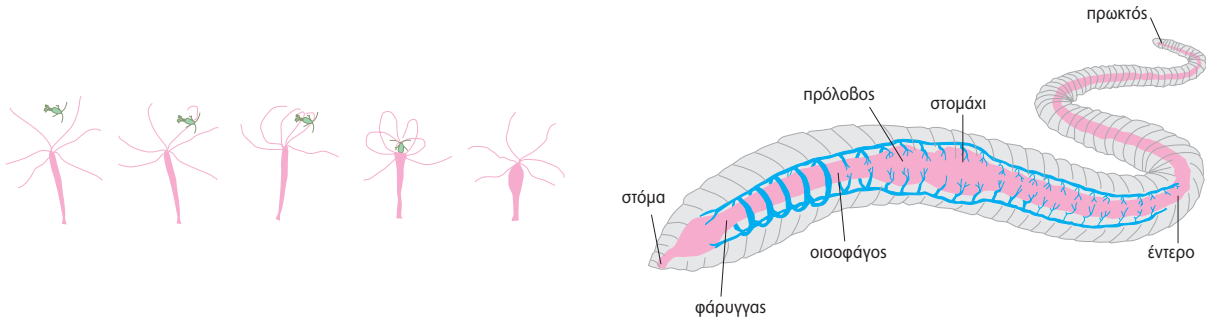


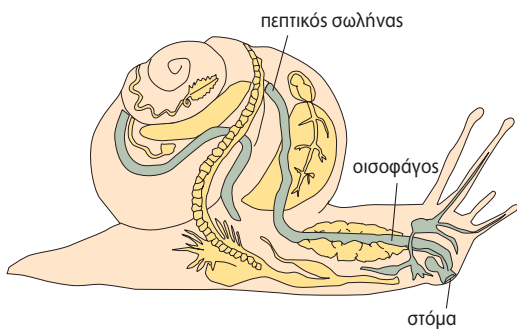
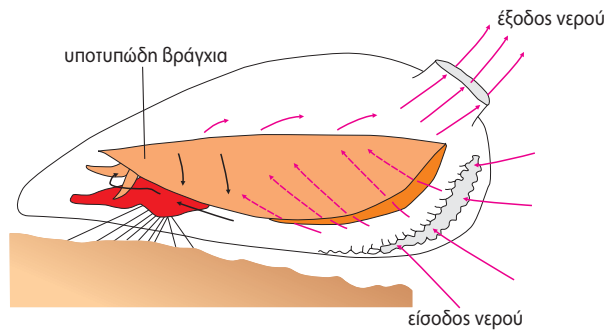
## ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...



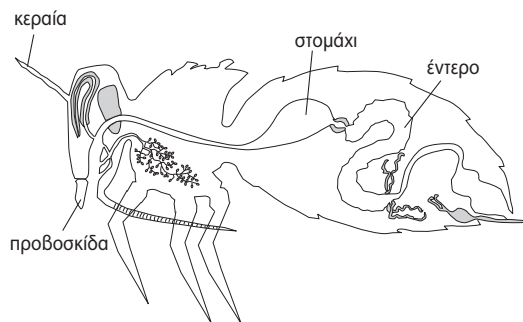
Στην ύδρα τα νημάτια που υπάρχουν στην είσοδο της πεπτικής κοιλότητας παγιδεύουν μικρούς οργανισμούς. Στη συνέχεια, η τροφή προωθείται στην πεπτική κοιλότητα, όπου γίνεται εξωκυτταρική πέψη.

Ο γεωσκώληκας μαζί με την τροφή του, π.χ. τα πεσμένα φύλλα, προσλαμβάνει και χώμα. Το χώμα αυτό αναμειγνύεται με το σάλιο του και, μαζί με τις άχρηστες ουσίες του μεταβολισμού του, αποβάλλεται στο περιβάλλον.

Τα μύδια και οι ακηβάδες ονομάζονται δίθυρα μαλάκια και η τροφή τους εισέρχεται μαζί με το νερό. Συγκρατείται από ειδικά όργανα, τα βράγχια, και στη συνέχεια περνά στον πεπτικό σωλήνα.

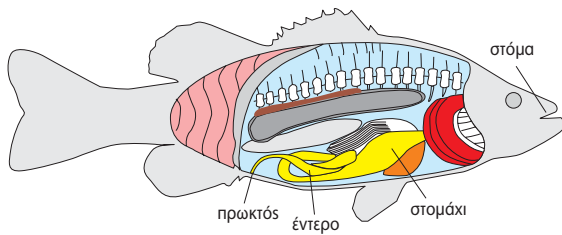


Το σαλιγκάρι διαθέτει παχιά χείλη και μια οδοντωτή προεξοχή με την οποία ροκανίζει την τροφή του. Η τροφή προωθείται στον οισοφάγο και στη συνέχεια στο στομάχι. Η πέψη συνεχίζεται στο έντερο, απ' όπου θα γίνει η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

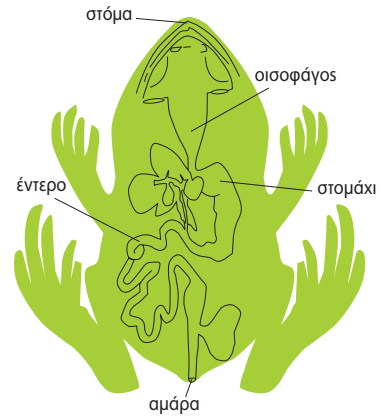


Τα έντομα διαθέτουν κεραίες και μάτια, με τη βοήθεια των οποίων εντοπίζουν την τροφή τους. Η πρόσληψη της τροφής γίνεται με τις δαγκάνες, τα σαγόνια ή την προβοσκίδα που διαθέτουν. Μετά τη διάσπαση, οι ουσίες απορροφώνται από το έντερο.

## ...ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

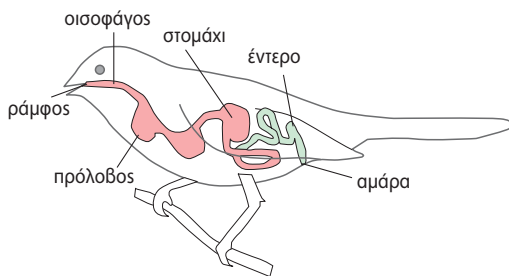
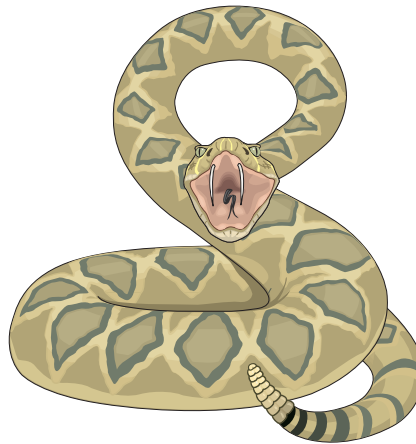


Τα ψάρια εντοπίζουν την τροφή τους με τη βοήθεια της όρασης, της όσφρησης και της αφής. Το πεπτικό τους σύστημα αρχίζει από το στόμα και συνεχίζεται με τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι και το έντερο, το οποίο τελειώνει στον πρωκτό. Τα ψάρια δεν έχουν σιελογόνους αδένες.

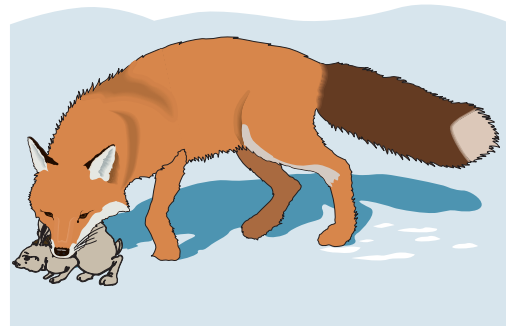


Ο βάτραχος έχει στο στόμα του δόντια και μεγάλη διχαλωτή γλώσσα που τον βοηθάει στη σύλληψη της τροφής. Από το στόμα η τροφή περνάει στον φάρυγγα, στον οισοφάγο, στο στομάχι και στο έντερο. Τα περιττώματα αποβάλλονται από την αμάρα.

Σε μερικά φίδια τα σαγόνια συνδέονται χαλαρά, με αποτέλεσμα το στόμα τους να ανοίγει αρκετά ώστε να καταπίνουν ολόκληρο ζώο, π.χ. ποντίκι. Στην επάνω σιαγόνα φέρουν δύο κοίλα δόντια, οι κοιλότητες των οποίων συνδέονται με αδένες που εκκρίνουν δηλητήριο.

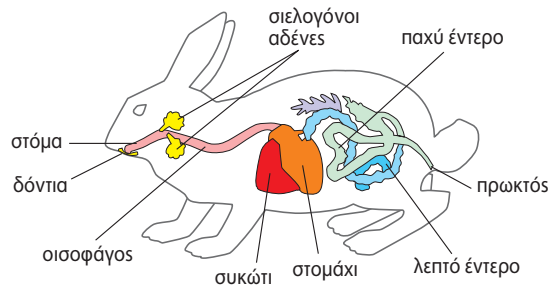


Τα πτηνά συλλαμβάνουν την τροφή τους με το ράμφος τους. Δεν έχουν δόντια και η τροφή αμάσητη προωθείται στον φάρυγγα και στον οισοφάγο. Μαζί με την τροφή καταπίνουν και πετραδάκια, που αλέθουν την τροφή. Τα περιττώματα αποβάλλονται από την αμάρα.



Τα σαρκοφάγα ζώα έχουν δόντια κατάλληλα για τη σύλληψη και τη μάσηση της λείας τους. Ο πεπτικός σωλήνας περιλαμβάνει το στόμα, τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι και το έντερο, το οποίο καταλήγει στον πρωκτό.

Τα σπονδυλωτά διαθέτουν πεπτικό σωλήνα, ο οποίος αρχίζει από το στόμα και συνεχίζεται με τον **φάρυγγα**, τον **οισοφάγο**, το **στομάχι** και το **έντερο**. Στα ψάρια και στα θηλαστικά τα περιττώματα εξέρχονται από τον **πρωκτό**, που βρίσκεται στο τέλος του εντέρου. Τα αμφίβια, τα ερπετά και τα πτηνά διαθέτουν κοινή έξοδο για το πεπτικό, το ουροποιητικό και το αναπαραγωγικό σύστημα, την **αμάρα**. Στα περισσότερα σπονδυλωτά το πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει επίσης τους προσαρτημένους αδένες. Αυτοί είναι οι σιελογόνοι, το πάγκρεας και το συκώτι (ήπαρ), οι οποίοι εκκρίνουν ουσίες που βοηθούν στην πέψη των τροφών.



Εικ. 2.6 Στον λαγό και στα άλλα φυτοφάγα ζώα ο πεπτικός σωλήνας είναι αρκετά μακρύς.

Τα θηλαστικά μπορεί να είναι **σαρκοφάγα**, όπως η γάτα και το λιοντάρι, ή **φυτοφάγα**, όπως ο λαγός και η αγελάδα. Στα φυτοφάγα ζώα ο πεπτικός σωλήνας είναι μακρύτερος. Αυτό συμβαίνει επειδή η τροφή τους περιέχει πολύ κυτταρίνη και είναι δύσπεπτη. Ορισμένα φυτοφάγα ονομάζονται **μηρυκαστικά**, επειδή μηρυκάζουν, δηλαδή αναμασούν την τροφή τους.



#### Ερωτήσεις

#### Προβλήματα

#### Δραστηριότητες

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

  - A. Η κοινή έξοδος για το πεπτικό, το ουροποιητικό και το αναπαραγωγικό σύστημα κάποιων σπονδυλωτών είναι:
    - α. η αμάρα
    - β. ο πεπτικός σωλήνας
    - γ. η πεπτική κοιλότητα
    - δ. όλα τα παραπάνω
  - B. Προσαρτημένοι αδένες στο πεπτικό σύστημα της αγελάδας είναι:
    - α. οι σιελογόνοι
    - β. το ήπαρ
    - γ. το πάγκρεας
    - δ. όλα τα παραπάνω
2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

  - α. Στα σαρκοφάγα ζώα ο πεπτικός σωλήνας είναι μακρύτερος από αυτόν των φυτοφάγων.
  - β. Το σαλιγκάρι είναι ασπόνδυλο ζώο.
  - γ. Τα ψάρια διαθέτουν αμάρα.
  - δ. Το στομάχι και το έντερο είναι τμήματα του πεπτικού σωλήνα.
3. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα της εξόδου του πεπτικού συστήματος των αμφιβίων, των ερπετών και των πτηνών.

1											
2											
3											
4											
5											

1. Ζώα χωρίς σπονδυλική στήλη.
2. Σπονδυλωτά που αναμασούν την τροφή τους.
3. Σε αυτά ανήκει και ο βάτραχος.
4. Με αυτό συλλαμβάνουν την τροφή τους τα πτηνά.
5. Υπάρχουν και προσαρτημένοι.

4. Να επιλέξετε ένα ασπόνδυλο και στη συνέχεια ένα σπονδυλωτό και να περιγράψετε συνοπτικά την πορεία της πέψης σε αυτό.

## ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Η κότα δεν έχει δόντια και καταπίνει αμάσητη την τροφή της. Με ποιον τρόπο πολτοποιείται η τροφή στον πεπτικό της σωλήνα; Να κάνετε μια μικρή έρευνα, να αναζητήσετε πληροφορίες και να γράψετε μια εργασία.
2. Μερικοί άνθρωποι ισχυρίζονται ότι ο γεωσκώληκας είναι πολύ βλαβερό ζώο, επειδή καταστρέφει τις ρίζες των φυτών. Να ανατρέξετε σε σχετικά βιβλία και να συγκεντρώσετε επιπλέον στοιχεία. Να γράψετε μία παράγραφο με την οποία θα απαντάτε σε αυτούς τους ανθρώπους και θα τεκμηριώνετε την άποψή σας.

## 2.4 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο

Η τροφή μας περιέχει θρεπτικές ουσίες, όπως **πρωτεΐνες**, **υδατάνθρακες** (σάκκαρα), **λίπη**, **βιταμίνες**, ορισμένα **άλατα μετάλλων** και νερό. Ο οργανισμός μας χρησιμοποιεί τις ουσίες αυτές για να εξασφαλίζει ενέργεια, να αναπτύσσεται, να διατηρεί τη δομή του, να εκτελεί φυσιολογικά τις λειτουργίες του και να παραμένει υγιής. Είναι δυνατόν να εξασφαλίζουμε όλες τις θρεπτικές ουσίες που μας είναι απαραίτητες, αν καταναλώνουμε μόνο ένα είδος τροφής, όπως, για παράδειγμα, πατάτες τηγανητές; Όλες οι τροφές δεν περιέχουν σε ίσες ποσότητες όλες τις θρεπτικές ουσίες. Άλλες τροφές είναι πλούσιες σε πρωτεΐνες, άλλες σε λίπη και άλλες σε υδατάνθρακες. Για τον λόγο αυτό πρέπει καθημερινά να καταναλώνουμε ποικιλία τροφών. Θα πρέπει να έχουμε δηλαδή μια **ισορροπημένη διατροφή**.

Η ποσότητα της τροφής που χρειάζεται καθημερινά ο ανθρώπινος οργανισμός εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι το φύλο, η ηλικία ή οι δραστηριότητές του. Ακόμα και όταν κοιμόμαστε, χρειαζόμαστε ενέργεια, ώστε η καρδιά μας να συνεχίσει να χτυπά, να αναπνέουμε, να διατηρείται η θερμοκρασία μας σταθερή κτλ. Όταν προσλαμβάνουμε περισσότερη τροφή από αυτή που μας είναι απαραίτητη, τότε ο οργανισμός μας αποθηκεύει την περίσσεια της ενέργειας δημιουργώντας λίπος. Αν αυτό γίνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα, το αποτέλεσμα θα είναι να παχύνουμε.



Εικ. 2.7 Μια ισορροπημένη διατροφή περιλαμβάνει καθημερινά φρούτα και λαχανικά.





### **Τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες**

Οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται κυρίως για τη δημιουργία νέων κυττάρων και για την επιτάχυνση των αντιδράσεων του μεταβολισμού.



### **Τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακες**

Η γλυκόζη είναι ένας απλός υδατάνθρακας. Πιο πολύπλοκοι υδατάνθρακες, όπως το άμυλο, δημιουργούνται από πολλά μόρια γλυκόζης. Από τη διάσπαση των υδατανθράκων ο οργανισμός μας εξασφαλίζει ενέργεια.



### **Τροφές πλούσιες σε λίπη**

Τα λίπη περικλείουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας απ' ό,τι οι υδατάνθρακες. Ο οργανισμός μας τα χρησιμοποιεί επίσης και ως αποθήκες ενέργειας.



### **Οι τροφές περιέχουν βιταμίνες και μέταλλα**

Ο οργανισμός μας χρειάζεται πολύ μικρές ποσότητες από αυτές τις ουσίες, η έλλειψή τους όμως μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στην υγεία μας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. Βιταμίνες και άλλες ουσίες που περιέχονται στην τροφή μας**

	<b>ΤΡΟΦΕΣ</b>	<b>ΠΟΥ ΤΙΣ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ</b>	<b>ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΤΟΥΣ</b>
Βιταμίνη Α	Καρότα, γάλα, αυγά, συκώτι	Ενισχύει την όραση και συντελεί στην καλή λειτουργία του δέρματος.	Ξηροδερμία, προβλήματα στην όραση στο σκοτάδι
Βιταμίνη Β1 (Θειαμίνη)	Κρέας, αυγά, αναποφλοιώτα δημητριακά, όσπρια	Συντελεί στην καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος και βοηθάει στην ανάπτυξη του οργανισμού.	Επιβράδυνση της ανάπτυξης, διαταραχές στη λειτουργία του νευρικού συστήματος (ασθένεια μπέρι μπέρι)
Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)	Εσπεριδοειδή, πράσινα λαχανικά, ντομάτες	Ενισχύει την άμυνα του οργανισμού και βοηθάει στην απορρόφηση σιδήρου και ασβεστίου.	Αδυναμία επούλωσης των τραυμάτων, αιμορραγία στα ούλα (σκورβούτο)
Βιταμίνη D	Συκώτι ψαριού, ιχθυέλαια, γάλα, αυγά	Βοηθάει στην απορρόφηση του ασβεστίου.	Ραχίτιδα, παραμόρφωση της σπονδυλικής στήλης και των κάτω άκρων
Ασβέστιο (Ca)	Γαλακτοκομικά, κρόκος αυγού, πράσινα λαχανικά	Συστατικό των οστών και των δοντιών. Απαραίτητο για την πήξη του αίματος και την καλή λειτουργία του νευρικού και του μυϊκού συστήματος.	Προβλήματα στα δόντια, στα οστά και στο νευρικό σύστημα
Σίδηρος (Fe)	Συκώτι, κρέας, δημητριακά	Συστατικό της αιμοσφαιρίνης, απαραίτητο για τη μεταφορά οξυγόνου.	Αναιμίες
Φθόριο (F)	Πόσιμο νερό, ψάρια, τσάι	Αύξηση της σκληρότητας των οστών και των δοντιών.	Τερηδόνα

**Ερωτήσεις****Προβλήματα****Δραστηριότητες**

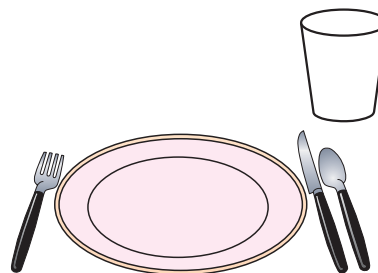
1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τις προτάσεις της στήλης II:

I	II
Βιταμίνες Υδατάνθρακες Πρωτεΐνες Λίπη	Βοηθούν κυρίως στη δόμηση νέων κυττάρων. Προσφέρουν ενέργεια. Είναι επιβλαβείς για την υγεία μας. Χρησιμοποιούνται ως αποθήκες ενέργειας. Συναντώνται σε πολύ μικρές ποσότητες.

2. Να συμβουλευτείτε τον πίνακα «Βιταμίνες και άλλες ουσίες που περιέχονται στην τροφή μας» και να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

	<b>ΤΡΟΦΕΣ</b>	<b>ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΤΟΥΣ</b>
Βιταμίνη Α		Προβλήματα στην όραση
	Εσπεριδοειδή, ντομάτες	Σκωρβούτο
Σίδηρος	Συκώτι, κρέας	

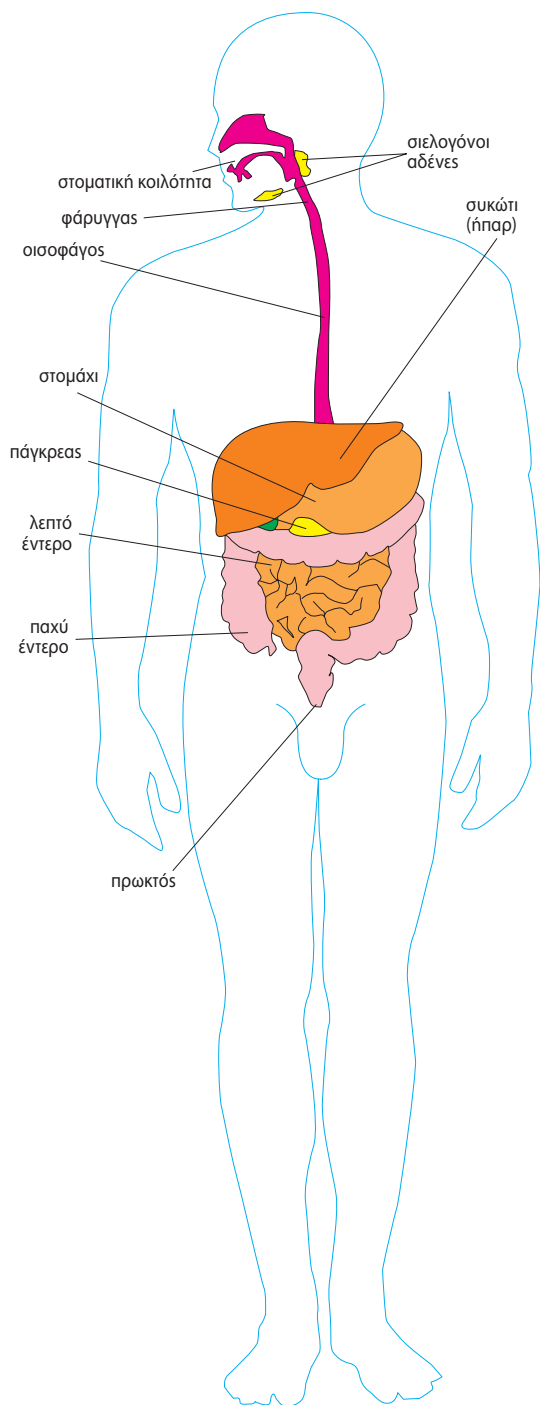
3. Να «γεμίσετε» τα πιάτα και το ποτήρι στο διπλανό σχήμα. Για τον σκοπό αυτό να σχεδιάσετε τροφές οι οποίες να εξασφαλίζουν μια ισορροπημένη διατροφή.



## ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από:

- έναν ανοιχτό σωλήνα που ονομάζεται πεπτικός (ή γαστρεντερικός) σωλήνας
- τους προσαρτημένους αδένες (σιελογόνοι αδένες, συκώτι και πάγκρεας).



## Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Η τροφή εισέρχεται στη στοματική κοιλότητα, όπου με τη βοήθεια των δοντιών, της γλώσσας και του σάλιου πραγματοποιείται η μάσηση και ξεκινάει η διάσπαση των υδατανθράκων (δημιουργία βλωμού).

Με την κατάποση η τροφή περνά από το στόμα στον φάρυγγα και στη συνέχεια στον οισοφάγο.

Οι κινήσεις του οισοφάγου οδηγούν την τροφή στο στομάχι, όπου αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό και ξεκινάει η διάσπαση των πρωτεϊνών.

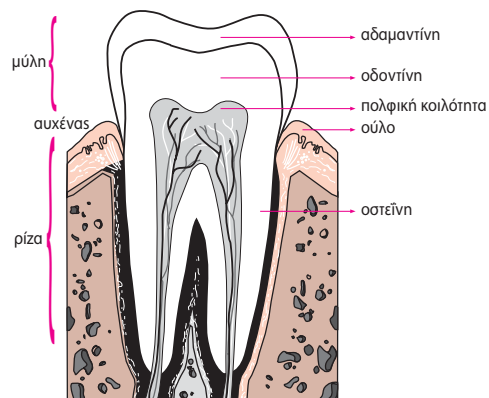
Από το στομάχι η τροφή περνά στο πρώτο τμήμα του λεπτού εντέρου, το δωδεκαδάκτυλο.

Στο λεπτό έντερο διασπώνται τα λίπη, ολοκληρώνεται η διάσπαση των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων και τα θρεπτικά συστατικά απορροφώνται από τις εντερικές λάχνες.

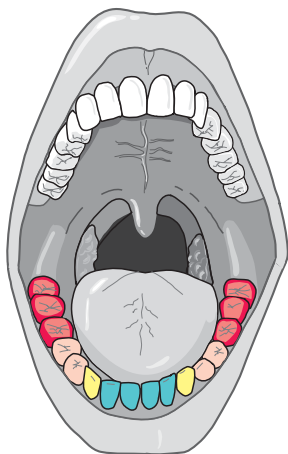
Στο παχύ έντερο απορροφάται νερό και από τις άχρηστες ουσίες σχηματίζονται τα κόπρανα, που αποβάλλονται από τον πρωκτό.

## Διάσπαση, απορρόφηση και αποβολή ουσιών




Η τροφή περιέχει διάφορες θρεπτικές ουσίες. Για να μπορέσει ο οργανισμός μας να τις χρησιμοποιήσει κατάλληλα, πρέπει πρώτα να τις διασπάσει σε απλούστερες. Το πρώτο βήμα είναι να τεμαχίσει την τροφή σε μικρά κομμάτια. Έτσι, η πέψη αρχίζει στη στοματική κοιλότητα. Τα **δόντια** μασούν και τεμαχίζουν την τροφή. Στη μάσηση βοηθά και η **γλώσσα**, ένα ευκίνητο μυώδες όργανο το οποίο είναι και το αισθητήριο της γεύσης. Η τροφή ανακατεύεται με το **σάλιο**, το οποίο περιέχει ένζυμα όπως η **αμυλάση**, που βοηθά στη διάσπαση του αμύλου. Με αυτόν τον τρόπο σχηματίζεται τελικά ο βλωμός (μπουκιά).



Εικ. 2.8 Τα μέρη του δοντιού



Εικ. 2.9 Οι τύποι των δοντιών και ο ρόλος τους.

-  Οι τομείς κόβουν την τροφή σε σχετικά μεγάλα κομμάτια.
-  Οι κυνόδοντες είναι μυτεροί και χρησιμεύουν στο σχίσιμο της τροφής.
-  Οι προγόμφιοι και οι γομφίοι έχουν σχετικά πλατιά μασητική επιφάνεια, γιατί ο ρόλος τους είναι να αλέθουν την τροφή. Οι τελευταίοι γομφίοι ονομάζονται φρονιμίτες ή σωφρονιστήρες.



### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

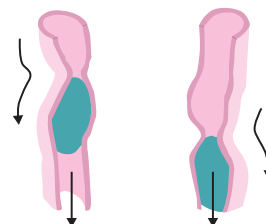
Άλλα τα... δόντια του παιδιού κι άλλα του ενήλικου

Στην πορεία της ζωής του ένα άτομο αποκτά δύο κατηγορίες δοντιών: τα νεογιλά και τα μόνιμα δόντια. Τα νεογιλά δόντια είναι 20 (δέκα σε κάθε γνάθο) και είναι μικρότερα από τα μόνιμα. Ξεκινώντας από το κέντρο και πηγαίνοντας προς τα πίσω, σε κάθε πλευρά της γνάθου διακρίνουμε 2 τομείς, 1 κυνόδοντα και 2 γομφίους. Από τον 6ο μήνα της ζωής του ατόμου μέχρι το 2ο συνήθως έτος έχει ολοκληρωθεί η εμφάνισή τους. Γύρω στο 6ο έτος «ανατέλλουν» τα μόνιμα δόντια, για να αντικαταστήσουν τα νεογιλά. Τα μόνιμα δόντια είναι 32 (16 σε κάθε γνάθο). Από τη μέση της γνάθου και προς τα πίσω το είδος και το πλήθος των μόνιμων δοντιών είναι ως εξής: 2 τομείς, 1 κυνόδοντας, 2 προγόμφιοι και 3 γομφίοι.



Μετά τη στοματική κοιλότητα, ο βλωμός περνά στον φάρυγγα και κατόπιν στον οισοφάγο, ο οποίος με περισταλτικές κινήσεις τον προωθεί στο στομάχι. Εκεί αναδεύεται, αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό και γίνεται χυλός. Το γαστρικό υγρό περιέχει ένζυμα και υδροχλωρικό οξύ, που βοηθούν στη διάσπαση των πρωτεϊνών. Επιπλέον, το υδροχλωρικό οξύ καταστρέφει τους μικροοργανισμούς που περιέχονται στην τροφή μας.

Η πέψη ολοκληρώνεται στο λεπτό έντερο με τη βοήθεια του παγκρε-

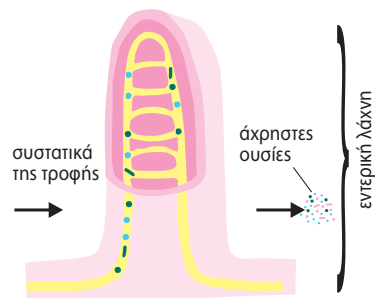


Εικ. 2.10 Η τροφή προχωρά στον οισοφάγο με τη βοήθεια περισταλτικών κινήσεων.



ατικού υγρού. Στη διάσπαση των λιπών συμβάλλει και η χολή, η οποία παράγεται στο συκώτι. Στο λεπτό έντερο γίνεται και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, με τη βοήθεια αναδιπλώσεων του εσωτερικού τοιχώματος του εντέρου, των εντερικών λαχνών. Από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος, για να οδηγηθούν σε όλα τα μέρη του οργανισμού μας.

Συστατικά που δεν διασπώνται και δεν απορροφώνται, όπως οι φυτικές ίνες, που αποτελούνται από κυτταρίνη, περνούν στο παχύ έντερο. Εκεί απορροφάται ένα μεγάλο μέρος του νερού και σχηματίζονται τα κόπρανα, τα οποία στη συνέχεια αποβάλλονται από τον πρωκτό.



Εικ. 2.11 Η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών γίνεται με τη βοήθεια των εντερικών λαχνών.



## Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ Με πίκρανες

Συνηθίζουμε να λέμε μεταφορικά «με πίκρανες» σε κάποιον που μας στενοχώρησε. Στην πραγματικότητα, αυτό μπορεί να είναι κυριολεξία. Όταν στεναχωρηθούμε, είναι δυνατόν να μεταβληθεί η λειτουργία ορισμένων αδένων του οργανισμού μας, μεταξύ των οποίων είναι και οι σιελογόνοι αδένες. Στο σάλιο περιέχεται αμυλάση, ένα ένζυμο που διασπά το άμυλο των τροφών σε απλούστερα σάκχαρα, τα οποία δίνουν τη γλυκιά γεύση. Αν για κάποιο λόγο στενοχωρηθούμε, μπορεί να ανασταλεί η παραγωγή της αμυλάσης. Στην περίπτωση αυτή, τροφές πλούσιες σε άμυλο –όπως το ψωμί–, που διαφορετικά θα είχαν γλυκιά γεύση, είναι δυνατόν να μας φαίνονται πικρές.



### Ερωτήσεις

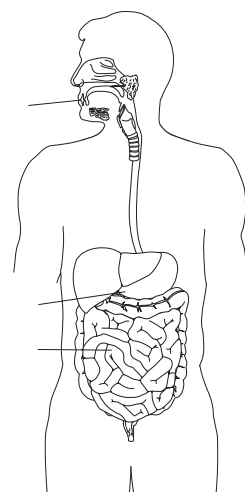
### Προβλήματα

### Δραστηριότητες

1. Να γράψετε τις παρακάτω λέξεις στη σωστή σειρά, ώστε να αποδίδεται η πορεία της τροφής στον οργανισμό του ανθρώπου: φάρυγγας, παχύ έντερο, στομάχι, στοματική κοιλότητα, λεπτό έντερο, οισοφάγος.
2. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τους όρους της στήλης II:

I	II
Στόμα	Πέψη πρωτεϊνών
Λεπτό έντερο	Μάσηση
Στομάχι	Κατάποση
Οισοφάγος	Αποβολή κοπράνων
	Απορρόφηση

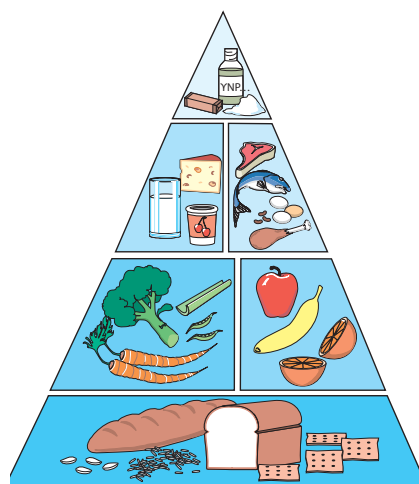
3. Στο διπλανό σχήμα να συμπληρώσετε με τα αντίστοιχα γράμματα τα όργανα στα οποία γίνονται οι παρακάτω λειτουργίες της πέψης:  
Διάσπαση αμύλου (α)  
Διάσπαση πρωτεϊνών (β)  
Διάσπαση λιπών (γ)  
Στη συνέχεια, να εντοπίσετε τους προσαρτημένους αδένες, να γράψετε το όνομά τους και να τους χρωματίσετε με χρώμα της επιλογής σας.
4. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:  
α. Πώς σχηματίζεται ο βλωμός; Πώς προωθείται στο στομάχι;  
β. Πώς συνδέεται το πεπτικό σύστημα με το κυκλοφορικό;



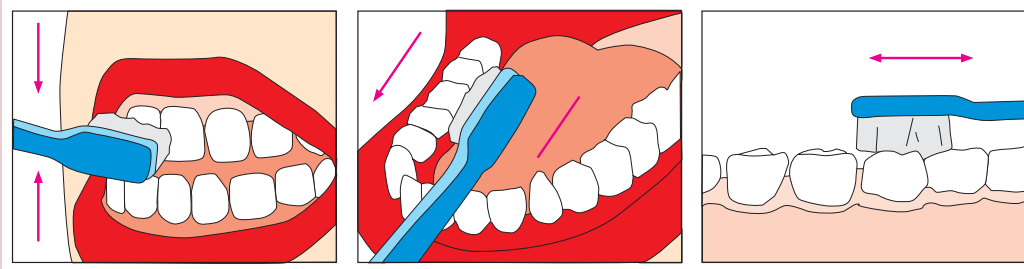
## Διατροφή και υγεία

Η μεσογειακή δίαιτα, δηλαδή η ελληνική παραδοσιακή διατροφή, περιλαμβάνει κυρίως ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, πολλά φρούτα και λαχανικά. Με τη διατροφή αυτή, ο οργανισμός μας εξασφαλίζει όλες τις θρεπτικές ουσίες, καθώς και τις φυτικές ίνες που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της υγείας μας. Αντίθετα, διατροφή φτωχή σε φυτικές ίνες που βασίζεται στη συχνή κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μοσχάρι, αρνί, χοιρινό) και ζωικού λίπους προκαλεί διαταραχές στην υγεία μας. Επιπλέον, αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιοπαθειών και καρκίνου του εντέρου.

Σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της υγείας μας παίζει η καλή μάσηση της τροφής. Τα δόντια βοηθούν στη μάσηση, αλλά και στην ομιλία και στην αισθητική εμφάνιση. Είναι λοιπόν σημαντικό να τα φροντίζουμε, ώστε να παραμένουν υγιή. Η καταστροφή των δοντιών προκαλείται από μικροοργανισμούς που ζουν στο στόμα μας. Οι μικροοργανισμοί αυτοί τρέφονται με σάκχαρα, που παραμένουν ανάμεσα στα δόντια μας μετά από κάθε γεύμα, και αποβάλλουν οξέα. Τα οξέα καταστρέφουν την αδαμαντίνη και στη συνέχεια την οδοντίνη και έτσι προκαλείται **τερηδόνα**. Τα οξέα μπορούν να καταστρέψουν και τα ούλα, προκαλώντας **ουλίτιδα**.



Εικ. 2.12 Οι επιστήμονες, για να μας διευκολύνουν στη σωστή επιλογή των τροφών, έχουν διαμορφώσει μια διατροφική πυραμίδα. Σε αυτήν απεικονίζεται η ποσότητα και η συχνότητα κατανάλωσης διάφορων τροφών από ένα μέσο άνθρωπο, ώστε να παραμείνει υγιής.



### Μερικές συμβουλές για γερά δόντια:

- Πλένουμε σχολαστικά τα δόντια μας μετά από κάθε γεύμα (τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα).
- Αποφεύγουμε τα γλυκά και τα αναψυκτικά ανάμεσα στα γεύματα.
- Αντικαθιστούμε την οδοντόβουρτσά μας όταν καταστρέφεται (περίπου κάθε 4-6 μήνες).
- Επισκεπτόμαστε τακτικά τον οδοντίατρο (κάθε 6 μήνες).



Ερωτήσεις

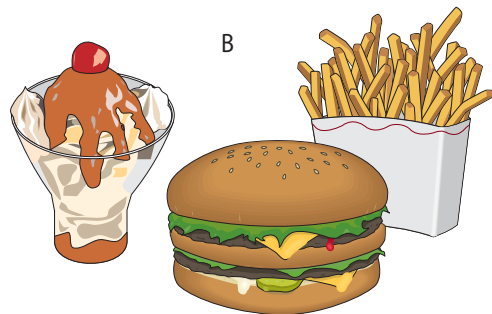
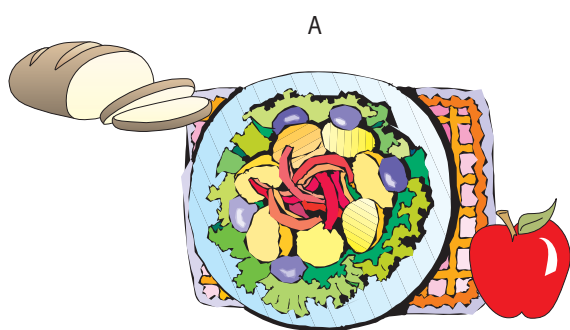
Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε και να υπογραμμίσετε αυτές που εξασφαλίζουν την καλή υγεία του οργανισμού μας:

- Τρώω αργά, μασώντας καλά την τροφή μου.
- Τρώω όποτε πεινάω.
- Στα γεύματά μου υπάρχει ποικιλία τροφών.
- Πίνω αναψυκτικά όποτε διψάω.
- Δεν τρώω φρούτα και λαχανικά, γιατί δεν μου προσφέρουν τίποτα.
- Όταν τρώω γλυκό, πλένω μετά τα δόντια μου.
- Η διατροφή μου περιλαμβάνει μια δυο φορές την εβδομάδα όσπρια.

2. Για κάθε έναν από τους όρους που ακολουθούν να γράψετε μία πρόταση που να αποδίδει σωστά την έννοιά του: φυτικές ίνες, τερηδόνα, μάσηση.
3. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τα δύο γεύματα που απεικονίζονται παρακάτω και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:
  - α. Ποιο από τα δύο βασίζεται στη μεσογειακή δίαιτα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
  - β. Ποιες διαταραχές στην υγεία μας μπορεί να προκαλέσει η συχνή κατανάλωση τροφών που περιλαμβάνονται στο γεύμα που δεν βασίζεται στη μεσογειακή δίαιτα;

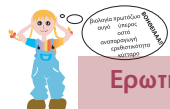


## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αυτότροφοι οργανισμοί προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας, συνθέτουν πιο πολύπλοκες με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Οι υπόλοιποι οργανισμοί παίρνουν έτοιμη την τροφή τους, είναι δηλαδή ετερότροφοι (καταναλωτές ή αποικοδομητές). Οι μονοκύτταροι οργανισμοί διασπούν την τροφή στο εσωτερικό του κυττάρου τους (ενδοκυτταρική πέψη). Τα θηλαστικά μπορεί να είναι φυτοφάγα ή σαρκοφάγα. Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από τη στοματική κοιλότητα, τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι, το λεπτό και το παχύ έντερο και τους προσαρτημένους αδένες (σιελογόνους αδένες, συκώτι και πάγκρεας). Ο άνθρωπος πρέπει μέσα από μια ισορροπημένη διατροφή να προσλαμβάνει υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, βιταμίνες, άλατα μετάλλων και νερό. Για τη διασφάλιση της υγείας μας πρέπει να ακολουθούμε την ελληνική παραδοσιακή διατροφή και να φροντίζουμε τα δόντια μας.



**ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:** τροφή, θρεπτικές ουσίες, μεταβολισμός, φωτοσύνθεση, χλωροφύλλη, γλυκόζη, ενδοκυτταρική και εξωκυτταρική πέψη, φαγοκυττάρωση, ψευδοπόδια, πεπτικό σύστημα, στόμα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, λεπτό και παχύ έντερο, πρωκτός, αμάρα, προσαρτημένοι αδένες, σιελογόνοι αδένες, συκώτι, πάγκρεας, αμυλάση, δόντια, γαστρικό υγρό, λάχνες, χολή, υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, ισορροπημένη διατροφή, φυτικές ίνες, τερηδόνα, ουλίτιδα.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:
  - α. Η αμοιβάδα τρέφεται με ..... οργανισμούς. Για να συλλάβει την τροφή της, σχηματίζει ..... . Η διάσπαση της τροφής πραγματοποιείται στο εσωτερικό του κυττάρου με τη διαδικασία της ..... πέψης.
  - β. Οι οργανισμοί που συνθέτουν μόνοι τους την τροφή τους ονομάζονται ..... ή ..... . Οι υπόλοιποι οργανισμοί είναι ....., δηλαδή παίρνουν έτοιμες τις τροφές τους από το περιβάλλον τους. .... είναι οι οργανισμοί που τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς ή τμήματά τους.

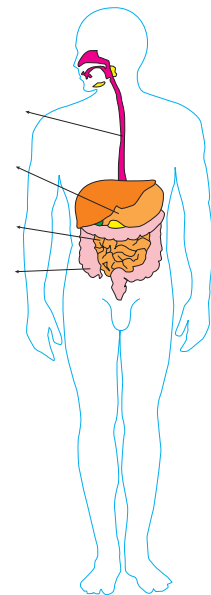
γ. Στον άνθρωπο, η μάσηση της τροφής γίνεται στο ....., όπου το ..... εκτός από τη διάσπαση του ..... Βοηθά και στο σχηματισμό του βλωμού. Όταν ο βλωμός φτάσει στο στομάχι, θα δεχτεί την επίδραση του ..... οξέος. Στη συνέχεια, στο ..... θα γίνει η διάσπαση των λιπών.

2. Να υπογραμμίσετε τον οργανισμό που δεν διαθέτει πεπτική κοιλότητα: αμοιβάδα, γάτα, ύδρα, σπυργίτι.
3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στη στήλη «ΣΥΜΦΩΝΩ» ή «ΔΙΑΦΩΝΩ», ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης:

	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ
Με τη φωτοσύνθεση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα.		
Τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή τους με τη φωτοσύνθεση.		
Τα ζώα μέσω της τροφής τους προμηθεύονται ενέργεια και θρεπτικές ουσίες.		
Η αμοιβάδα είναι αποικοδομητής.		
Αν ακολουθώ τη μεσογειακή διαίτα η διατροφή μου είναι ισορροπημένη.		

4. Ασθενείς οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε αφαίρεση στομάχου συνεχίζουν τη ζωή τους καταναλώνοντας, πολύ συχνά, μικρές ποσότητες τροφής τεμαχισμένες σε πολύ μικρά κομμάτια. Να προσπαθήσετε να εξηγήσετε το γεγονός χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που αποκτήσατε σε αυτήν την ενότητα.
5. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Όργανο	Ρόλος του οργάνου στην πέψη των τροφών
Στόμα	
Φάρυγγας	
Οισοφάγος	
Στομάχι	
Λεπτό έντερο	
Παχύ έντερο	



6. Στο διπλανό σχήμα να συμπληρώσετε:
  - α. Το όνομα των οργάνων που είναι σημειωμένα με βέλος.
  - β. Το όνομα της λειτουργίας που συνδέει το πεπτικό με το κυκλοφορικό σύστημα.
  - γ. Ένα σταυρό στα όργανα του πεπτικού συστήματος από τα οποία δεν διέρχεται η τροφή.
7. Γνωρίζοντας ότι το μήκος του λεπτού εντέρου είναι περίπου 6 μέτρα και του παχέος εντέρου περίπου 1,5 μέτρο, να υπολογίσετε πόσο χρόνο θα χρειαστεί μία φυτική ίνα από τη στιγμή που θα εγκαταλείψει το στομάχι μέχρι να εξέλθει από τον πρωκτό. Να θεωρήσετε δεδομένο ότι η φυτική ίνα διανύει μέσα στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου περίπου 1,5 μέτρο σε μισή ώρα.
8. Το 1956, μια ομάδα επιστημόνων πραγματοποίησε ένα πείραμα για να διαπιστώσει την επίδραση του φθορίου στην εμφάνιση τερηδόνας στα δόντια των παιδιών. Για τον σκοπό αυτό τα παιδιά μιας περιοχής έπιναν νερό στο οποίο είχε προστεθεί φθόριο, ενώ τα παιδιά μιας άλλης περιοχής έπιναν νερό χωρίς φθόριο. Στη συνέχεια, οι επιστήμονες συνέκριναν το ποσοστό των παιδιών χωρίς τερηδόνα στις δύο περιοχές. Τα αποτελέσματα δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ηλικία	Νερό με φθόριο	Νερό χωρίς φθόριο
	Ποσοστό (%) παιδιών χωρίς τερηδόνα	Ποσοστό (%) παιδιών χωρίς τερηδόνα
6	89,3	75,8
7	66,8	49,7
8	49,4	27,5
9	33,1	14,5
10	26,6	5,7

- α. Να συγκρίνετε την κατάσταση των δοντιών των παιδιών στις δύο περιοχές. Πώς πιστεύετε ότι ερμήνευσαν οι επιστήμονες τη διαφορά των αποτελεσμάτων;
- β. Πώς εξηγείτε το γεγονός ότι τα τελευταία 10-15 χρόνια η εμφάνιση τερηδόνας στα παιδιά έχει μειωθεί, αν και έχει αυξηθεί πολύ η κατανάλωση τροφών που περιέχουν ζάχαρη (αναψυκτικά, καραμέλες, γλυκά). Να λάβετε υπόψη σας ότι:
- Οι οδοντίατροι κάνουν φθορίωση των δοντιών ή χορηγούν φθόριο σε χάπια.
  - Οι οδοντόκρεμες περιέχουν φθόριο.
  - Σε πολλές χώρες στο νερό προστίθεται φθόριο.
9. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την ενέργεια (σε kJ) που περιλαμβάνεται σε 100 g ορισμένων τροφών που καταναλώνουμε καθημερινά. Οι στήλες Α, Β, Γ και Δ δείχνουν (χωρίς αντιστοιχία) το ποσοστό των πρωτεϊνών, του λίπους, των υδατανθράκων και του νερού που περιέχεται σε καθεμία από τις τροφές. Να μελετήσετε τον πίνακα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

ΤΡΟΦΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kJ)	Α (%)	Β (%)	Γ (%)	Δ (%)
Γάλα	290	3	89	4,5	3,5
Βούτυρο	3.000	0,5	16,5	–	83
Πατάτες	370	2	82	16	–
Μοσχάρι	1.300	25	55	–	20
Τόνος	700	18	70	–	12

- α. Ποια τροφή περιλαμβάνει το μεγαλύτερο και ποια το μικρότερο ποσό ενέργειας;
- β. Ποια από τις στήλες Α, Β, Γ και Δ δείχνει την περιεκτικότητα της τροφής σε πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες και νερό; Να αιτιολογήσετε κάθε επιλογή σας.
- γ. Να γράψετε δύο τρόφιμα τα οποία δεν αναφέρονται στον πίνακα, αλλά είναι απαραίτητα για μια ισορροπημένη διατροφή.

## ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Στα περισσότερα συσκευασμένα τρόφιμα αναγράφεται η ενέργεια που περιλαμβάνεται σε ποσότητα 100 g, καθώς και η περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λίπη. Να κάνετε μια μικρή έρευνα ελέγχοντας τις ετικέτες τροφίμων με τις σχετικές πληροφορίες. Να αναζητήσετε τρόφιμα που υπάρχουν στο σπίτι σας ή στα καταστήματα της γειτονιάς σας και να συντάξετε έναν κατάλογο στον οποίο θα αναγράφετε το είδος του τροφίμου, την ενέργεια που περιλαμβάνεται και την περιεκτικότητά του σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λίπη. Ποιο τρόφιμο μας προσφέρει περισσότερη ενέργεια; Σε ποιο τρόφιμο καταγράψατε τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε:

**α.** πρωτεΐνες;

**β.** υδατάνθρακες;

**γ.** λίπη;

Να συγκρίνετε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας με αυτά των συμμαθητών σας και να συζητήσετε τρόπους με τους οποίους μπορείτε να αξιοποιήσετε τα συμπεράσματα, ώστε η διατροφή σας να γίνει περισσότερο ισορροπημένη.

- 2.** Ένα από τα σημαντικά γεύματα της ημέρας είναι και το «δεκατιανό». Τις περισσότερες ημέρες του χρόνου το γεύμα αυτό σας το παρέχει το κυλικείο του σχολείου σας. Τι είδους τροφές μπορείτε να προμηθευτείτε από το κυλικείο; Διαθέτει φρέσκα φρούτα, φυσικούς χυμούς, γάλα, γιαούρτι, κουλούρι και τυρί; Τα έτοιμα φαγητά που μπορείτε να βρείτε στο κυλικείο σας εξασφαλίζουν μια ισορροπημένη διατροφή; Να καταγράψετε τις τροφές που διαθέτει το κυλικείο του σχολείου σας και να ερευνήσετε, σε συνεργασία με τους συμμαθητές της τάξης σας, ποιες τροφές προτιμούν να καταναλώνουν οι μαθητές του σχολείου. Στη συνέχεια, να γράψετε ένα κείμενο για να πληροφορήσετε τους μαθητές του σχολείου σας τι περιλαμβάνει και τι μας εξασφαλίζει μια ισορροπημένη διατροφή. Μπορείτε να δημοσιεύσετε το κείμενό σας στην εφημερίδα του σχολείου.



# 3 *Μεταφορά και αποβολή ουσιών*

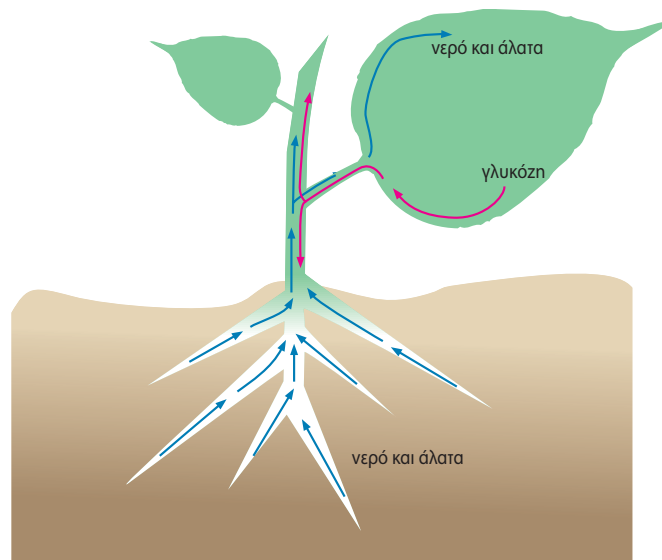


*Κίνηση σε κόκκινο*

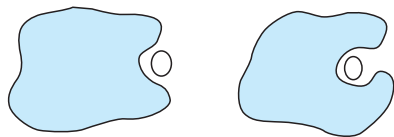
ΜΑΓΔΑ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ



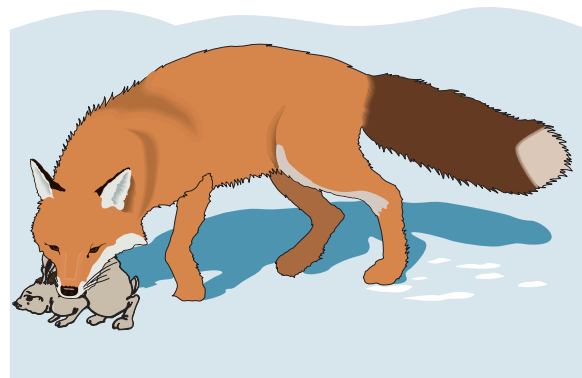
## Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



Με τη φωτοσύνθεση συντίθενται θρεπτικές ουσίες που μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού.

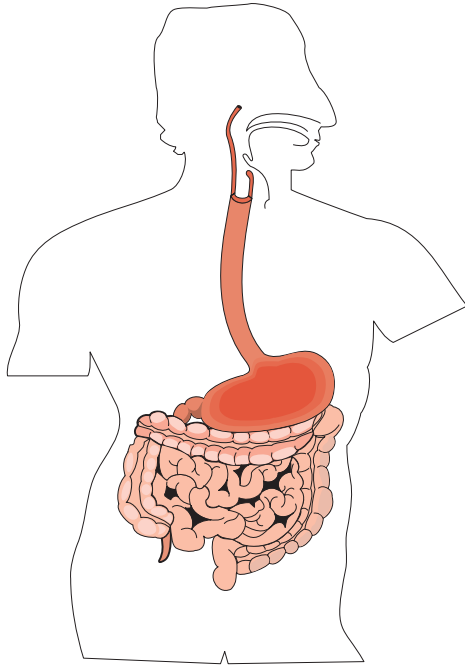


Τόσο οι μονοκύτταροι...

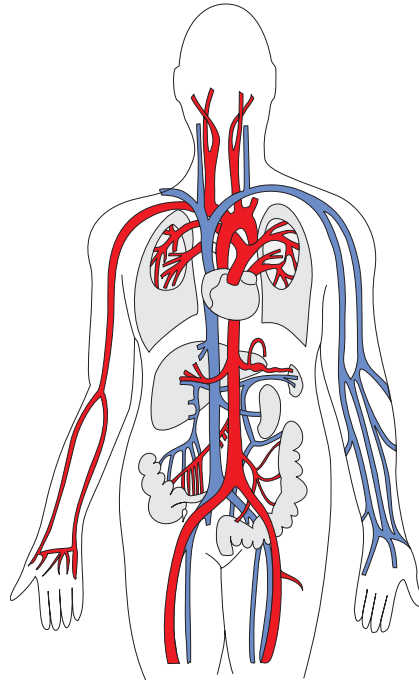


...όσο και οι πολυκύτταροι οργανισμοί...

...εξασφαλίζουν χημικές ουσίες και ενέργεια με την τροφή τους.



*Στον άνθρωπο το πεπτικό σύστημα...*



*...συνεργάζεται με το κυκλοφορικό.*

## **...καινούριες γνώσεις που θα αποκτήσω**

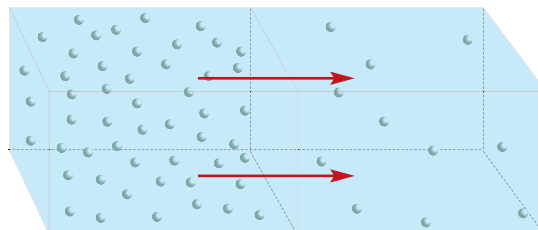
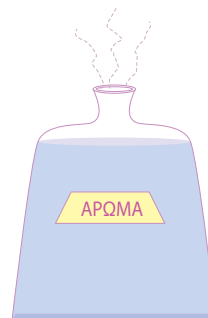
- Πώς γίνεται η μεταφορά και η αποβολή ουσιών από τους μονοκύτταρους οργανισμούς.
- Πώς γίνεται η μεταφορά ουσιών στα φυτά.
- Πώς αποβάλλονται οι άχρηστες ουσίες από τα φυτά.
- Πώς λειτουργεί το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου.
- Πώς αποβάλλει τις άχρηστες ουσίες το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου.
- Πώς συνδέονται και συνεργάζονται το κυκλοφορικό και το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου.
- Πώς εξασφαλίζεται η υγεία του κυκλοφορικού και του ουροποιητικού συστήματος του ανθρώπου.

## ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΥΣΙΩΝ

Όλοι οι οργανισμοί προσλαμβάνουν χρήσιμες ουσίες από το περιβάλλον τους και αποβάλλουν σε αυτό τις άχρηστες.

Ένα κύτταρο μπορεί να ανταλλάσσει εύκολα ουσίες με το περιβάλλον του, αφού βρίσκεται σε επαφή με αυτό χάρη στην πλασματική του μεμβράνη. Στο κύτταρο εισέρχονται χρήσιμα μόρια, όπως οξυγόνο, και εξέρχονται ουσίες που είναι άχρηστες για το κύτταρο. Η μεταφορά αυτών των ουσιών προς το εσωτερικό ή το εξωτερικό περιβάλλον του κυττάρου γίνεται κυρίως με **διάχυση**. Με τη διάχυση επιτυγχάνεται το «άπλωμα» των μορίων στον χώρο, ώστε παντού να υπάρχει η ίδια συγκέντρωση. Όταν συμβαίνει διάχυση, μόρια από τα πυκνότερα διαλύματα μετακινούνται προς τα αραιότερα, μέχρι να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις τους. Κατά τη διάχυση, η μεταφορά μορίων γίνεται παθητικά, δηλαδή δεν απαιτείται ενέργεια.

Εικ. 3.1 Στη διάχυση οφείλεται το γεγονός ότι, αν αφήσουμε το μπουκάλι μιας κολόνιας ανοιχτό σε ένα δωμάτιο, είναι δυνατόν να μυρίζουμε το άρωμά της σε μεγάλη απόσταση. Μόρια της κολόνιας μετακινούνται από το μπουκάλι (μεγάλη συγκέντρωση) προς τον αέρα του δωματίου (μικρή συγκέντρωση).

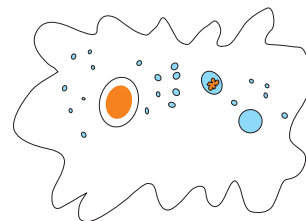


Εικ. 3.2 Η μεταφορά ουσιών με διάχυση γίνεται μεταξύ δύο διαλυμάτων διαφορετικών συγκεντρώσεων.

### 3.1 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους με διάχυση.

Αντίθετα με ό,τι συμβαίνει στους πολυκύτταρους οργανισμούς, τα περισσότερα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον. Συνεπώς, έχουν άλλους μηχανισμούς για την ανταλλαγή ουσιών με αυτό.



### 3.2 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στα φυτά

Ένα φυτό απορροφά με τις ρίζες του νερό. Μέσα σε αυτό είναι διαλυμένες διάφορες ουσίες. Το νερό και οι ουσίες που περιέχει μεταφέρονται στα φύλλα με ένα σύνολο αγγείων που ονομάζεται **ξύλωμα**. Στα φύλλα, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, παράγονται ουσίες όπως η γλυκόζη. Αυτές διαλύονται επίσης στο νερό και μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού μέσα από ένα άλλο σύνολο αγγείων, το φλοιώμα. Το ξύλωμα και το **φλοιώμα** συναποτελούν τον **αγωγό ιστό** των φυτών. Τα «νεύρα» που παρατηρούμε στα φύλλα αποτελούνται από πολλά τέτοια μικροσκοπικά αγγεία.

Όμως, πώς ρυθμίζεται η κυκλοφορία των ουσιών αυτών στα φυτά; Στην επιφάνεια των φύλλων υπάρχουν κύτταρα που είναι τοποθετημένα το ένα πολύ κοντά στο άλλο και σχηματίζουν την **επιδερμίδα**. Ο ρόλος της επιδερμίδας είναι:

- να καλύπτει το φύλλο



Εικ. 3.3 Η εξάτμιση του νερού από τα στόματα προκαλεί την άνοδο του νερού από τις ρίζες μέσω των αγγείων του ξυλώματος που φτάνουν στο φύλλο.