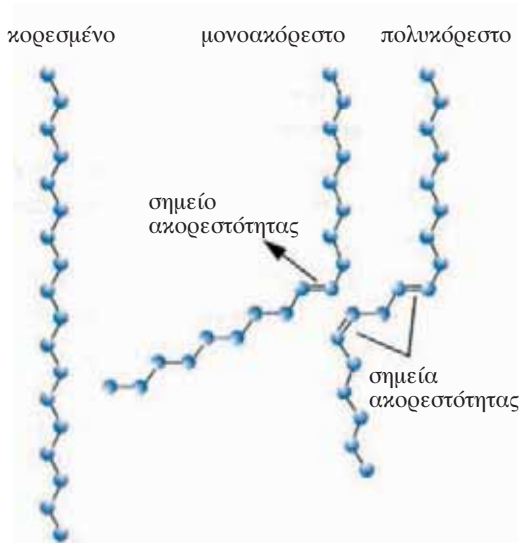
**Τριγλυκερίδια:** Είναι χημικές ενώσεις που αποτελούνται από 1 μόριο γλυκερόλης και 3 μόρια λιπαρών οξέων.

**Λιπαρά οξέα** Η οργανική ένωση που έχει στο μόριό της άνθρακα (C), οξυγόνο (O) και το καρβοξύλιο (-COOH) ως χαρακτηριστική ομάδα ονομάζεται λιπαρό οξύ.

Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι λιπαρών οξέων: τα **κορεσμένα**, τα **μονοακόρεστα** και τα **πολυακόρεστα**. Ο αν-



Εικ. 5.15 Η γλυκερόλη μαζί με 3 λιπαρά οξέα σχηματίζουν ένα τριγλυκερίδιο



Εικ. 5.16 Κορεσμένο, μονοακόρεστο και πολυακόρεστο λιπαρό οξύ

θρῶπιнос οργανισμός χρειάζεται να παίρνει καθημερινά με τη διατροφή του και τους τρεις τύπους λιπαρών οξέων, αλλά σε διαφορετική ποσότητα. Οι ιδανικές αναλογίες των κορεσμένων, μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο καθημερινό διαιτολόγιο έχουν αποτελέσει το αντικείμενο πολλών επιστημονικών ερευνών. Έχει βρεθεί ότι όταν κανείς καταναλώνει με την τροφή του μεγάλες ποσότητες κορεσμένων λιπαρών οξέων από μικρή ηλικία, έχει μεγάλες πιθανότητες, σε μεγαλύτερη ηλικία, να αντιμετωπίσει προβλήματα με τα αγγεία και την καρδιά του. Αντίθετα, η συχνή κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων δρα ευεργετικά για το καρδιαγγειακό σύστημα, προστατεύοντας από τις καρδιαγγειακές παθήσεις, όπως το έμφραγμα και το εγκεφαλικό επεισόδιο.

**Απαραίτητα λιπαρά οξέα:** Υπάρχουν 2 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, το **λινελαϊκό** και το **λινολενικό**, τα οποία χαρακτηρίζονται απαραίτητα, γιατί ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να τα συνθέσει από μόνος του και πρέπει να τα πάρει από την τροφή.

**Χοληστερόλη:** Είναι ένα λιπίδιο που έχει διαφορετική δομή από τα λιπαρά οξέα. Η χοληστερόλη (ή χοληστερίνη) χρησιμοποιείται από τα κύτταρα ως δομικό συστατικό. Βρίσκεται αποκλειστικά σε ζωικούς ιστούς.

### γ. Πού βρίσκονται τα λιπίδια

Λιπίδια βρίσκονται σε διάφορα τρόφιμα, ζωικά και φυτικά. **Λίπη** χαρακτηρίζονται τα στερεά, όπως το βούτυρο, ενώ **έλαια ή λάδια** τα υγρά, όπως το ελαιόλαδο και το καλαμποκέλαιο. Στον Πίνακα 5.4 αναφέρεται η περιεκτικότητα ορισμένων τροφίμων σε διάφορα λιπαρά οξέα και χοληστερόλη. Γενικά, τα ζωικά τρόφιμα είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, ενώ τα φυτικά σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα (π.χ. το ελαιόλαδο είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα, ενώ το καλαμποκέλαιο, το σογιέλαιο και το ηλιέλαιο πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα). Χοληστερόλη υπάρχει μόνο στα ζωικά τρόφιμα. Επίσης, όσο πιο πολλά κορεσμένα λιπαρά οξέα έχει ένα τρόφιμο, τόσο περισσότερο στερεό είναι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, το βούτυρο είναι στερεό γιατί περιέχει πολλά κορεσμένα λιπαρά οξέα, ενώ το ελαιόλαδο και το καλαμποκέλαιο είναι υγρά γιατί έχουν πολλά μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Σε ορισμένα τρόφιμα τα λίπη είναι ιδιαίτερα εμφανή και μπορεί εύκολα κανείς να τα ξε-



Εικ. 5.17 Τα γλυκά περιέχουν μη ορατά λίπη



χωρίζει. Για το λόγο αυτόν ονομάζονται **ορατά**. Σε άλλα τρόφιμα δεν είναι εμφανή και δεν ξεχωρίζουν, οπότε ονομάζονται **μη ορατά λίπη**. Το ελαιόλαδο, το βούτυρο, το εξωτερικό λίπος στη χοιρινή μπριζόλα είναι ορατά λίπη. Το λίπος όμως που περιέχει το γάλα, το τυρί και το γιαούρτι, καθώς και εκείνο που περιέχεται στα διάφορα κέικ, στα μπισκότα ή στη μαγιονέζα είναι μη ορατό λίπος.

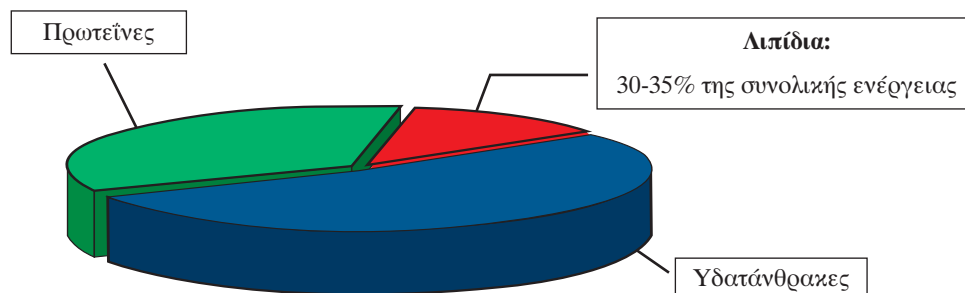
**Πίν. 5.4 Περιεκτικότητα σε διάφορα λιπαρά οξέα και χοληστερόλη στα 100 γραμμάρια (g) ορισμένων τροφίμων**

Τρόφιμο	Λιπαρά οξέα (g)			Χοληστερόλη (mg)
	Κορεσμένα	Μονοακόρεστα	Πολυακόρεστα	
Αβοκάντο	4,1	12,1	2,2	0
Ελιές	1,7	5,7	1,3	0
Καρύδια	5,6	12,4	47,5	0
Φιστίκια	8,2	21,1	14,3	0
Ελαιόλαδο	14,0	69,7	11,2	0
Καλαμποκέλαιο	12,7	24,7	57,8	0
Σογιέλαιο	14,5	23,2	56,5	0
Ηλιέλαιο	11,9	20,2	63,0	0
Μαργαρίνη	25,0	31,0	21,8	9
Βούτυρο	54,0	19,8	2,6	230
Κρέμα γάλακτος	11,9	5,5	0,5	55
Γάλα, πλήρες	2,4	1,1	0,1	14
Αβγό	3,1	4,7	1,2	385
Μοσχαρίσιο κρέας ψητό	5,2	5,8	0,5	82
Αρνίσιο κρέας ψητό	14,4	11,2	1,4	107
Κοτόπουλο μπουτί ψητό (με την πέτσα)	4,2	6,5	2,5	103
Ψάρι γλώσσα ψητό	0,1	0,1	0,2	47
Σοκολάτα γάλακτος	17,8	9,5	1,5	30

Πηγή: Holland B, Welch AA, Unwin ID, Buss DH, Paul AA, Southgate DAT. (1993), McCance & Widdowson's: The Composition of Foods, 5th Edition. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Cambridge.

#### δ. Οι ανάγκες σε λιπίδια

Η ενέργεια που δίνουν τα λιπίδια θα πρέπει να καλύπτει το 30-35% της συνολικής ενέργειας που προσλαμβάνει ένα άτομο από τη διαίτά του. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και το διαιτολόγιο να είναι πλούσιο σε ελαιόλαδο.



Σχ. 5.4 Τα λιπίδια πρέπει να καλύπτουν το 30-35% των θερμίδων που καταναλώνει ένας ενήλικας

## 5.7 Βιταμίνες

**🔒 Λέξεις - κλειδιά:** ➔ βιταμίνες, υποβιταμίνωση, υπερβιταμίνωση, υδατοδιαλυτές και λιποδιαλυτές βιταμίνες, βιταμίνη C, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, φυλλικό οξύ, νιασίνη, βιταμίνη B<sub>12</sub>, βιταμίνη A, βιταμίνη D, βιταμίνη E, βιταμίνη K

**Στόχοι της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:**

- 🎯 να κατανοήσουν το γεγονός ότι οι βιταμίνες αποτελούν απαραίτητα θρεπτικά συστατικά
- 🎯 να γνωρίσουν τους πιο σημαντικούς ρόλους των βιταμινών στον οργανισμό
- 🎯 να κατανοήσουν ότι οι βιταμίνες βρίσκονται σε πληθώρα ζωικών και φυτικών τροφίμων και ότι μόνο η ισορροπημένη διατροφή προσφέρει επάρκεια βιταμινών, και προστατεύει από ελλείψεις ή υπερβιταμινώσεις.

Οι **βιταμίνες** είναι οργανικές ενώσεις που υπάρχουν στα τρόφιμα. Είναι απαραίτητα θρεπτικά συστατικά γιατί ο ανθρώπινος οργανισμός, αν και χρειάζεται πολύ μικρή ποσότητα από αυτές, δεν μπορεί να τις συνθέσει μόνος του, επομένως χρειάζεται να τις πάρει έτοιμες από την τροφή του. Δεν δίνουν ενέργεια, είναι όμως απαραίτητες για την πραγματοποίηση διαφόρων αντιδράσεων καθώς και για την εκτέλεση σημαντικών λειτουργιών στον οργανισμό. Όταν προσλαμβάνονται μικρότερες ποσότητες από αυτές που χρειάζεται ο οργανισμός, μπορεί να παρουσιαστεί **υποβιταμίνωση**. Το αντίθετο της υποβιταμίνωσης είναι η **υπερβιταμίνωση**. Και οι δύο προκαλούνται μετά από έλλειψη ή υπερκατανάλωση βιταμινών για σημαντικό χρονικό διάστημα, και όχι για μερικές ημέρες.

Οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις υδατοδιαλυτές και τις λιποδιαλυτές βιταμίνες. Οι **υδατοδιαλυτές** βιταμίνες είναι η βιταμίνη C και οι βιταμίνες της ομάδας **B** (θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, βιταμίνη B<sub>12</sub>, φυλλικό οξύ, νιασίνη). Κοινό χαρακτηριστικό των υδατοδιαλυτών βιταμινών είναι ότι διαλύονται στο νερό. Απορροφώνται εύκολα από τον οργανισμό και η περίσσεια αυτών αποβάλλεται με τα ούρα. Αποθηκεύονται σε ελάχιστες ποσότητες, τέτοιες που να καλύπτουν τις ανάγκες του οργανισμού για μικρό χρονικό διάστημα. Οι **λιποδιαλυτές** βιταμίνες είναι η βιταμίνη A (ρετινόλη), η βιταμίνη D, η βιταμίνη E (τοκοφερόλη) και η βιταμίνη K. Διαλύονται στα λιπίδια και μπορούν να αποθηκευτούν στο συκώτι, αλλά και στο λιπώδη ιστό, σε μεγάλες ποσότητες. Όσο αυξάνει η πρόσληψή τους τόσο αυξάνει και η αποθήκευσή τους. Για το λόγο αυτόν πολύ συχνά παρουσιάζονται υπερβιταμινώσεις από υπερκατανάλωση αυτών των βιταμινών.



Εικ. 5.18 Τα εσπεριδοειδή αποτελούν την καλύτερη πηγή βιταμίνης C στη διαίτα του Έλληνα



Εικ. 5.19 Τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά αποτελούν καλή πηγή φυλλικού οξέος και άλλων βιταμινών

Παρακάτω αναλύονται κάποιες από τις βιταμίνες.

**α. Υδατοδιαλυτές βιταμίνες**

<b>Ρόλος</b>	<b>Πηγές</b>	<b>Ανεπάρκεια και άλλες πληροφορίες</b>
<b>Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)</b>		
Είναι σημαντική για την υγεία των δοντιών και των ούλων. Διευκολύνει την απορρόφηση του σιδήρου. Είναι αντιοξειδωτική ουσία γιατί προστατεύει τα κύτταρα από χημικές ενώσεις που μπορούν να τα καταστρέψουν.	Τα φρούτα και τα λαχανικά, κυρίως τα εσπεριδοειδή, το λάχανο, το κουνουπίδι, οι πιπεριές, οι ντομάτες, ο μαϊντανός. 	Η έλλειψή της οδηγεί σε μία ασθένεια που ονομάζεται σκορβούτο. Είναι πολύ ευαίσθητη στο φως, στον αέρα και στη θερμότητα. Γι' αυτό και είναι καλό να προτιμά κανείς τα ολόκληρα φρούτα παρά τους χυμούς, και τα λαχανικά στις σαλάτες κομμένα σε μεγάλα κομμάτια και όχι ψιλοκομμένα και πολυκαιρισμένα. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη και στη γρήγορη ανάρρωση από το κρυολόγημα.
<b>Βιταμίνη B<sub>1</sub> (θειαμίνη)</b>		
Συμμετέχει στο μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών	Διάφορα κρέατα και κυρίως το χοιρινό, τα ολικής άλεσης δημητριακά, τα όσπρια και οι ξηροί καρποί.	Η έλλειψή της οδηγεί σε μια ασθένεια που ονομάζεται Beri-beri (πολυνευρίτιδα) που εκδηλώνεται με συμπτώματα στα νεύρα και στους μύες.
<b>Βιταμίνη B<sub>2</sub> (ριβοφλαβίνη)</b>		
Συμμετέχει στο μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών.	Όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα, καθώς και, σε μικρότερο βαθμό, τα αβγά, το κρέας και τα όσπρια. Μικρές ποσότητες υπάρχουν και στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και στα φρούτα.	Η έλλειψή της εκδηλώνεται με φλεγμονές στα χείλη, τα ούλα και τη γλώσσα. Καταστρέφεται σχετικά εύκολα με το φως και τη θερμότητα.
<b>Βιταμίνη B<sub>12</sub> (κοβαλαμίνη)</b>		
Συμμετέχει στο σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων, δηλαδή των κυττάρων του αίματος που μεταφέρουν οξυγόνο σε διάφορα μέρη του σώματος.	Μόνο τα ζωικά τρόφιμα: τα εντόσθια, το κρέας, τα αβγά, τα ψάρια, τα οστρακοειδή, τα γαλακτοκομικά προϊόντα.	Η έλλειψή της οδηγεί σε σοβαρής μορφής αναιμία.
<b>Νιασίνη</b>		
Είναι σημαντική για την ανάπτυξη και συμμετέχει στο μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών.	Τα γαλακτοκομικά προϊόντα, το κρέας, τα αβγά, τα ψάρια, τα θαλασσινά και τα ολικής άλεσης δημητριακά.	Η έλλειψή της οδηγεί σε μία ασθένεια που ονομάζεται πελλάγρα.
<b>Φυλλικό οξύ</b>		
Συμμετέχει στο σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων	Το σπύρι και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, το πορτοκάλι, τα διάφορα όσπρια και τα ολικής άλεσης δημητριακά.	Η έλλειψή του οδηγεί σε αναιμία.

**β. Λιποδιαλυτές βιταμίνες**

<i>Ρόλος</i>	<i>Πηγές</i>	<i>Ανεπάρκεια και άλλες πληροφορίες</i>
<b>Βιταμίνη Α (ρετινόλη)</b> Είναι υπεύθυνη για την υγεία του δέρματος και την ομαλή ανάπτυξη του οργανισμού. Είναι η βιταμίνη που ενισχύει την όραση στο σκοτάδι.	Τα ζωικά τρόφιμα όπως τα εντόσθια, τα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά. Τα λαχανικά και τα φρούτα με βαθύ πράσινο, κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα έχουν μία ουσία, τη β-καροτίνη, η οποία μετατρέπεται στον οργανισμό σε βιταμίνη Α, και για το λόγο αυτόν ονομάζεται προβιταμίνη της βιταμίνης Α.	Η έλλειψή της δημιουργεί προβλήματα στο δέρμα (ξηρό δέρμα), δυσκολεύει την όραση στο σκοτάδι και έχει επιπτώσεις στην ανάπτυξη. Από την άλλη μεριά, τα πιο συχνά συμπτώματα υπερβιταμίνωσης Α είναι πονοκέφαλοι, ναυτία, ξηροδερμία, πόνος στα κόκαλα, τριχόπτωση και ανορεξία.
<b>Βιταμίνη D</b> Είναι πολύ σημαντική για την υγεία των οστών.	Τα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αυγά, το συκώτι και ορισμένα ψάρια (για παράδειγμα οι σαρδέλες).	Η έλλειψή της προκαλεί ραχίτιδα. Ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να συνθέσει τη βιταμίνη D που έχει ανάγκη με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.
<b>Βιταμίνη Ε (τοκοφερόλη)</b> Είναι αντιοξειδωτική ουσία και προστατεύει τα κύτταρα και τις μεμβράνες τους.	Τα φυτικά λάδια, το φύτρο του σταριού, οι σπόροι, οι ξηροί καρποί και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά.	Προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από ασθένειες, όπως καρδιαγγειακά νοσήματα και διάφορες μορφές καρκίνου.
<b>Βιταμίνη Κ</b> Είναι αντιαιμορραγικός παράγοντας γιατί συμβάλλει στην πήξη του αίματος.	Τα αυγά, τα εντόσθια και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά.	Τη συνθέτει ο ανθρώπινος οργανισμός στο έντερο. Μερικές φορές η θεραπεία με διάφορα φάρμακα μπορεί να την καταστρέψει και να εμφανιστούν διαταραχές της πήξης του αίματος.



Εικ. 5.20 Καλή πηγή βιταμίνης Α είναι όλα τα λαχανικά και τα φρούτα με πράσινο, κίτρινο και πορτοκαλί χρώμα

## 5.8 Ανόργανα στοιχεία

### 🔒 Λέξεις - κλειδιά: ➡

ανόργανα στοιχεία,  
ιχνοστοιχεία, ηλεκτρολύτες,  
ασβέστιο, φώσφορος, μαγνήσιο,  
νάτριο, κάλιο, σίδηρος, ιώδιο,  
ψευδάργυρος, φθόριο, ιώδιο

Στόχοι της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- 🎯 να κατανοήσουν ότι τα ανόργανα στοιχεία αποτελούν απαραίτητα θρεπτικά συστατικά
- 🎯 να γνωρίζουν ότι τα ανόργανα στοιχεία παίζουν σημαντικούς ρόλους στον ανθρώπινο οργανισμό και βρίσκονται σε πληθώρα ζωικών και φυτικών τροφίμων.

Τα ανόργανα στοιχεία αποτελούν απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, δηλαδή ο ανθρώπινος οργανισμός πρέπει να τα προμηθεύεται τακτικά από την τροφή του. Από τα ανόργανα στοιχεία, κάποια βρίσκονται στον ανθρώπινο οργανισμό σε ποσότητες μεγαλύτερες από 5 γραμμάρια όπως το ασβέστιο, ο φώσφορος, το μαγνήσιο, το νάτριο κ.ά. Αντίθετα, άλλα απαντώνται σε μικρότερες ποσότητες, γι' αυτό ονομάζονται **ιχνοστοιχεία**, όπως ο σίδηρος, το ιώδιο, ο ψευδάργυρος, το φθόριο, το ιώδιο και το σελήνιο. Επίσης, ορισμένα βοηθούν στο να διατηρηθεί ο σωστός καταμερισμός των υγρών στα διάφορα μέρη του οργανισμού. Αυτά χαρακτηρίζονται ως **ηλεκτρολύτες** και είναι το νάτριο, το κάλιο και το χλώριο.

Μερικά από τα ανόργανα στοιχεία παρουσιάζονται παρακάτω.

Ρόλος	Καλές πηγές	Ανεπάρκεια και άλλες πληροφορίες
<b>Ασβέστιο (Ca)</b>		
Το 99% του ασβεστίου στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στα οστά και στα δόντια, των οποίων και αποτελεί δομικό συστατικό.	Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι), τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, καθώς και τα μικρά ψάρια (μαρίδα, αθερίνα, γαύρος) που τρώγονται ολόκληρα (με τα κόκαλα).	Η καλή πρόσληψη ασβεστίου κατά την παιδική ηλικία και την εφηβεία (2-4 μερίδες γαλακτοκομικών την ημέρα) αποτελεί προϋπόθεση για έναν γερό σκελετό και την πρόληψη της οστεοπόρωσης.
<b>Φώσφορος (P)</b>		
Περίπου το 85% του φωσφόρου στον ανθρώπινο οργανισμό είναι ενωμένο με το ασβέστιο και βρίσκεται στα οστά και τα δόντια.	Το μοσχαρίσιο και το χοιρινό κρέας, τα ψάρια και το κοτόπουλο, το γάλα και το τυρί, τα αβγά, οι ξηροί καρποί, τα όσπρια.	Οι απαιτήσεις του οργανισμού σε φώσφορο είναι αντίστοιχες με αυτές του ασβεστίου.
<b>Μαγνήσιο (Mg)</b>		
Περίπου το μισό από το μαγνήσιο στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στα οστά, ενώ το υπόλοιπο στους μύες, την καρδιά, το συκώτι και άλλους ιστούς.	Οι ξηροί καρποί, τα δημητριακά (ιδιαίτερα τα ολικής αλέσεως), διάφορα φρούτα και λαχανικά, τα όσπρια, τα θαλασσινά, τα ψάρια, τα κρέατα, το κακάο και η σοκολάτα.	Η έλλειψη σε μαγνήσιο εμφανίζεται σπάνια και κυρίως σε υποσιτισμένα άτομα, σε αλκοολικούς ή σε άτομα με διάρροια.



<p><b>Νάτριο (Na)</b></p> <p>Μαζί με το κάλιο, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p>	<p>Το νάτριο, με τη μορφή του χλωριούχου νατρίου, δηλαδή του αλατιού, προστίθεται σε πολλά τρόφιμα στο μαγείρεμα ή στη βιομηχανική επεξεργασία τους.</p>	<p>Η μεγάλη πρόσληψη αλατιού είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της πίεσης του αίματος (υπέρταση).</p>
<p><b>Κάλιο (K)</b></p> <p>Ως ηλεκτρολύτης, όπως και το νάτριο, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p>	<p>Τα διάφορα είδη κρεάτων, το γάλα και τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, ιδιαίτερα οι μπανάνες, οι πατάτες, τα εσπεριδοειδή, τα βερίκοκα, το πεπόνι και οι ντομάτες.</p>	<p>Η αυξημένη πρόσληψη καλίου μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της πίεσης του αίματος, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μειωμένη πρόσληψη νατρίου.</p>
<p><b>Σίδηρος (Fe)</b></p> <p>Αποτελεί συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων που κυκλοφορούν στο αίμα.</p> <p>Τα παιδιά και οι έφηβοι, που βρίσκονται στην περίοδο της ανάπτυξης, έχουν αρκετά μεγάλες απαιτήσεις σε σίδηρο.</p>	<p>Τα εντόσθια, όπως το συνκώτι, το κρέας, τα όσπρια, τα αβγά, τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα ξηρά φρούτα (πχ. ξηρά σύκα).</p>	<p>Ο σίδηρος δεν απορροφάται το ίδιο καλά από όλα τα τρόφιμα. Ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιήσει καλύτερα το σίδηρο που παίρνει από τα ζωικά τρόφιμα (κρέας) σε σχέση με το σίδηρο που παίρνει από τα φυτικά. Υπάρχουν ουσίες που βοηθούν στην καλύτερη απορρόφηση του σιδήρου από τις φυτικές πηγές, όπως για παράδειγμα η βιταμίνη C.</p>
<p><b>Ψευδάργυρος (Zn)</b></p> <p>Βρίσκεται σε όλους τους ιστούς. Είναι συστατικό πολλών ενζύμων και συμβάλλει στο μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών.</p>	<p>Τα ζωικά τρόφιμα, όπως τα θαλασσινά (π.χ. μύδια) και τα διάφορα κρέατα (μοσχαρίσιο, χοιρινό), τα ολικής άλεσης δημητριακά, οι ξηροί καρποί.</p>	<p>Σε πληθυσμούς που δεν τρώνε πολλά ζωικά προϊόντα εμφανίζεται συχνά έλλειψη ψευδαργύρου.</p>
<p><b>Ιώδιο (I)</b></p> <p>Είναι απαραίτητο για τη σύνθεση μιας ορμόνης, της θυροξίνης, η οποία επηρεάζει το μεταβολισμό του ανθρώπου.</p>	<p>Σε όλα τα θαλασσινά τρόφιμα. Στις περιοχές όπου το έδαφος είναι πλούσιο σε ιώδιο, τα προϊόντα είναι επίσης πλούσια σε ιώδιο. Στην Ελλάδα, όπως και σε άλλες χώρες, γίνεται προσθήκη ιωδίου στο επιτραπέζιο αλάτι (ιωδιούχο αλάτι).</p>	<p>Η έλλειψη ιωδίου προκαλεί βρογχοκήλη (διόγκωση του θυροειδή αδένου που βρίσκεται στο λαιμό) και κρετινισμό (διανοητική και σωματική καθυστέρηση).</p>



Εικ. 5.22 Τα πρόχειρα τρόφιμα περιέχουν μεγάλες ποσότητες νατρίου

## 5.9 Νερό

**🔒 Λέξεις - κλειδιά:** ➡  
νερό, ισοζύγιο υγρών,  
εφίδρωση, αφυδάτωση,  
ηλεκτρολύτες

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:  
 🎯 να γνωρίσουν τη βιολογική σημασία του νερού  
 🎯 να κατανοήσουν τη σπουδαιότητα κάλυψης των αναγκών του σώματος σε υγρά.

Χωρίς φαγητό ο άνθρωπος μπορεί να ζήσει γύρω στους 2 μήνες, ενώ χωρίς νερό ζει μόνο μερικές ημέρες. Τα 2/3 του βάρους του σώματός μας αποτελούνται από νερό, το οποίο στο μεγαλύτερο μέρος του βρίσκεται μέσα στα κύτταρα.

### α. Χρησιμότητα του νερού

Η βιολογική σημασία του νερού είναι σπουδαία. Μερικές από τις λειτουργίες του στον ανθρώπινο οργανισμό είναι:

- ❑ Διαλύει και μεταφέρει σχεδόν όλες τις ουσίες στον οργανισμό: είναι πολύ καλός διαλύτης.
- ❑ Απομακρύνει τις άχρηστες ουσίες από τον οργανισμό.
- ❑ Συμμετέχει σε πολλές βιοχημικές αντιδράσεις.
- ❑ Συμβάλλει στο να διατηρείται η θερμοκρασία του σώματος σταθερή γύρω στους 36,5°C.

### β. Οι ανάγκες σε νερό

Η ποσότητα του νερού που χρειάζεται ένας άνθρωπος καθημερινά εξαρτάται από την ηλικία, τις καιρικές συνθήκες, τη φυσική δραστηριότητα, τη διατροφή και την κατάσταση της υγείας του. Οι ανάγκες σε νερό είναι ιδιαίτερα αυξημένες σε περιόδους καύσωνα, πυρετού, διάρροιας και εγκαυμάτων, διότι υπάρχουν μεγάλες απώλειες υγρών.

**Ισοζύγιο υγρών** ονομάζεται η ισορροπία μεταξύ της πρόσληψης υγρών και της απώλειας μέσω των ούρων, των κοπράνων, του ιδρώτα και της αναπνοής.

Το ισοζύγιο υγρών ενός υγιούς ατόμου εξασφαλίζεται με 2 λίτρα υγρά την ημέρα (νερό, χυμούς, ροφήματα), δηλαδή περίπου 8 ποτήρια. Άτομα όπως οι αθλητές και όσοι κάνουν έντονη χειρωνακτική εργασία ή οι ασθενείς πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στο ισοζύγιο υγρών του σώματός τους, δηλαδή να πίνουν αρκετό νερό ώστε να μην πάθουν αφυδάτωση.



Εικ. 5.23 Η αφυδάτωση μειώνει την αθλητική απόδοση

### γ. Νερό και ηλεκτρολύτες

Στο νερό που βρίσκεται κατανεμημένο στα διάφορα σημεία του σώματος υπάρχουν ανόργανα στοιχεία τα οποία είναι διαλυμένα μέσα σ' αυτό. Αυτά είναι οι ηλεκτρολύτες που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα. Με την εφίδρωση, το σώμα δεν χάνει μόνο νερό αλλά και ηλεκτρολύτες, οι οποίοι πρέπει να αναπληρώνονται άμεσα.

## 5.10 Διατροφή και άσκηση



**🔒 Λέξεις - κλειδιά:** ➡️ φυσική δραστηριότητα, άσκηση, ευεξία, γλυκογόνο

**Στόχοι της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:**

- 🎯 να κατανοήσουν ότι η άσκηση είναι σημαντική για την απόκτηση και τη διατήρηση ενός υγιούς σώματος
- 🎯 να γνωρίσουν ότι η επαρκής πρόσληψη υδατανθράκων και υγρών είναι απαραίτητη στη διαίτα του ασκούμενου.



Όλο και πιο συχνά ακούει κανείς ότι η τακτική φυσική δραστηριότητα είναι ένας από τους παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν στην απόκτηση και τη διατήρηση της υγείας. Μαζί με την ισορροπημένη διατροφή, συνεισφέρει:

- στη βελτίωση της αντοχής και της φυσικής κατάστασης
- στο να είναι κανείς σε καλή διάθεση και ευεξία
- στην καλή λειτουργία καρδιάς και αγγείων
- στην πρόληψη και θεραπεία της παχυσαρκίας, άρα, στην απόκτηση και διατήρηση ενός υγιούς σώματος.

Για κάθε φυσική δραστηριότητα, είτε αυτή είναι περπάτημα, οικιακές εργασίες, ανέβασμα σκάλας κ.λπ., είτε κάποιο άθλημα, όπως ποδόσφαιρο, μπάσκετ, γυμναστική κ.λπ., ο οργανισμός χρειάζεται ενέργεια.

*Εικ. 5.24 Όσο περισσότερο διαρκεί και όσο εντονότερη είναι η φυσική δραστηριότητα ενός ατόμου, τόσο περισσότερη ενέργεια χρειάζεται ο ασκούμενος, την οποία παίρνει από την τροφή του*

### α. Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες παρέχουν γρήγορα την ενέργεια που χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός για την άσκηση. Οι υδατάνθρακες που παίρνει κανείς σε ένα γεύμα χρησιμοποιούνται αρχικά για τις άμεσες ανάγκες και οι υπόλοιποι αποθηκεύονται στον οργανισμό με τη μορφή γλυκογόνου, για να χρησιμοποιηθούν αργότερα. Μετά από έντονη άσκηση, οι αποθήκες του γλυκογόνου «αδειάζουν» γρήγορα, γιατί ο οργανισμός χρησιμοποιεί όλους τους υδατάνθρακες που έχει για να πάρει ενέργεια για την άσκηση. Χρειάζεται, επομένως, να ξαναπροσλάβει υδατάνθρακες από τα τρόφιμα προκειμένου να «ξαναγεμίσει» οι αποθήκες του γλυκογόνου και να έχει ενέργεια για την επόμενη άσκηση. Για το λόγο αυτό βλέπουμε συχνά τους αθλητές, μετά την προπόνηση ή ένα παιχνίδι, να τρώνε τρόφιμα πλούσια σε υδατάνθρακες (ψωμί, μακαρόνια, ρύζι, πατάτες).

#### ✘ Πρακτικές οδηγίες για τον έφηβο αθλητή σχετικά με την πρόσληψη υδατανθράκων:

- ✓ Γενικά, η διαίτά του πρέπει να είναι πλούσια σε υδατάνθρακες.
- ✓ Τρεις – τέσσερις ώρες πριν την άσκηση, θα πρέπει να καταναλώνει γεύμα πλούσιο σε υδατάνθρακες (π.χ. μακαρόνια/ρύζι/πατάτες/ψωμί με κρέας, σαλάτα, φρούτο/χυμό ή σάντουιτς - ψωμί, ζαμπόν, τυρί- και χυμό).

- ✓ Περίπου μία ώρα πριν την προπόνηση, καλό θα είναι ο αθλητής να καταναλώνει ένα σνακ υψηλό σε υδατάνθρακες (φρούτο, χυμό, ψωμί με μέλι, κ.λπ.).
- ✓ Αν η άσκηση έχει μεγάλη διάρκεια, ίσως χρειάζονται υδατάνθρακες και κατά τη διάρκεια της άσκησης.
- ✓ Μετά την άσκηση, πρέπει να φροντίζει να καταναλώνει τρόφιμα πλούσια σε υδατάνθρακες.

### **β. Πρόσληψη νερού**

Η επαρκής πρόσληψη υγρών είναι απαραίτητη για ένα άτομο με αυξημένη φυσική δραστηριότητα. Όποιος ασκείται ιδρώνει, άρα χάνει υγρά από τον οργανισμό του. Πρόκειται για μια αντισταθμιστική προσπάθεια του οργανισμού να "κρύνει" το σώμα με την εξάτμιση του νερού, όταν η παραγωγή θερμότητας είναι πολύ μεγάλη. Είναι πολύ σημαντικό πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος της προπόνησης ή του παιχνιδιού, να αναπληρώνονται τα υγρά που χάνονται με τον ιδρώτα. Αν δεν συμβεί αυτό, τότε το σώμα κουράζεται, και εμποδίζεται η φυσική και η πνευματική απόδοση. Αν η κατάσταση αυτή παραταθεί υπάρχει ο κίνδυνος της αφυδάτωσης (σημαντική μείωση των αποθεμάτων νερού στο σώμα μας), η οποία μπορεί να οδηγήσει και σε μυϊκές κράμπες.

Όλοι οι αθλητές δεν έχουν τις ίδιες ανάγκες σε νερό. Αυτοί που χρειάζονται περισσότερο νερό είναι αυτοί που ασκούνται για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αλλά και τα άτομα που δεν ασκούνται συστηματικά χρειάζονται νερό όταν παίζουν με ζεστό καιρό ή σε κλειστά γυμναστήρια με ζέστη και υγρασία. Δεν θα πρέπει να περιμένει κανείς να διψάσει για να πει νερό, γιατί τότε έχει ήδη αρχίσει να αφυδατώνεται. Πρέπει να πίνει τακτικά άφθονο νερό ή άλλα υγρά, πριν την άσκηση, κατά τη διάρκειά της και μετά την ολοκλήρωσή της.



*Εικ. 5.25 Κανένας αθλητής δεν πρέπει να ξεχνά να τροφοδοτεί συνέχεια τον οργανισμό του με υγρά*

### **γ. Είναι απαραίτητο όσοι αθλούνται να παίρνουν συμπληρώματα διατροφής;**

Γνωρίζουμε ότι οι βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία είναι απαραίτητα για τον οργανισμό και πρέπει να τα προμηθεύεται με τη διατροφή του. Μία ισορροπημένη δίαιτα με ποικιλία τροφίμων μπορεί να τροφοδοτήσει τον οργανισμό με τις βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία που χρειάζεται, **χωρίς να είναι απαραίτητη η λήψη συμπληρωμάτων.**



*Εικ. 5.26 Μια ισορροπημένη δίαιτα με ποικιλία τροφίμων παρέχει στον αθλούμενο έφηβο τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται*





## 5.11 Διατροφή στα στάδια της ζωής

### Λέξεις - κλειδιά:

εγκυμοσύνη, ελλιποβαρή και πρόωρα βρέφη, θηλασμός, μητρικό γάλα, ειδικά γάλατα εμπορίου, διαιτητικές επιλογές, εμμηνορροσία, δείκτης μάζας σώματος, υπέρβαρος, παχύσαρκος

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

-  να κατανοήσουν ότι κατά τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπινου οργανισμού, συμβαίνουν διάφορες αλλαγές
-  να γνωρίσουν ότι η σωστή διατροφή μπορεί να υποστηρίξει αυτές τις αλλαγές, με σκοπό την απόκτηση και τη διατήρηση ενός υγιούς σώματος από τη βρεφική ως τη γεροντική ηλικία.

### α. Γενικά

Στον ανθρώπινο οργανισμό, από τη στιγμή που γεννιέται μέχρι τη στιγμή που πεθαίνει, συμβαίνουν συνεχείς αλλαγές. Ο άνθρωπος μεγαλώνει, αναπτύσσεται, ωριμάζει και γερνά. Η διατροφή είναι ένας από τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν αυτές τις αλλαγές.

Όλοι οι άνθρωποι, κατά τη διάρκεια της ζωής τους, έχουν ανάγκη από τα ίδια θρεπτικά συστατικά αλλά σε διαφορετικές ποσότητες.

Σε κάθε στάδιο της ζωής του ανθρώπου υπάρχουν κάποιες διατροφικές προτεραιότητες. Το να φροντίζει όμως κανείς να τρέφεται σωστά και να ζει έτσι καλύτερα αποτελεί προτεραιότητα «εφ' όρου ζωής».

### β. Διατροφή στην εγκυμοσύνη

Η εγκυμοσύνη είναι μια σημαντική περίοδο στη ζωή της γυναίκας. Αποτελεί μία χρονική περίοδο περίπου 40 εβδομάδων (3 τρίμηνα, δηλαδή 9 μήνες), κατά τη διάρκεια της οποίας ένας νέος οργανισμός αναπτύσσεται στο σώμα της γυναίκας. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις για τα περισσότερα από τα θρεπτικά συστατικά. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην πρόσληψη ενέργειας, πρωτεϊνών, διαιτητικών ινών, ασβεστίου, σιδήρου, φυλλικού οξέος και βιταμίνης B<sub>12</sub>. Η έγκυος θα πρέπει να επιλέγει στο καθημερινό της διαιτολόγιο ποικιλία τροφίμων, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στα φρούτα και τα λαχανικά, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα και το κρέας. Έτσι, θα καλύψει σε μεγάλο ποσοστό τις ανάγκες της στα παραπάνω θρεπτικά συστατικά. Ο γιατρός μπορεί να συστήσει τη λήψη συμπληρωμάτων βιταμινών ή ανόργανων στοιχείων, προκειμένου να καλυφθούν πλήρως οι ανάγκες, κυρίως σε σίδηρο. Η πρόσληψη οιοπνεύματος καλό είναι να αποφεύγεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.



### γ. Θηλασμός

Το μητρικό γάλα είναι ειδικά φτιαγμένο για να καλύπτει τις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού στην πρώτη φάση της ζωής του έξω από το σώμα της μητέρας. Περιέχει τα ίδια θρεπτικά συστατικά με το γάλα της αγελάδας, αλλά σε διαφορετική αναλογία, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.5.

**Πιν. 5.5 Σύσταση μητρικού και αγελαδινού γάλακτος**

Στα 100 ml	Μητρικό γάλα	Γάλα αγελάδας
Ενέργεια (kcal)	65 - 75	65
Πρωτεΐνες (g)	1,2 - 1,4	3,4
Λιπίδια (g)	3,7 - 4,8	3,9
Υδατάνθρακες (g)	7,1 - 7,8	4,6
Ασβέστιο (mg)	32 - 36	124
Φώσφορος (mg)	14 - 15	98
Νάτριο (mg)	11 - 20	52
Κάλιο (mg)	57 - 62	15
Μαγνήσιο (mg)	2,6 - 3,0	12
Σίδηρος (μg)	62 - 93	50
Βιταμίνη Α (μg)	40 - 76	40
Βιταμίνη Ε (mg)	0,29 - 0,39	0,09
Βιταμίνη Β <sub>1</sub> (μg)	13 - 21	40
Βιταμίνη Β <sub>2</sub> (μg)	31	200
Βιταμίνη Β <sub>12</sub> (μg)	0,01	0,3
Φυλλικό οξύ (μg)	3,1 - 6,2	5
Βιταμίνη C (μg)	3,1 - 4,5	1,5

Πηγή: Thomas B (ed). (1994), *Manual of Dietetic Practice (2nd edition)*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Το γάλα της μητέρας αποτελεί την ιδανική τροφή για το βρέφος στους πρώτους μήνες της ζωής του. Προσφέρει όλη την ενέργεια και τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται για να διατηρηθεί στη ζωή και να αναπτυχθεί. Περιέχει επίσης ορισμένες ειδικές πρωτεΐνες, που ονομάζονται αντισώματα, και το προστατεύουν από τις λοιμώξεις. Είναι ασφαλές από μικρόβια και προλαμβάνει ή μειώνει τον κίνδυνο αλλεργιών. Το μητρικό γάλα είναι πάντα φρέσκο, εύκολα διαθέσιμο, δεν χρειάζεται προετοιμασία, στοιχίζει πολύ λιγότερο από τα αντίστοιχα ειδικά γάλατα του εμπορίου και ενισχύει τη συναισθηματική επαφή μεταξύ μητέρας και παιδιού.

### δ. Διατροφή στη βρεφική ηλικία

Όταν μιλάει κανείς για βρεφική ηλικία, συνήθως αναφέρεται στο πρώτο περίπου έτος της ζωής του ανθρώπου. Ολόκληρο το σώμα αλλά και τα επιμέρους όργανα αναπτύσσονται με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Η διατροφή προμηθεύει ενέργεια και θρεπτικά συστατικά, ώστε η ανάπτυξη του βρέφους να είναι ομαλή και να τεθούν γερά θεμέλια για ολόκληρη τη ζωή. Τους πρώτους μήνες, μοναδική τροφή του βρέφους είναι το **γάλα της μητέρας** ή **τα ειδικά γάλατα του εμπορίου** που μοιάζουν με το μητρικό γάλα. Το μητρικό γάλα αποτελεί την ιδανικότερη τροφή όπως αναφέρθη-



*Εικ. 5.27 Το παιδί, μετά τον 1ο χρόνο, μπορεί να τρώει μόνο του τα περισσότερα από τα φαγητά*

και παραπάνω, αλλά στις περιπτώσεις στις οποίες η μητέρα, για διάφορους λόγους (υγείας, ψυχολογικούς, εργασιακούς) δεν μπορεί να θηλάσει, υπάρχουν στο εμπόριο ειδικά υποκατάστατα του μητρικού γάλακτος. Από τον 4ο-6ο μήνα, μπαίνει στο καθημερινό διαιτολόγιο του βρέφους πιο στερεά τροφή, όπως διάφορα πολτοποιημένα ή ψιλοκομμένα φαγητά (φρούτα, λαχανικά, κρέας, ψάρι, πατάτες κ.ά.). Τελικά, μετά το πρώτο έτος, αποκτά την ικανότητα να τρώει μόνο του τα περισσότερα από τα φαγητά της οικογένειάς και να πίνει από το ποτήρι με μικρή βοήθεια.

### **Ε. Διατροφή στην παιδική ηλικία**

Η χρονική περίοδος από τη βρεφική ηλικία μέχρι την εφηβεία, δηλαδή μέχρι τη στιγμή που αρχίζουν να διαφοροποιούνται τα δύο φύλα, ονομάζεται **παιδική ηλικία**. Η παιδική ηλικία περιλαμβάνει την προσχολική και τη σχολική περίοδο.

Τα παιδιά στην ηλικία αυτή αρχίζουν να αποκτούν **προσωπική γνώμη** σχετικά με το φαγητό τους. Δεν τρώνε πάντα αυτό που υπάρχει στο τραπέζι. Αξιολογούν το χρώμα, την υφή, τη γεύση και την οσμή των τροφίμων. Επιπλέον, οι συνήθειες και οι προτιμήσεις τους επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι η οικογένεια, οι φίλοι, οι διαφημίσεις από την τηλεόραση και τα περιοδικά, και οι προσωπικές τους εμπειρίες. Πολλές φορές χρησιμοποιούν το φαγητό για να καλύψουν όχι μόνο τις σωματικές αλλά και τις συναισθηματικές ανάγκες τους. Για παράδειγμα, για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον, την αγάπη και την προσοχή της μητέρας μπορεί να αρνηθούν το συνηθισμένο μεσημεριανό φαγητό.

Όσον αφορά τα παιδιά σχολικής ηλικίας, σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα της διατροφής τους είναι τα τρόφιμα που αγοράζουν από τα κυλικεία των σχολείων. Οι μαθητές συνήθως προτιμάνε τρόφιμα πλούσια σε λίπος, τις περισσότερες φορές κακής ποιότητας, και ζάχαρη. Εφόσον τα κυλικεία αποτελούν για πολλούς τη μόνη «λύση τροφής» κατά τη διάρκεια της ημέρας, θα πρέπει να ακολουθούν την αντίστοιχη νομοθεσία και να είναι εφοδιασμένα με τρόφιμα, όπως φρέσκο γάλα, φρούτα και χυμούς φρούτων, φρέσκα σάντουιτς με τυρί και λαχανικά, γιαούρτι και άλλα.



*Εικ. 5.28 Τα παιδιά που τρώνε μαζί με άλλους στο κατάλληλο περιβάλλον, συνήθως τρώνε καλύτερα και επιλέγουν μεγαλύτερη ποικιλία τροφίμων*



*Εικ. 5.29 Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα προσφέρουν ασβέστιο και βιταμίνη D, απαραίτητα για τον αναπτυσσόμενο σκελετό των παιδιών*

## στ. Διατροφή στην εφηβεία

Στην εφηβική ηλικία, δηλαδή την περίοδο της ζωής μεταξύ της παιδικής ηλικίας και της ενηλικίωσης, ο ρυθμός με τον οποίο αναπτύσσεται ο ανθρώπινος οργανισμός είναι πολύ έντονος και ταχύς. Η ανάπτυξη κατά την εφηβεία περιλαμβάνει τη σωματική και σεξουαλική ανάπτυξη και την ψυχοκοινωνική ωρίμανση. Τα περισσότερα όργανα του σώματος διπλασιάζονται σε μέγεθος, ενώ το ύψος και το βάρος του ατόμου αυξάνουν κατά πολύ. Ο έφηβος αρχίζει να αμφισβητεί τις αρχές και τις αξίες της οικογένειας, αντιδρά, επαναστατεί και ταυτίζεται πιο πολύ με τους συνομηλίκους του, δηλαδή με τα μέλη μιας ομάδας στην οποία θέλει να ανήκει. Γνωρίζει το σώμα του, εξοικειώνεται με τις αλλαγές που συμβαίνουν σ' αυτό και προσπαθεί να το κάνει αρεστό στους συνομηλίκους του και ιδιαίτερα σ' αυτούς του αντίθετου φύλου.

Σχετικά με τη διατροφή του, βρίσκεται πια στη φάση της ζωής του όπου προσπαθεί ο ίδιος να αποφασίσει το τι θα φάει και τι δεν θα φάει. Οι **διαιτητικές του επιλογές** (τα τρόφιμα και τα γεύματα που επιλέγει) μπορούν να παίξουν πολύ βασικό ρόλο στην προσπάθεια να προσδιορίσει την ταυτότητά του. Για το λόγο αυτό, αποδέχεται ή αποφεύγει ορισμένα φαγητά, αδυνατίζει ή παχαίνει, εκπονώνεται στο φαγητό κ.λπ. Δύο από τους παράγοντες που επηρεάζουν τις επιλογές των εφήβων σχετικά με τη διατροφή τους είναι η διαφήμιση και τα σωματικά πρότυπα που προωθούνται από τη βιομηχανία ρούχων και τα περιοδικά μόδας. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι οι έφηβοι καταναλώνουν με μεγάλη συχνότητα και σε σημαντικές ποσότητες «πρόχειρα τρόφιμα», όπως τσιπς, κρουασάν, αναψυκτικά, χάμπουργκερ και πίτσες, δηλαδή τρόφιμα που είναι συνήθως πλούσια σε λίπος και ζάχαρη και λιγότερο πλούσια σε διαιτητικές ίνες, βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία.

Τα θρεπτικά συστατικά στα οποία θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της εφηβείας είναι:

### ■ Οι πρωτεΐνες

Χωρίς να χρειάζεται να κάνει υπερκατανάλωση, ο έφηβος θα πρέπει να παίρνει από την τροφή του ικανοποιητικές ποσότητες πρωτεϊνών υψηλής βιολογικής αξίας, για να ανταποκριθεί στο γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης του σώματός του.

### ■ Το ασβέστιο

Η γρήγορη αύξηση της μάζας των οστών έχει ως αποτέλεσμα οι έφηβοι να έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε ασβέστιο (πολύ περισσότερο από όσο οι ενήλικες).

### ■ Ο σίδηρος

Μετά την έναρξη της έμμηνης ρύσης (εμμηναρχή), τα κορίτσια έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις σε σίδηρο από ό,τι τα αγόρια, για να αναπληρώσουν τις απώλειες λόγω της εμμηνορροσίας.

Σημασία για τους εφήβους έχει η διατήρηση του ισοζυγίου ενέργειας. Όταν ο έφηβος είναι υπέρβαρος μια ισορροπημένη δίαιτα πλούσια σε φρούτα και λαχανικά και φτωχή σε «πρόχειρα τρόφιμα» τα οποία περιέχουν πολύ λίπος, μαζί με την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, μπορεί να τον βοηθήσει αποτελεσματικά. Από την άλλη, υπάρχουν έφηβοι, και ιδιαίτερα κορίτσια, που προσπαθούν να μειώσουν το σωματικό βάρος τους χωρίς να είναι πραγματικά υπέρβαροι και ακολουθούν δίαιτες αδυνατίσματος ή άλλες μεθόδους που δεν προωθούν την υγεία.



Εικ. 5.30 Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι απαραίτητο συστατικό της διαίτας των εφήβων

## ζ Διατροφή των ενηλίκων

Σημαντικός παράγοντας υγείας για τους ενήλικες είναι η διατήρηση φυσιολογικού βάρους για την ηλικία και το ύψος τους. Ένας τρόπος για να αξιολογηθεί πόσο φυσιολογικό είναι το σωματικό βάρος ενός ενήλικα είναι να υπολογιστεί ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ).

$$\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{Βάρος} / (\text{Ύψος})^2$$

Μονάδες: Βάρος σε κιλά, ύψος σε μέτρα

Οι φυσιολογικές τιμές του ΔΜΣ για τους ενήλικες είναι 20-25 κιλά/μέτρα<sup>2</sup>. Όταν ο ΔΜΣ είναι μεταξύ 25-30 κιλά/μέτρα<sup>2</sup> το άτομο θεωρείται υπέρβαρο, ενώ με τιμές μεγαλύτερες από 30 κιλά/μέτρα<sup>2</sup> το άτομο θεωρείται παχύσαρκο.

Άλλοι παράγοντες υγείας κατά την ενήλικη ζωή, οι οποίοι συμβάλλουν στο να μειωθεί ο κίνδυνος εμφάνισης παθήσεων όπως είναι οι καρδιοπάθειες και ορισμένες μορφές καρκίνου, είναι η ισορροπημένη διατροφή, η τακτική φυσική δραστηριότητα, η αποφυγή υπερκατανάλωσης αλκοολούχων ποτών και η διακοπή του καπνίσματος.

## η Διατροφή στη γεροντική ή τρίτη ηλικία

Μετά την ενηλικίωση και με την πάροδο των ετών, κάθε άνθρωπος γερνά, δηλαδή μειώνονται πολλές από τις φυσιολογικές λειτουργίες του σώματός του. Για παράδειγμα:

- ✓ μειώνονται οι μύες
- ✓ μειώνεται το νερό του σώματος
- ✓ μειώνεται η οξύτητα της γεύσης και της όσφρησης και επομένως η όρεξη
- ✓ τα δόντια πέφτουν
- ✓ παρουσιάζονται προβλήματα στην πέψη της τροφής και στην απορρόφηση.

Οι άνθρωποι μεγάλης ηλικίας αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η οστεοπόρωση, ο διαβήτης, η αναιμία. Είναι πολύ σημαντικό για αυτούς:

- ☞ να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε θρεπτικά συστατικά
- ☞ να έχουν ισορροπημένα και κανονικά γεύματα
- ☞ να απολαμβάνουν το φαγητό τους
- ☞ να διατηρούν, έστω και σε μικρό βαθμό, κάποια φυσική δραστηριότητα.



Εικ. 5.31 Οι ηλικιωμένοι που περνούν πολλές ώρες μέσα στο σπίτι διατρέχουν κίνδυνο έλλειψης βιταμίνης D





## 5.12 Σύγχρονη τεχνολογία και τρόφιμα

### Λέξεις - κλειδιά:

μικροοργανισμοί,  
παθογόνοι μικροοργανισμοί, ένζυμα,  
αλλοίωση, ποιοτική υποβάθμιση, ψύξη,  
κατάψυξη, παστερίωση, αποστείρωση,  
κονσερβοποίηση, ξήρανση,  
αφυδάτωση, αλιπάσωση,  
χημικά συντηρητικά, ζύμωση

**Στόχοι** της υποενότητας είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες:

-  να κατανοήσουν ότι η συντήρηση των τροφίμων είναι απαραίτητη στη σύγχρονη ζωή
-  να γνωρίσουν τις διάφορες μεθόδους συντήρησης.



### α. Στόχοι της συντήρησης

Σε ιδανικές συνθήκες, οι άνθρωποι θα έπρεπε να καταναλώνουν τα τρόφιμα κατευθείαν μετά τη συγκομιδή ή την επεξεργασία τους. Όμως ο σύγχρονος τρόπος ζωής και η ανάγκη για εξασφάλιση και διατήρηση της τροφής για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν επιτρέπουν κάτι τέτοιο, οπότε εδώ και πολλά χρόνια χρησιμοποιούνται διάφοροι τρόποι συντήρησης των τροφίμων.

*Τι θα συμβεί αν δεν συντηρηθεί ένα τρόφιμο ή αν η μέθοδος συντήρησης δεν είναι η κατάλληλη; Για παράδειγμα, πώς γίνεται ένα πορτοκάλι όταν «μείνει» για πολύ καιρό; Ή πώς μυρίζει το γάλα όταν μείνει εκτός ψυγείου ή περισσότερες μέρες από την ημερομηνία λήξης του;*

Όλες αυτές οι παράξενες εικόνες και μυρωδιές και πολλές ακόμα που δεν φαίνονται οφείλονται σε **μικροοργανισμούς** και **ένζυμα** που υπάρχουν στα τρόφιμα. Όταν ένα τρόφιμο **αλλοιώνεται**, συμβαίνουν σε αυτό διάφορες αλλαγές, από ακίνδυνες αλλαγές στη γεύση, το χρώμα, την υφή, την οσμή, μέχρι επικίνδυνες για την υγεία του ανθρώπου (ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών).

Η συντήρηση, επομένως, ενός τροφίμου έχει ως στόχο:

-  να αποτρέψει την αλλοίωσή του από βλαβερούς μικροοργανισμούς (**παθογόνους**), και
-  να μην αλλοιωθεί η γεύση, το χρώμα και η οσμή του, δηλαδή να **μην υποβαθμιστεί ποιοτικά**.

Πρέπει να διευκρινιστεί ότι στα τρόφιμα υπάρχει και μεγάλος αριθμός μικροοργανισμών οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι, και επομένως επικίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου. Αντίστοιχα, η δράση των ενζύμων δεν υποβαθμίζει πάντα την ποιότητα των τροφίμων. Για παράδειγμα, η φυσιολογική ωρίμανση των φρούτων και των λαχανικών οφείλεται σε αρκετές περιπτώσεις στη δράση ενζύμων.

### β. Συνήθεις μέθοδοι συντήρησης τροφίμων

#### Κοινή ψύξη

Η κοινή ψύξη έχει ως στόχο να μειώσει την ταχύτητα με την οποία αλλοιώνεται ένα τρόφιμο. Στα ψυγεία των σπιτιών, υπάρχουν συνήθως δύο θάλαμοι. Στον έναν από αυτούς, που ονομάζεται

**Μικροοργανισμοί:** βακτήρια, ζύμες, μύκητες.

**Ένζυμα:** πρωτεϊνικά συστήματα που υπάρχουν στο τρόφιμο. Σε πολλές περιπτώσεις η δράση τους μειώνει ποιοτικά το τρόφιμο (π.χ. το μαύρισμα του μήλου όταν είναι κομμένο προκαλείται από ένζυμα).



κοινή ψύξη και η θερμοκρασία του είναι 4-8°C τα τρόφιμα μπορούν να συντηρηθούν για μερικές ημέρες.

### Κατάψυξη

Ο δεύτερος θάλαμος του ψυγείου ονομάζεται κατάψυξη. Η θερμοκρασία σε αυτόν είναι μικρότερη από 0° C και μπορεί να φτάσει μέχρι τους -18° C. Με αυτόν τον τρόπο τα τρόφιμα συντηρούνται όχι μόνο για μερικές ημέρες, αλλά για εβδομάδες και αρκετούς μήνες. Στις θερμοκρασίες της κατάψυξης, αφενός παρεμποδίζεται η δράση των ενζύμων, και αφετέρου δεν μπορούν να αναπτυχθούν οι μικροοργανισμοί. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν στο τρόφιμο. Μόλις αποψυχθεί, δηλαδή ξεπαγώσει, τότε οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται με γρήγορους ρυθμούς.



Εικ. 5.32 Τα οικιακά ψυγεία διαθέτουν καταψύκτη είτε στο πάνω είτε στο κάτω μέρος τους

Ένα τρόφιμο που έχει ξεπαγώσει δεν πρέπει να ξαναψύχεται.

### Παστερίωση

Κατά την παστερίωση, τα τρόφιμα θερμαίνονται (στους 60-85°C, ανάλογα με το τρόφιμο), με σκοπό να θανατωθούν όλοι οι παθογόνοι και κάποιοι από τους μη παθογόνους μικροοργανισμούς που υπάρχουν σ' αυτά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η παστερίωση του γάλακτος. Έχει μεγάλη σημασία ο συνδυασμός χρόνου-θερμοκρασίας παστερίωσης (δηλαδή σε πόσους βαθμούς θερμαίνεται ένα τρόφιμο και για πόση ώρα), ώστε να θανατωθούν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και να αδρανοποιηθούν τα ένζυμα, χωρίς όμως να υποβαθμιστεί η ποιότητα του τροφίμου. Η παστερίωση δεν χρησιμοποιείται ποτέ ως μοναδικό μέσο συντήρησης, γιατί δεν επαρκεί. Συνήθως συνδυάζεται με την ψύξη και βέβαια τη συσκευασία.

### Αποστείρωση - Κονσερβοποίηση

Αποστείρωση σημαίνει θανάτωση όλων των ζωντανών μικροοργανισμών, όχι μόνο των παθογόνων (όπως συμβαίνει στην παστερίωση). Στα τρόφιμα εφαρμόζεται η «εμπορική αποστείρωση», η γνωστή κονσερβοποίηση. Πραγματοποιείται θερμαίνοντας το τρόφιμο σε πολύ υψηλή θερμοκρασία (περίπου 120° C) για λίγα λεπτά. Η θερμοκρασία αυτή και ο χρόνος έχουν επιλεχτεί για να θανατωθεί ο πιο επικίνδυνος παθογόνος μικροοργανισμός. Κατά την κονσερβοποίηση, το τρόφιμο τοποθετείται στο κουτί, αυτό κλείνεται ερμητικά, δηλαδή αφαιρείται όλος ο αέρας που έχει μέσα και κατόπιν το κουτί (μαζί με το περιεχόμενό του) θερμαίνεται. Η επεξεργασία αυτή είναι πολύ έντονη, με αποτέλεσμα πολλές φορές να υποβαθμίζεται το τρόφιμο ποιοτικά σε μεγάλο βαθμό. Η κονσερβοποίηση δεν χρειάζεται να συνδυαστεί με την ψύξη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με τη συσκευασία, για τη συντήρηση τροφίμων για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η κονσέρβα πρέπει να διατηρείται σε μέρος δροσερό και ξηρό, να μην είναι χτυπημένη και να γίνεται έλεγχος της ημερομηνίας λήξης που αναγράφεται σε αυτήν.



Εικ. 5.33 Οι κονσέρβες, εφόσον δεν έχουν ανοιχθεί μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα

### Ξήρανση

Αυτό που επιτυγχάνεται με την ξήρανση είναι η ελάττωση του νερού που περιέχει το τρόφιμο.

Λόγω του ότι οι μικροοργανισμοί έχουν ανάγκη από νερό για να αναπτυχθούν, μειώνοντας το ποσοστό του νερού σε ένα τρόφιμο εμποδίζεται η ανάπτυξή τους. Τρόφιμα που συντηρούνται με ξήρανση είναι φρούτα όπως τα δαμάσκηνα, τα βερίκοκα και οι σταφίδες.

### **Αφυδάτωση**

Με την αφυδάτωση σχεδόν όλο το νερό αφαιρείται με εξάτμιση ή εξάχνωση. Επομένως, το τελικό προϊόν έχει πολύ μικρή περιεκτικότητα σε νερό. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αφυδατωμένων προϊόντων είναι η ζάχαρη, ο καφές, τα δημητριακά πρωινού, τα ζυμαρικά και το γάλα σε σκόνη.

### **Αλιπάσωση**

Η συντήρηση τροφίμων χρησιμοποιώντας το αλάτι είναι γνωστή εδώ και πολλούς αιώνες (σε ελιές, ψάρια, τυρί). Η κύρια ιδιότητα του αλατιού, που το κάνει ικανό να εμποδίζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, είναι ότι μειώνει το νερό που είναι διαθέσιμο για τους μικροοργανισμούς, οι οποίοι, όπως και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, αδυνατούν να αναπτυχθούν χωρίς την απαραίτητη ποσότητα νερού.

### **Χρήση συντηρητικών**

Τα χημικά συντηρητικά είναι ουσίες οι οποίες, όταν προστεθούν στο τρόφιμο σε ορισμένη ποσότητα, εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Τα συντηρητικά επισημαίνονται στις συσκευασίες των τροφίμων είτε με το όνομά τους είτε με τον κωδικό “E” και έναν αριθμό (π.χ. E 202). Για να εγκριθεί μια ουσία ως συντηρητικό θα πρέπει να είναι ασφαλής για τους καταναλωτές και για το λόγο αυτόν γίνονται συνεχείς μελέτες για την ασφάλεια των συντηρητικών και γενικά των πρόσθετων ουσιών στα τρόφιμα. Οι ειδικοί πλέον πιστεύουν ότι η χρήση τους είναι αναπόφευκτη στα τρόφιμα, σε μερικές μάλιστα περιπτώσεις και απόλυτα απαραίτητη για την υγεία των καταναλωτών. Πρέπει όμως να χρησιμοποιούνται με σύνεση και πάντα στις προκαθορισμένες αναλογίες. Η γενικότερη τάση εξάλλου στις βιομηχανίες σήμερα είναι να μειωθούν τα συντηρητικά και τα πρόσθετα όσο το δυνατόν περισσότερο.



*Εικ. 5.34 Η ζάχαρη χρησιμοποιείται από παλιά για τη διατήρηση των φρούτων με τη μορφή γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων*

### **Ζύμωση**

Πρόκειται για μια επεξεργασία κατά την οποία αναπτύσσονται ωφέλιμοι μικροοργανισμοί σε ένα τρόφιμο. Οι μικροοργανισμοί αυτοί χρησιμοποιούν ως τροφή τους τα ίδια τα συστατικά του τροφίμου και παράγουν ουσίες που αυξάνουν την οξύτητά του, ενώ παράλληλα μειώνεται η υγρασία του. Επομένως, η ζύμωση συγκαταλέγεται στις μεθόδους συντήρησης τροφίμων, αφού τα προϊόντα που προκύπτουν έχουν διάρκεια ζωής πολύ μεγαλύτερη από τις πρώτες ύλες από τις οποίες προήλθαν. Παράλληλα, η διαδικασία της ζύμωσης δίνει νέο άρωμα και γεύση στο προϊόν. Παραδείγμα-

τα προϊόντων που έχουν προκύψει από ζύμωση είναι το τυρί και το γιαούρτι (ζύμωση γάλακτος), το σαλάμι αέρος (ζύμωση κρέατος), το κρασί (ζύμωση σταφυλιού), η μπίρα (ζύμωση κριθαριού) και το ψωμί (ζύμωση αλευριού).



Εικ. 5.35 Παραδείγματα προϊόντων ζύμωσης

### Συνδυασμός μεθόδων

Συνήθως στη βιομηχανία τροφίμων δεν χρησιμοποιείται μόνο μία μέθοδος συντήρησης αλλά συνδυασμός μεθόδων. Έτσι μειώνεται η ένταση κάθε μεθόδου χωριστά και συντηρούνται τα τρόφιμα καλύτερα, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά τους.

### ⏪ ⏪ ⏪ || Ανακεφαλαίωση

Τα τρόφιμα περιέχουν θρεπτικά συστατικά. Αυτά είναι οι πρωτεΐνες, τα λιπίδια, οι υδατάνθρακες και οι διαιτητικές ίνες, οι βιταμίνες, τα ανόργανα στοιχεία και το νερό. Το καθένα από αυτά έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και παίζει συγκεκριμένο και σημαντικό ρόλο στην καλή λειτουργία του οργανισμού. Όλοι οι άνθρωποι κατά τη διάρκεια της ζωής τους έχουν ανάγκη από τα ίδια θρεπτικά συστατικά αλλά σε διαφορετικές ποσότητες. Σε κάθε στάδιο της ζωής του ανθρώπου υπάρχουν ορισμένες διατροφικές προτεραιότητες. Το να φροντίζει όμως κανείς να τρέφεται σωστά και να ζει έτσι καλύτερα αποτελεί προτεραιότητα «εφ' όρου ζωής». Κάθε άνθρωπος μπορεί να προστατέψει την υγεία του επιλέγοντας ένα ισορροπημένο και υγιεινό διαιτολόγιο. Παράλληλα, πρέπει να φροντίζει να εξασφαλίζει ισορροπία ενέργειας, δηλαδή η ενεργειακή του πρόσληψη να είναι ίση με την ενεργειακή του δαπάνη. Οι σύγχρονες μέθοδοι συντήρησης των τροφίμων ενισχύουν τις δυνατότητες επιλογών του καταναλωτή, εξασφαλίζοντάς του ασφαλή για την υγεία του τρόφιμα.