

Π. ΓΕΩΡΓΑΝΟΠΟΥΛΟΥ - Κ. ΒΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ



φυσική ιστορία

ΕΚΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1979

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

18295

Εξουχία Σταυροπούλου

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Με απόφαση τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως τὰ διδακτικά βιβλία τοῦ Δημοτικοῦ, Γυμνασίου καὶ Λυκείου τυπώνονται ἀπὸ τὸν Ὀργανισμό Ἐκδόσεως Διδακτικῶν Βιβλίων καὶ μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.

Εισαγωγή

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Με απόφαση της Ελληνικής Κυβερνήσεως τι
διδασκαλικά βιβλία του Δημοτικού Γυμνασίου
και Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό
Έκδοσης Διδακτικών Βιβλίων και ημερομηνία
τη ΔΟΥΡΑΝ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Μ. ΓΕΩΡΓΑΝΟΠΟΥΛΟΥ - ΚΛΕΟΒΟΥΛΟΥ Ε. ΒΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ-ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1979

ΠΑΝΑΤΙΤΟΥ Μ. ΓΕΩΡΓΙΑΝΟΥ - ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Ε ΠΑΤΑΡΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΤΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΣΧΟΛΙΑ-ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1978

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ Γῆ εἶναι ἓνας πλανήτης, ὅπου τὰ ἀνόργανα συστατικά τοῦ ἐδάφους, ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας καί τό νερό, ἔχουν δημιουργήσει τίς κατάλληλες συνθήκες, κάτω ἀπό τίς ὁποῖες ἐμφανίστηκε ἡ ζωή καί ἐξελίχτηκε σέ ποικίλες μορφές.

Μόνον αὐτά ὅμως δέν θά ἦταν ἱκανά νά διατηρήσουν τή ζωή, ἂν δέν ὑπῆρχε ὁ ζωοδότης ἥλιος. Χωρίς τήν ἡλιακή ἐνέργεια τὰ πάντα θά ἦταν νεκρά καί παγωμένα. Ὅλα αὐτά ἔχουν συνταιριασθεῖ τόσο σοφά, ὥστε νά μπορούν νά ζοῦν πάνω στή γῆ— στή στεριά, στίς θάλασσες, στίς λίμνες καί τὰ ποτάμια — χιλιάδες εἶδη ζώων καί φυτῶν.

Κάθε ζωντανός ὄργανισμός, φυτό ἢ ζῶο, ἔχει διαμορφωθεῖ ἔτσι, ὥστε νά μπορεῖ νά ζεῖ, νά τρέφεται καί νά πολλαπλασιάζεται μέσα σέ ὀρισμένο περιβάλλον. Δέν θά ἦταν καθόλου εὐκόλο, λόγου χάρη, νά ζήσουν οἱ σαοδέλες στά γλυκά νερά τῆς λίμνης οὔτε καί οἱ πιγκοῦνοι στίς θερμές χῶρες· γιατί τὰ ὄργανα τῶν ζώων εἶναι ἔτσι διαμορφωμένα, ὥστε νά ἐξυπηρετοῦν τό ζωντανό ὄργανισμό μέσα στό δικό του περιβάλλον.

Στά μαθήματα πού θ' ἀκολουθήσουν θά βρεῖτε μόνοι σας αὐτές τίς σχέσεις, παρατηρώντας, συγκρίνοντας καί βγάζοντας τὰ σχετικά συμπεράσματα. Θά διαπιστώσετε, μέ τή δική σας ἔρευνα, ὅτι τίποτα δέν εἶναι τυχαῖα φτιαγμένο καί ὅτι ὅλα ρυθμίζονται ἀπό τή σοφία τοῦ Δημιουργοῦ.

Τά ζῶα πού θά ἐξετάσουμε, στά μαθήματα πού θ' ἀκολουθήσουν, δέν εἶναι πολλά· εἶναι ὅμως ἀντιπροσωπευτικά. Μερικά ἀπ' αὐτά ἐξημέρωσε κι ἐκμεταλλεύεται ὁ ἄνθρωπος· γι' αὐτό καί θά μᾶς ἀπασχολήσουν καί ἀπό τήν ἄποψη τῆς σχέσης τους μέ τήν οἰκονομία. Θά δοῦμε δηλαδή

ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Μάθημα Ιο

Η ΑΓΕΛΑΔΑ

Δραστηριότητες

Ποιές από τις αγελάδες του τόπου σας εκτρέφονται σε οργανωμένους στάβλους και ποιές βόσκει ο αγελαδάρης στα λιβάδια;

Σέ τί νομίζεις ότι διαφέρουν οι σταβλισμένες αγελάδες από τις άλλες της ελεύθερης βοσκής;

Ποιά είναι τα προϊόντα, που παίρνει ο άνθρωπος από την αγελάδα;

Ποιές βιοτεχνίες ή βιομηχανίες επεξεργάζονται τα προϊόντα της αγελάδας;

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε το σχήμα και το μέγεθος της αγελάδας.

Μέ τί καλύπτεται το σώμα της; γιατί;

Πρόσεξε τη θέση των μαστών μέ τις θηλές (ρῶγες). Ποιό σκοπό εξυπηρετούν;

Γιατί κατεβάζουν γάλα οι αγελάδες;

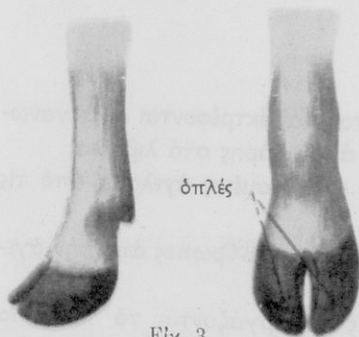


Είχ. 1



Είχ. 2

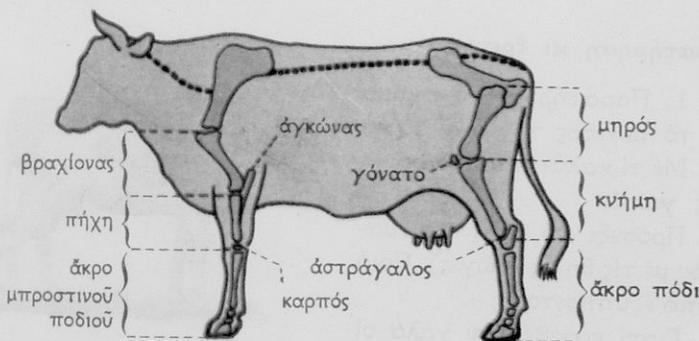
2. Παρατήρησε τό κεφάλι καί σύγκρινε τόν ὄγκο του μέ τό υπόλοιπο σώμα. Ἐξέτασε τό σχῆμα καί τή θέση τῶν αὐτιῶν. Πρόσεξε τώρα τό σχῆμα καί τό μέγεθος τῶν ματιῶν. Ἐξέτασε τήν ἰδιόμορφη μουσούδα μέ τά ὑγρά ρουθούνια καί προσπάθησε νά ἐξηγήσεις γιά ποιό λόγο εἶναι ἔτσι διαμορφωμένα.



Είχ. 3

3. Παρατήρησε τά πόδια καί πρόσεξε ἰδιαίτερα τά δάχτυλα, πού πατοῦν στό ἔδαφος. Μέ τί προστατεύονται; Τά κεράτινα αὐτά καλύμματα μεγαλώνουν; τρίβονται; πονοῦν; διευκολύνουν τό βάδισμα τοῦ ζώου;

4. Παρατήρησε τά διάφορα τμήματα τοῦ σκελετοῦ τῶν ἄκρων τῆς ἀγελάδας καί συγκρίνε τα μέ τά ἄκρα τοῦ ἀν-

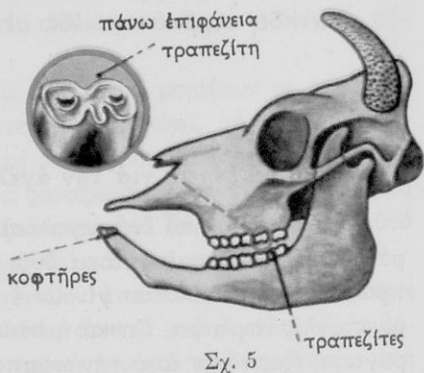


Σχ. 4

θρώπου. Πρόσεξε ιδιαίτερα τή θέση τοῦ ἀγκώνα καί τοῦ γόνατου, καθώς καί τή θέση τοῦ ἀστράγαλου καί τοῦ καρποῦ.

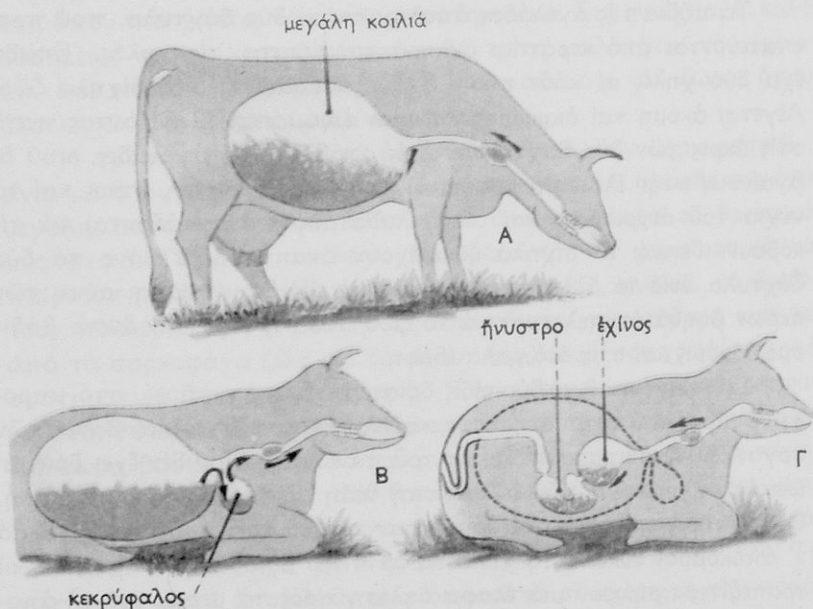
5. Παρατήρησε τό κρανίο, Πόσα εἶδη δοντιῶν ξεχωρίζεις; Γιατί στό πάνω σαγόνι λείπουν τά μπροστινά δόντια; Γιατί ἡ κοιλότητα τοῦ στόματος καί τά δόντια εἶναι ἔτσι διαμορφωμένα; Διευκολύνεται τό ζῶο στή λήψη τῆς τροφῆς;

Πρόσεξε τήν ἄρθρωση τοῦ κάτω σαγονιοῦ· ποιό σκοπό ἐξυπηρετεῖ; διευκολύνει τό μάσημα τῆς τροφῆς; Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιά ποιό λόγο τό κέρατο ἔχει πόρους ἐσωτερικά;



Σχ. 5

6. Παρατήρησε τά σχεδιαγράμματα (σχ. 6) καί προσπάθησε νά καταλάβεις πῶς γίνεται ἡ πέψη.



Σχ. 6

Τί αναγκάζει τό ζῶο νά ξαναμασᾶ τήν τροφή του;
Ποιά ἄλλα ζῶα ξαναμασοῦν τήν τροφή τους;
Γιατί δέν συμβαίνει τό ἴδιο μέ ὅλα τά ζῶα;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν ἀγελάδα

Ἡ ἀγελάδα εἶναι ἓνα μεγαλόσωμο **θηλαστικό**. Γενᾶ ἓνα μοσχάρáκι κάθε χρόνο καί σπάνια δύο. Οἱ ντόπιες ἀγελάδες γεννοῦν τό πρῶτο μοσχάρακι, ὅταν γίνουν 4 χρονῶν περίπου, ἐνῶ οἱ βελτιωμένες φυλές ὑωρίτερα. Γενικά ἡ ἱκανότητα τῆς ἀγελάδας γιά ἀναπαραγωγή ἐξαρτᾶται ἀπό τήν περιποίηση καί τή διατροφή τοῦ ζῶου, ἀλλά καί ἀπό τή φυλή.

Ἐπάρχουν πολλές φυλές (ράτσες) ἀγελάδων μέ διαφορές στό μέγεθος, στό χρῶμα τοῦ τριχώματος, ἀλλά καί στήν ποσότητα τοῦ γάλατος πού ἀποδίδουν καθημερινά.

Τά πόδια τῆς ἀγελάδας ἀπολήγουν σέ δύο δάχτυλα, πού προστατεύονται ἀπό κεράτινα σκληρά καλύμματα, τίς **χηλές**. Ἐπειδή ἔχει δύο χηλές σέ κάθε πόδι, ἡ ἀγελάδα ἀνήκει στά **δίχηλα** ζῶα. Λέγεται ἀκόμη καί **ἀκροδακτυλοβάμον** ζῶο, γιατί βαδίζοντας πατᾶ στίς ἄκρες τῶν δύο δαχτύλων. Στίς σταβλισμένες ἀγελάδες, πού δέ βγαίνουν στήν ἐλεύθερη βοσκή, οἱ χηλές μεγαλώνουν, ὅπως καί τά νύχια τοῦ ἀνθρώπου, καί οἱ ἀγελαδοτρόφοι ἀναγκάζονται νά τίς κόβουν. Γενικά τά δίχηλα ζῶα ἔχουν ἀναπτυγμένα μόνο τά δύο δάχτυλα, ἐνῶ τά ἄλλα μένουν ἀτροφικά. Ἡ διαμόρφωση αὐτή τῶν ἄκρων βοηθᾶ ἀποτελεσματικά τό ζῶο στό σίγουρο καί ἄνετο βάδισμα, ἀκόμη καί στά ἀνώμαλα ἐδάφη.

Στά σαγόνια ἔχει δύο εἶδη δοντιῶν· τούς κοπτήρες, στό μπροστινό μέρος τοῦ κάτω σαγονιοῦ, καί τούς τραπεζίτες, στό βάθος τῶν σαγονιῶν. Στό μπροστινό μέρος τοῦ πάνω σαγονιοῦ δέν ἔχει δόντια· ὡστόσο ἡ περιοχή τῶν οὐλων στή θέση αὐτή εἶναι πολύ σκληρή. Οἱ κοπτήρες στό κάτω σαγόσι ἔχουν κατεύθυνση πρὸς τά ἔξω, γιά ν' ἀποκόβουν εὐκόλα τό χόρτο. Στό πίσω μέρος τῶν σαγονιῶν, οἱ τραπεζίτες παίρνουν μιᾶ ἐλαφριά κλίση πρὸς τά μέσα, γιά ν' ἀποτρίβουν τήν τροφή κατά τό μάσημα. Ἐξάλλου, πολύ διευκολύνει στό

μάσημα και ἡ ἄρθρωση τοῦ κάτω σαγονιοῦ, γιατί ἐπιτρέπει τήν πλάγια και περιστροφική κίνησή του.

Ἡ ἀγελάδα ἔχει δύο μεγάλα και δυνατά κέρατα: ὑπάρχουν ὅμως και ἀκέρατες ἀγελάδες. Τά κέρατα ἐσωτερικά ἔχουν πολλούς πόρους, γιά νά μή σπάζουν εὐκολα.

Τά θηλαστικά και φυτοφάγα ζῶα, πού μοιάζουν μέ τήν ἀγελάδα, ὅπως τό πρόβατο, ἡ κατσίκα, τό ἐλάφι, τό ζαρκάδι κτλ. ἔχουν κοινό γνώρισμα τήν κάπως παράξενη διαμόρφωση τοῦ πεπτικοῦ συστήματος. Τά ζῶα αὐτά ξαναφέρνουν τήν τροφή τους ἀπό τήν κοιλιά στό στόμα και τήν ξαναμασοῦν. Τό ξαναμάσημα αὐτό λέγεται **μηρυκασμός** (ἀναχάρασμα) και τά ζῶα **μηρυκαστικά**.

Τό στομάχι τῶν μηρυκαστικῶν ἀποτελεῖται ἀπό τέσσερις κοιλότητες, ἀπό τίς ὁποῖες ἡ μιά εἶναι ἀρκετά πύο μεγάλη. "Ὅσο βόσκει τό ζῶο, μασᾶ βιαστικά τήν τροφή του και τήν ἀποθηκεύει στή **μεγάλη κοιλιά**. Κατά τίς ὥρες τῆς ἀναπαύσεως, οἱ τροφές περνοῦν τμηματικά σ' ἕνα μικρότερο σάκο, τόν **κεκρύφαλο**. Ἐδῶ σχηματίζονται βόλοι, βρεγμένοι πέρα γιά πέρα ἀπό τά ὑγρά τοῦ στομαχιοῦ, πού σπρώχνονται μέ ἀπανωτές συσπάσεις στήν κοιλότητα τοῦ στόματος, ὅπου πιά γίνεται τό μάσημα συστηματικά. Στή συνέχεια, οἱ καλά μασημένες τροφές κατευθύνονται στήν τρίτη κοιλότητα, τόν **ἐχίνο**· ἀπ' ἐκεῖ περνοῦν στό **ἦνυστρο**, τό κύριο στομάχι τοῦ ζῶου, ὅπου ὀλοκληρώνεται ἡ λειτουργία τῆς πέψης.

Ἡ τροφή τῆς ἀγελάδας, ὅπως και τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν, εἶναι μόνο φυτικής προελεύσεως. Αὐτό τό εἶδος τῆς τροφῆς περιέχει μεγάλη ποσότητα νεροῦ, ἀλλά εἶναι ἀρκετά φτωχό σέ θρεπτικά συστατικά. Γι' αὐτό τό λόγο ἀναγκάζονται τά μηρυκαστικά νά παίρνουν μεγάλες ποσότητες τέτοιας τροφῆς και, φυσικά, νά διαθέτουν πολλές ὥρες γιά βοσκή. Ἐξάλλου διατρέχουν σοβαρό κίνδυνο ἀπό τά σαρκοφάγα ζῶα και δέν ἔχουν τήν ἀνεση πού χρειάζεται γιά συστηματικό μάσημα τῆς τροφῆς. Ἐτσι ὑποχρεώνονται νά μετακινοῦνται συνέχεια και νά μασοῦν βιαστικά τήν τροφή τους. Μετά ἀπό πολύωρη βοσκή, ἀρχίζει τό ξαναμάσημα και στή συνέχεια ἡ πέψη.

Μέ τήν ἀπομύζηση τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, πού γίνεται μέσα στό ἔντερο, θά πάρει ὁ ὀργανισμός ὄλα τά θρεπτικά συστατικά, πού εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν ἀνάπτυξη και συντήρησή του. Τά συστατικά αὐτά ἀποτελοῦν μικρό ποσοστό σέ σχέση μέ τήν ποσό-

τητα τῆς τροφῆς, πού παίρνει τό ζῶο. Πρέπει νά γνωρίζουμε ἀκόμη, ὅτι τό εἶδος αὐτό τῆς τροφῆς εἶναι πολύ δυσκολοχώνευτο· γι' αὐτό ὅλα τά μηρυκαστικά ἔχουν μακρῦ ἔντερο.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Θηλαστικό - μηρυκαστικό - χηλή - δίχηλο - ἀκροδακτυλοβάμον - κοπτήρες - τραπέζιτες - μεγάλη κοιλιά - κεκρύφαλος - ἐχίνος - ἥνυστρο.

(β) Βελτιωμένες φυλές - ἰκανότητα γιά ἀναπαραγωγή - κεράτινο σκληρό κάλυμμα - ἀγελάδες σταβλισμένες καί ἐλεύθερης βοσκῆς - ἐπιτρέπει τήν πλάγια καί περιστροφική κίνηση - ἀπανωτές συσπάσεις - ἀπομύζηση θρεπτικῶν οὐσιῶν.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Ζωγράφισε μιά ἀγελάδα καί σχεδίασε τό πεπτικό τῆς σύστημα.

Ποιά ἀπό τά μηρυκαστικά ζῶα ἔχει ἐξημερώσει ὁ ἄνθρωπος; ποιά ζοῦν σέ ἄγρια κατάσταση;

Γιατί τά ἄγρια μηρυκαστικά τρέχουν γρήγορα; πού ὀφείλεται ἡ ἰκανότητά τους αὐτή;

Μάθημα 2ο

ΒΟΟΤΡΟΦΙΑ

Ἄλλος ὥστόσο, ὁ γιός ὁ γρήγορος τοῦ Οἰλέα, μακριά καθόλου ἀπό τόν Αἴαντα δέν ξαλάργεψε, τό γιό τοῦ Τελαμόνα.

Πῶς στέριο ἀλέτρι σέ πρωτόργωτο χωράφι ἀδερφωμένα ζευγάρι βόδια κρασοκόκκινα τραβοῦνε, κι ὁ ἴδρωτάς τους γύρω βαθιά στά ριζοκέρατα περίσσιος ἀναβρύζει, καί μόνο ὁ γυαλιστός ἀνάμεσα ζυγός τά διαχωρίζει, στό ἀλλάκι ὅπως τραβοῦν, καί σκίζεται τό χῶμα ἐμπρός σ' ἀλέτρι· ὅμοια σμιχτά καί τοῦτοι ἐστέκουνταν ὁ ἕνας στόν ἄλλο δίπλα.

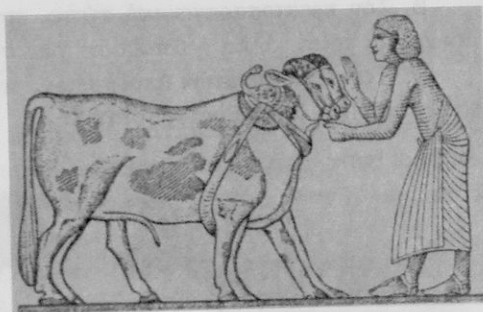
ΙΛΙΑΔΑΣ Ν 701 - 708

Ἄμῃρου Ἰλιάδα καί Ὀδύσεια σέ μετάφραση Ν. Καζαντζάκη — Ι. Θ. Κακριδῆ

Ἄνθρωπος καί τά βόδια

Δέ γνωρίζουμε πότε ἀκριβῶς ἐξημερώθηκε τό ἄγριο βόδι ἀπό τόν ἄνθρωπο κι ἔγινε κατοικίδιο ζῶο. Πάντως στήν ἀρχαία Αἴγυ-

πτο ἐκμεταλλεύονταν
τά βόδια πρὶν ἀπὸ 5 -
6 χιλ. χρόνια. Ἀπὸ
σχετικές τοιχογραφίες
πού ἔχουν σωθεῖ συμ-
περαίνουμε ὅτι οἱ Αἰγύ-
πτιοι ἄρμεγαν τίς ἀγε-
λάδες καί χρησιμοποιοῦ-
σαν τά βόδια στίς
ἐργασίες τους. Στήν
ἀρχαία Ἑλλάδα τά βό-
δια ζοῦσαν σέ κοπάδια



Ἀκέρατα βόδια τῆς ἀρχαίας Αἰγύπτου.

καί ἀποτελοῦσαν σημαντικό μέρος τῆς περιουσίας τῶν βασιλιάδων
καί τῶν ἀρχόντων. Εἶναι ἀκόμη γνωστό ὅτι οἱ ἄνθρωποι στίς συ-
ναλλαγές τους χρησιμοποιοῦσαν ἀντί γιά νόμισμα τό βόδι.

Φυλές

Σήμερα δέν εἶναι εὐκόλο νά κατατάξουμε τά βόδια σέ φυλές
(ράτσες), γιατί τά περισσότερα προέρχονται ἀπὸ **διασταυρώσεις**·
δηλαδή οἱ γονεῖς ἢ οἱ πρόγονοί τους ἦταν διαφορετικῆς φυλῆς.

Ἀνάλογα μέ τήν κύρια ἀπόδοσή τους, διακρίνουμε τοὺς ἐξῆς
τύπους:

α. Τόν **γαλακτοπαραγωγικό** τύπο, πού ἀποδίδει μεγάλες ποσό-
τητες γάλατος.



Γαλακτοπαραγωγικές ἀγελάδες

β. Τόν **κρεατοπαραγωγικό** τύπο, πού ἀποδίδει πολύ καί καλῆς ποιότητας κρέας, ἀλλά ἡ ἀπόδοσή του σέ γάλα εἶναι μᾶλλον φτωχή.

γ. Τόν τύπο **μεικτῶν ἀποδόσεων**, πού ἡ ἀπόδοσή του σέ γάλα καί κρέας εἶναι ἐξίσου ἱκανοποιητική.

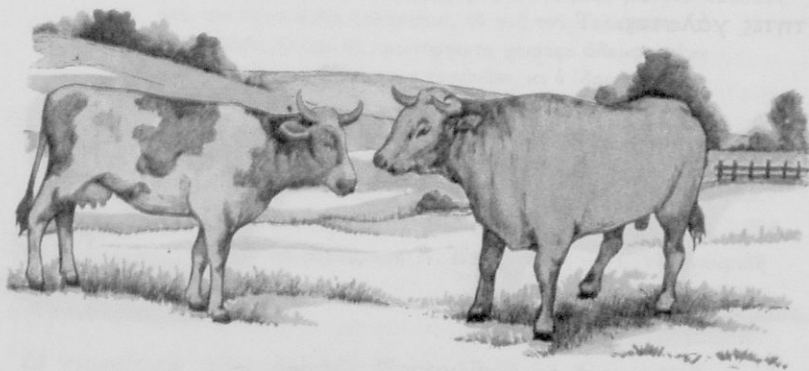


Ἄγελάδες μεικτῶν ἀποδόσεων

Οἱ σπουδαιότερες ἀπό τίς φυλές (ράτσες), πού ἐκτρέφονται στήν Ἑλλάδα εἶναι οἱ ἑξῆς:

α. Ἡ **ντόπια βραχυκέρατη φυλή**, πού ζεῖ στίς ὄρεινές περιοχές. Ἡ φυλή αὐτή μέ τίς συνεχεῖς διασταυρώσεις βελτιώνεται διαρκῶς. Εἶναι γαλακτοπαραγωγικός τύπος, ἐνῶ ἡ ἀπόδοσή της σέ κρέας εἶναι σχετικά μικρή.

β. Ὁ **πεδινός τύπος**. Ὁ τύπος αὐτός βρίσκεται πιο πολύ στίς πεδιάδες τῆς Μακεδονίας, τῆς Θράκης καί τῆς Θεσσαλίας. Εἶναι ζῶο



Ἄγελάδα καί ταῦρος πεδινοῦ τύπου

ισχυρό, σκληρό και λιτοδίαιτο, κατάλληλο πιά πολύ για έργασίες. Ἡ κρεατοπαραγωγή του εἶναι μέτρια καί ἡ γαλακτοπαραγωγή του μικρή.

γ. Ἡ φυλή τῆς Τήνου. Ζεῖ κυρίως στήν Τήνο ἀλλά καί σ' ἄλλα νησιά τοῦ Αἰγαίου. Εἶναι πολύ ἐνδιαφέρουσα φυλή, γιατί ἡ ἀπόδοσή της σέ γάλα καί κρέας εἶναι ἱκανοποιητική, παρ' ὅλο πού ἡ τροφή της εἶναι μᾶλλον φτωχή.

δ. Ξένες φυλές στήν Ἑλλάδα. Ἐδῶ καί ἀρκετά χρόνια εἰσάγονται στήν Ἑλλάδα ξένες φυλές μέ σκοπό τή βελτίωση τῶν ντόπιων. Τελευταία ἔχει εἰσαχθεῖ στήν Ἑλλάδα μέγας ἀριθμός ζῶων ἀπό τίς Η.Π.Α., τήν Ἑλβετία, τήν Ὀλλανδία, τή Δανία καί ἄλλες χῶρες. Σήμερα εἰσάγονται στή χώρα μας περισσότερο ἡ φαιά φυλή τῶν Ἄλπεων (Σβίτς) καί ἡ μαυρόασπρη ὀλλανδική.

Στόν τόπο μας ἡ βοοτροφία ἐπιδιώκει, μέ βάση τίς ἐλληνικές φυλές, νά δημιουργήσει ἕναν τύπο ζῶου μεικτῆς ἀποδόσεως, ἀνθεκτικό καί καλά προσαρμοσμένο στίς δικές μας κλιματικές συνθήκες. Πρέπει ἀκόμη νά εἶναι προσαρμοσμένος στίς δικές μας συνθήκες διατροφῆς, γιατί ἡ χώρα μας δέ διαθέτει βοσκοτόπια μέ πλούσια βλάστηση, ὅπως συμβαίνει μ' ἄλλες χῶρες· νά τρώει δηλαδή ὅλων τῶν εἰδῶν τίς τροφές, χωρίς νά πέφτει ἡ ἀπόδοσή του.

Ἀπό μιά καλή ἀγελάδα ζητοῦμε μιά ἐτήσια παραγωγή γάλατος γύρω στά 5.000 κιλά. Πρέπει ἀκόμη ν' ἀρμέγεται εὐκολα καί νά εἶναι γόνιμη· δηλαδή νά γεννᾷ ἕνα γερό μοσχάράκι κάθε χρόνο.

Μάθημα 3ο

Ζωοτεχνία — Ἐκτροφή

Ζωοτεχνία εἶναι ἡ ἐπιστήμη πού ἐξετάζει τοὺς τρόπους, μέ τοὺς ὁποίους ἐκτρέφουμε κι ἐκμεταλλεύμαστε τά κατοικίδια ἀγροτικά ζῶα. Σκοπός τῆς ζωοτεχνίας εἶναι ν' αὐξήσει τήν ἀπόδοση τῶν ζῶων σέ κρέας, γάλα κτλ. στό μεγαλύτερο βαθμό, χρησιμοποιώντας τίς πιά κατάλληλες μεθόδους, πού νά συμφέρουν οἰκονομικά.

Μέ τήν ἐκτροφή τῶν ζῶων ἐπιδιώκουμε νά πετύχουμε τέτοιες φυ-

λές, πού νά μᾶς δίνουν καλύτερης ποιότητας, περισσότερα καί οἰκονομικότερα κτηνοτροφικά προϊόντα.

Ἡ ἐκτροφή τῶν ζώων δέν πρέπει νά γίνεται σήμερα ὅπως παλιότερα μόνο μέ τήν πατροπαράδοτη πείρα τοῦ κτηνοτρόφου· πρέπει νά κατευθύνεται πάντοτε ἀπό τίς ὑποδείξεις τῆς ἐπιστήμης τῆς ζωοτεχνίας.

Εἰδικά στή χώρα μας ἡ ἐκτροφή τῶν ἀγελάδων γίνεται συνήθως μέ τούς ἐξῆς τρόπους:

α. Ἐκτροφές ἀγελάδων στά χωριά

Οἱ ἀγελάδες τοῦ χωριοῦ σχηματίζουν καθημερινά κοπάδι, πού βόσκει στά κοινοτικά βοσκοτόπια μέ τήν ἐπίβλεψη τοῦ ἀγελάδάρη τοῦ χωριοῦ. Οἱ ἀγελάδες αὐτές μποροῦν νά μᾶς δώσουν πολλά καί καλά μοσχάρια γιά κρεατοπαραγωγή. Τό χειμώνα τρέφονται στό στάβλο, πού βρίσκεται κοντά στό σπίτι τοῦ γεωργοῦ. Συνήθως, κοντά στό στάβλο βρίσκεται καί ἡ χορταποθήκη.

Οἱ στάβλοι, γιά νά μὴν εἶναι ἀνθυγιεινοί, ὄχι μόνο γιά τά ζῶα ἀλλά καί γιά τούς ἀνθρώπους, πρέπει ν' ἀερίζονται καί νά φωτίζονται καλά, ν' ἀσβεστῶνονται ταχτικά καί νά καθαρίζονται καθημερινά. Τό δάπεδο πρέπει νά εἶναι τσιμεντένιο καί μέ μικρή κλίση, ὥστε νά μαζεύονται εὐκόλα τά οὔρα καί τά νερά τῆς καθαριότητας.

β. Ἐκτροφές ἀγελάδων σέ μεγάλες ἐκτάσεις

Τή μορφή αὐτή τῆς ἐκτροφῆς ἀγελάδων, πού ἔχει βασικό σκοπό τήν παραγωγή μωσχარიῶν, τή συναντοῦμε πιό πολύ ἐκεῖ πού ὑπάρχουν ὀρεινοί βοσκοτόποι. Τό χειμώνα, τά ζῶα κατεβαίνουν σέ βοσκοτόπια τοῦ κάμπου, ὅπου προφυλάγονται ἀπό τήν κακοκαιρία σ' ἀπλά ὑπόστεγα. Οἱ ἐγκαταστάσεις αὐτές διαθέτουν παχινιά, γιά νά γίνουν στά ζῶα συμπληρωματικές τροφές. Οἱ τροφές αὐτές εἶναι ἀπαραίτητες, γιατί τά ζῶα δέ χορταίνουν βόσκοντας.

Τά κοπάδια ἀποτελοῦνται συνήθως ἀπό ντόπια ζῶα μισοβελτιωμένα, γιά νά μποροῦν νά ζοῦν καί ν' ἀντέχουν στή ζωή τοῦ βουνοῦ.

γ. Ἐκτροφές ἀγελάδων σέ μόνιμους στάβλους

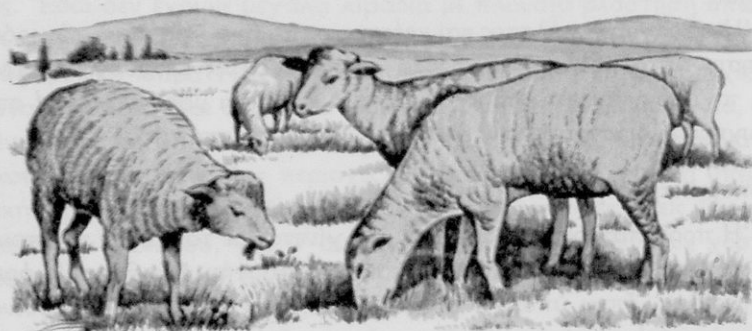
Ἡ ἐκτροφή στήν περίπτωση αὐτή γίνεται σέ μόνιμους στάβλους (βουστάσια), καλά ὀργανωμένους, μέ κύριο σκοπό τήν παρα-

γωγή κρέατος. Για τὸ λόγο αὐτὸ πρέπει νὰ ὑπάρχουν ἀποθηκευμέ-
νες, ἄφθονες καὶ καλῆς ποιότητος ζωοτροφές.

Τὸ ζωντανὸ βάρος τῶν ἀγελάδων, δηλαδή τὸ ζῶο πού ζυγι-
ζεται ζωντανό, μπορεῖ νὰ φτάσει καὶ τὰ 800 κιλά, ἐνῶ τῶν ταύρων
τὰ 1.000 ὡς 1.200 κιλά. Τὰ μοσχάρια μεγαλώνουν γρήγορα καὶ σὲ
διάστημα ἑνὸς χρόνου μποροῦν νὰ φτάσουν καὶ τὰ 500 κιλά.

Μάθημα 4ο

ΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑ - ΑΙΓΟΤΡΟΦΙΑ



Πρόβατα στή βοσκή

Ἐντίκρου βουκολιά ἔχει δώδεκα, τόσα κοπάδια γίδες
σκορποῦσες, τόσα κι ἀρνοκόπαδα καὶ τόσα χοιροστάσια,
πού τὰ βοσκοῦν δικοὶ μας ἄνθρωποι καὶ ξένοι ρογιασμένοι.
Ἐδῶ κοπάδια βόσκουν ἔντεκα σκορποῦσες γίδες, πέρα
στὴν ἄκρη τοῦ νησιοῦ· τὰ γνιόάζονται γιδάρηδες παράξιοι
καὶ κάθε μέρα πάει καθέννας τους κι ἀπὸ 'να ζῶ σὲ κείνους,
ἀπ' τὰ καλόθρεφτα τὰ γίδια τους τὸ πιά παχύ πού θά 'βρει.

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ Ξ 100 - 106

Ἡ αἰγοπροβατοτροφία στή χώρα μας

Τὰ πρόβατα καὶ τὰ κατσίκια εἶναι ζῶα μηρυκαστικά ὅπως καὶ
οἱ ἀγελάδες.

Τά πρόβατα στην πατρίδα μας εκτρέφονται πρωταρχικά για τό γάλα καί τό κρέας καί ύστερα για τό μαλλί. Τό 1/3 περίπου άπό τό γάλα πού παράγεται κάθε χρόνο στή χώρα μας είναι πρόβειο. Άνάλογη είναι καί ή παραγωγή κρέατος. Γενικά τό σύνολο του κρέατος τών αίγοπροβάτων είναι ίσο περίπου μέ τήν παραγωγή του κρέατος τών βοοειδών. Είναι φανερό λοιπόν ότι ή έκμετάλλευση τών αίγοπροβάτων άποτελεί βασικό κλάδο τής κτηνοτροφίας μας.

Όπως σ' όλες τίς χώρες έτσι καί στην πατρίδα μας ή αίγοπροβατοτροφία άρχισε νά παίρνει μορφή **έκτατική** δηλαδή σ' όλες σχεδόν τίς περιοχές τής χώρας μας άπλώθηκε ή έκμετάλλευση τών αίγοπροβάτων. Όσotόσο όμως ό άριθμός τών ζώων σέ κάθε κοπάδι είναι περιορισμένος. Λίγα είναι τά κοπάδια, πού ξεπερνούν τά 100 κεφάλια.

Ή παραγωγή γάλατος καί κρέατος σημειώνει χρόνο μέ τό χρόνο αύξηση. Αυτό πρέπει ν' άποδοθεϊ στίς καλύτερες μεθόδους διατροφής, πού άρχισαν νά εφαρμόζουν οί κτηνοτρόφοι μας, αλλά καί στίς πετυχημένες διασταυρώσεις ξένων φυλών μέ τίς ντόπιες.

Τρόποι έκτροφής

Ή προβατοτροφία στον τόπο μας γίνεται μέ τούς έξής τρόπους:

α. **Νομαδική.** Τά κοπάδια μετακινούνται τήν άνοιξη στίς όρεινές περιοχές, όπου ύπάρχει φυσική βλάστηση πλούσια. Τό φθινόπωρο έπιστρέφουν στίς πεδιάδες, στά χειμαδιά όπως λέγονται, όπου ξεχειμωνιάζουν. Κατά τήν περίοδο αυτή οί κτηνοτρόφοι συμπληρώνουν τήν τροφή τών κοπαδιών τους μέ άποθηκευμένες τροφές.

β. **Ποιμνική.** Οί κτηνοτρόφοι έχουν μόνιμες έγκαταστάσεις (μαντριά) κοντά στά χωριά καί βόσκουν τά πρόβατά τους στίς γύρω περιοχές όλο τό χρόνο. Πολλές φορές, όταν οί έγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται σέ όρεινά μέρη καί πέσει βαρυχειμωνιά, τά κοπάδια κινδυνεύουν άπό τήν έλλειψη ζωοτροφών καί φυσικά ή άπόδοση τους είναι μειωμένη.

γ. **Οικόσιτη.** Πολλές άγροτικές οικογένειες εκτρέφουν ένα μικρό άριθμό προβάτων, πού είναι διαλεγμένα συνήθως άπό καλές φυλές. Ή άπόδοση τών προβάτων αυτών σέ κρέας καί γάλα, αλλά καί σέ μαλλί είναι πολύ ίκανοποιητική. Τά πρόβατα αυτά τρέφονται καλύτερα καί γενικά τά φροντίζουν περισσότερο.

Παρόμοιοι τρόποι έκτροφής χρησιμοποιούνται και για τὰ κατσίκια. Πολλές φορές μάλιστα έχουμε κοπάδια με πρόβατα και κατσίκια μαζί (γιδοπρόβατα), παρ' ὅλο πού αὐτό δυσκολεύει τόν κτηνοτρόφο· γιατί τὰ κατσίκια εἶναι περισσότερο ζωηρά και δύστροπα και σκορποῦν σέ ἀπόκρημνα μέρη.

Τὰ κατσίκια προκαλοῦν σοβαρές ζημιές στά δάση, γιατί τρῶνε τὰ τρυφερά βλαστάρια τῶν δέντρων. Γι' αὐτό ἡ βοσκήσιμη ἔκταση περιορίζεται ἀπό τίς δασικές ὑπηρεσίες μόνο σέ περιοχές, ὅπου δέν ὑπάρχει κίνδυνος νά καταστραφοῦν δέντρα.

Βοσκές και λιβάδια

Πρέπει νά γνωρίζουμε ὅτι οἱ ἑλληνικές βοσκές εἶναι γενικά φτωχές. Ἐδῶ δέν έχουμε μεγάλα λιβάδια με πλούσια βλάστηση ὅπως σ' ἄλλες χῶρες (Ὁλλανδία, Βέλγιο, Ἀγγλία κτλ.). Αὐτό ὀφείλεται στό διαφορετικό κλίμα τοῦ τόπου μας, ὅπου έχουμε λιγότερες βροχές και δυνατό ἥλιο. Εἶναι ὅμως και ἡ διαμόρφωση τοῦ ἐδάφους τέτοια, πού δέν εὐνοεῖ τή βλάστηση ὅσο χρειάζεται. Ἐξάλλου, τὰ κοπάδια βόσκουν πάντα στίς ἴδιες περιοχές, μ' ἀποτέλεσμα νά γίνεται ὑπερβολική χρήση τῶν λιβαδιῶν. Ἔτσι οἱ βοσκήσιμες ἐκτάσεις δέν ἀναπαύονται καθόλου, για ν' ἀνανεωθοῦν και νά ξαναδώσουν χορτάρι νέο, κατάλληλο για βοσκή.

Φυλές

α. Πρόβατα. Ὑπάρχουν πολλές φυλές προβάτων, πού χωρίζονται σέ ὁμάδες με βάση ὀρισμένα κοινά γνωρίσματα, ὅπως τό μήκος και τό πλάτος τῆς οὐρᾶς, τό εἶδος τῆς τρίχας κτλ.

Ὅλες οἱ ἑλληνικές φυλές τῶν προβάτων ἔχουν μακριά οὐρά (μακρούρες).

Μερικές ἀπό τίς φυλές τοῦ τόπου μας εἶναι οἱ ἑξῆς:

1. **Ἡ καταγκούνικη.** Εἶναι μιά πολύ γνωστή καμπίσια φυλή, ἀπό τὰ πιό μεγαλόσωμα ἑλληνικά πρόβατα, πού ζεῖ περισσότερο στή Θεσσαλία. Τὰ ἀρνιά τῆς ράτσας αὐτῆς με καλή διατροφή μποροῦν νά φτάσουν σέ 2 μήνες τὰ 20 κιλά ζωντανό βάρος.

2. **Μικρόσωμα τῶν ὄρεινῶν περιοχῶν.** Οἱ παραλλαγές τῆς φυ-

λῆς αὐτῆς ἔχουν διάφορες ὀνομασίες, ὅπως βλάχικη, σαρακατσάνικη, Σφακιῶν Κρήτης κτλ.

Ἡ ἀπόδοση σέ γάλα, κρέας καί μαλλί εἶναι μέτρια, ἀλλά καλῆς ποιότητος. Γενικά, εἶναι ζῶα λιτοδίαιτα καί μεγάλης ἀντοχῆς.

3. **Φυλὴ Ζακύνθου.** Χαρακτηριστικό τῆς φυλῆς αὐτῆς, πού ἐκτρέφεται στή Ζάκυνθο καί στίς γειτονικές περιοχές τῆς Στερεᾶς καί τῆς Πελοποννήσου εἶναι ἡ ὑψηλὴ γαλακτοπαραγωγή (200 κιλά τό χρόνο). Οἱ προβατίνες τῆς φυλῆς αὐτῆς γεννοῦν, σέ μεγάλη ἀναλογία, δίδυμα ἢ καί περισσότερα.

4. **Φυλὴ Χίου.** Ἀπό τὰ πλατύουρα πρόβατα ξεχωρίζει ἡ φυλὴ τῆς Χίου. Ἡ γαλακτοπαραγωγή τῆς φυλῆς αὐτῆς μπορεῖ νά φτάσει μέ καλὴ διατροφή ἀκόμη καί τὰ 400 κιλά τό χρόνο. Οἱ προβατίνες γεννοῦν συχνά 2 - 3 ἀρνιά τό χρόνο.

5. **Ξένες φυλές.** Ἀπὸ τίς ξένες φυλές μεγάλο ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ φυλὴ **μερινό**, γνωστὴ γιὰ τό θαυμάσιο μαλλί, πού εἶναι λεπτό σά μετάξι. Ἐκτρέφεται στήν Ἰσπανία, Γαλλία, Γερμανία, Ἀμερική καί προπαντός στήν Αὐστραλία.

Ἐπὶ τῶν ἄλλων ὑπάρχουν πολλές φυλές προβάτων πού τό δέρμα τους χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴν κατασκευὴ γούνας. Ἀπ' αὐτές σπουδαιότερη εἶναι ἡ φυλὴ **Καρακούλ**, πού ἐκτρέφεται πιό πολύ στήν κεντρικὴ καί νότια Ρωσία.



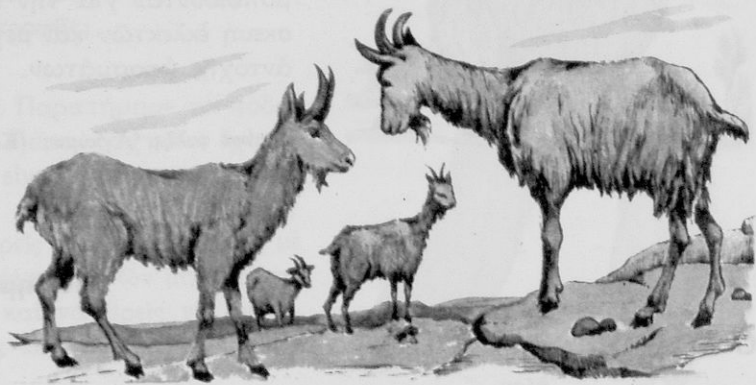
Πρόβατο φυλῆς Μερινός



Πρόβατο φυλῆς Καρακούλ

Τὰ ἀρνιά τῆς φυλῆς αὐτῆς σφάζονται σέ ἡλικία λίγων ἡμερῶν, ὅταν τό δέρμα τους εἶναι μελανό μέ κυανές ἀνταύγειες καί μέ πυκνό στιλπνό τρίχωμα. Αὐτό εἶναι τό ὀνομαστό ἀστράκαν.

β. Γίδες. Οί ντόπιες φυλές έχουν μεγάλη ποικιλία χρωματισμῶν καί διάφορα μεγέθη. Εἶναι διαδομένες σ' ὅλη τήν Ἑλλάδα. Οἱ γιδοβοσκοί, ἀνάλογα μέ τό χρῶμα τοῦ ζώου, δίνουν καί τίς ὀνομασίες



Κοπάδι κατσεικῶν

τους· τίς μαῦρες τίς λένε κόρμπες, τίς σταχιές κανοῦτες, τίς κοκκινωπές κάμπινες, τίς ἄσπρες φλῶρες, τίς μαῦρες κέ κιτρινωπή κοιλιὰ γκίο-σες κτλ.

1. **Φυλή Μάλτας** (μαλτέζικη). Κατάγεται ἀπό τό νησί Μάλτα, ἀπ' ὅπου διαδόθηκε σ' ὅλη τή λεκάνη τῆς Μεσογείου. Στή χώρα μας οἱ μαλτέζικες γίδες ἐκτρέφονται ἐδῶ καί πολλά χρόνια κυρίως ὡς οἰκόσιτα ζῶα. Εἶναι ἀκέρατες καί χωρίς γένη. Συνήθως γεννοῦν 2 καί ὄχι σπάνια 4 - 5 κατσεικάκια (ἐρίφια) τό χρόνο. Κύρια ἀπόδοση τοῦ ζώου αὐτοῦ εἶναι τό γάλα, πού φτάνει καί τά 600 κιλά τό χρόνο.

2. **Φυλή Ζαάνεν.** Ἡ φυλή αὐτή, πού εἶναι ἡ πιό γαλακτοπαραγωγική στόν κόσμο, πατρίδα της ἔχει τήν Ἑλβετία. Ἐχει εἰσαχθεῖ καί στήν πατρίδα μας, ὅπου ἡ ἀπόδοσή της σέ γάλα μπορεῖ νά ξεπεράσει τά 1.000 κιλά τό χρόνο. Δέν ἔχει κέρατα καί γένη καί εἶναι ὀλόασπρη.

3. **Φυλή Ἀγκύρας.** Ἡ φυλή αὐτή εἶναι γνωστή γιά τό μετάξινο τρίχωμά της. Ζεῖ στήν Μικρά Ἀσία καί πιό πολύ στό ὄροπέδιο τῆς Ἀγκυρας. Παρόμοια εἶναι καί ἡ φημισμένη φυλή **Κασμίρ**, πού



τό μήκος τῆς τρίχας της μπο-
ρεῖ νά φτάσει τά 40 ἐκ. Ἀπό
τήν τρίχα αὐτή παράγονται
ἐκλεκτά νήματα, πού χρησι-
μοποιοῦνται γιά τήν κατα-
σκευή ἐκλεκτῶν καί μεγάλης
ἀντοχῆς ὑφασμάτων.

Κατσίκια φυλῆς Ἀγκύρας (Κασμίρ)

Μάθημα 5ο

Ο ΧΟΙΡΟΣ

Δραστηριότητες

Ἄν ὑπάρχουν ὀργανωμένα χοιροστάσια στήν περιοχή σας,
ζήτησε νά πληροφορηθεῖς τά ἑξῆς:

Πῶς εἶναι κατασκευασμένα τά ὀργανωμένα χοιροστάσια;

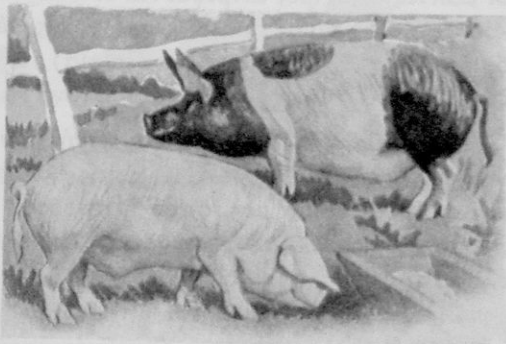
Τί εἶδους ζωτροφές δίνουν οἱ χοιροτρόφοι στά γουρούνια;

Ποιές ἰδιαίτερες φροντίδες χρειάζεται τό γουρούνι, ὥστε νά εἶναι
ἡ ἐκμετάλλευσή του ἀ-
ποδοτική;

Ποιές βιομηχανίες ἐ-
πεξεργάζονται τά προ-
ϊόντα τοῦ χοίρου; μέ
ποιά μορφή φτάνουν
στόν καταναλωτή τά
προϊόντα αὐτά;

Παρατήρηση κι ἔρευνα

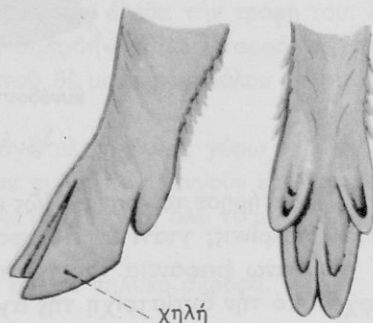
1. Παρατήρησε ἕνα
γουρούνι. Πῶς εἶναι τό



Εἰκ. 1

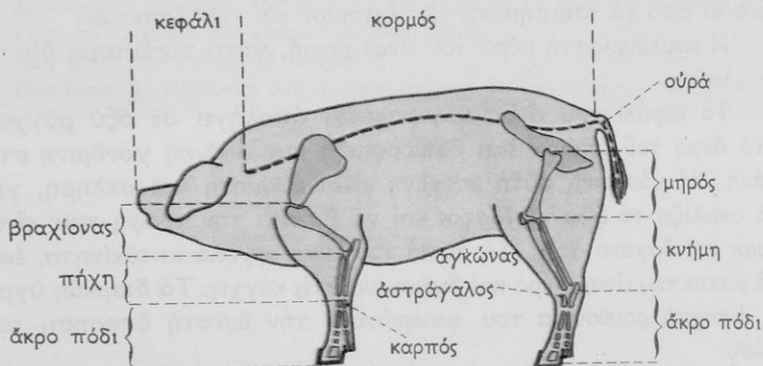
σχήμα του; Πώς είναι διαμορφωμένο τό κεφάλι; Πώς είναι τ' αυτιά και τ' μάτια του; Γιατί δέν έχει μεγάλη ουρά, όπως η αγελάδα; Πώς είναι διαμορφωμένο τό ρύγχος του (μουσουδά); Μπορείς νά δικαιολογήσεις τή διαμόρφωση αυτή τοῦ ρύγχους σέ σχέση μέ τό είδος τῆς τροφῆς;

2. Παρατήρησε τά πόδια του. Πόσα δάχτυλα ἔχουν; Πώς είναι διαμορφωμένα καί πῶς πατοῦν στό ἔδαφος; Μπορείς νά τά συγκρίνεις μέ τά δάχτυλα τῶν μηρυκαστικών καί νά βρεῖς τίς ὁμοιότητες καί τίς διαφορές;



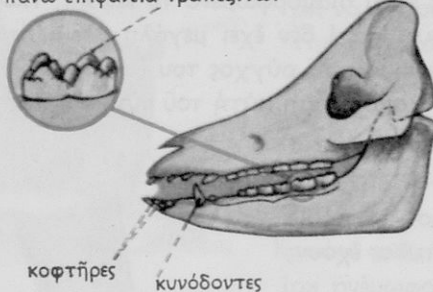
Εἰχ. 2

3. Παρατήρησε στό παρακάτω σχεδιάγραμμα τά μέρη τοῦ σώματος. Πρόσεξε τά κόκαλα τῶν ἄκρων καί σύγκρινέ τα μέ τά ἀντίστοιχα κόκαλα τῆς αγελάδας.



Σχ. 3

πάνω επιφάνεια τραπεζιτών



Σχ. 4

4. Παρατήρησε τό κρανίο. Πῶς εἶναι τὰ σαγόνια του; Πόσα εἶδη δοντιῶν διακρίνεις; γιατί εἶναι διαφορετικά ἀπό τῆς ἀγελάδας; Πρόσεξε τήν πάνω ἐπιφάνεια τοῦ τραπεζίτη καί βρές τή διαφορά πού ὑπάρχει ἀπό τήν ἀντίστοιχη τῆς ἀγελάδας. Γιατί διαφέρουν;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό γουρούνι

Τό γουρούνι ἔχει σῶμα μακρουλό καί κυλινδρικό. Τό παχύ δέρμα του σκεπάζεται ἀπό μικρές, σκληρές καί ἀραιές τρίχες. Κάτω ἀπό τό δέρμα ὑπάρχει ἕνα στρώμα λίπους, πού προφυλάγει τό ζῶο ἀπό τό κρύο κι ἀπό τὰ τσιμπήματα τῶν ἐντόμων καί τῶν ἔρπετων.

Ἡ κουλουριαστή οὐρά του εἶναι μικρή, γιατί τὰ ἔντομα δέν τό ἐνοχλοῦν.

Τό κεφάλι του εἶναι τριγωνικό κι ἀπολήγει σέ ὀξύ ρύγχος, στό ἄκρο τοῦ ὁποίου ἔχει διαμορφωθεῖ μιά κυκλική χόνδρινη στεφάνη. Ἡ χόνδρινη αὐτή στεφάνη εἶναι εὐκίνητη καί σκληρή, γιά νά σκαλίζει τό ζῶο τό ἔδαφος καί νά βρῖσκει τήν τροφή του· εἶναι ὅμως καί ὄργανο ἀφῆς. Τά αὐτιά του εἶναι μεγάλα κι εὐκίνητα, ἐνῶ τά μάτια του εἶναι μικρά καί βυθισμένα στίς κόγχες. Τά διαρκῶς ὑγρά κι ἀνοιχτά ρουθούνια του, φανερώνουν τήν δυνατή ὄσφρηση τοῦ ζώου.

Τά πόδια του εἶναι κοντά καί ἀπολήγουν σέ 4 δάχτυλα, πού προστατεύονται ἀπό κεράτινο κάλυμμα, τή χηλή. Ὄταν βαδίζει τό γουρούνι, στηρίζεται συνήθως στά δύο μεσαῖα δάχτυλα, πού εἶναι

πιό μεγάλα και δυνατά. Ωστόσο, στο κατηφορικό έδαφος και στις λάσπες ανοίγει τόσο τά μεσαία δάχτυλα, ώστε ν' άκουμπούν και τά δύο άκρινά. Έτσι σχηματίζεται μεγαλύτερη έπιφάνεια, όπου στηρίζεται τό βαρύ σῶμα του ζῶου. Ο χοίρος δηλαδή είναι ένα δίχηλο άρτιοδάκτυλο ζῶο, γιατί έχει ζυγά δάχτυλα.

Στά σαγόνια του έχει τρία είδη δοντιῶν - κοφτῆρες, κυνόδοντες, τραπεζίτης - μέ τά όποια κόβει, σχίζει και άλέθει τήν τροφή του. Τρέφεται μέ κάθε είδους τροφές· είναι δηλαδή ένα ζῶο παμφάγο. Για τό λόγο αυτό έχει άπλό στομάχι, πού δέ μοιάζει καθόλου μέ τό στομάχι τῶν μηρυκαστικῶν.

Η χοιρομητέρα γεννᾶ, ανάλογα μέ τή φυλή, γύρω στά 12 χοιρίδια, πού τά θηλάζει. Υπάρχουν φυλές πού γεννοῦν και δύο φορές τό χρόνο. Οί μαστοί βρίσκονται κατά ζεύγη σ' ὄλο τό μήκος τῆς κοιλιᾶς.

Τό άρσενικό λέγεται κάπρος και τό θηλυκό σκρόφα.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

(α) Παμφάγο - χοιρομητέρα - μαστοί - κυνόδοντες - κόγχες - κάπρος - σκρόφα.

(β) Στρώμα λίπους - ὄξύ ρύγχος - κυκλική χόνδρινη στεφάνη - ὄξεία ὄσφρηση - είναι ένα δίχηλο άρτιοδάκτυλο ζῶο.

Έργασίες — Έρωτήσεις

Σχεδιάσε τό γουρούνι του σχήμ. 3 και σημείωσε τά μέρη του σώματός του.

Γιατί τό τρίχωμα του γουρουνιού είναι άραιό;

Πῶς πατᾶ στό έδαφος τό γουρούνι;

Πῶς είναι οί κυνόδοντες στό άγριογούρουνο; Τί χρειάζονται;

ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΑ

Μπρός στήν καλύβα του τόν πέτυχε καθούμενο, καί γύρα χτισμένον ἔβλεπες αὐλότοιχο, στό ζέφαντο, μεγάλο, ψηλό, πανέμορφο· σάν ἔφυγεν ὁ ρήγας του, τόν εἶχεν ὁ θεῖος χοιροβοσκός μονάχος του σηκώσει γιά τούς χοίρους, χωρίς ἡ ἀφέντρα του κι ὁ γέροντας Λαέρτης νά τό ξέρουν, ἀπό τίς πέτρες πού κουβάλησε· κι εἶχε ψηλά καρφώσει ἀγριαχλαδιᾶς κλωνάρια, κι ἔξωθε πυκνά παλούκια μῆξει ὡς πέρα ἀπό βαλανιδόκλαρα, τή φλούδα βγάζοντάς τους. Καί στήν αὐλή εἶχε μάντρες δώδεκα μιά πλάι στήν ἄλλη χτίσει, νά 'χουν οἱ χοῖροι νά κοιτάζονται· στήν κάθε μιά βρισκόνταν μαζί πενήντα χαμωκύλιστες γουρούνες μαντρισιμένες, γεννοῦσες, θηλυκές. Τ' ἀρσενικά πλαγιάζαν ὄξω κι ἦταν πολύ πιό λίγα· τί τ' ἀφάνιζαν οἱ ἰσῶθει τρώγοντάς τα μνηστῆρες· κι ὄλο καί τούς ἔστελνε τόν πιό καλό του χοῖρο ὁ θεῖος χοιροβοσκός, διαλέγοντας ἀπ' τά παχιά θρεφτάρια. 'Αρσενικά γι' αὐτό τοῦ ἀπόμεναν τραχόσια ἐξήντα μόνο.

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ Ε 5 - 20

Ἐκτροφή — Ἐκμετάλλευση

Τό γουρούνι εἶναι ἀπό τά πιό ἀποδοτικά ζῶα, πού ἐκτρέφει σήμερα ὁ ἄνθρωπος γιά τήν παραγωγή κρέατος. Ἄλλά καί στά ἀρχαία χρόνια ἀποτελοῦσε σημαντικό μέρος τῆς κτηνοτροφίας, ὅπως δείχνει τό παραπάνω ἀπόσπασμα τῆς Ὀδύσσειας τοῦ Ὀμήρου.

Τό ζῶο αὐτό παρουσιάζει ἀρκετά πλεονεκτήματα ἀπέναντι στά ἄλλα, πού ἐκμεταλλεύεται ὁ ἄνθρωπος. Γιατί τό γουρούνι εἶναι λαίμαργο ζῶο καί τρώει ὄλων τῶν εἰδῶν τίς τροφές, γιά νά τίς μετατρέψει σέ κρέας καί λίπος.

Γιά μιά ἀγροτική οἰκογένεια, ἡ ἐκτροφή μικροῦ ἀριθμοῦ χοίρων δέν παρουσιάζει καί μεγάλες δυσκολίες. Ὅλα σχεδόν τά ἀγροτικά προϊόντα, ὅπως οἱ δημητριακοί καρποί (καλαμπόκι, κριθάρι κτλ.), τά κηπευτικά (πατάτες, καρότα, λάχανα κτλ.), τά μῆ ἔμπορεύσιμα φρούτα (μήλα, ροδάκινα, ἀχλάδια κτλ.), τά βαλανίδια, τά ζαχαρότευτλα, τά ὑποπροϊόντα τοῦ γάλατος (ἄπαχο γάλα, τυρόγαλα κτλ.), τά πίτουρα, τ' ἀπομεινάρια τῆς κουζίνας κτλ. ἀποτελοῦν ἐκλεκτή τροφή τῶν χοίρων.

Ένα άλλο πλεονέκτημα του γουρουνιού είναι ότι μπορεί να αυξήσει κατά πολύ το βάρος του μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Έξάλλου, η χοιρομητέρα είναι ζώο πολύ γόνιμο. Μέσα σε λίγους μήνες, όταν τα φροντίσουμε σωστά, θα μας δώσουν πολύ και καλής ποιότητας κρέας.

Φυσικά, δεν μπορούμε να περιμένουμε κέρδη από την έκμεταλλευση του χοίρου, αν δεν εφαρμόζουμε σωστά τους κανόνες της διατροφής, του σταβλισμού και της υγιεινής. Είναι μεγάλο σφάλμα να πιστεύουμε ότι, για να ζήσει το γουρουνί, είναι σχεδόν απαραίτητο ένα περιβάλλον ακάθαρτο και άθυγινο. Αντίθετα υποφέρει πολύ, όταν ζει μέσα στην υγρασία και τη βρωμιά. Τα χοιροστάσια πρέπει να αερίζονται καλά και προπαντός να μην είναι υγρά κι ακάθαρτα.

Φυλές

Όπως σε όλα τα είδη των ζώων, έτσι και στους χοίρους έχουμε πολλές φυλές. Οι ντόπιοι ελληνικοί χοίροι κατάγονται από ένα κοινό μεσογειακό τύπο, αλλά τελευταία γίνονται διασταυρώσεις και με άλλες βελτιωμένες φυλές, που έρχονται από το εξωτερικό. Οι ειδικοί θέλουν να δημιουργήσουν φυλές με κρέας καλύτερης ποιότητας: δηλαδή το λίπος να βρίσκεται ανάμεσα στο ψαχνό κι όχι κάτω από το δέρμα.

Σήμερα, με τη μεγάλη ζήτηση του άπαχου κρέατος, εκτρέφονται οι φυλές, που έχουν την ικανότητα να βάζουν περισσότερο κρέας και λιγότερο λίπος. Τέτοιες φυλές είναι η λάρζ - χουάϊτ (μεγάλη - άσπρη) της Αγγλίας και η Λαντράσε. Η λάρζ - χουάϊτ έχει διαδοθεί σε πολλές χώρες.

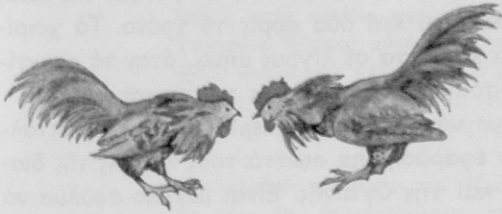
Είναι πολύ γόνιμη φυλή και πολύ πρώιμη στη γέννα. Σε 6 μήνες περίπου οι χοίροι με καλή διατροφή μπορούν να φτάσουν τα 90 - 100 κιλά ζωντανό βάρος.

Η φυλή αυτή είναι κατάλληλη και για διασταυρώσεις: γιατί αυτό εκτρέφεται σε όλους τους κτηνοτροφικούς σταθμούς της χώρας μας.

Η φυλή Λαντράσε με το μακρύ και κυλινδρικό σώμα δίνει κρέας καλής ποιότητας.

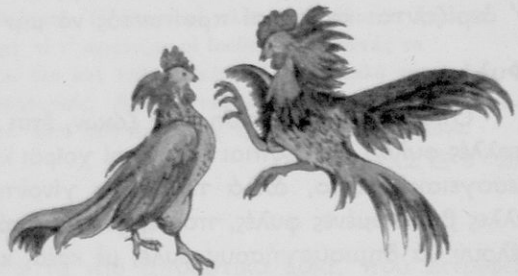
Τελευταία, έχουν εισαχτεί στη χώρα μας κι άλλες φυλές, που χρησιμοποιούνται κυρίως για διασταυρώσεις.

Η ΚΟΤΑ



Δραστηριότητες

Φρόντισε να συγκεντρώσεις πληροφορίες και ν' απαντήσεις στα παρακάτω έρωτήματα:



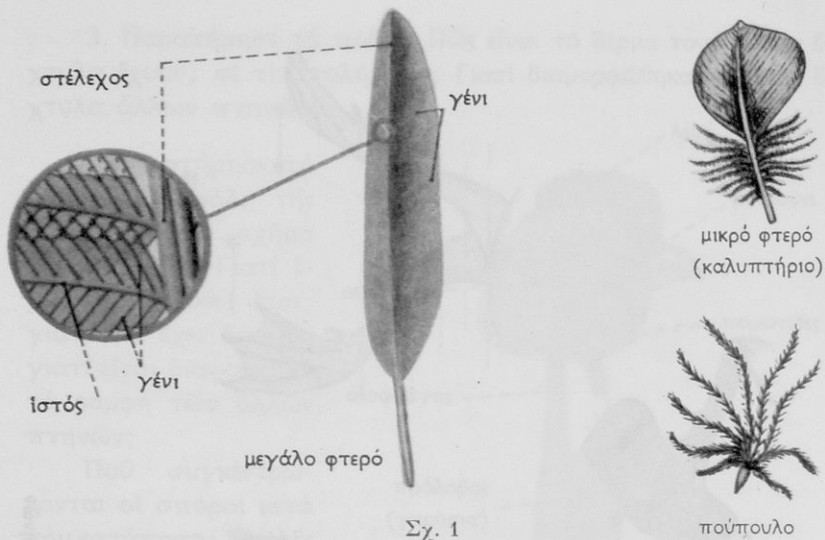
Πώς εκτρέφονται οι κότες σ' ένα σύγχρονο όρνιθοτροφείο;
 Τί είδους πτηνοτροφές δίνουν οι πτηνοτρόφοι στις κότες;
 Τί είναι ή τεχνητή εκκόλαψη;
 Ποιά άλλα πτηνά εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος;

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε την κότα. Πρόσεξε ιδιαίτερα τό φτέρωμα. Πόσα είδη φτερών διακρίνεις;

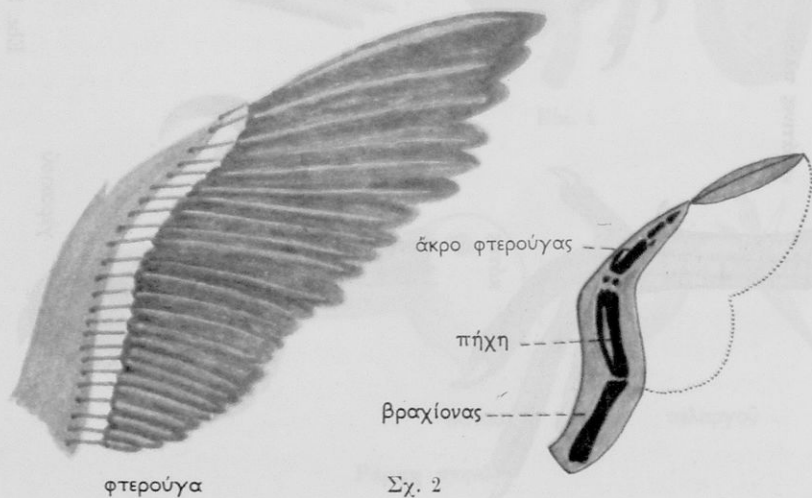
Κάτω από ένα μεγεθυντικό φακό προσπάθησε νά διακρίνεις πώς είναι φτιαγμένο ένα μεγάλο φτερό. Τοποθέτησε τό μεγάλο φτερό μπροστά στή φλόγα ενός κεριού και φύσα δυνατά. Τί διαπιστώνεις;

Δές τά μικρά φτερά και τά πούπουλα. Σέ τί χρειάζονται; Βρίσκεις νά υπάρχει σχέση ανάμεσα στό φτέρωμα τών πτηνών και στις τρίχες τών ζώων;

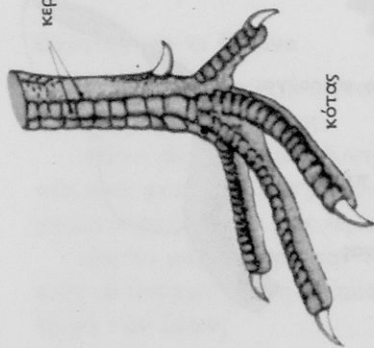


2. Ποιά διάταξη και ποιά κατεύθυνση έχουν τὰ μεγάλα φτερά στή φτερούγα; Γιατί δέν αφήνουν κενά ανάμεσά τους, όταν ανοίγει ή φτερούγα;

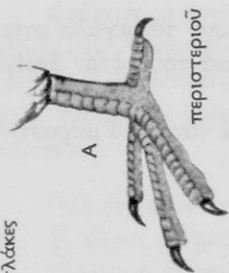
Δές τό σκελετό τῆς φτερούγας καί σύγκρινέ τον μέ τὰ μπροστινά πόδια τῆς ἀγελάδας.



κεράτινες πλάκες



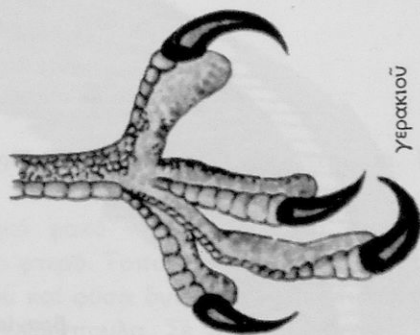
κότας



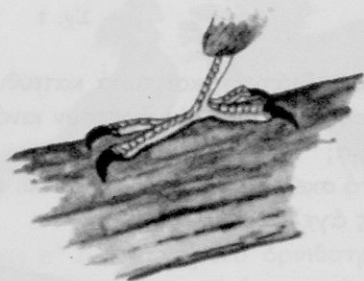
περιστερτιού



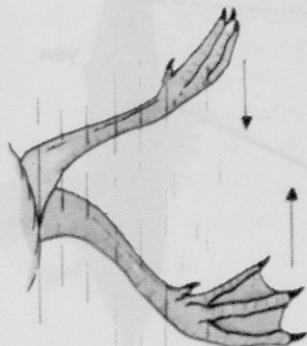
B



γερρακιού



δρυκολάπττη



πάπτιος

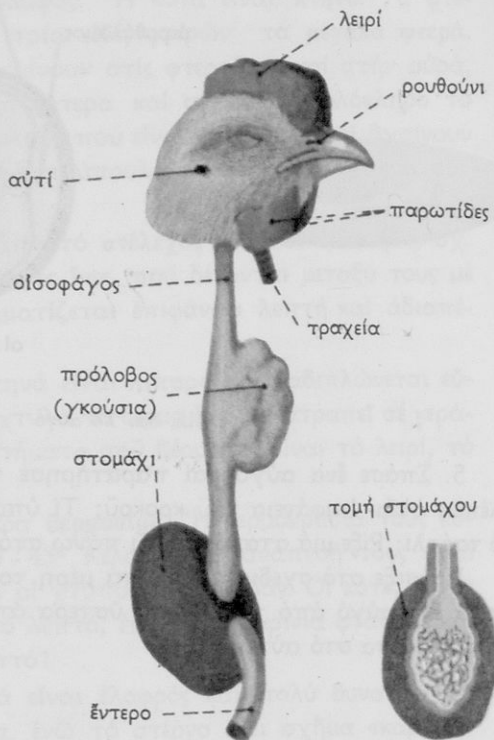
Είχ. 3. Πόδια διαφόρων πτηνών

3. Παρατήρησε τὰ πόδια. Πῶς εἶναι τὸ δέρμα τους; πόσα δάχτυλα ἔχουν; σέ τί ἀπολήγουν; Γιατί διαμορφώθηκαν ἔτσι τὰ δάχτυλα ἄλλων πτηνῶν;

4. Παρατήρησε τὸ μαδημένο κεφάλι τῆς κότας. Δές τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους. Γιατί ἔχει διαμορφωθεῖ ἔτσι; γιατί δέν ἔχει δόντια; γιατί εἶναι διαφορετικά τὰ ράμφη τῶν ἄλλων πτηνῶν;

Ποῦ συγκεντρώνονται οἱ σπόροι μετὰ τὴν κατάποση; Ἄνοιξε τὸ στομάχι καὶ παρατήρησε πῶς εἶναι ἀπὸ μέσα.

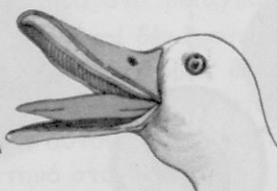
Γιατί περιβάλλεται ἀπὸ τόσο χοντρή καὶ δυνατὴ σάρκα;



Εἰκ. 4



γερακιοῦ

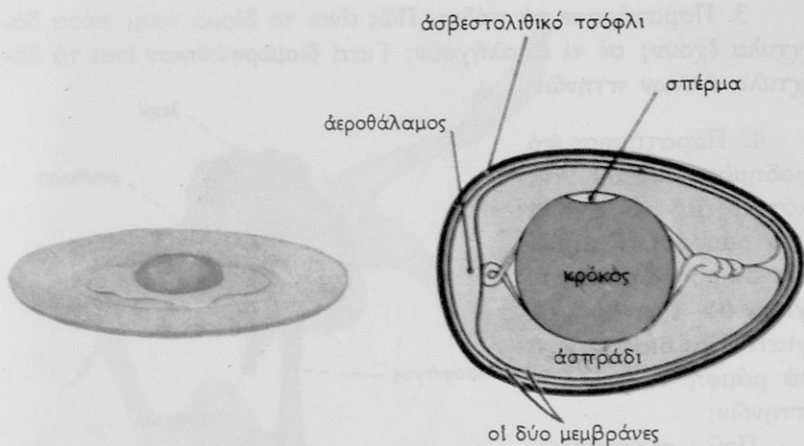


πάππιας



πελαργοῦ

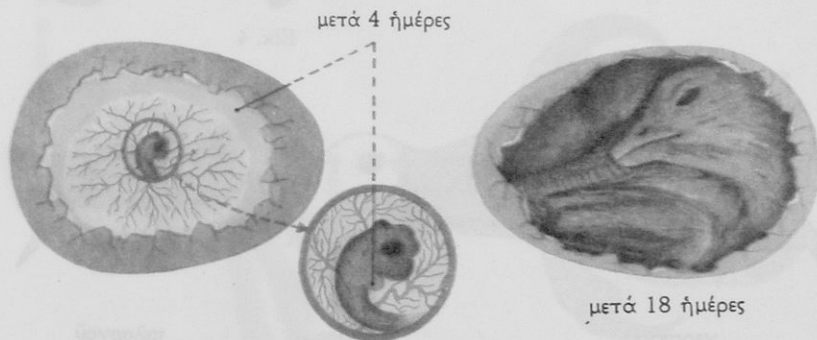
Ράμφη πτηνῶν



Ειχ. 5α. Τό αυγό

5. Σπάσε ένα αυγό και παρατήρησε τό περιεχόμενό του. Τί βλέπεις στήν επιφάνεια του κροκοῦ; Τί υπάρχει άμέσως κάτω από τό τσόφλι; Ρίξε μιά σταγόνα ξύδι πάνω στό τσόφλι. Τί παρατηρείς;

Πρόσεξε στό σχεδιάγραμμα τά μέρη του αυγοῦ. Σπάσε προσεχτικά ένα αυγό από τήν κλώσα ύστερα από 7 μέρες. Τί έχει σχηματιστεί μέσα στό αυγό;



Ειχ. 5β. Έπώαση.

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν κότα καί γενικά γιά τά πτηνά

Τό σῶμα τῆς κότας σκεπάζεται ἀπό πλούσιο φτέρωμα: ἔχει δύο φτεροῦγες, δύο πόδια καί ράμφος. Ἡ κότα εἶναι **πτηνό**. Τό φτέρωμα τῆς ἀποτελεῖται ἀπό τρία εἶδη φτερῶν: τά **μεγάλα φτερά**, πού εἶναι δύσκαμπτα καί βγαίνουν στίς φτεροῦγες καί στήν οὐρά, τά **καλυπτῆρια**, πού εἶναι μικρότερα καί σκεπάζουν ὀλόκληρο τό σῶμα, καί τά **πίλια** (πούπουλα), πού εἶναι εὐκαμπτα καί βγαίνουν ἀνάμεσα στά καλυπτῆρια. Τά πούπουλα εἶναι αὐτά πού κρατοῦν τό σῶμα ζεστό.

Τό φτερό ἀποτελεῖται ἀπό τό **στέλεχος** καί τόν **ιστό** (δές σχ. 1). Ὁ ἰστός γίνεται ἀπό λεπτές ἴνες, πού δένονται μεταξύ τους μέ τέτοιο τρόπο, ὥστε νά σχηματίζεται ἐπιφάνεια λεπτή καί ἀδιαπέραστη.

Τό δέρμα στά γερά πτηνά εἶναι λιπαρό κι ἀναδιπλώνεται εὐκόλα. Στά πόδια καί στά δάχτυλα τό δέρμα ἔχει μετατραπεῖ σέ κεράτινες πλάκες (λέπια). Ἐξαρτήματα τοῦ δέρματος εἶναι τό λειρί, τό ράμφος καί τά νύχια.

Ὅλα τά πτηνά εἶναι ζῶα **θερμόαιμα**. Ἡ θερμοκρασία τους κυμαίνεται ἀνάμεσα στούς 40 - 43^ο Κελσίου. Ἡ ἀναπνοή τους εἶναι γρήγορη· γρήγοροι εἶναι κι οἱ χτύποι τῆς καρδιάς. Οἱ κότες ἔχουν πάνω ἀπό 300 παλμούς στό λεπτό, ἐνῶ τά καναρίνια φτάνουν καί τούς 1.000 παλμούς στό λεπτό!

Ὁ σκελετός στά πτηνά εἶναι ἐλαφρός καί πολύ δυνατός. Τά μακριά κόκαλα εἶναι κούφια, ἐνῶ τό στέρνο ἔχει σχῆμα «καρίνας» καραβιοῦ καί εἶναι χαρακτηριστικό γνώρισμα ὅλων τῶν πτηνῶν. Τό στέρνο ἀγκαλιάζει ἕνας μέγας μῦς, «τό ἄσπρο» τῆς κότας, πού συγκρατεῖ τό κορμί καί βοηθᾷ στό πέταγμα.

Τά πνευμόνια εἶναι μικρά καί δέν ἔχουν ἐλαστικότητα ὅπως τά πνευμόνια τῶν θηλαστικῶν· ἔχουν ὅμως **ἀεροφόρους σάκους** (φουσκές), πού ἀνοιγοκλείνουν καί βοηθοῦν στήν ἀναπνοή. Ὁ ἀέρας μάλιστα ἀπό τούς σάκους αὐτούς περνᾷ καί στά κούφια κόκαλα κι ἔτσι διευκολύνεται τό πτηνό στό πέταγμα.

Τά πτηνά παίρνουν τήν τροφή μέ τό ράμφος, πού εἶναι κατάλληλα προσαρμοσμένο μέ τό εἶδος τῆς τροφῆς κάθε πτηνοῦ. Στίς κότες τό ράμφος εἶναι μυτερό καί σκληρό, γιά νά τσιμπᾷ τούς σπόρους.

Οί τροφές μετά τήν κατάποση διαβρέχονται καί μαλακώνουν στόν πρόλοβο (γκούσια). Ἀπ' ἐκεῖ κατεβαίνουν στό στομάχι, ὅπου συντρίβονται καί διαλύονται. Ἡ διάλυση τῶν τροφῶν γίνεται μέ δυνατές συσταλτικές κινήσεις· βοηθοῦν ὅμως καί οἱ μικρές πετρίτσες, πού καταπίνει τό πτηνό.

Ἡ ὄραση ἔχει μεγάλη σημασία, γιατί μ' αὐτήν τά πτηνά φάχουν καί βρίσκουν τήν τροφή τους. Οἱ κότες καί τά περιστέρια, λόγου χάρι, μποροῦν καί βλέπουν γύρω τους, χωρίς νά κινοῦν τό κεφάλι, γιατί ἡ θέση τῶν ματιῶν εἶναι πλάγια. Συμβαίνει καί τό ἔξῃς παράδοξο μέ τήν ὄραση τῶν πτηνῶν· ἐνῶ βλέπουν τό ἴδιο ἀντικείμενο καί μέ τά δύο μάτια μαζί, ὅπως κι ὁ ἄνθρωπος, μποροῦν ἀκόμη νά βλέπουν τήν ἴδια στιγμή δύο ἀντικείμενα πού βρίσκονται σέ διαφορετική θέση. Κάθε μάτι δηλαδή μπορεῖ καί βλέπει ξεχωρα ἀπό τ' ἄλλο.

Ὅλα τά πτηνά εἶναι **ὠοτόκα** καί κλωσοῦν τ' αὐγά στίς φωλιές τους, πού εἶναι διαφορετικές γιά κάθε εἶδος. Κάτω ἀπό τή θερμοκρασία τοῦ φτερώματος καί τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (ἐπάωση) τό σπέρμα μεταβάλλεται σέ μικρό πουλί (νεοσσός).

Τό αὐγό ἀποτελεῖται ἀπό τό **ἀσβεστώδες κέλυφος** (τσόφλι), δύο λεπτές μεμβράνες (πέτσες), τήν **λευκωματώδη οὐσία** (ἀσπράδι) καί τόν **κροκό**. Ὁ κροκός πάλι περιβάλλεται ἀπό μιὰ ἄλλη μεμβράνη, ὅπου βρίσκεται τό **σπέρμα**.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Φτερά καλυπτήρια - πτίλα : στέλεχος - ἱστός - θερμότητα - ἀεροφόροι σάκοι - πρόλοβος - ἀσβεστώδες κέλυφος - μεμβράνες - λευκωματώδης οὐσία - ὠοτόκα - ἐπάωση - νεοσσός.

(β) Φτερά δύσκαμπτα, εὐκαμπτα - ἐξαρτήματα τοῦ δέρματος - διαβρέχονται καί μαλακώνουν - κατάλληλα προσαρμοσμένο - ἡ θερμοκρασία κυμαίνεται - δυνατές συσταλτικές κινήσεις.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Γιατί τά κόκαλα τῶν πτηνῶν εἶναι κούφια;

Ποῖο κόκαλο ὀνομάζουμε «καρίνα», τί σχῆμα ἔχει καί σέ τί χρησιμεύει;

Γιατί ἡ κότα τρώει μικρά λιθαράκια ἢ καί τό τσόφλι τοῦ αὐγοῦ;



Οικόσιτα πτηνά

Μάθημα 8ο

ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ

‘Ο άνθρωπος και τὰ πτηνά

Συγκριτικά μέ τό μεγάλο ἀριθμό τῶν πτηνῶν - γύρω στίς 20 χιλ. - ὁ ἄνθρωπος ἐξημέρωσε ἐλάχιστα.

Κυρίως κατοικίδια πτηνά εἶναι οἱ κότες, οἱ χῆνες, οἱ πάπιες, οἱ γαλοπούλες, οἱ φραγκόκοτες καί τὰ περιστέρια. Τά πτηνά αὐτά στήν Ἑλλάδα ἐκτρέφονται σέ ποσοστό περίπου 90%.

Σήμερα παραδεχόμαστε ὅτι ὁ πρόγονος τῆς κατοικίδιας κότας ζοῦσε στήν Ἀσία. Ἀπό τήν ἄγρια αὐτή κότα δημιουργήθηκαν μέ τόν καιρό διάφορες φυλές.

Στήν Ἑλλάδα ἡ κότα ἀναφέρεται γιά πρώτη φορά ἀπό τόν Ἀριστοφάνη στήν κωμωδία του «Ὁρνιθες» τόν 5ο αἰ. π.Χ. Τό παράδοξο εἶναι ὅτι στά ἀγγεῖα τῆς ἐποχῆς αὐτῆς πουθενά δέν εἰκονίζονται ὄρνιθες, ἐνῶ εἰκονίζονται χῆνες καί πάπιες.

Ἐκτροφή

Ἡ ἐξημερωμένη κότα πού ζεῖ στά χωριά, πετᾷ λίγο, βαδίζει ἀργά καί τρώει σπόρους, καρπούς, πρασινάδες, σκουλήκια κτλ. Προτιμᾷ νά περνᾷ τίς ὥρες τῆς ἀναπαύσεως σέ ψηλά σημεία καί συνήθως πάνω σέ δέντρα.

Στά ὄργανωμένα ὄρνιθοτροφεῖα οἱ κότες ζοῦν μέσα σέ εἰδικούς ὄρνιθῶνες, ὅπου ἔχουν προσαρμοστεῖ.

Οἱ κότες προσφέρουν στόν ἄνθρωπο τίς πιό φτηνές τροφές ζωι-

κῆς προελεύσεως ὅπως εἶναι τό κρέας καί τ' αὐγά. Γιά τό λόγο αὐτό, ἡ ὀρνιθοτροφία ἔχει ἐξελιχθεῖ σέ εἰδική ἐπιστήμη, πού ἀσχολεῖται μέ τή διατροφή, τό σταβλισμό, τήν ἀναπαραγωγή καί γενικά τήν περαιοποίηση τῶν ὀρνίθων.

Ἡ ἑλληνική ὀρνιθοτροφία προοδεύει συνεχῶς κι ἔχει μεταμορφωθεῖ σέ βιομηχανική ἐκμετάλλευση, ἀπό μιά ἀπλή γεωργική ἀπασχόληση πού ἦταν παλιότερα. Μέ τό γρήγορο ρυθμό τῆς ἀναπτύξεώς της ὄχι μόνο κατόρθωσε νά καλύψει τίς ἀνάγκες τῆς χώρας μας σ' αὐγά καί κρέας, ἀλλά καί νά δημιουργήσει περισσεύματα γιά ἐξαγωγή. Αὐτό ὀφείλεται στό κατάλληλο περιβάλλον τοῦ ἑλληνικοῦ χώρου, ἀλλά καί στή δραστηριότητα τῶν πτηνοτρόφων μας.

Στά ὀργανωμένα πτηνοτροφεῖα, οἱ τροφές καί τό νερό δίνονται στίς κότες αὐτόματα μέ εἰδικές συσκευές. Τό ἴδιο γίνεται καί μέ τό μάζεμα τῶν αὐγῶν ὅπως καί μέ τήν καθαριότητα (ἀπομάκρυνση τῆς κοπριάς κτλ.).

Στή χώρα μας λειτουργοῦν ἀρκετές βιομηχανικές πτηνοτροφικές ἐπιχειρήσεις, πού διαθέτουν δικά τους πτηνοσφαγεῖα καί εἰδικούς θαλάμους γιά τήν κατάψυξη τῶν σφαγμένων πτηνῶν.

Ὡστόσο ἡ ὀρνιθοτροφία ἀποτελεῖ καί σήμερα μιά δευτερεύουσα ἀπασχόληση πολλῶν γεωργικῶν οἰκογενειῶν. Σ' ὅλα σχεδόν τά γεωργικά σπίτια ἐκτρέφουν κότες γιά τίς ἀνάγκες πῶς πολύ τῆς οἰκογένειας. Σέ περιοχές ὁμως, πού δέν ὑπάρχουν κατάλληλες ἐκτάσεις γιά τή διατήρηση ἄλλων κατοικίδιων ζώων, ἡ πτηνοτροφία εἶναι σημαντική ἀπασχόληση, γιατί αὐξάνει καί τό εἰσόδημα τῶν ἀγροτικῶν οἰκογενειῶν.

Φυλές

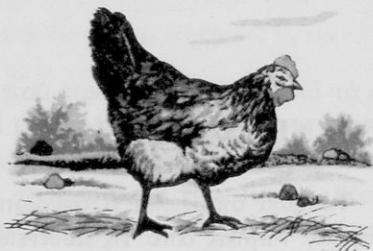
Ἀπό τήν ἐποχή πού ἐξημερώθηκε ἡ ἄγρια κότα ὡς σήμερα δημιουργήθηκαν πολλές φυλές. Ἀπ' αὐτές ὁ ἄνθρωπος διάλεξε ὀρισμένες, πού ἔχουν τήν ἱκανότητα νά γεννοῦν πολλά αὐγά ἢ νά δίνουν πολύ καί καλῆς ποιότητας κρέας.

1. **Ἡ ἑλληνική φυλή.** Εἶναι μᾶλλον μικρόσωμο πτηνό μέ διάφορους χρωματισμούς. Ἡ παραγωγή της μπορεῖ νά φτάσει γύρω στά 40 αὐγά τό χρόνο. Ὁ σταβλισμός τους ἦταν πρωτόγονος καί τά πτηνά διανυκτέρευαν πάνω σέ δέντρα ἢ σέ μικρά κοτέτσια ἢ καί

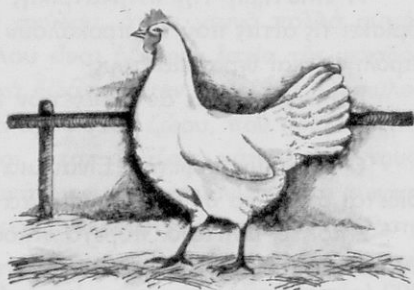
στό στάβλο μαζί με άλλα ζώα. Μέ τις εισαγωγές ξένων φυλών έγιναν πολλές διασταυρώσεις και βελτιώθηκαν οι ντόπιες φυλές.

2. Ἡ λευκή Λεγκόρν.

Ἡ φυλή αὐτή κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἰταλία καὶ ἀποτελεῖ σήμερα τὴν πιὸ ἀγοπαραγωγικὴ φυλή στὸν κόσμο. Μεγαλώνει γρήγορα καὶ σπάνια ἔχει διάθεση νὰ κλωσήσει. Γεννᾶ σχεδὸν ὅλο τὸ χρόνο καὶ μπορεῖ νὰ φτάσει πολλές φορές τὰ 300 αὐγά. Ἀρχίζει νὰ γεννᾶ ἀπὸ 6 μηνῶν περίπου, ἀλλὰ ἡ κρεατοπαραγωγικὴ τῆς ἱκανότητα εἶναι μικρὴ.



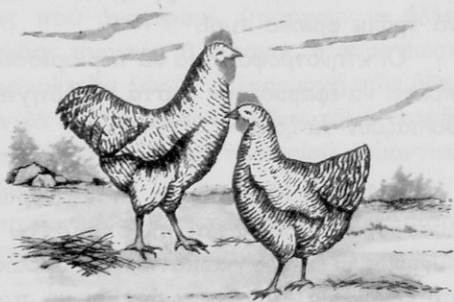
κότα ἑλληνικῆς φυλῆς



κότα λευκὴ Λεγκόρν

3. Ἡ Πλύμουθ - Ρόκ.

Εἶναι ἀμερικάνικη μέ ἀσπρόμαυρες ρίγες. Εἶναι κυρίως κρεατοπαραγωγική. Τὸ βᾶρος τῆς κότας μπορεῖ νὰ φτάσει τὰ 4 κιλά καὶ τοῦ πετεινοῦ τὰ 5. Ἔχει νόστιμο κρέας καὶ τ' αὐγά της ἔχουν χρῶμα φαιό.



κότα Πλύμουθ - Ρόκ

Στὴ χώρα μας ἐκτρέφονται καὶ ἄλλες φυλές, ὅπως ἡ Ρόντ - Ἀυλαντ, ἡ Νιού - Χαμσαίρ κ.ἄ.

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Τά ζῶα ὅπως καί ὁ ἄνθρωπος προσβάλλονται ἀπό διάφορες ἀσθένειες. Μερικές ἀπό τίς ἀσθένειες αὐτές μεταδίδονται ἀπό ζῶο σέ ζῶο μέ ἀποτέλεσμα νά χάνονται πολλά ζῶα κάθε χρόνο καί νά παθαίνουν σοβαρές ζημιές οἱ κτηνοτρόφοι μας. Ἐξάλλου, μερικές ἀπό τίς ἀσθένειες τῶν ζῶων μεταδίδονται ἀκόμη καί στόν ἄνθρωπο.

Ἡ ἐπιστήμη τῆς κτηνιατρικῆς μελετᾷ τίς ἀσθένειες τῶν ζῶων, βρίσκει τίς αἰτίες πού τίς προκαλοῦν καί ὑποδεικνύει τρόπους γιά τήν πρόληψη καί θεραπεία τους.

Μερικές ἀπό τίς ἀσθένειες τῶν ζῶων εἶναι:

Ἄο μελιταῖος πυρετός. Εἶναι μιά ἐπικίνδυνη ἀσθένεια, πού μεταδίδεται ἀπό ζῶο σέ ζῶο κι ἀπό τά μολυσμένα ζῶα στόν ἄνθρωπο.

Ἄπό τό μελιταῖο πυρετό προσβάλλονται περισσότερο ἢ κατσικά, τό πρόβατο, ἡ ἀγελάδα καί τό γουρούνι.

Ἄνθρωπος συνήθως μολύνεται, ὅταν πίνει ἄβραστο γάλα ἢ τρώει φρέσκο τυρί ἢ φρέσκο βούτυρο, πού προέρχονται ἀπό ἄρρωστο ζῶο. Γι' αὐτό πρέπει νά βράζουμε καλά τό γάλα καί ν' ἀποφεύγουμε νά τρῶμε φρέσκο τυρί.

Οἱ κτηνοτρόφοι, γιά νά περιορίσουν τή μετάδοση τῆς ἀσθένειας, πρέπει νά ἐφαρμόζουν πιστά τίς ὁδηγίες τῶν κτηνιάτρων καί νά ἐμβολιάζουν τά ζῶα.

Ἡ λύσσα. Μεταδίδεται στόν ἄνθρωπο κυρίως μέ τά σάλια τῶν λυσσασμένων ζῶων καί πιό πολύ τοῦ σκύλου. Ἡ μόλυνση γίνεται συνήθως μέ τίς δαγκωματιές. Ὁ ἄρρωστος στήν ἀρχή ἔχει πυρετό καί κακοκεφιά, ἀργότερα ἀρχίζει νά παραμιλᾷ καί νά βγάξει σάλια ἀπό τό στόμα του, ὥσπου στό τέλος ὑποφέρει ἀπό δίψα, ἀλλά φοβᾶται τό νερό, παραλύει καί πεθαίνει.

Γιά νά προλάβουμε τήν ἐκδήλωση τῆς ἀρρώστιας καί νά θεραπευτοῦμε ἔγκαιρα, πρέπει, ὕστερα ἀπό ὅποιαδήποτε δαγκωματιά

ζώου, νά επισκεφτοῦμε τό γιαντρό. Μέ τήν ἀντιλυσσική θεραπεία ὁ ἄνθρωπος σώζεται.

ἽΟ ἄνθρακας. Εἶναι ἄρρώστια πού προσβάλλει πιά πολύ τά φυτοφάγα ζῶα καί μεταδίδεται καί στόν ἄνθρωπο. ἸΑνοίγει σπυριά στό δέρμα ἢ καί μέσα στά πνευμόνια. ἽΟ ἄνθρωπος μπορεί νά μολυνθεῖ κι ἀπό τά ἄρρωστα ζῶα κι ἀπό τά προϊόντα τους (μαλλί, δέρμα, κοπριά κτλ.). ἽΟ γιαντρός θά ὀρίσει τά φάρμακα γιά τή θεραπεία τῆς ἄρρώστιας.

ἽΗ ἔχινοκοκκίαση. ἽΗ ἀσθένεια αὐτή ὀφείλεται σ' ἕνα παράσιτο, πού μοιάζει μέ ταινία (μικροσκοπικό σκουλήκι). Τό παράσιτο αὐτό μεγαλώνει μέσα στό ἔντερο τοῦ σκύλου, ὅπου γεννᾷ πολλά αὐγά. Οἱ κοπριές τοῦ μολυσμένου σκύλου εἶναι ἡ κύρια ἔστια τῆς μεταδόσεως τοῦ ἔχινοκοκκου στά οἰκιακά ζῶα καί στόν ἄνθρωπο. ἽΟ σκύλος πάλι μολύνεται ἀπό τά σπλάχνα ἄρρωστου ζώου, πού πολλές φορές ἀπερίσκεπτα πετοῦν οἱ ἄνθρωποι, ὅταν σφάζουν κάποιο ζῶο τους.

Τό παράσιτο δημιουργεῖ συνήθως στά πνευμόνια ἢ στό συκῶτι μιά κύστη (φούσκα), πού ἀφαιρεῖται μόνο μέ χειρουργική ἐπέμβαση.

ἽΗ ἔχινοκοκκίαση ἀποτελεῖ μάστιγα γιά τούς ἄνθρώπους τοῦ χωριοῦ. Κάθε χρόνο ἐγχειρίζονται στή χώρα μας πάνω ἀπό 1.000 ἄτομα, τά περισσότερα ἀπό τά ὀποῖα ἀνήκουν στόν ἀγροτικό πληθυσμό.

Χῶρια ἀπό τίς ἀσθένειες πού ἀναφέραμε, ὑπάρχουν κι ἄλλες ἐξίσου σοβαρές, ὅπως ὁ ἀφθώδης πυρετός, ὁ τέτανος, ἡ φυματίωση κτλ. Οἱ προληπτικοί ἐμβολιασμοί τῶν ζῶων, ἡ ἐφαρμογή τῶν ὀδηγιῶν τῶν κτηνιατρῶν καί γενικά οἱ καλύτερες συνθῆκες τῆς ἐκτροφῆς ἀλλά καί ἡ ἐνημέρωση τῶν κτηνοτρόφων ἔχουν περιορίσει σημαντικά τήν ἐξάπλωση τῶν ἀσθενειῶν.

ἽΕξάλλου, γιά τήν προστασία τῆς ὑγείας τῶν ἀνθρώπων, ὑπάρχουν εἰδικές ὑπηρεσίες, πού ἐλέγχουν τά σφαγμένα ζῶα καί τά κτηνοτροφικά προϊόντα.

ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Κι' αὐτός ὁ δόλος ὁ ἄλλος πού 'βαλε στά φρένα της μιά μέρα!
 Τρανό ἀργαλειό στό ἀνώι της ἔστησε καί κίνησε νά ὑφάνει
 πανί μακρὺ πολὺ, ψιλόκλωστο, κι αὐτά μᾶς εἶπε τότε:
 »'Εσεῖς οἱ νιοὶ πού μέ γυρεύετε, μιά κι ὁ 'Οδυσσεύς ἐχάθη,
 γιά καρτεράτε με, κι ἄς βιάζεστε γιά γάμο, νά τελέψω
 κἀν τό διασίδι αὐτό, τὰ νήματα νά μῶ μοῦ πᾶν χαμένα.

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ Β 93 - 98

Ὁ ἄνθρωπος καί τὰ ζῶα

Ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος κυνηγοῦσε τὰ ἄγρια ζῶα, γιὰ νά ἐξασφαλίσει τήν τροφή του καί νά ντυθεῖ μέ τό δέρμα τους. Μερικά ἀπό τὰ ζῶα αὐτά ἐξημέρωσε καί τὰ χρησιμοποίησε καί στίς ἐργασίες του. Μέ τόν καιρό τὰ ἐξημερωμένα ζῶα ἔγιναν ἀπαραίτητα στή ζωή του καί δέν εἶναι ὑπερβολή νά ποῦμε ὅτι ὁ ἄνθρωπος δέ θά ἦταν εὐκόλο νά ἐξελιχθεῖ καί νά δημιουργήσει πολιτισμό, χωρίς τή χρησιμοποίηση τῶν ζώων.

Τί δίνουν τὰ ζῶα στόν ἄνθρωπο

Ὅ,τι παίρνει ὁ ἄνθρωπος ἀπό τὰ ζῶα, ἀπό τό κρέας καί τό γάλα ὡς τὰ δέρματα καί τίς τρίχες, λέγονται κτηνοτροφικά προΐοντα. Μέ τὰ κτηνοτροφικά προΐοντα ὁ ἄνθρωπος ἐξασφαλίζει πρῶτα - πρῶτα τή διατροφή του. Ὅλες οἱ τροφές πού παίρνουμε ἀπό τὰ ζῶα, ζωικές τροφές ὅπως λέγονται, ἔχουν μεγάλη θρεπτική ἀξία. Τό κρέας, τό γάλα, τὰ γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, κασέρι, γιαούρτι, κτλ). τὰ λίπη, τ' αὐγά περιέχουν συστατικά, πού εἶναι ἀπαραίτητα γιά τή συντήρηση κι ἀνάπτυξη τοῦ ἀνθρώπινου ὄργανισμοῦ.

Στήν ἐποχή μας πολλές βιομηχανίες καί βιοτεχνίες ἀσχολοῦνται μέ τήν ἐπεξεργασία καί τυποποίηση τῶν κρεάτων καί τῶν γαλακτοκομικῶν προϊόντων. Ἔτσι ἔχουμε ἐργοστάσια ἀλλαντικῶν καί κονσερβοποιίας, πού φτιάχνουν σαλάμια, μурταδέλες, λουκάνικα, κονσερβες κρέατος κτλ., ἐργοστάσια παστεριωμένου καί ἐμφιαλωμένου γάλατος κι ἄλλων γαλακτοκομικῶν προϊόντων ἀλλά καί βιοτεχνικά ἐργαστήρια (τυροκομεῖα, βιοτεχνίες παγωτῶν κτλ.).

Τά μαλλιά, οί τρίχες, τά γουναρικά, τά δέρματα άποτελοῦν βασιικά μέσα, μέ τά όποια ό άνθρωπος εξασφαλίζει τό ντύσιμο καί τήν ύπόδησή του.

Πολλές καί διάφορες είναι οί βιομηχανίες καί οί βιοτεχνίες πού άσχολοῦνται μέ τήν έπεξεργασία ή τήν κατεργασία τών μαλλιών, τών δερμάτων καί τών γουναριών. Τέτοιες είναι ή έριουργία, ή κλωστοῦφαντουργία, ή ταπητουργία, ή βυρσοδεψία, οί βιομηχανίες ή βιοτεχνίες κατασκευής ύποδημάτων καί δερματιών ειδών, οί βιοτεχνίες γουναρικών κτλ.

Μέ τά κέρατα, τά κόκαλα, τά δόντια, τά δέρματα ό άνθρωπος κατασκευάζει διάφορα είδη διακοσμήσεως, όπως σκαλιστά κομφοτεχνήματα, λαβές μαχαιριών, κοκάλινα είδη κτλ.

Μέ τά πούπουλα καί τά φτερά κατασκευάζουμε είδη κλινοστρωμνής, όπως μαξιλάρια, στρώματα, σκεπάσματα κτλ. αλλά καί διακοσμητικά είδη.

Μέ τά περιττώματα τών ζώων (οῦρα, κοπριά) εξασφαλίζουμε φυσικά λιπάσματα γιαί τά χωράφια καί τούς κήπους.

Ό άνθρωπος εξασφαλίζει άκόμη από τά ζώα διάφορα μέσα θεραπείας καί προλήψεως τών άσθeneιών, όπως όρους, όρμόνες, έμβόλια κτλ.

Τά ζώα βοηθοῦν άκόμη τόν άνθρωπο καί στίς διάφορες έργασίες του. Σέ πολλές χῶρες όμως ή δύναμη τών ζώων δέ χρησιμοποιείται πιά γιαί έργασία, γιατί άντικαταστάθηκε από τή δύναμη τών μηχανών· τό όργωμα λόγου χάρη γίνεται σήμερα μέ τά τρακτέρ.

Μάθημα ΙΙο

Ο ΒΑΤΡΑΧΟΣ

Δραστηριότητες

Νά συγκεντρώσεις πληροφορίες σχετικές μέ τό βάτραχο καί τή ζωή του.

Ποῦ ζοῦν οί βάτραχοι; γιατί δέν έχουν όλοι τό ίδιο χρώμα;

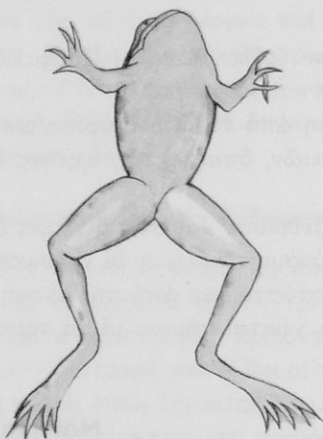
Μέ τί τρέφονται οί βάτραχοι; Πώς πολλαπλασιάζονται; μέ τί μοιάζουν καί ποῦ ζοῦν τά μικρά τοῦ βατράχου;

Παρατήρηση και έρευνα



Σχ. 1

1. Παρατήρησε τό σώμα του βατράχου. Πώς είναι τό δέρμα του; σέ τί διαφέρει άπό τό δέρμα τών άλλων ζώων πού έμαθες; Σέ τί διευκολύνει τό ζώο ή διαμόρφωση αυτή του δέρματος;



Σχ. 2

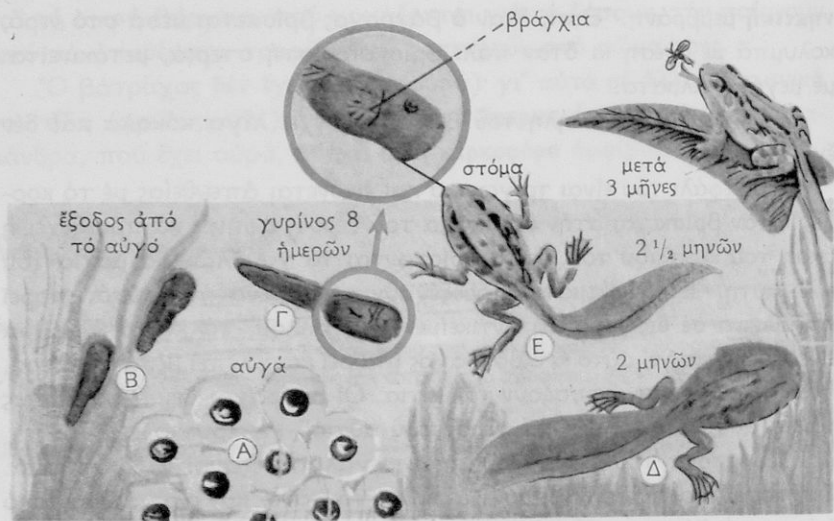
2. Παρατήρησε πώς είναι τά πόδια καί συγκρίνε τό μήκος τους. Πώς έξηγείς τή διαφορά; Παρατήρησε τά δάχτυλα· τί διαφορές βρίσκεις; Τί τόν βοηθά νά κολυμπά μέσα στό νερό; Πώς μετακινείται ό βάτραχος στό έδαφος;



Σχ. 3

3. Παρατήρησε τώρα τό κεφάλι. Πώς ένώνεται μέ τό σώμα; Πώς είναι τά μάτια του; μέ τί προστατεύονται; Μπορείς νά έξηγήσεις γιά ποιό λόγο έχει τέτοια γλώσσα ό βάτραχος;

4. Στην παρακάτω εικόνα, νά παρατηρήσεις τά πόδια τής μεταμορ-



Σχ. 4. Στάδια μεταμορφώσεως του βατράχου

φώσεως του βατράχου. Ός ποτε οί βάτραχοι ζοῦν μόνο μέσα στο νερό; γιατί; Πώς μποροῦν οί τέλειοι βάτραχοι καί ζοῦν ἔξω από τό νερό;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό βάτραχο

Ο βάτραχος εἶναι ζωο **ἀμφίβιο** γιατί μπορεῖ καί ζεῖ καί στο νερό καί στή στεριά.

Τό δέρμα του εἶναι γυμνό, μαλακό, ὑγρό καί γλιστερό καί ἐνώνεται πολύ χαλαρά μέ τό σῶμα του. Εἶναι γεμάτο από μικροῦς ἀδένες. Ἄλλοι ἀπ' αὐτούς διατηροῦν τό δέρμα ὑγρό καί γλιστερό· ἄλλοι πάλι ἐκκρίνουν ἕνα ὑγρό καυστικό, γιά νά προστατεύεται ὁ βάτραχος από τούς ἐχθρούς του. Τέλος διακρίνουμε καί μικρές κηλίδες, πού ἔχουν τήν ἱκανότητα νά συστέλλονται καί νά διαστέλλονται. Μέ τόν τρόπο αὐτό ἀλλάζει τό χρώμα τοῦ δέρματος καί προσαρμόζεται κάθε φορά μέ τό περιβάλλον, ὅπου ζεῖ ὁ βάτραχος.

Τά πίσω πόδια τοῦ βατράχου εἶναι μακρύτερα καί πολύ δυνατότερα ἀπό τά μπροστινά. Τά πέντε δάχτυλά τους ἐνώνονται μέ

νηκτική μεμβράνη. Έτσι, όταν ο βάτραχος βρίσκεται μέσα στο νερό, κολυμπά με άνεση κι όταν πάλι βρίσκεται στη στεριά, μετακινείται με μεγάλα άλματα.

Η σπονδυλική στήλη του βατράχου έχει λίγα κόκαλα και δεν έχει πλευρές.

Τό κεφάλι του είναι τριγωνικό και ενώνεται άπυθθείας μέ τό κορμί. Όταν βρίσκεται στην έπιφάνεια του νερού, αφήνει νά προεξέχει ή άκρη του κεφαλιού του, όπου βρίσκονται τά γουρλωμένα μάτια του κι ή μύτη. Έτσι, τά μάτια προεξέχουν και καθένα άπ' αυτά μπορεί και βλέπει σέ διαφορετικό αντικείμενο. Έξάλλου, τά κάτω βλέφαρα είναι διάφανα· γι' αυτό κι ό βάτραχος μπορεί και βλέπει μέσα στό νερό, όταν οι μεμβράνες σκεπάζουν τά μάτια. Οί βάτραχοι δεν έχουν όπως τά θηλαστικά τό έξωτερικό μέρος του αυτιού (πετερύγιο).

Τό στόμα του βατράχου είναι μεγάλο και άνοίγει διάπλατα. Στο κάτω σαγόνι δεν έχει δόντια, ενώ στό πάνω και στον ουρανίσκο έχει μικρά δόντια, για νά συγκρατεί τήν τροφή του. Τρώει μύγες, κουνούπια, σκουληκάκια, σαλιγκάρια, πολύ μικρά ψάρια κ.ά., πού τά συλλαμβάνει μέ τή μακριά και γλοιώδη γλώσσα του, τινάζοντάς την ξαφνικά προς τά έξω.

Τήν άνοιξη γεννά στον πυθμένα των νερών, συνήθως κοντά σέ ύδρόβια φυτά, πολλά αυγά ένωμένα μεταξύ τους σαν κομπολόι και περιτυλιγμένα μέ βλέννα. Σέ 5 - 7 μέρες θ' άνοιξουν τά αυγά και θα βγούν οι **γυρίνοι**. Οί γυρίνοι έχουν σώμα στρογγυλό, μακριά ουρά σαν κουπί και αναπνέουν μέ βράγχια, πού βρίσκονται στα πλάγια του κεφαλιού. Μέ τον καιρό εμφανίζονται τά πισινά πόδια, έπειτα τά μπροστινά και τέλος εξαφανίζονται ή ουρά και τά βράγχια. Ταυτόχρονα σχηματίζονται τά πνευμόνια και ό βάτραχος είναι πιά σέ θέση ν' αναπνέει άτμοσφαιρικό άέρα, όποτε μπορεί νά βγαίνει στη στεριά. Όλες αυτές οι μεταβολές στό σώμα του βατράχου λέγονται **μεταμορφώσεις**.

Ό τέλειος βάτραχος έχει δύο πνευμόνια, άλλ' αναπνέει και μέ τό δέρμα του. Έξάλλου, οι άρσενικοί βάτραχοι στό κάτω σαγόνι έχουν δύο άεροφόρους σάκους, πού φουσκώνουν και ξεφουσκώνουν, για νά κάνουν τό **κόσμη** δυνατότερο.

Κατά τον Όκτώβριο χώνονται στη λάσπη και πέφτουν σέ **χειμερία νάρκη**. Στο διάστημα πού άκολουθεί δεν τρέφονται καθόλου

καί τή μικρή ἐνέργεια, πού χρειάζονται γιά νά ζήσουν, τήν παίρνουν ἀπό τά ἀποθέματα τροφῶν πού διατηροῦν στό σῶμα τους.

Ὁ βάτραχος δέν ἔχει **κέρκο** (οὐρά)· γι' αὐτό μέ ἄλλα συγγενικά του εἶδη (φρύνος κτλ.) ἀποτελοῦν τά **ἄκερκα** ἀμφίβια, ἐνῶ ἡ σαλαμάνδρα, πού ἔχει οὐρά, ἀνήκει στά **κερκοφόρα** ἀμφίβια.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Ἀμφίβιο - γυρίνοι - βράγχια - μεταμορφώσεις - χειμερία νάρκη - κέρκος - ἄκερκα, κερκοφόρα ἀμφίβια - κόασμα.

(β) Οἱ ἀδένες ἐκκρίνουν - ὑγρό καυστικό - μικρές κηλίδες - διάφανα βλέφαρα - γλωϊώδης γλώσσα - ὑδρόβια φυτά - ἀποθέματα τροφῶν.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Νά περιγράψεις τά στάδια τῆς μεταμορφώσεως τοῦ βατράχου.

Γιά ποιό λόγο ὁ βάτραχος πέφτει σέ χειμερία νάρκη;

Πῶς προστατεύεται ὁ βάτραχος ἀπό τοὺς ἐχθρούς του;

Ποιά ὄργανα τοῦ σώματος βοηθοῦν τό βάτραχο νά ζεῖ στό νερό καί στή στεριά;

Μάθημα 12ο

Η ΟΧΙΑ

Δραστηριότητες

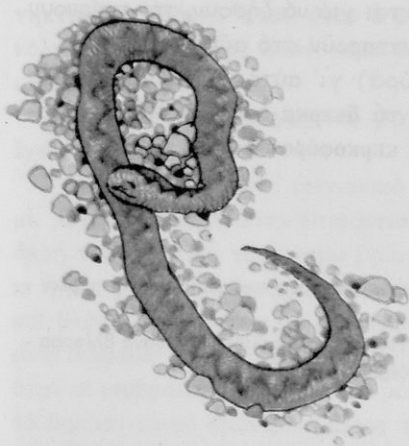
Ποιά εἶδη ἐρπετῶν ζοῦν στήν περιοχή σας; ποιές ιδιαίτερες ὀνομασίες δίνουν σ' αὐτά οἱ ἄνθρωποι;

Γιατί δέ βλέπουμε φίδια τό χειμῶνα;

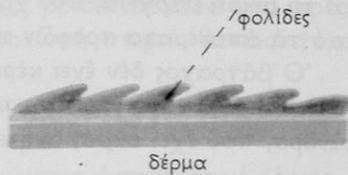
Μέ τί τρέφονται τά ἐρπετά; Πῶς πολλαπλασιάζονται;

Παρατήρηση κι ἔρευνα

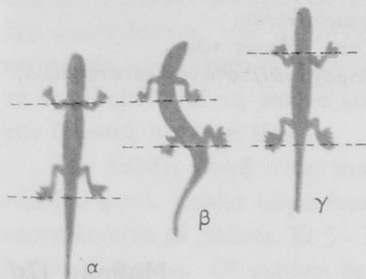
1. Παρατήρησε τό σῶμα τῆς ὀχιᾶς. Τί σχῆμα ἔχει; μέ τί καλύ-



Εικ. 1. Η ὄχια

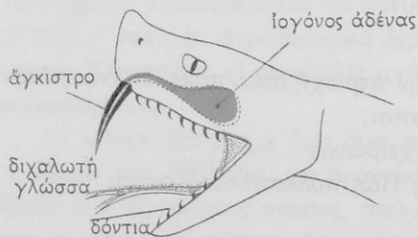


πτεται; Πρόσεξε πῶς εἶναι τὰ λέπια. Γιατί ἔχουν αὐτὴ τὴν κλίση; ποιό σκοπό ἔξυπηρετοῦν;



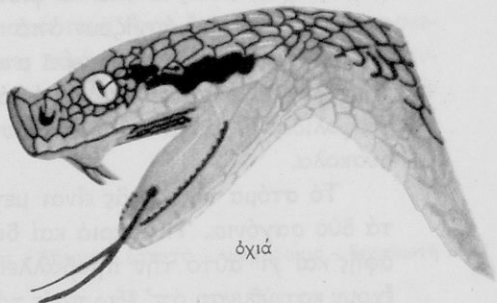
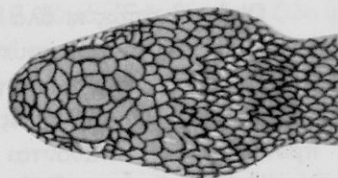
Σχ. 2. Μετακίνηση σαύρας

2. Παρατήρησε πῶς μετακινεῖται ἡ σαύρα. Τί συμπεραίνεις; περπατᾷ μέ τὰ πόδια ἢ σέρνεται στό ἔδαφος; Σύγκρινε τόν τρόπο πού μετακινεῖται ἡ σαύρα, μέ τόν τρόπο πού μετακινεῖται τό φίδι ἢ ἡ χελώνα. Τί κοινό βρίσκεις;



Σχ. 3. Κεφάλι ὄχιας (Σχηματική παράσταση)

3. Παρατήρησε τό κεφάλι τῆς ὄχιας. Πῶς ἀνοίγει τό στόμα της; Γιατί προεκτείνει τὴ μακριά καί διχαλωτή γλώσσα της; Πῶς εἶναι τὰ δόντια; μασσᾷ ἡ ὄχια τὴν τροφή της; Γιατί εἶναι διαφορετικά τὰ δύο μπροστινά δόντια στό πάνω σαγόνι; τί χρειάζονται στό ἔρπετό;



δεντρογαλιά.

όχιά

Σχ. 4

4. Παρατήρησε και σύγκρινε την όχιά με τη δεντρογαλιά. Σε τί μοιάζουν και σε τί διαφέρουν τὰ δύο φίδια;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν όχιά

Ἡ όχιά ἢ ἔχιδνα (ὄχεντρα) εἶναι τό πιό φαρμακερό φίδι πού ζεῖ στόν τόπο μας. Τό κυλινδρικό σῶμα της, πού φτάνει σέ μήκος 60 - 80 ἐκ., σκεπάζεται μέ λέπια πού βγαίνουν ἀπό τό δέρμα μέ μία ὀρισμένη σειρά.

Ἐπάρχουν διάφορα εἶδη ὅπως ἡ ἔχιδνα ἢ ἀμμοδύτης, ἡ ἔχιδνα ἢ κερασφόρος κ.ἄ. Τό χρώμα της προσαρμόζεται στό περιβάλλον,

όπου ζει. Ποιό συνηθισμένες είναι οι σταχτιές, αλλά δεν είναι σπάνιες και οι καστανωπές και οι μαυριδερές. Κατά μήκος της ράχης της διαγράφεται μία μελανή τεθλασμένη γραμμή, πού άπολήγει πάνω στο πλατύ τριγωνικό κεφάλι, όπου σχηματίζει Χ ή Η. Ή κάτω επιφάνεια του σώματος, πού σέρνεται στο έδαφος, έχει χρώμα ανοιχτότερο.

Ό τράχηλος είναι αρκετά λεπτότερος από τό κεφάλι και τό κορμί. Ή κερασφόρος όχιά έχει επιπλέον στην άκρη του ρύγχους ένα κερατάκι σέ σχήμα κώνου.

Οί όχιές, όπως κι όλα τά φίδια, αλλάζουν κάθε χρόνο τό δέρμα τους. Τέτοια φιδίσια «πουκάμισα» βρίσκουμε συχνά άνάμεσα σέ πέτρες, όπου τά φίδια πιέζονται και τά αφαιρούν.

Οί όχιές ζούν συνήθως σέ πετρώδη, γυμνά και ξερά έδάφη και προτιμούν ν' αναπαύονται σέ προσηλιακά μέρη.

Ή όχιά, όπως κι όλα τά φίδια, μετακινείται συνήθως μέ κυματιστές κινήσεις, πού αρχίζουν από τό κεφάλι και προχωρούν προς τήν ουρά. Άλλοτε πάλι προχωρεί σπρώχνοντας ένα μέρος του σώματος της προς τά εμπρός, ενώ τό υπόλοιπο γαντζώνεται στο έδαφος μέ τίς φολίδες. Γι' αυτό και ή μετακίνηση σέ λεία επιφάνεια γίνεται πολύ δύσκολα.

Τό στόμα της όχιάς είναι μεγάλο και άνοίγει διάπλατα και μέ τά δύο σαγόνια. Ή μακριά και διχαλωτή γλώσσα της είναι όργανο άφής και γι' αυτό τήν προβάλλει συχνά. Τά μικρά δόντια της, πού έχουν κατεύθυνση άπ' έξω προς τά μέσα, δεν είναι κατάλληλα για μάσηση, βοηθούν όμως στή συγκράτηση και τήν κατάποση της τροφής. Στο μπροστινό μέρος του πάνω σαγονιού έχει δύο μεγάλα, κούφια και σουβλερά δόντια, πού είναι κινητά και μοιάζουν μέ άγκίστρι. Όταν τό στόμα μένει κλειστό, διπλώνονται προς τά μέσα μέ τό άνοιγμα όμως ξεδιπλώνονται και κινούνται προς τά έξω και κάτω. Στο πίσω μέρος του κεφαλιού βρίσκονται δύο άδένες, γεμάτοι δηλητήριο, πού διοχετεύεται στο κούφιο μέρος των δοντιών. Όταν ή όχιά δαγκώσει τό θύμα της, τό δηλητήριο μπαίνει στο αίμα και ό οργανισμός δηλητηριάζεται και πεθαίνει.

Στά μικρά θηλαστικά (ποντίκια, άρουραϊοι κτλ.), τό δηγμα (δαγκωματιά) της όχιάς φέρνει άμέσως τό θάνατο. Τό μικρό ζωο καταπίνεται μέ άργό ρυθμό και μέ διαδοχικές περισταλτικές κινήσεις, ενώ ό οίσοφάγος διαστέλλεται, όσο γίνεται, για νά χωρέσει τήν

τροφή. Για νά χωνέψει τήν τροφή της, μένει γιά πολύ άκίνητη (γύρω στις 7 μέρες) καί στή συνέχεια βγάζει άπό τό στόμα της τά κόκαλα καί τό δέρμα τοῦ ζώου, πού δέν χωνεύονται. Ἔχει παρατηρηθεῖ ὅτι ἡ ὀχιά μπορεῖ νά παραμείνει νηστική γιά πολλές ἑβδομάδες.

Ἀναπνέει πολύ μικρή ποσότητα ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα, πράγμα πού σημαίνει ὅτι ὅλες οἱ λειτουργίες τοῦ ὄργανισμοῦ της γίνονται μέ πολύ ἄργό ρυθμό. Αὐτή εἶναι καί ἡ αἰτία πού ἡ ὀχιά, ὅπως κι ὅλα τά ἔρπετά εἶναι ζῶο **ψυχρόαιμο**.

Κατά τόν Αὔγουστο γεννᾷ 5 - 10 αὐγά. Ἐπειδή εἶναι ζῶο ψυχρόαιμο, εἶναι ἀδύνατο νά ἐπωάσει τ' αὐγά της μέ τή θερμοκρασία τοῦ σώματος· γι' αὐτό τά φιδάκια βγαίνουν ἀπό τ' αὐγά τή στιγμή τῆς ὠοτοκίας. Οἱ μικρές ὀχιές εἶναι τέλεια ἔρπετά κι ἀποχωρίζονται ἀμέσως ἀπό τή μητέρα τους.

Ἐκτός ἀπό τά φιδία, ἄλλα ἔρπετά εἶναι οἱ σαῦρες, οἱ χελῶνες, οἱ κροκόδειλοι κ.ἄ. Κοινό γνώρισμά τους εἶναι ὅτι τό σῶμα τους σκεπάζεται ἀπό φολίδες ἢ κεράτινες πλάκες, εἶναι ψυχρόαιμα καί γεννοῦν αὐγά, ἀπό τά ὁποῖα βγαίνουν μικρά, ἱκανά νά βροῦν τήν τροφή τους ἀμέσως καί νά ζήσουν μόνα τους.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Ἐχιδνα - φολίδες - τράχηλος - δῆγμα - ἔρπετό - ψυχρόαιμο - διχαλωτή γλώσσα.

(β) Διαδοχικές περισταλτικές κινήσεις - λεία ἐπιφάνεια - κυματιστές κινήσεις - συγκράτηση καί κατάποση τῆς τροφῆς.

Ἔργασίες — Ἐκφράσεις

Ποιά κατά τή γνώμη σου εἶναι τά χαρακτηριστικά γνωρίσματα τῶν ἔρπετῶν;
Πῶς ἐξηγεῖς τό γεγονός ὅτι τά ἔρπετά δέν τρῶνε συχνά;
Γιατί τά ἔρπετά δέν ἐπωάζουν τά αὐγά τους;

Μάθημα 13ο

Δήγματα καί πρῶτες βοήθειες

Μερικές φορές οἱ ἄνθρωποι πού ἐργάζονται στό ὑπαιθρο ὅπως

οί γεωργοί και οί βοσκοί αλλά και οί έκδρομείς, τά παιδιά κτλ. κινδυνεύουν από τά δηλητηριώδη τσιμπήματα τών έρπετων.

Τά συμπτώματα, πού ακολουθοῦν μετά τό δῆγμα, έκδηλώνονται άμέσως. Τό δέρμα αλλάζει τό χρώμα του και πρήζεται, ενώ οί πόνοι στό μέρος τοῦ τσιμπήματος είναι πολύ δυνατοί. Σέ λίγο ἡ άναπνοή γίνεται μέ δυσκολία, γιατί τά πνευμόνια άρχίζουν και παραλύουν. "Αν μέσα στό αίμα τοῦ ανθρώπου χυθεῖ μεγάλη ποσότητα δηλητηρίου, τά αίμοφόρα άγγεία σπάζουν γύρω στά νύχια, στά οὔλα, στά νεφρά και στά έντερα κι έπέρχεται ό θάνατος μέ άφόρητους πόρους. "Άλλοτε πάλι τό δηλητήριο προσβάλλει τόν έγκέφαλο, όποτε ό θάνατος έπέρχεται πολύ σύντομα. Πολλές φορές, μετά τό δῆγμα, σχηματίζεται μία πληγή, πού μυρίζει πολύ άσχημα. "Ολ' αυτά συμβαίνουν, όταν αφήσουμε νά περάσει πολύτιμος χρόνος, χωρίς νά βοηθήσουμε άμέσως τόν άσθενή.

Σέ περίπτωση δῆγματος καλοῦμε χωρίς καθυστέρηση τό γιατρό ἢ μεταφέρουμε τόν άσθενή, αν είναι εύκολο, στό πλησιέστερο ίατρείο. "Αν όμως δέν είναι εύκολο, ν' αναλάβει άμέσως ό γιατρός τή φροντίδα τοῦ άρρώστου, παρέχουμε τίς εξῆς πρώτες βοήθειες:

Πρώτα πρώτα άκινητοποιοῦμε τόν άσθενή, γιά ν' άποφύγουμε τή γρηγορότερη διάδοση τοῦ δηλητηρίου μέσα στό αίμα.

Δένουμε ύστερα σφιχτά τό μέλος τοῦ σώματος πάνω από τό τσίμπημα και πρós τό μέρος τῆς καρδιάς. Μετατοπίζουμε, όμως τό δέσιμο κάθε 15 λεπτά, γιά ν' άποφύγουμε τό πρήξιμο, αν στό μεταξύ δέν έχει φτάσει ό γιατρός.

Συνεχίζουμε τίς πρώτες βοήθειες, άνοίγοντας τό τραῦμα μέ καυτηριασμένο μαχαίρι άρκετά βαθιά και πάντα κατά τή διεύθυνση τοῦ μέλους. Κατόπι ρουφοῦμε μέ τό στόμα τό αίμα τῆς πληγῆς και τό φτύνουμε. "Αποφεύγουμε τήν ένέργεια αὐτή στήν περίπτωση πού έχουμε στό στόμα ἢ στά χείλη κάποια άμυχή' γι' αυτό είναι προτιμότερο ἢ δουλειά αὐτή νά γίνει μέ βεντούζα.

Γιά νά τονώσουμε τή λειτουργία τῆς καρδιάς, δίνουμε στόν άσθενή νά πιεῖ κονιάκ ἢ οὔζο. "Ο δηλητηριασμένος δέ μεθᾶ.

"Ο γιατρός θά σώσει τόν άσθενή μέ ειδικό **άντιτοξικό όρo**, πού παρασκευάζεται από τό ίδιο τό δηλητήριο τῆς όχιάς. Πρέπει νά έχουμε ύπόψη μας ότι τό δηλητήριο δέν καταστρέφεται άκόμη και μετά τό θάνατο τοῦ ζώου.

ΤΑ ΨΑΡΙΑ

Δραστηριότητες

Νά επισκεφτείς - αν είναι εύκολο - την Ιχθυόσκαλα, όπου οι ψαράδες βγάζουν τὰ ψάρια από τὰ καΐκια.

Αν υπάρχει Ιχθυοτροφείο στην περιοχή σας, νά τό επισκεφτείς καί νά μάθεις τί είδους ψάρια εκτρέφονται σ' αυτό, πώς τρέφονται, πώς πολλαπλασιάζονται, πότε ψαρεύονται καί πώς γίνεται γενικά ή εκμετάλλευσή τους.

Φρόντισε νά μάθεις ακόμη πώς γίνεται ή άλιεία στή χώρα μας, ποιόί τρόποι χρησιμοποιούνται, πώς φτάνουν στον καταναλωτή τὰ ψάρια καί ποιά άλλα προϊόντα μᾶς δίνουν.

Παρατήρηση κι έρευνα

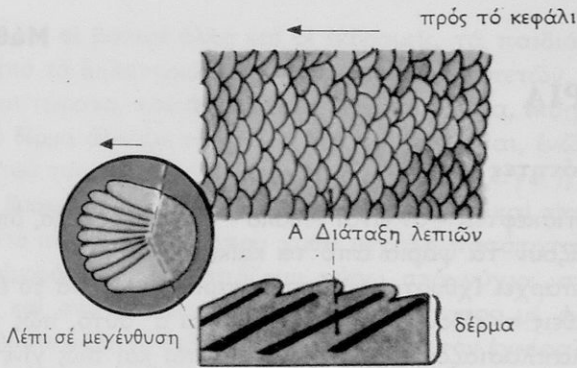
1. Παρατήρησε τό σώμα του ψαριού. Τί σχήμα έχει; γιατί;



Είχ. 1

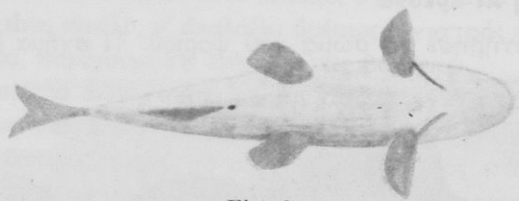
Αν έχετε ένυδρειό, ρίξε μιά σταγόνα μελάνης μπροστά από τό ψάρι καί πρόσεξε πώς αλλάζει ή συμπεριφορά του. Παρατήρησε ιδιαίτερα πώς άνοιγοκλείνει τό στόμα καί πώς άνεβοκατεβάζει τὰ καπάκια, πού σκεπάζουν τὰ σπάραχνα.

Νά παρατηρήσεις ακόμη τί κάνει τό ψάρι, γιά νά μετακινηθεί μέσα στό νερό, καί πώς ενεργεί, γιά νά μείνει στήν ίδια θέση.



Εἰκ. 2

2. Μὲ τί σκεπάζεται τὸ σῶμα τοῦ ψαριοῦ; Πῶς βγαίνουν τὰ λέπια ἀπὸ τὸ δέρμα; πῶς μπορούμε νὰ τ' ἀποσπᾶσουμε;

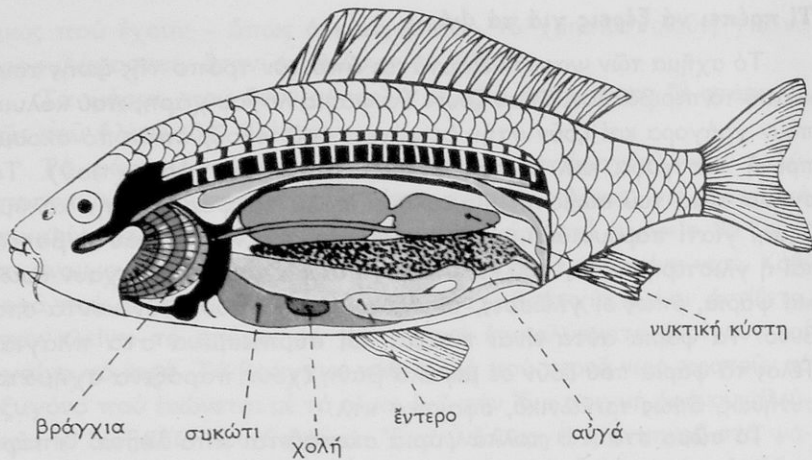


Εἰκ. 3

3. Ἀνασήκωσε τὰ πτερύγια τοῦ ψαριοῦ καὶ ἄφησέ τα νὰ πέσουν, γιὰ νὰ διαπιστώσεις πῶς ξανάρχονται στή θέση τους. Προσπάθησε ν' ἀποσπᾶσεις ἓνα πτερύγιο. Εἶναι εὐκολο; Νά μετρήσεις τὰ πτερύγια τοῦ ψαριοῦ καὶ νὰ προσέξεις ἀπὸ ποῦ βγαίνουν καὶ ποῖα διεύθυνση παίρνουν ὅταν ἀνοίγουν. Τί χρειάζονται στό ψάρι;

4. Στὴν παρακάτω εἰκόνα νὰ ξεχωρίσεις τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ψαριοῦ.

*Ἀνοίξε ἓνα ψάρι μὲ τὸ μαχαίρι καὶ πρόσεξε τὰ σπλάχνα του. Ἐχώρισε τοὺς ἀεροφόρους σάκους. Γιατί ἐπικοινωνοῦν μὲ τὰ βράγχια; Τί χρειάζονται; Πρόσεξε ἀκόμη τ' αὐγοτάραχο καὶ τ' ἄλλα ὄργανα τοῦ ψαριοῦ.

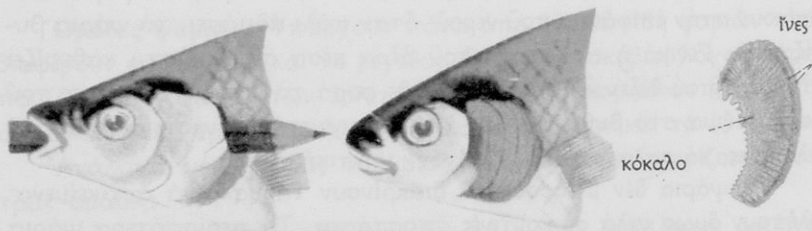


Σχ. 4. Έσωτερικά όργανα του ψαριού

5. Παρατήρησε το κεφάλι. Πού βρίσκονται τὰ μάτια; Πώς βλέπουν τὰ ψάρια;

Ἀνασήκωσε τώρα τὰ δυὸ καπάκια, γιὰ νὰ παρατηρήσεις πῶς εἶναι τὰ σπάραχνα. Πέρασε ἓνα μολύβι ἀπὸ τὸ στόμα καὶ κάτω ἀπὸ τὰ καπάκια, γιὰ νὰ δεῖς πῶς ἐπικοινωνεῖ τὸ στόμα μὲ τὰ σπάραχνα. Μπορεῖς νὰ ἐξηγήσεις τί χρειάζεται στοὺ ψάρι ἢ ἐπικοινωνία αὐτῆ;

Ν' ἀφαιρέσεις ἀπὸ τὴ μιά πλευρά τὸ καπάκι καὶ νὰ παρατηρήσεις τὸ χρῶμα καὶ τὴ διάταξη πού ἔχουν τὰ σπάραχνα. Ποῖα ὄργανα τῶν θηλαστικῶν κάνουν τὴν ἴδια δουλειά μὲ τὰ βράγχια τῶν ψαριῶν;



Σχ. 5

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά ψάρια

Τό σχήμα τῶν ψαριῶν εξαρτᾶται ἀπό τόν τρόπο τῆς ζωῆς τους κι ἀπό τό περιβάλλον, ὅπου ζοῦν. Τά ψάρια λόγου χάρη, πού κολυμποῦν γρήγορα καί ζοῦν στήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ, ὅπως τό σκουμπρί ἢ πέστροφα κτλ. ἔχουν σχῆμα ἀτράκτου (ἀδραχτιοῦ). Τό σχῆμα αὐτό τοῦ σώματος διευκολύνει πολύ τά ψάρια στήν κολύμβηση, γιατί παρουσιάζει μικρή ἀντίσταση στό νερό. Σ' αὐτό βοηθᾶ καί ἡ γλιστερή οὐσία, πού καλύπτει τό σῶμα τους. Ὑπάρχουν ὅμως καί ψάρια, ὅπως οἱ γλωσσες, τά σαλάχια κτλ. πού ζοῦν κοντά στό βυθό. Τά ψάρια αὐτά εἶναι πλατιά καί συμπιεσμένα στά πλάγια. Τέλος τά ψάρια πού ζοῦν σέ μεγάλα βάθη ἔχουν παράξενα σχήματα συνήθως, ὅπως τριγωνικό, σφαιρικό κτλ.

Τό σῶμα στά πιά πολλά ψάρια σκεπάζεται ἀπό λέπια. Ὑπάρχουν ὅμως καί ψάρια χωρίς λέπια ὅπως ὁ γουλιανός, πού ζεῖ στά ποτάμια καί στίς λίμνες τῆς πατρίδας μας. Τά λέπια βγαίνουν ἀπό τό δέρμα τοῦ ψαριοῦ ἔτσι, πού τό ἕνα νά σκεπάζει ἕνα μέρος ἀπό τ' ἄλλο ὅπως περίπου τά κεραμίδια στίς στέγες.

Τά πτερύγια, πού εἶναι βαθιά ριζωμένα στό σῶμα, χρησιμεύουν σά φρένο καί σάν πηδάλιο, ἀλλά καί σάν ὄργανα ἰσορροπίας. Γενικά τά ψάρια κολυμποῦν κουνώντας τήν οὐρά τους ἀπό τή μιά κι ἀπό τήν ἄλλη μεριά καί διαγράφοντας κάθε φορά μιά κυματιστή κίνηση· σ' αὐτό βοηθᾶ πολύ καί τό πτερύγιο τῆς οὐρᾶς.

Τό ξαφνικό ξεκίνημα τοῦ ψαριοῦ ὀφείλεται στή δύναμη πού δημιουργεῖται ἀπό τό νερό, πού βγαίνει ἀπό τά βράγχια πρὸς τά πίσω μέ φορά.

Ἀνάμεσα στή σπονδυλική στήλη καί στά ἔντερα τοῦ ψαριοῦ ὑπάρχει μιά μακροῦλη σακούλα γεμάτη μέ ἀέρα· αὕτη εἶναι ἡ **νηκτική κύστη**. Ὄταν γεμίσει ἡ νηκτική κύστη μέ ἀέρα, τά ψάρια ἀνεβαίνουν στήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ· ὅταν πάλι ἀδειάζει, τά ψάρια βυθίζονται. Γενικά ἡ ποσότητα τοῦ ἀέρα μέσα στήν κύστη καθορίζει τή θέση, πού θέλει νά βρισκεται κάθε φορά τό ψάρι. Τά ψάρια πού ζοῦν μόνιμα στό βυθό καί δέν ἀνεβαίνουν στήν ἐπιφάνεια, ὅπως οἱ γλωσσες, τά σαλάχια κτλ. ἔν ἔχουν νηκτική κύστη.

Τά ψάρια δέν μποροῦν νά διακρίνουν τά μακρινά ἀντικείμενα· βλέπουν ὅμως καλά σέ κοντινές ἀποστάσεις. Τά περισσότερα ψάρια δέν ἔχουν βλέφαρα, γιατί δέν τά χρειάζονται μέσα στό νερό. Μερικά

ὅμως πού ἔχουν - ὅπως ὁ καρχαρίας - τά χρησιμοποιοῦν, γιά νά προφυλάγονται, ὅταν σκαλίζουν τό βυθό.

Τά ψάρια, πού ζοῦν σέ πολύ μεγάλα βάθη, ὅπου δέ φτάνει τό φῶς τοῦ ἡλίου, δέν βλέπουν.

Τά ψάρια ἀναπνέουν μέ τά **βράγχια** (σπάραχνα), πού καλύπτονται καί προστατεύονται ἀπό σκληρές πλάκες, τά **βραγχιακά ἐπικαλύμματα**. Ἄν παρατηρήσουμε ἕνα ψάρι στό ἐνυδρεῖο, θά δοῦμε ὅτι ἀνοίγοκλείνει συνεχῶς τό στόμα του, σά νά καταπίνει νερό. Κάθε φορά πού ἀνοίγει τό στόμα ἡ σχισμή στά βράγχια κλείνει ἀντίθετα, ὅταν κλείνει τό στόμα, τά βραγχιακά ἐπικαλύμματα ἀνοίγουν καί βγαίνει τό νερό. Τά βράγχια, κάθε φορά πού περνᾷ νερό, κρατοῦν τό ὀξυγόνο πού ἐνώνεται μέ τό αἷμα, ἐνῶ τήν ἴδια στιγμή ἀφήνουν ἐλεύθερο τό διοξειδιο τοῦ ἀνθρακα. Ἔτσι λειτουργεῖ ἡ ἀναπνοή στά ψάρια. Τή δουλειά πού κάνουν τά πνευμόνια στά θηλαστικά κτλ. ζῶα, τήν κάνουν τά βράγχια στά ψάρια.

Τά περισσότερα ψάρια εἶναι σαρκοφάγα καί τρέφονται ἀπ' ἄλλα μικρότερα. Ὡστόσο βασική τροφή ὄλων τῶν ψαριῶν εἶναι τό **πλαγκτόν**. Τό πλαγκτόν εἶναι διάφοροι μικροοργανισμοί ἀόρατοι μέ γυμνό μάτι, πού ἐπιπλέουν στό νερό καί ἀποτελοῦν τά «βοσκοτόπια» τῆς θάλασσας.

Τά ψάρια εἶναι ὠοτόκα ἐκτός ἀπό λίγες ἐξαιρέσεις· οἱ καρχαρίες λόγου χάρη εἶναι ζωοτόκα. Τ' αὐγά πού γεννᾷ ἕνα θηλυκό ψάρι εἶναι πολυάριθμα. Ἄπ' αὐτά θά βγοῦν μικρά ψαράκια, πού τά περισσότερα θά γίνουν τροφή ἄλλων ψαριῶν.

Μάθημα 15ο

Ὅμαδες ψαριῶν. Ὑπάρχουν πάνω ἀπό 30.000 εἶδη ψαριῶν πού διαφέρουν στό σχῆμα καί τό μέγεθος. Οἱ μικροί κοκοβιοί λόγου χάρη πού ζοῦν στίς λίμνες τῶν Φιλιππίνων ἔχουν μήκος μόνον 1 ἐκ., ἐνῶ οἱ φαλαινοκαρχαρίες στίς θερμές θάλασσες φτάνουν καί τά 15 μέτρα.

Ἄνάλογα μέ τό εἶδος τοῦ σκελετοῦ τά ψάρια χωρίζονται σέ τρεῖς ὁμάδες:

α. Στήν πρώτη ὁμάδα ἀνήκουν τά ψάρια πού ἔχουν **ὀστέινο** σκελετό. Τέτοια εἶναι οἱ πέρκες, οἱ σολομοί, οἱ ρέγγες, τά σκουμπριά,

οί σαρδέλες, οί μπακαλιάροι, οί κέφαλοι καί πολλά άλλα· κι από τά ψάρια του γλυκού νερού τά γριβάδια, οί γουλιανοί, οί τουρνες, τά χέλια κ.ά. Αὐτή εἶναι ἡ πιό σημαντική ομάδα, γιατί περιλαμβάνει τά περισσότερα εἶδη τῶν ψαριῶν. Ἐκτός ἀπό λίγες ἐξαιρέσεις τά ψάρια τῆς ομάδας αὐτῆς ἔχουν λέπια.

β. Στή δεύτερη ομάδα ἀνήκουν τά ψάρια πού ἔχουν **χόνδρινο** σκελετό. Τέτοια εἶναι ὁ καρχαρίας, τά σκυλόψαρα, ἡ νάρκη (μουδιάστρα), ἡ ρίνα (σαλάχι) κ.ά. Ἄλλα γνωρίσματα τῶν ψαριῶν τῆς ομάδας αὐτῆς εἶναι ὅτι τά λέπια τους μοιάζουν μέ πλάκες καί δέν ἔχουν βραγχιακά ἐπικαλύμματα ἀλλά ἀπλές σχισμές.

γ. Στήν τρίτη ομάδα ἀνήκουν τά ψάρια πού ὁ σκελετός τους εἶναι καί ὀστέινος καί χόνδρινος. Ἀντιπροσωπευτικό εἶδος τῶν ψαριῶν αὐτῶν εἶναι ὁ ὀξύρρυγχος, γνωστός μέ τ' ὄνομα στουριόνι. Τό ψάρι αὐτό εἶναι θωρακισμένο μέ λέπια, πού μοιάζουν μέ κοχύλια.

Τά ψάρια μεταναστεύουν. Τό στουριόνι ζεῖ στή Μεσόγειο καί στόν Ἀτλαντικό, ἀλλά, ὅταν ἔρθει ἡ ἐποχή τῆς ὠοτοκίας του, ἀνηφορίζει στά ποτάμια. Ἀπό τή νηκτική του κύστη παρασκευάζουν τήν ψαρόκολλα κι ἀπό τ' αὐγά του τό μαῦρο χαβιάρι. Γι' αὐτό τό λόγο ἐπιδίδονται πολύ στό ψάρεμά του ἰδίως στόν Εὐξείνιο Πόντο, στήν Κασπία καί στά ποτάμια τῆς Ρωσίας. Ἄλλα γνωστά ψάρια, πού ἔχουν τή συνήθεια ν' ἀνηφορίζουν σέ ποτάμια, γιά νά γεννήσουν, εἶναι οί σολομοί καί οί κέφαλοι. Τά χέλια κάνουν τήν ἀντίθετη πορεία· δηλαδή πηγαίνουν ἀπό τά ποτάμια καί τίς λίμνες πρὸς τή θάλασσα τῶν Σαργάσων, πού βρίσκεται στόν Ἀτλαντικό ὠκεανό κοντά στίς Βερμούδες, ὅπου συγκεντρώνονται καί γεννοῦν.

Γενικά πολλά εἶδη ψαριῶν μεταναστεύουν ὁμαδικά, εἴτε γιά νά βροῦν τήν τροφή τους, εἴτε γιά ν' ἀλλάξουν περιβάλλον, εἴτε γιά νά γεννήσουν τ' αὐγά τους. Ὁ τόνος λόγου χάρη ταξιδεύει τήν ἀνοιξη πρὸς τίς βόρειες θάλασσες, κυρίως γιά νά βρεῖ τήν τροφή του, ἐνῶ οί μπακαλιάροι ταξιδεύουν τό χειμῶνα πρὸς τίς ἀκτές καί τό καλοκαίρι ἀπομακρύνονται πρὸς τά βαθιά νερά. Οἱ ρέγγες πάλι, ὅταν εἶναι ἔτοιμες νά γεννήσουν, σχηματίζουν πολυάριθμα κοπάδια καί κατευθύνονται πρὸς τίς ἀκτές.

Τά ψάρια προσαρμόζονται στό περιβάλλον. Τά ψάρια ἔχουν μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Μέ τό χρώμα ἄλλοτε καμουφλάρονται,

γιά ν' ἀποφύγουν τούς ἐχθρούς τους, καί ἄλλοτε, γιά νά παραπλανήσουν τό θύμα τους. Γι' αὐτό καί τό χρῶμα εἶναι ἀπόλυτα προσαρμοσμένο πρὸς τό περιβάλλον, ὅπου ζοῦν. Τά ψάρια μάλιστα πού ἀλλάζουν περιβάλλον, ἔχουν τήν ἱκανότητα νά προσαρμώζονται κάθε φορά καί τό χρῶμα τους.

Τά ψάρια δέν ἔχουν σταθερή θερμοκρασία, ἀλλά προσαρμώζονται στή θερμοκρασία τοῦ νεροῦ πού τά περιβάλλει· εἶναι δηλαδή **ποικιλόθερμα**.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Βράγχια - βραγχιακά ἐπικαλύμματα - νηκτική κύστη - σχῆμα ἀτράκτου - πτηνία - πλαγκτόν - ἐνυδρεῖα.

Ὅστεϊνος - χόνδρινος σκελετός - ποικιλόθερμα.

(β) Πλατιά καί συμπίεσμένα στά πλάγια - ὄργανα ἰσοροπίας - ποικιλία χρωμάτων - προσαρμώζονται τό χρῶμα τους.

Ἐργασίες — Ἐκφράσεις

Πῶς ἀνεβοκατεβαίνει τό ψάρι μέσα στό νερό;

Τά ψάρια, πού ζοῦν σέ πολύ μεγάλη βάθη, εἶναι τυφλά. Ποιά ζῶα τῆς ξηρᾶς εἶναι τυφλά; πού ζοῦν;

Πῶς συμβαίνει νά μήν ἐξαφανίζονται τά ζῶα πού ἔχουν πολλούς ἐχθρούς, ὅπως τά ψάρια; Ποιό γενικό συμπέρασμα βγάζεις;

Γιατί μεταναστεύουν τά ψάρια;

Μάθημα 160

ΤΑ ΨΑΡΙΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

200. Τά ἔθιμα τῶν Βαβυλωνίων εἶναι αὐτά πού εἶπαμε. Ὑπάρχουν ὡστόσο καί τρία σόγια, πού τίποτε ἄλλο δέν τρῶνε παρά μονάχα ψάρια, πού ἀφοῦ τά πιᾶσουν καί τά ξεράνουνε στόν ἥλιο, ὕστερα κάνουν τό ἐξῆς: τά βάζουνε σ' ἓνα γουδί, τά κοπανίζουν μέ τό γουδοχέρι, κι ὕστερα τά περνοῦν ἀπό ἓνα τουλιπάνι. "Ὅποιου τοῦ ἀρέσει, ἀπό κεῖ καί πέρα τά ζυμώνει καί τά τρώει ἔτσι σάν πίτες, ἤ πρῶτα τά ψήνει ὅπως τό ψωμί.

ΗΡΟΔΟΤΟΥ ΒΙΒΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΚΛΕΙΩ. Μετάφραση Δ. Μαρωνίτη

Τί μᾶς δίνουν τά ψάρια

Εἶναι βεβαιωμένο ὅτι ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος, πού κατοικοῦσε

σέ λιμναίες πασσαλόχτιστες καλύβες, για νά εξασφαλίσει τήν τροφή του, ἐπιδίδονταν πολύ καί στού ψάρεμα, γιατί εἶχε διαπιστώσει πῶς τό ψάρι τοῦ παρῆχε μιά πολύ καλή τροφή.

Πολλά εἶναι τά προϊόντα πού παίρνει σήμερα ὁ ἄνθρωπος ἀπό τά ψάρια· ἄλλα ἀπ' αὐτά τά χρησιμοποιεῖ γιά τή διατροφή του καί ἄλλα γι' ἄλλους σκοπούς.

Ἡ σάρκα τῶν ψαριῶν ἔχει παρόμοια συστατικά μέ τό κρέας. Εἶναι τροφή φωσφορούχος, νόστιμη καί συνήθως εὐκολοχώνευτη.

Ἀξιόλογο ἐπίσης προϊόν εἶναι τ' αὐγά τῶν ψαριῶν, τό αὐγοτάραχο ὅπως λέγεται. Ἀπό τό στουριόνι παίρνουμε τό ὀνομαστό μαῦρο χαβιάρι κι ἀπό τόν κέφαλο τό κόκκινο χαβιάρι. Ὁ γνωστός ταρμάς πάλι γίνεται ἀπό αὐγά ψαριῶν κατώτερης ποιότητας.

Ἀπό τό συκῶτι τοῦ μπακαλιάρου (μουρούνα) παίρνουμε τό μουρουνόλαδο, πού εἶναι ὠφέλιμο στ' ἀδύνατα παιδιά.

Ἀπό τή ρέγγα καί ἄλλα ψάρια παίρνουμε ἓνα εἶδος λαδιοῦ (ψαρόλαδο), πού εἶναι χρήσιμο στή βυρσοδεψία, στή σαπωνοποιία, στή λίπανση τῶν μηχανῶν κτλ.

Ἡ ψαρόκολλα, πού ἄλλοτε ἦταν τό μόνο εἶδος κόλλας πού χρησιμοποιοῦσαν οἱ ξυλουργοί, παρασκευάζεται ἀπό τή νηκτική κύστη τῶν ψαριῶν καί πιό πολύ ἀπό τό στουριόνι.

Τέλος τά ὑπολείμματα τῶν ψαριῶν, ἀφοῦ ξεραθοῦν καί ἀλεσοῦν, μεταβάλλονται στού λεγόμενο ψαράλευρο, πού χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή τῶν πτηνῶν ἀλλά καί ὡς λίπασμα.

Πῶς διατηροῦνται τά ψάρια

Οἱ τρόποι πού χρησιμοποιοῦνται γιά τή διατήρηση τῶν ψαριῶν εἶναι οἱ ἑξῆς:

1. **Ψύξη μέσα σέ εἰδικούς θαλάμους - ψυγεῖα.** Στήν ἀλιεῖα τῆς ἀνοιχτῆς θάλασσας, κατά τήν ὁποία τό ψάρεμα ὀργανώνεται μέ σύγχρονα ἐπιστημονικά μέσα, τά πλοῖα εἶναι ἐφοδιασμένα μέ μεγάλα ψυγεῖα. Μέσα σ' αὐτά ρίχονται τά ψάρια ἀμέσως μετά τό ψάρεμα, ἀφοῦ γίνει πρῶτα τό σχετικό διάλεγμα.

2. **Ἀλίπαστα.** Ἐνας πολύ παλιός τρόπος διατηρήσεως τῶν ψαριῶν εἶναι τό ἀλάτισμα. Τά ψάρια τοποθετοῦνται ἀπανωτά σέ σειρές μέσα σέ δοχεῖα μέ μπόλικο ἀλάτι. Ἄλλοτε πάλι ἀλατίζονται

καί άπλώνονται, γιά νά ξεραθοῦν. Ὁ τρόπος αὐτός χρησιμοποιεῖται κυρίως στόν μπακαλιάρο.

3. **Καπνιστά.** Στήν περίπτωση αὐτή τά ψάρια καπνίζονται πάνω ἀπό χλωρά ξύλα πού σιγοκαίγονται. Ἔτσι ἔχουμε τίς καπνιστές ρέγγες, τά καπνιστά χέλια κτλ.

4. **Κονσέρβες.** Ἐκτός ἀπό τοὺς παραπάνω τρόπους τά ψάρια διατηροῦνται μέσα σέ μεταλλικά κουτιά (κονσέρβες). Τά ψάρια, ἀφοῦ προηγουμένως βράσουν, τοποθετοῦνται στίς κονσέρβες, πού σφραγίζονται, γιά νά μὴν παίρνουν ἀέρα. Στή χώρα μας ὑπάρχουν ἀρκετά ἐργοστάσια κονσερβοποιίας ψαριῶν.

Ἡ ἰχθυοτροφία

Τά κράτη πού ἔχουν ἀναπτυγμένη ἀλιεία παίρνουν διάφορα προστατευτικά μέτρα, ὥστε ὁ ἀριθμός τῶν ψαριῶν ν' αὐξηθεῖ καί νά πλουτιστοῦν τά νερά (θάλασσεσ, λίμνες, ποτάμια) μέ κατάλληλα εἶδη ψαριῶν.

Οἱ ἰχθυοτροφικοί σταθμοί ἔχουν ἐπιστημονικές ἐγκαταστάσεις μέ εἰδικευμένο προσωπικό. Οἱ ἐγκαταστάσεις αὐτές ἀποτελοῦνται ἀπό δεξαμενές μέ χωρίσματα, μέσα στά ὁποῖα ἐκτρέφονται τά ψάρια, πού θέλουν νά διαδώσουν σέ ὀρισμένα νερά (κυρίως λίμνες καί ποτάμια). Ὅταν ἔρθει ἡ ἐποχή τῆς ὠοτοκίας, παίρνουν τ' αὐγά τους καί τά διατηροῦν μέσα σέ εἰδικές σκάφες μέ νερό πού ἀνανεώνεται, ὥσόντου γίνη ἡ ἐκκόλαψη. Τά μικρά ψάρια, ἀφοῦ ἀναπτυχτοῦν ἀρκετά, μεταφέρονται μέ εἰδικά κιβώτια σέ ποτάμια ἢ λίμνες. Μέ τόν τρόπο αὐτόν ἀναπαράγονται ψάρια ὅπως οἱ πέστρφες, ἀλλά καί διατηροῦνται στή ζωή πολλά εἶδη, πού θά κινδύνευαν νά ἐξαφανιστοῦν.

Τά ἰχθυοτροφεία (βιβάρια) βρίσκονται μέσα σέ ρηχές θάλασσεσ ἢ λίμνες. Γνωστές λιμνοθάλασσεσ τῆσ χώρασ μας, πού ἔχουν ὀργανωμένα ἰχθυοτροφεία, εἶναι τοῦ Μεσολογγίου καί τοῦ Πόρτο - Λάγο.

Τά ἰχθυοτροφεία κλείνονται ἀπό πυκνές καλαμιές ἢ συρματοπλέγματα κι ἔχουν σχῆμα συνήθως παραλληλόγραμμο. Μέσα στό χῶρο αὐτόν ὑπάρχουν κατάλληλα χωρίσματα, γιά νά ἐμποδίζεται ἡ ἔξοδος τῶν ψαριῶν πρὸς τῆ θάλασσα. Τά ἰχθυοτροφεία δηλαδή εἶναι ἕνα εἶδος παγίδασ, πού κλείνεται ἡ εἰσοδὸς τους ἀπὸ τοὺς ψαρά-

δες σέ κατάλληλο χρόνο. "Όταν τά ψάρια μεγαλώσουν αρκετά, μέσα σ' αυτά τά χωρίσματα, οί ιχθυοτρόφοι τά βγάζουν καί τά διαθέτουν στήν αγορά.

‘Η άλιεία στήν ‘Ελλάδα

Παρ' όλο πού ή άλιεία από τά άρχαία άκόμη χρόνια άποτελοΰσε βασική άσχολία τών κατοίκων τών παραλίων καί τών νησιών τής ‘Ελλάδος, ώστόσο τά προϊόντα της στήν έποχή μας δέν καλύπτουν τίς άνάγκες μας. Για τό λόγο αυτόν άναγκαζόμαστε νά κάνουμε είσαγωγές ιδίως σέ άλίπαστα καί κονσέρβες από άλλες χώρες. Τελευταία όμως, οί ψαράδες μας άρχισαν νά χρησιμοποιοΰν σύγχρονα μέσα άλιείας μέ μεγάλα άλιευτικά συγκροτήματα καί προσπαθοΰν νά έφοδιάσουν τίς άγορές μας μέ ψάρια κι από άλλες θάλασσες.

Σήμερα καταβάλλονται προσπάθειες, γιά νά πλουτιστοΰν τά νερά μας μέ ψάρια καί ή άλιεία νά γίνεται προγραμματισμένα κι όχι άπερίσκεπτα.

Δυστυχώς ή μόλυνση τής θάλασσας από τά λύματα τών έργοστασίων, τά πετρελαιοφόρα καράβια κτλ. όχι μόνον άφανίζουσιν τά ψάρια, αλλά κρύβουσιν καί σοβαρούς κινδύνους γιά τήν υγεία μας.

141..... "Όταν ό Κύριος άκουσε τήν πρότασή τους, τούς διηγήθηκε τήν παρακάτω ιστορία: Πώς κάποιος αΰλητής, λέει, πού είδε ψάρια στή θάλασσα, άρχισε νά παίξει τόν αΰλό του μέ τήν έλπίδα ότι έτσι τά ψάρια θά έβγαιναν στήν άκρογιαλιά. Έπειδή όμως είδε ότι ή έλπίδα του πήγε χαμένη, πήρε λέει ένα δίχτυ, έπιασε πολλά ψάρια καί τά τράβηξε έξω. Βλέποντάς τα νά σπαρταροΰν, είπε στά ψάρια: Δέ σταματάτε τό χορό, άφοΰ, τότε πού επαιζα τόν αΰλό μου, δέν καταδεχθήκατε νά βγεΐτε έξω καί νά χορέψετε!

ΠΡΟΛΟΓΟΥ ΒΙΒΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΚΛΕΙΩ. Μετάφραση Δ. Μαρωνίτη

Η ΜΕΛΙΣΣΑ

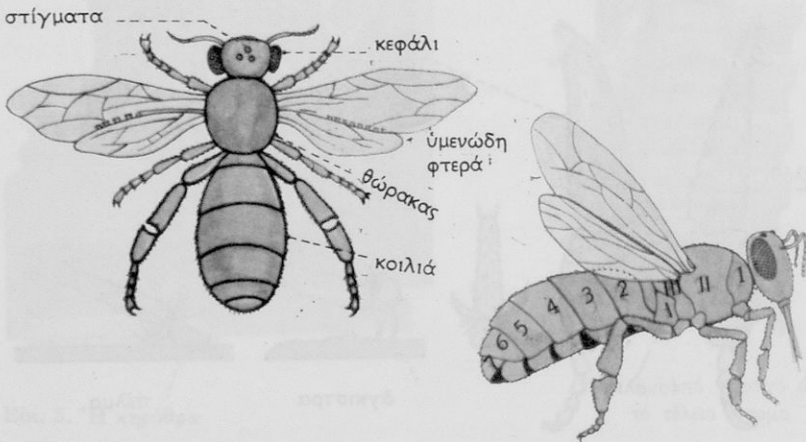
Δραστηριότητες

Φρόντισε να συγκεντρώσεις πληροφορίες γύρω από τη μέλισσα και τη ζωή της.

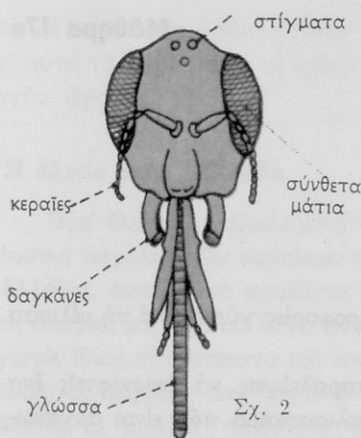
Αν σου δοθεί ευκαιρία, μην παραλείψεις να επισκεφτείς ένα μελισσοκομείο και να ρωτήσεις το μελισσοκόμο πώς είναι οργανωμένο ένα μελίσσι, πώς εργάζονται οι μέλισσες, ποῦ ἀποθηκεύουν τήν τροφή τους, πότε και γιατί μεταφέρονται οἱ κυψέλες κτλ.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τή μέλισσα στῖς παρακάτω σχηματικές παραστάσεις. Σέ πόσα μέρη χωρίζεται τό σῶμα της; πῶς συνδέονται τά μέρη αὐτά μεταξύ τους; Μέ τί σκεπάζεται τό σῶμα της;



Εἰκ. 1. Σχηματικές παραστάσεις μέλισσας



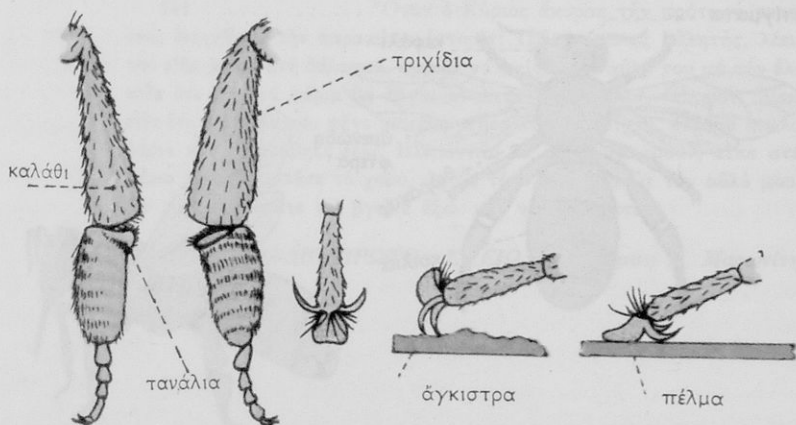
Σχ. 2

2. Παρατήρησε τό κεφάλι. Τί χρειάζονται οί κεραίες; Πώς είναι τά μάτια της; Πρόσεξε τίς δαγκάνες της· τί κάνει μ' αυτές; Γιατί είναι έτσι μακριά ή γλώσσα της; τί σχέση έχει μέ τήν τροφή της;

3. Παρατήρησε τό θώρακα (σχ. 1). Σέ πόσα τμήματα χωρίζεται; Πόσα πόδια έχει; σέ ποιά τμήματα του θώρακα συνδέονται;

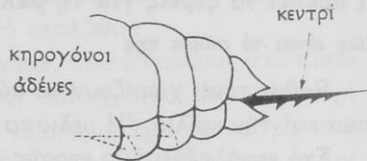
Από ποῦ βγαίνουν τά φτερά; πώς είναι φτιαγμένα; ποιά θέση παίρνουν, όταν ανοίγουν; Διακρίνεις τίς φλέβες πάνω στά φτερά; ποιό σκοπό εξυπηρετοῦν;

4. Από πόσα μέρη αποτελείται κάθε πόδι; (σχ. 3). Πώς γαντζώνεται καί πώς περπατά ή μέλισσα; Πρόσεξε ιδιαίτερα τά πίσω πόδια. Γιατί έχουν πολλές τριχίτσες; Μπορείς νά συμπεράνεις γιατί είναι έτσι φτιαγμένη ή τελευταία μεγάλη άρθρωση;



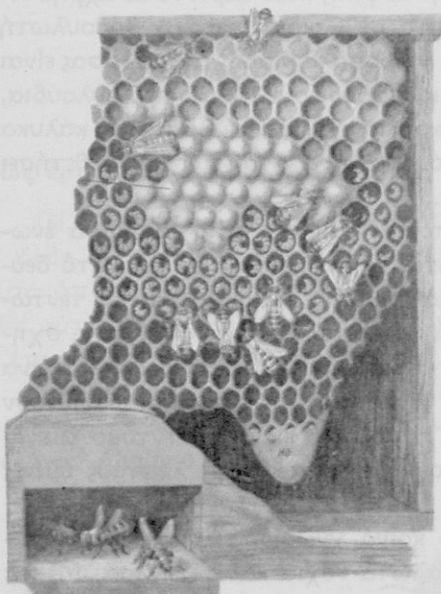
Σχ. 3

5. Ἀπό πόσα «ζωνάρια» σχηματίζεται ἡ κοιλιά (σχ. 1); γιατί δέν εἶναι τόσο σκληρή ὡς ὁ θώρακας; Ποῦ ἔχει τό κεντρί της (σχ. 4); τί τῆς χρειάζεται; Βγάλε προσεχτικά τό κεντρί μιᾶς μέλισσας. Τί παρατηρεῖς;

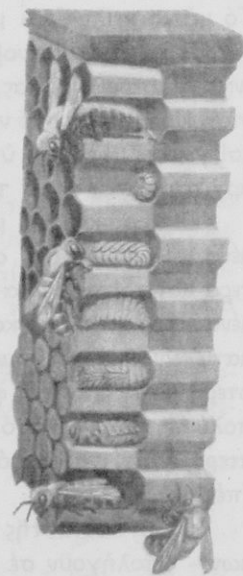


Σχ. 4

6. Παρατήρησε πῶς εἶναι κατασκευασμένη ἡ κηρύθρα (εἰκ. 5). Τί σχῆμα ἔχουν τά κελιά; μέ τί εἶναι φτιαγμένα; γιατί δέν εἶναι ὅλα ὅμοια; Γιατί οἱ μέλισσες ἀποθηκεύουν τό μέλι;



Εἰκ. 5. Ἡ κηρύθρα



Εἰκ. 6. Ἀπό τ' αὐγό ὡς τό τέλειο ἔντομο

7. Νά παρατηρήσεις στήν παραπάνω εἰκόνα (εἰκ. 6) τίς μετα-

μορφώσεις της μέλισσας από τ' αύγο ως τό τέλειο έντομο.

Γνωρίζεις άλλα έντονα πού νά έχουν τά ίδια στάδια μεταμορφώσεως;

Τί πρέπει νά ξέρεις για τή μέλισσα

Πώς είναι τό σώμα της

Βαθιές τομές χωρίζουν τό σώμα της μέλισσας στο κεφάλι, τό θώρακα καί τήν κοιλιά. 'Η μέλισσα είναι ένα έντομο.

Στό κεφάλι έχει δύο κεραίες, πού είναι όργανα όσφρήσεως. Έχει άκόμη δύο μεγάλα μάτια σύνθετα καί πολυεδρικά καί άνάμεσά τους τρία άπλά μικρά μάτια σά στίγματα.

Στό πάνω χείλι έχει δύο άγκυλωτές σκληρές δαγκάνες, μέ τίς όποίες σχίζει τούς στήμονες τών λουλουδιών ή πλάθει τούς κόκκους της γύρης ή μεταφέρει έξω από τήν κυψέλη κάθε περιττό κι άχρηστο. Τό κάτω χείλι είναι μεταμορφωμένο σε μακριά σκαφή βαθουλωτή γλώσσα, πού μπαινοβγαίνει. 'Η γλώσσα δηλαδή της μέλισσας είναι ένα είδος προβοσκίδας, πού οι μέλισσες βυθίζουν μέσα στά λουλούδια, για νά ρουφήσουν τό νέκταρ. 'Η άκρη της γλείφει τή βάση του κάλυκα καί γεμίζει μέ γλυκό υγρό, πού τό καταπίνει, για νά τό τοποθετήσει άργότερα στα κελιά της κυψέλης.

'Ο θώρακας της μέλισσας άποτελείται από τρία τμήματα ένωμένα. Μέ καθένα απ' αυτά συνδέεται κι ένα ζευγάρι πόδια. Στό δεύτερο καί τρίτο τμήμα του θώρακα έχει δυό ζευγάρια φτερά, τεντωμένα προς τά πάνω καί πίσω. Τά φτερά αυτά, όταν ανοίγουν, σχηματίζουν μία συνεχόμενη επίπεδη επιφάνεια. Τά λεπτά καί διάφανα φτερά μέ τίς χοντρές φλέβες καί τήν επίπεδη επιφάνεια διευκολύνουν πολύ τή μέλισσα στο πέταγμα. 'Η μέλισσα είναι ένα έντομο **ύμενόπτερο**, γιατί τά φτερά της μοιάζουν μέ τεντωμένους λεπτούς ύμένες (πέτσες).

Τά 6 πόδια της μέλισσας - κοινό γνώρισμα όλων τών έντόμων - άπολήγουν σε γαμπά διχαλωτά νύχια καί σε πέλμα. Μέ τά νύχια ή μέλισσα σκαλώνει ή κρεμιέται καί μέ τά πέλματα περπατά σε λείες επιφάνειες.

'Ιδιαίτερο ένδιαφέρον παρουσιάζουν τά πίσω πόδια. Στήν έξωτερική τους πλευρά, πού περιβάλλεται από σκληρές καί γυαλιστε-

ρές τρίχες, σχηματίζεται μιά ύποδοχή σάν καλάθι. Στο κάτω μέρος του καλάθιου αυτού, αρκετές σκληρές τρίχες στή σειρά σχηματίζουν χτένι. Παράξενη είναι κι ή μεγάλη άρθρωση πού μοιάζει μέ τανάλια. Όταν ή μέλισσα βυθίζεται μέ τό κεφάλι μέσα στό άνθος, ή κίτρινη γύρη δέ μένει σκορπισμένη πάνω στό σώμα, αλλά περιμαζεύεται μέ τά πόδια καί συγκεντρώνεται μέσα στό «καλάθι».

Ή κοιλιιά αποτελείται από 7 «ζωνάρια», πού στενεύουν στό πίσω μέρος. Άνάμεσά τους βρίσκονται μικροί αδένες, πού έκκρίνουν κερι καί λέγονται **κηρογόνοι**. Στο τελευταίο «ζωνάρι» έχει τό κεντρί, πού συνδέεται μ' έναν αδένα πού παράγει δηλητήριο. Συνήθως τό κεντρί μετά τό τσίμπημα μένει σκαλωμένο στό δέρμα μαζί μέ τό τελευταίο μέρος τής κοιλιᾶς· γι' αυτό καί οί μέλισσες πού τσιμπούν πεθαίνουν.

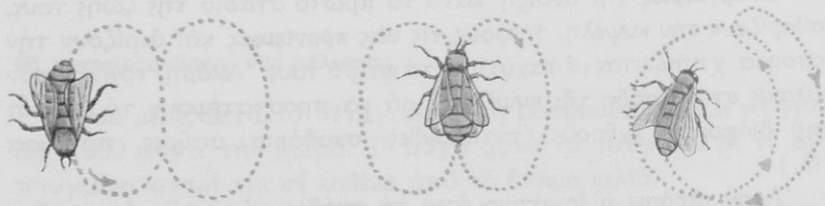
Όλόκληρο τό σώμα τής μέλισσας, πού έχει χρώμα καστανωπό, σκεπάζεται μέ πυκνές καί πολύ λεπτές κοκκινωπές τρίχες.

Μάθημα 18ο

Πώς εργάζεται τό μελίσι

Οί μέλισσες μέ τά τέλεια ὄργανα πού διαθέτουν παίρνουν από τ' άνθη ὅ,τι ἐκλεκτότερο καί πολυτιμότερο ἔχουν δημιουργήσει τά φυτά από τίς θρεπτικές ουσίες τους· τή γύρη καί τό νέκταρ. Οί ουσίες αυτές μεταβάλλονται σέ μέλι καί κερι, ἐνῶ παράλληλα γίνεται ή ἐπικοινωνία τῶν λουλουδιῶν.

Όταν μιά ἐργάτρια μέλισσα ἀνακαλύψει μιά περιοχή μέ μελιτοφόρα άνθη, φορτώνεται γύρη καί ἐπιστρέφει στήν κυψέλη, ὅπου ἐκτελεῖ ἕναν ἀληθινό χορό.



Ὁ χορός αὐτός ἀναστατώνει τίς ἄλλες μέλισσες, οἱ ὁποῖες, μέ τὸ ἄγγιγμα τῶν κεραίων τῆς μέλισσας πού χορεύει ἢ μέ τούς κύκλους πού διαγράφει, πληροφοροῦνται τῆ διεύθυνση πού θ' ἀκολουθήσουν καί τ' ἄνθη πού θά ἐπισκεφτοῦν· κατόπιν ἀναχωροῦν ὁμαδικά.



κηρογόνοι ἀδένες

Οἱ κηρήθρες κατασκευάζονται ἀπό κέρι, πού ἐκκρίνεται ἀπό τούς κηρογόνους ἀδένες τῶν νέων ἐργατριῶν. Οἱ μέλισσες αὐτές, ἀφοῦ πιᾶσουν μέ τίς «τανάλιες» τῶν πίσω ποδιῶν τή γύρη, τή μεταφέρουν στό στόμα, τή ζυμώνουν μέ τίς δαγκάνες καί χτίζου τά κελιά.

Οἱ κηρήθρες πέφτουν σέ παράλληλες σειρές ἀπό τήν ὀροφή τῆς κυμέλης πρὸς τή βάση της. Κάθε κηρήθρα σχηματίζει καί στίς δύο ἐπιφάνειες κανονικά ἑξαγωνικά κελιά. Τά κελιά πού βρίσκονται στό πάνω μέρος τῆς κηρήθρας εἶναι ἀποθήκες μελιοῦ. Τά πιο κάτω κελιά εἶναι φωλιές, ὅπου ἡ βασίλισσα γεννᾷ τ' αὐγά της. Μερικά ἀπό τά κελιά αὐτά εἶναι μεγαλύτερα· ἐδῶ θά τοποθετηθοῦν τ' αὐγά, ἀπό τά ὁποῖα θά βγοῦν οἱ κηφήνες. Τέλος, στό κάτω μέρος τῆς κηρήθρας ὑπάρχουν μερικά ἀκόμη κελιά μέ σχῆμα ἀκανόνιστο· εἶναι τά κελιά, ἀπό τά ὁποῖα θά βγοῦν οἱ βασίλισσες (εἰκ. 5, σελ. 63).

Οἱ ἐργάτριες τήν ἄνοιξη, κατὰ τὸ πρῶτο στάδιο τῆς ζωῆς τους, καθαρίζουν τήν κυμέλη, τρέφουν τίς νέες **προνούμφες** καί ἀερίζουν τήν κατοικία, χτυπώντας μέ ταχύτητα τά φτερά τους. Ἀκόμη, τοποθετοῦν φύλακες στήν εἴσοδο τῆς κυμέλης, γιά νά προστατέγουν τὸ μελισσι ἀπό διάφορους ἐχθρούς (πεταλοῦδες, σκαθάρια, σαῦρες, ποντίκια κτλ.).

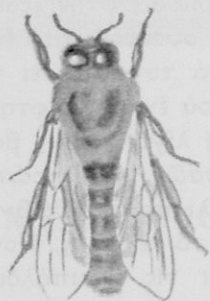
Ἀφοῦ περάσει ἡ ἐργάτρια ἀπό τά στάδια αὐτά τῶν ἐργασιῶν,

στή συνέχεια γίνεται ικανή νά κατασκευάζει κηρήθρες, μέ τό κερύ που αρχίζουν νά έκκρίνουν οί κηρογόνοι αδένες της. Μετά αποθηκεύει τή γύρη, πού μεταφέρουν άλλες μέλισσες, μέσα στ' άνοιχτά κελιά. "Όταν γεμίσουν τά κελιά, σφραγίζονται μ' ένα λεπτό κέρινο κάλυμμα.

Κάθε εργάτρια, σέ διάστημα 5 - 6 εβδομάδων, περνά όλα τά στάδια τών εργασιών πού αναφέραμε, γιά ν' αρχίσει τέλος νά πετά έξω από τήν κυψέλη καί νά μαζεύει νέκταρ καί γύρη από τά άνθη.

Ή **βασίλισσα** καί οί **κηφήνες**. Μιά ώραία μέρα τής άνοιξης, ή βασίλισσα γονιμοποιείται από πολλούς κηφήνες. Οί κηφήνες δέν κάνουν καμιά άλλη εργασία κι όμως φαίνεται πώς ή παρουσία τους κάνει πιό δραστήριες τίς εργάτριες.

Ή από τούς κηφήνες πού συνοδεύουν τή βασίλισσα στό πέταγμά της, όσοι πήραν μέρος στή γονιμοποίηση πεθαίνουν, ενώ οί υπόλοιποι δέν ξαναπαίνουν στήν κυψέλη καί χάνονται. Οί κηφήνες πού βρίσκονται μέσα στήν κυψέλη, κατά τό φθινόπωρο, διώχνονται μέ τή βία από μία ομάδα εργατριών ή καί θανατώνονται. Οί κηφήνες δέν έχουν κεντρί, γιά ν' άμυνθοῦν.



κηφήνας



εργάτρια



βασίλισσα

Οί μεταμορφώσεις τής μέλισσας

Δύο μέρες μετά τό πέταγμά της, ή βασίλισσα αρχίζει νά γεννά ώς 3.000 αυγά τήν ήμέρα. Τ' αυγά αυτά τά τοποθετεί μέ τό αναπτυγμένο κεντρί της σέ καθένα από τά έτοιμα κελιά.

Ή από τό μικρό αυγό βγαίνει ή **κάμπη** (σκουλήκι), πού τρέφεται

από τις εργάτριες και μεγαλώνει. Σέ μερικές ημέρες αυξάνεται τόσο, ώστε τό κελί γεμίζει· τότε οί εργάτριες τό σφραγίζουν μ' ένα κέρινο πῶμα. Ἡ **προνύμφη** ύφαίνει ένα ελαφρό κουκούλι και μεταβάλλεται ὕστερα από 9 μέρες σέ **νύμφη**. Στή συνέχεια ἡ νύμφη μεταμορφώνεται σέ τέλειο ἔντομο (εἰκ. 6, σελ. 63).

Ἐνα τέλειο ἔντομο μέλισσας βγαίνει από τό κελί του σέ 21 μέρες από τή γέννησή του. Ἡ νεαρή μέλισσα τρυπᾷ τό κέρινο πῶμα και γίνεται ἀμέσως μιά εργάτρια ἔτοιμη γιά δουλειά.

Ἀπό τ' αὐγά πού τοποθετοῦνται στά κάπως μεγαλύτερα κελιά βγαίνουν οί κηφῆνες· οί βασίλισσες πάλι βγαίνουν από τά πιό μεγάλα κελιά πού ἔχουν ἀκανόνιστο σχῆμα. Ἡ προνύμφη τῆς βασίλισσας τρέφεται μέ χυλό πού περιέχει πολλές θρεπτικές οὐσίες και βιταμίνες και λέγεται **βασιλικός πολτός**. Ὁ πολτός αὐτός ἐκκρίνεται από εἰδικούς ἀδένες, πού βρίσκονται στό κεφάλι τῶν νέων μελισσῶν.

Ἄφρασις (σμάρι)

Ὁ πληθυσμός τῆς κυψέλης αυξάνεται ὑπερβολικά κατά τήν ἀνοιξη κι ἡ βασίλισσα ἀρχίζει ν' ἀνησυχεῖ. Τότε 10 - 15 χιλιάδες εργάτριες, φορτωμένες μέλι, ἀκολουθοῦν τή βασίλισσα στήν ἐξοδό της. Ἔτσι σχηματίζεται τό σμάρι, πού κρέμεται συνήθως από ένα κλαδί σάν τσαμπί. Ὁ μελισσοκόμος φροντίζει νά τοποθετήσει τό σμάρι σέ μιά νέα κυψέλη. Στήν παλιά κυψέλη πού ἐγκαταλείφθηκε μένουν ἀρκετές εργάτριες μέ μερικούς κηφῆνες και λίγες νύμφες βασιλισσῶν.

Ἡ πρώτη βασίλισσα, πού θά βγεῖ από τό κελί της, ἐξοπλώνει τίς ἀντιπάλους της και μένει μόνη κυρίαρχη στό νέο μελίσσι.

Κατά τό φθινόπωρο οί εργάτριες σφραγίζουν κι ἀσφαλίζουν τήν κατοικία τους. Τό χειμῶνα συγκεντρῶνται ὅλες μαζί στό κέντρο τῆς κυψέλης γύ-



ρω από τή βασίλισσα και τρέφονται από τ' άποθηκευμένο μέλι.
'Η μικρή δραστηριότητα πού αναπτύσσουν δημιουργεί μιá σταθερή θερμοκρασία, ικανή νά τίς διατηρήσει στή ζωή ώς τήν άνοιξη.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

(α) *Έντομο ύμενόπτερο - θώρακας - κεραίες - μάτια σύνθετα και πολυεδρικά - στίγματα - δαγκάνες - κεντρί - κηρογόνοι αδένες - κυψέλη - κηρήθρα - προνύμφη - νύμφη - τέλειο έντονο - νέκταρ - γύρη - βασιλικός πολτός - άφροσύμ.

(β) Προβοσκιδωτή γλώσσα - άποθήκη τροφής - άγκυλωτές σκληρές δαγκάνες - συνεχόμενη επίπεδη επιφάνεια - λεπτά και διάφορα φτερά - γαμφά διχαλωτά νύχια - κέρινο πώμα - μελιτοφόρα άνθη - στάδια έργασιών - έξοντώνει τίς αντίπαλους της.

'Εργασίες — Έρωτήσεις

Μπορείς νά εξηγήσεις γιατί οι άνθρωποι κατασκευάζουν τήν κυψέλη και τίς κηρήθρες;

Γιατί οι εργάτριες φροντίζουν τόσο πολύ τή βασίλισσα κι έξοντώνουν τούς κηφήνες;

Μέ ποιό τρόπο ό μελισσοκόμος παίρνει τό σμάρι, γιά νά τό τοποθετήσει σέ νέα κυψέλη;

Ποιές έκφράσεις χρησιμοποιούμε από τή ζωή τών μελισσών;

Μάθημα 19ο

ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Πώς όταν βλέπεις σμάρια μέλισσες πυκνά νά ξεπορτίζουν, κι όλο καινούργιες ξεπετάγονται μέσ' άπ' τόν τρύπιο βράχο, και στους άνθους τούς άνοιξιάτικους τσαμπιά τσαμπιά πετάνε, και πλήθος άλλα έδωθε σμίγουνε κι άλλα από κεί δρομούνε' παρόμοια από καλύβια κι άρμενα λαός πολός τραβούσαν κοπαδιαστά μπροστά σ' άκρόγυαλο τό χαμηλό, νά πάνε στή σ'νάξη:

ΙΜΙΑΔΑΣ Β 87 - 93

'Από τά άρχαία άκόμη χρόνια ώς τά μέσα του περασμένου αιώνα οι άνθρωποι καταγίνονταν μέ τή μελισσοκομία έντελώς έρασιτεχνικά.

Χρησιμοποιούσαν για κυψέλες κωνικά κοφίνια πλεγμένα με καλάμι ή με βέργες και έπιχρισμένα με λάσπη. Οί χωρικοί είχαν τή μελισσοκομία σά μιá πάρεργη άπασχόληση, για νά έξασφαλίσουν κυρίως τό μέλι τής χρονιάς τους. Άπό τά μέσα όμως του περασμένου αιώνα, ή μελισσοκομία άρχισε νά έξελίσσεται. Η έκμετάλλευση τών μελισσών άρχισε νά γίνεται πιά μέ τρόπο έπιστημονικό, βασισμένο σέ έρευνες ειδικών, πού μελέτησαν τήν παράξενη και τόσο έντυπωσιακή ζωή του κοινωνικού αυτού έντόμου. Οί μελισσοκομικές έφευρέσεις, όπως οί σύγχρονες κυψέλες, τά κινητά πλαίσια, οί τεχνητές κηρήθρες, ό μελιτοεξαγωγέας, έδωσαν στους μελισσοκόμους τά μέσα για τήν καλύτερη και άνετότερη έκμετάλλευση τής μέλισσας.

Στή χώρα μας οί μελισσοκόμοι έγκατέλειψαν πιά τίς παλιές μεθόδους κι έπιδίδονται μέ ζήλο στή μελισσοκομία. Έτσι δημιουργήθηκαν κι έδω μεγάλες μελισσοκομικές μονάδες, πού πήραν τή μορφή έπιχειρήσεων.

Η μελισσοκομία έχει άποδειχτεί μιá προσοδοφόρα γεωργική έπιχείρηση. Ολόκληρη ή Έλλάδα είναι προικισμένη μέ πλούσια μελισσοκομική βλάστηση και οί περιοχές της είναι σέ θέση νά θρέψουν μεγάλο αριθμό μελισσών. Οί ποικιλίες τών μελισσοκομικών φυτών είναι τόσο πολλές, ώστε ή ποιότητα του μελιού νά είναι διαφορετική άπό τόπο σέ τόπο. Χωρίς άμφιβολία όμως τό θυμάρι είναι τό σπουδαιότερο μελισσοκομικό φυτό τής χώρας μας. Τό θυμαρίσιο μέλι του Ύμηττου είναι τό μοναδικό στον κόσμο. Ο θάμνος αυτός μέ τά μαβιά λουλούδια φυτρώνει στις περιοχές τής νότιας Στερεάς Έλλάδας, στήν Πελοπόννησο, στά νησιά του Αιγαίου, στήν Κρήτη και στά Έφτάνησα. Άλλα μελισσοκομικά φυτά είναι ή ρίγανη, τό θρούμπι, τό τσάι του βουνού, ή κουμαριά, τό ρέικι, τό ρεύκο, τό έλατο, οί πορτοκαλιές, ή άκακία κ.ά.

Οί μελισσοκόμοι συχνά μεταφέρουν τά μελίσσια τους άπό τόπο σέ τόπο, για νά βροϋνε καλύτερες «βοσκές».

Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΚΑΣ

Δραστηριότητες

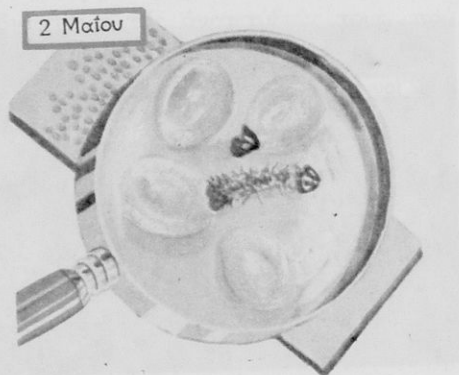
Γιά να παρακολουθήσεις, καλύτερα τή ζωή του μεταξοσκώληκα, διάλεξε έναν κατάλληλο χώρο στό σπίτι σου καί φτιάξε ένα πρόχειρο μικρό μεταξοσκωληκοτροφείο.

Παρακολούθησε τήν εξέλιξη του έντομου μέ τίς μεταμορφώσεις του καί γράψε μέ τή σειρά τίς παρατηρήσεις σου.

Ήν υπάρχει σηροτροφείο στόν περιοχή σου, νά τό έπισκεφτείς καί νά συγκεντρώσεις πληροφορίες γύρω από τήν έκτροφή του μεταξοσκώληκα καί τήν έπεξεργασία καί έκμετάλλευση του μεταξιού.

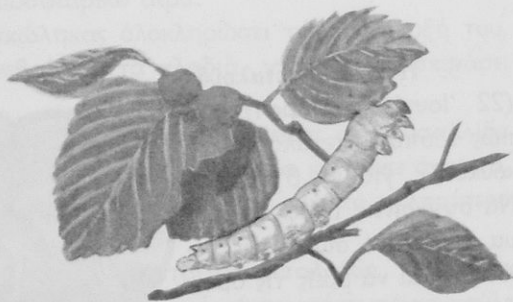
Παρατήρηση κι έρευνα

1. Έκκόλαψη (2 Μαΐου). Παρατήρησε κάτω από ένα μεγεθυντικό φακό τό μεταξόσπορο μέ τά σκουληκάκια πού άρχισαν νά βγαίνουν. Σύγκρινε τό στάδιο αυτό μέ τ' αντίστοιχο τής μέλισσας.



Είχ. 1

2. Ο μεταξοσκώληκας (28 Μαΐου). Παρατήρησε τό μεταξοσκώληκα. Πώς τρώει; πώς μετακινείται; από πόσα ζωνάρια αποτελείται τό σωμα του; σέ ποιά άπ' αυτά έχει πόδια; τί χρειάζονται; Πρόσεξε τά μικρά στίγ-

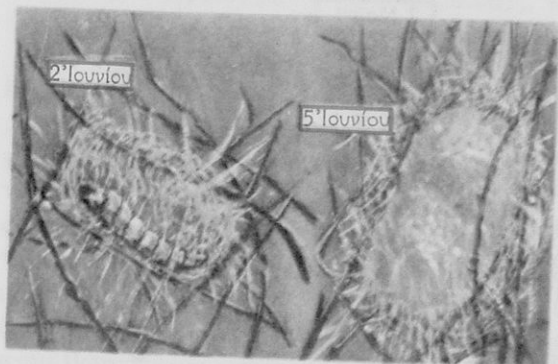


Είχ. 2

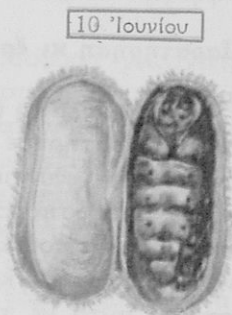
ματα πού έχει στή ράχη. Τί δουλειά νομίζεις ὅτι κάνουν; Παρατήρησε πῶς εἶναι τό στόμα του; Ποιά ὄργανα έχει γιά νά παίρνει τήν τροφή του;

3. **Τό βομβύκιο ἢ κουκούλι** (2 - 5 Ἰουνίου). Πῶς μετακινεῖται καί ὑφαίνει τό κουκούλι ὁ μεταξοσκώληκας πάνω στό κλαδί; Ἀπό ποῦ βγάζει τή μετάξινη κλωστή; Τί κινήσεις κάνει; Μέτρησε τίς ἡμέρες πού χρειάζεται ὁ μεταξοσκώληκας, γιά νά ὑφαίνει τό κουκούλι.

4. **Ἡ χρυσαλλίδα** (10 Ἰουνίου). Ἄνοιξε προσεχτικά τό κουκούλι μ' ἓνα ξυραφάκι. Σέ τί έχει μεταμορφωθεῖ ὁ μεταξοσκώληκας; πῶς εἶναι τώρα τό σῶμα του; Ποιό στάδιο τῆς μέλισσας ἀντιστοιχεῖ στή μεταμόρφωση αὐτή;

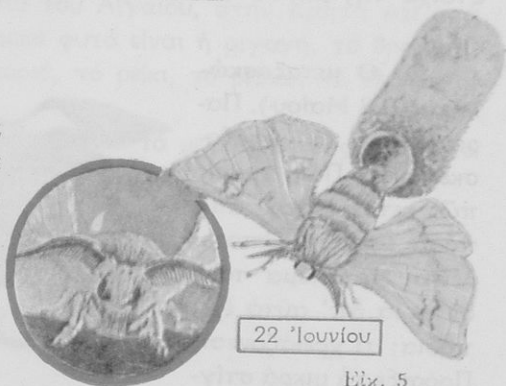


Εἰκ. 3



Εἰκ. 4

5. **Ἡ ψυχὴ ἢ πεταλούδα** (22 Ἰουνίου). Παρατήρησε πῶς τρυπᾷ ἡ πεταλούδα τό κουκούλι, γιά νά βγεῖ ἔξω. Νά συγκρίνεις τώρα τό σῶμα της μέ τό σῶμα τῆς μέλισσας καί νά βρεῖς τίς ὁμοιότητες καί τίς διαφορές.



Εἰκ. 5

6. Ἡ ὠτοκία (26 Ἰουνίου). Νά παρατηρήσεις τέλος τ' αὐγά τῆς πεταλούδας καί νά τά συγκρίνεις μ' ἐκεῖνα πού εἶχες τοποθετήσει στήν ἀρχή γιά ἐκκόλαψη.

26 Ἰουνίου



Εἰκ. 6

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό μεταξοσκώληκα

Τήν ἀνοιξη, ὅταν φουντώσει τό φύλλωμα τῆς μουριάς (συκαμιάς), βγαίνουν ἀπό τ' αὐγά τοῦ μεταξοσκώληκα πολύ μικρές κάμπιες. Οἱ κάμπιες αὐτές τρῶνε λαίμαργα τά φύλλα τῆς μουριάς καί μεγαλώνουν γρήγορα. Στό διάστημα τῆς ἀναπτύξεώς τους, πού διαρκεῖ 40 μέρες περίπου, ἀλλάζουν τό δέρμα τους 4 φορές. Ὅσο κρατᾶ ἡ ἀποδερμάτωση, μένουν ἐντελῶς ἀκίνητες.

Ὁ μεταξοσκώληκας ἔχει σῶμα κυλινδρικό πού χωρίζεται σέ 12 «ζωνάρια». Στά τρία πρῶτα ἀπ' αὐτά ἔχει ἀπ' ἓνα ζευγάρι πόδια, μέ τά ὁποῖα γαντζώνει τήν τροφή του, ἐνῶ στά τελευταῖα ἔχει ἄλλα τέσσερα ζευγάρια, μέ τά ὁποῖα συγκρατεῖται πάνω στά φύλλα ἢ στά κλαδιά. Μέ τίς πριονωτές δαγκάνες πού ἔχει στό στόμα κόβει καί τρῶει τά φρέσκα φύλλα τῆς μουριάς. Κάτω ἀπό τό στόμα ἔχει μιᾶ μικρή προβοσκίδα, ἀπό τήν ὁποῖα χύνεται τό μετάξινο ὑγρό πού στερεοποιεῖται καί γίνεται στόν ἀέρα μιᾶ λεπτότατη κλωστή. Τά στίγματα πού ἔχει κατά μήκος τῆς ράχης εἶναι πόροι, μέ τοὺς, ὁποῖους ἀναπνέει τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα.

Ὅταν πιά ὁ μεταξοσκώληκας ὀλοκληρώσει τήν ἀνάπτυξή του, σταματᾶ νά τρῶει κι ἀνεβαίνει στά κλαδιά, γιά νά κατασκευάσει τό κουκούλι.

Μέσα στό κουκούλι ἡ κάμπη μεταμορφώνεται σέ χρυσαλλίδα (νύμφη). Τό σῶμα της δηλαδή γίνεται μικρότερο καί μένει ἀκίνητο, τά πόδια της ἐξαφανίζονται καί τό δέρμα της γίνεται σκληρότερο καί χοντρότερο.

Τέλος ἡ χρυσαλλίδα μεταμορφώνεται σέ πεταλούδα, πού χύνει ἀπό τό στόμα της ἓνα καυστικό ὑγρό, γιά νά τρυπήσει τό κουκούλι καί νά βγεῖ ἔξω.

‘Η βαριά καί δυσκίνητη πεταλούδα, πού βγαίνει από τό κουκούλι, έχει ὅπως καί ἡ μέλισσα κεφάλι, θώρακα καί κοιλιά μέ «ζωνάρια». Έχει ἀκόμη τρία ζευγάρια πόδια· καί δύο ζευγάρια φτερά ὅπως καί ἡ μέλισσα.

Στό κεφάλι διακρίνουμε δύο μεγάλα σύνθετα μάτια, τίς κεραίες καί τά ὄργανα τοῦ στόματος. Τά ὄργανα αὐτά εἶναι ἀτροφικά, γιατί ἡ πεταλούδα ζεῖ λίγες μόνο μέρες, κατά τίς ὁποῖες δέν παίρνει τροφή.

Τά φτερά της δέν εἶναι διάφανα, ὅπως τῆς μέλισσας· εἶναι ὁμως πλατιά καί καλύπτονται ἀπό πολύ μικρά λεπτά καί γυαλιστερά λέπια. Εἶναι δηλαδή ἕνα ἔντομο **λεπιδόπτερο**. ‘Η πεταλούδα αὐτή δέν πετᾷ. Ζεῖ περίπου 12 ἡμέρες καί πεθαίνει μετὰ τήν ὠοτοκία. ‘Η θηλυκιά γεννᾷ 500 - 600 αὔγα. ‘Ο μεταξόσπορος στήν ἀρχή εἶναι κίτρινος, ἐνῶ ἀργότερα γίνεται σταχτόμαυρος.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

(α) Χρυσάλλιδα - ψυχή - λεπιδόπτερο - ἀποδερμάτωση - βομβύκιο.

(β) Βαριά καί δυσκίνητη πεταλούδα - μικρά λεπτά καί γυαλιστερά λέπια.

Έργασίες — Έρωτήσεις

Βύθισε μερικά κουκούλια σέ βραστό νερό καί προσπάθησε νά ξετυλίξεις τή μετάξινη κλωστή.

Γιατί δέν τρέφεται καί δέν πετᾷ ἡ πεταλούδα τοῦ μεταξοσκώληκα;

Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιά ποιό λόγο ἀποδερματώνεται ὁ μεταξοσκώληκας;

Μάθημα 21ο

ΣΗΡΟΤΡΟΦΙΑ

‘Η χώρα, ὅπου χρησιμοποιήθηκε γιά πρώτη φορά τό μετάξι ὡς ὑφαντική ὕλη, εἶναι ἡ Κίνα. ‘Αργότερα ἡ ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα διαδόθηκε στό Θιβέτ, στίς Ἰνδίες καί στήν Ἰαπωνία.

Κατά τήν περίοδο τῆς ρωμαϊκῆς αὐτοκρατορίας τό μετάξι πούλιόταν πανάκριβα· τό βάρος του ἀγοραζόταν μέ ἴσο βάρος χρυσοῦ.

Σήμερα τά περισσότερα κουκούλια παράγονται στήν Ἰαπωνία, στήν Κίνα καί στήν Ἰταλία.

Ἡ Ἑλλάδα ἦταν ἡ πρώτη χώρα στήν Εὐρώπη, πού ἐπιδόθηκε στήν ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα ἀπό τήν ἐποχή τοῦ Ἰουστινιανοῦ. Στήν ἐποχή μας ὁμως ἡ σηροτροφία στή χώρα μας παρουσιάζει μεγάλη κάμψη. Ἀρκεῖ ν' ἀναφέρουμε ὅτι τό 1938 ἡ συνολική παραγωγή χλωρῶν κουκουλιῶν ἔφτανε περίπου τούς 3.500 τόννους, ἐνῶ τό 1971 μόλις ξεπέρασε τούς 600 τόννους. Τό φαινόμενο αὐτό εἶναι παγκόσμιο κι ὀφείλεται στήν παραγωγή τεχνητοῦ μεταξιοῦ ἀπό συνθετικές ἴνες, (ραιγιόν, νάυλον κτλ.).

Παλιότερα στά περισσότερα διαμερίσματα τῆς χώρας ὁ γεωργικός πληθυσμός ἀσχολοῦνταν πολύ μέ τήν ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα· γι' αὐτό καί ἡ μεταξοβιομηχανία στήν Ἑλλάδα ἦταν ἀρκετά ἀναπτυγμένη. Περιοχές ὅπου ἐκτρέφονταν ὁ μεταξοσκώληκας πῶς πολύ ἦταν ἡ Θήβα, ὀλόκληρη σχεδόν ἡ Πελοπόννησος μέ κέντρα τήν Καλαμάτα καί τή Σπάρτη, ἡ Θεσσαλία, ἡ Μακεδονία, καί ἡ Θράκη μέ κέντρο τό Σουφλί. Σήμερα τό μεγαλύτερο σηροτροφικό κέντρο εἶναι τό Σουφλί.

Γιά νά ἐπιδοθεῖ κανεῖς στήν ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα, χρειάζονται δύο πράγματα· μεγάλες, εὐάερες καί καθαρές αἶθουσες καί δέντρα μουριάς. Στίς αἶθουσες αὐτές τοποθετοῦνται καλαμωτές - στρώματα παράλληλα πρὸς τό πάτωμα, σέ δύο ἢ τρεῖς σειρές καί σέ ἀρκετή ἀπόσταση μεταξύ τους, ὥστε νά διευκολύνεται ὁ ἀερισμός καί ἡ τροφοδοσία. Τά φύλλα τῆς μουριάς πρέπει νά εἶναι φρέσκα καί στεγνά καί νά κόβονται δύο φορές τῆ μέρα. Τά γεύματα ρυθμίζονται ἀνάλογα μέ τήν ἡλικία τοῦ μεταξοσκώληκα.

Τά κουκούλια διαφέρουν στό χρῶμα καί στό μέγεθος ἀνάλογα μέ τή ράτσα. Συνήθως εἶναι κιτρινωπά ἢ λευκά, ἀλλά ὑπάρχουν καί πρασινωπά.

Γιά νά μὴν τρυπήσουν οἱ πεταλοῦδες τά κουκούλια καί καταστρέψουν τό μετάξι, πρέπει ν' ἀρχίσει τό «ξεκλάδωμα» σέ 12 - 15 μέρες ἀπό τότε πού ἀρχισε νά πλέκεται τό κουκούλι· νά καθαριστοῦν τά νήματα, νά γίνεῖ τό διάλεγμα ἀνάλογα μέ τό χρῶμα καί τό μέγεθος καί τέλος νά θανατωθοῦν οἱ χρυσαλλίδες.

Γιά νά πετύχουμε τή θανάτωση τῆς χρυσαλλίδας, χωρίς νά καταστρέψουμε τό μετάξι, τοποθετοῦμε τά κουκούλια σέ θερμό καί ξερὸ ἀέρα μέσα σέ φούρνους ἢ σέ ἀτμούς, ὁπότε εἶναι ἕτοιμα νά παραδοθοῦν στό ἐμπόριο.

Τά κουκούλια αυτά τά ρίχνουν σέ ειδικές λεκάνες μέ βραστό νερό. Τό νερό διαλύει τή μεταξόκολλα πού συγκρατεί τό νήμα στό κουκούλι, όποτε έλευθερώνονται οί άκρες τοῦ νήματος καί έπιπλέουν. Μέ τίς άνέμες ξετυλίγουν τό νήμα καί σχηματίζεται ή μετάξινη κλωστή. Τό νήμα ενός κουκουλιού μπορεί νά φτάσει σέ μήκος τά 1.000 μέτρα.

Μέ ειδική κατεργασία (λεύκανση, βαφή κτλ) έτοιμάζεται τό νήμα πού θά παραδοθεί στά ύφαντουργεία, όπου θά γίνουν τά μεταξωτά ύφάσματα.

Ή ποιότητα τών μεταξωτών ύφασμάτων είναι άριστη, γιατί έχουν μεγάλη άντοχή, γυαλάδα, έλαστικότητα καί παρουσιάζουν θερμαντική μόνωση. Τά πλεονεκτήματα αυτά δέν τά βρίσκουμε σέ άλλα ύφάσματα καί γι' αυτό τά μεταξωτά θά είναι πάντοτε τά καλύτερα ύφάσματα.

Τί έγγραψε ό ιστορικός Προκόπιος τόν 6ο αι. μ.Χ.

ιζ'. Σάν έφτασαν στά χρόνια αυτά κάτι καλόγεροι από τίς Ίνδιες κι έμαθαν πώς ό βασιλιάς Ίουστινιανός βιαζόταν νά βρηί τρόπο, γιά νά μήν άγοράζουν πιά οί Έλληνες μετάξι από τούς Πέρσες, παρουσιάστηκαν στό βασιλιά καί τοῦ άνάφεραν πώς θά μπορούσε νά γίνη ή δουλειά γύρω από τό μετάξι, ώστε νά μήν προμηθεύονται στό έξής οί Έλληνες τό εμπόρευμα αυτό από τούς Πέρσες, πού είναι έχθροί τους, ούτε κι από κανένα άλλο έθνος· γιατί αυτοί, είπαν, πλανήθηκαν κάμποσον καιρό σέ χώρα μακρινή - πέρα άπ' τά έθνη τών Ίνδων - μέ τ' όνομα Σηρίνδα, όπου είχανε μάθει καταλεπτώς μέ ποιό τρόπο θά ήταν δυνατό νά επιδοθούν στήν παραγωγή μεταξιοῦ καί στή χώρα τών Έλλήνων. Κι' όταν ό βασιλιάς έκανε λεπτομερείς έρωτήσεις, γιά νά σιγουρευτή άν ήταν αληθινά όσα λέγανε, έξηγοῦσαν οί καλόγεροι πώς κάτι σκουλήκια είναι αυτά πού φτιάχνουν τό μετάξι καί πώς τά δασκαλεύει καί τ' άνιχνάζει ή φύση τους νά εργάζονται χωρίς σταματημό· μόνο πού δέν βρίσκεται τρόπος νά μεταφερθούν ζωντανά τά σκουλήκια· θά ήταν όμως πολύ ευκολότερο καί θά βρισκαν τρόπο νά μεταφέρουν έδώ τό γόνος τους. Έξηγοῦσαν ακόμη πώς ό γόνος τών σκουληκιών αυτών είναι τ' άμέτρητα αὐγά πού γεννᾶ τό καθένα καί πώς τοῦτα τ' αὐγά, άφου τά σκεπάσουν οί άνθρωποι μέ κοπριά, πολύν καιρό μετά τή γέννα, γιά νά κρατιοῦνται συνεχῶς ζεστά, βγάζουν ζωντανά. Όταν έδωσαν κι αυτές τίς έξηγήσεις, ύποσέθηκε ό βασιλιάς νά τούς χάριση πλούσια δώρα καί τούς πείθει νά θέσουν σ' έφαρμογή όσα τού είπαν. Κι αυτοί, άφου επισκέφτηκαν ξανά τή Σηρίνδα καί μεταφέραν τ' αὐγά στό Βυζάντιο, τά μεταμορφώνουν σέ σκουλήκια, μέ τόν τρόπο πού είπαν, καί τά τρέφουν μέ φύλλα μουριάς. Έτσι άρχισε ή παραγωγή μεταξιοῦ καί διαδόθηκε από δω καί πέρα σ' όλη τή χώρα τών Έλλήνων.

(Προκοπίου Καισάρειας· «Ύπερ τών πολεμίων», βιβλίο VIII).

ΤΟ ΜΥΔΙ

Δραστηριότητες

Ρώτησε ή διάβασε και μάθε:

Πού ζουν συνήθως τὰ μύδια; μέ τί τρέφονται; σέ τί διαφέρουν από τὰ ψάρια; πώς τὰ μαζεύουν;

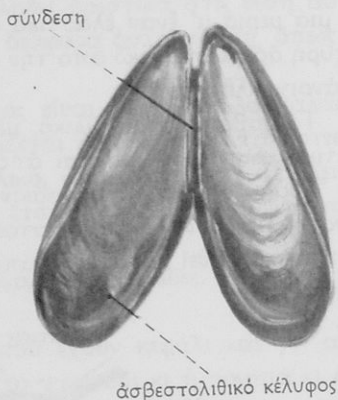
Ποιά άλλα ζώα μοιάζουν μέ τό μύδι;

Παρατήρηση κι έρευνα

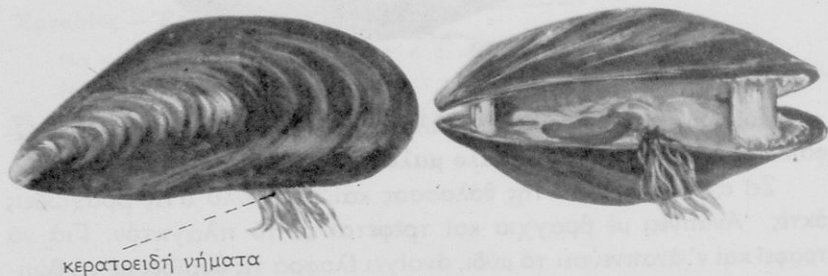
1. Παρατήρησε τό άδειο κέλυφος του μυδιού. Πώς συνδέονται τὰ δυό καπάκια; Ρίξε μία σταγόνα ύδροχλωρικό όξύ πάνω στό καπάκι του μυδιού. Τί παρατηρείς; Τί συμπεραίνεις; Από τί είναι φτιαγμένο τό κέλυφος;

2. Παρατήρησε ένα μύδι γεμάτο και κλειστό. Τράβηξε δυνατά τὰ νήματα πού βγαίνουν ανάμεσα από τὰ ένωμένα καπάκια. Γιατί είναι τόσο άνθεκτικά; τί χρησιμεύουν στό μύδι;

3. Άνοιξε προσεχτικά μ' ένα μαχαιράκι τὰ δυό καπάκια. Γι' ύπάρχει μέσα στό κέλυφος; Βλέπεις όστέινο σκελετό μέσα στό σώμα



Είχ. 1



Είχ. 2

Είχ. 3

του; Σέ ποιά σημεία συνδέεται τό σῶμα μέ τό κέλυφος;

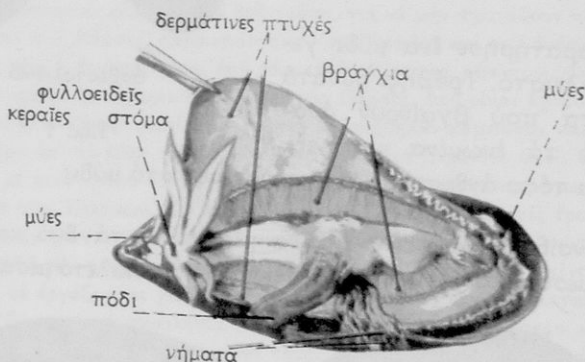
Ἄνασῆκωσε τίς δίπλες τοῦ δέρματος μέ μιά λαβίδα. Μπορεῖς νά καταλάβεις μέ τί ἀναπνέει; Ποῦ βρίσκονται τά ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό μύδι

Τό σῶμα τοῦ μυδιοῦ κλείνεται καί προστατεύεται μέσα σ' ἓνα ἀββεστολιθικό κέλυφος, πού ἀποτελεῖται ἀπό δύο ὅμοια ὀστράκινα καπάκια. Τά καπάκια αὐτά ἢ θυρίδες, ὅπως λέγονται, ἐνώνονται ἀπό τή μιά μεριά μ' ἓναν ἐλαστικό σύνδεσμο καί δημιουργοῦν μιά πολύ ἰσχυρή ἄρθρωση, ἐνῶ ἀπό τήν ἄλλη μεριά οἱ θυρίδες μένουν ἐλεύθερες κι ἀνοίγοκλείνουν.

Τό ἀββεστολιθικό ὑλικό, μέ τό ὁποῖο σχηματίζεται τό προστατευτικό κέλυφος, ἐκκρίνεται ἀπό εἰδικούς ἀδένες τοῦ σώματος.

Ἀνάμεσα ἀπό τά ὀστράκινα καπάκια βγαίνει μιά φούντα ἀπό δυνατά λεπτά νήματα (κερατοειδή νημάτια), μέ τά ὁποῖα τό μύδι θά προσκολληθεῖ μόνιμα σέ κάποιο βράχο συνήθως, γιά νά μή μετακινηθεῖ ποτέ.



Τό σῶμα τοῦ μυδιοῦ εἶναι μαλακό καί δέν ἔχει σκελετό· οὔτε κεφάλι. Τό μύδι εἶναι ἓνα **ἀκέφαλο μαλάκιο**.

Ζεῖ στά ρηχά νερά τῆς θάλασσας καί πιό πολύ στίς βραχώδεις ἀκτές. Ἄναπνέει μέ βράγχια καί τρέφεται μέ τό πλαγκτόν. Γιά νά τραφεῖ καί ν' ἀναπνεύσει τό μύδι, ἀνοίγει ἐλαφρά τίς θυρίδες μέ τή βοήθεια τοῦ ἐλαστικοῦ συνδέσμου, ὁπότε τό νερό μέ τό πλαγκτόν μπαί-

νει μέσα στο κέλυφος. Το στόμα με τις φυλλοειδείς κεραίες πού πάλλονται παίρνει τό θαλασσινό νερό με τις τροφές, ενώ τά βράγχια κρατούν τό όξυγόνο κι αφήνουν τό διοξείδιο του άνθρακα.

Σε περίπτωση κινδύνου οί δύο μύες, πού βρίσκονται μπροστά και πίσω στο κέλυφος, συστέλλονται με δύναμη και οί θυρίδες κλείνουν.

Τά μύδια πολλαπλασιάζονται μ' αύγά, από τά όποία βγαίνουν προνύμφες (σκουληκάκια), πού κολυμπούν, ώσπου νά προσκολληθούν στα βράχια. Έκει σιγά σιγά θά σχηματιστεί τό κέλυφος και με τά κερατοειδή νημάτια θά προσκολληθεί όριστικά στη θέση αύτή.

Άλλα άκέφαλα μαλάκια είναι τά διάφορα όστρακοειδή, όπως τά στρείδια, τά χτένια, οί πίνες κτλ.

Η μελεαγρίνη ή μαργαριτοφόρος είναι ένα άκέφαλο μαλάκιο, πού έχει την ίκανότητα, όταν έρεθίζεται από κάποιο παράσιτο ή από κόκκο άμμου, νά έκκρίνει ένα ύλικό, με τό όποιο περιβάλλει τό παράσιτο ή τόν κόκκο της άμμου κι έτσι σχηματίζεται τό μαργαριτάρι.

Στ' άκέφαλα μαλάκια ανήκουν άκόμη οί άχιβάδες, τά «κυδώνια», οί φολάδες κτλ.

Υπάρχουν όμως και μαλάκια πού έχουν κεφάλι και γι' αυτό λέγονται **κεφαλόποδα**. Τέτοια είναι τό χταπόδι κι ή σουπιά κι από τά ζώα της ξηράς τά διάφορα είδη των σαλιγκαριών.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

(α) Άκέφαλα, κεφαλόποδα μαλάκια - έλαστικός σύνδεσμος - άσβεστολιθικό κέλυφος - θυρίδες - κερατοειδή νημάτια - φυλλοειδείς κεραίες.

(β) Δυνατά λεπτά νήματα - θά προσκολληθεί μόνιμα - βραχώδεις άκτές.

Έργασίες — Έρωτήσεις

Νά κάνεις συλλογή κοχυλιών από διάφορα είδη.

Νά συγκεντρώσεις πληροφορίες για τους τρόπους πού ό άνθρωπος έκτρέφει σε είδικούς χώρους σαλιγκάρια, μύδια ή στρείδια.

ΟΙ ΣΠΟΓΓΟΙ ΚΑΙ Η ΣΠΟΓΓΑΛΙΕΙΑ

καί βρήκε τότε εκεί τούς πέρφανους μνηστήρες, πού περνούσαν τήν ώρα τους πεντάλφα παίζοντας μπρός στοῦ σπιτιοῦ τίς πόρτες, σέ δέρματα βοδιῶν καθούμενοι, πού τά ἔχαν σφάζει ἀτοί τους. Κράχτες καί πρόθυμα παιδόπουλα τούς γνοιάζουνταν· οἱ πρῶτοι συγκέρναν τό κρασί τους χύνοντας νερό μέσ στά κροντήρια, κι οἱ ἄλλοι παστρεῦαν μέ χιλιότρυπα σφουγγάρια τά τραπέζια καί τά ἴστηναν μπροστά τους, ἄλλοι τους σωρῶ τά κρέατα κόβαν.

ΟΛΥΣΣΕΙΑΣ Α 106 - 112

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς σπόγγους

Οἱ σπόγγοι πού χρησιμοποιοῦμε γιά καθαριότητα εἶναι μόνο ὁ κεράτινος σκελετός τῶν ζώων, πού, ὅταν ζοῦσαν, ἀποτελοῦσαν μιά πηχτή γλοιώδη οὐσία, στηριγμένη πάνω στό σκελετό αὐτό.

Οἱ σπάγγοι μᾶς δίνουν τήν ἐντύπωση θαλασσινοῦ φυτοῦ· ὡστόσο εἶναι ζῶα τῆς θάλασσας πού ζοῦν κατά κοινωνίες, προσκολλημένες μόνιμα στό βυθό.

Τό ζῶο τοῦ σπόγγου εἶναι μικροσκοπικό καί μοιάζει μέ λαγήνι. Σ' ὀλόκληρη τήν ἐπιφάνειά του ἔχει πολύ μικρά ἀνοίγματα κι ἕνα πιο μεγάλο στήν κορυφή. Μέ τά πολύ μικρά νηματίδια πού ἔχει τό σῶμα του, κινεῖ τό νερό πού μπαίνει ἀπό τούς πόρους (τά μικρά ἀνοίγματα) καί κατευθύνεται πρὸς τήν κεντρική κοιλότητα, γιά νά τό βγάλει στή συνέχεια ἀπό τό στόμιο τῆς κορυφῆς. Μέ τήν κίνηση αὐτή τοῦ νεροῦ συγκρατεῖ τούς μικροσκοπικούς ὄργανισμούς, γιά νά τραφεῖ, ἀλλά καί τό ὄξυγόνο τοῦ νεροῦ, γιά ν' ἀναπνεῖ.

Γιά νά στηριχτεῖ τό μαλακό αὐτό ζῶάριο, ἐκκρίνει μιά κερατοειδή καί ἐλαστική οὐσία, τή **σπογγίνη**, μέ τήν ὁποία σχηματίζει ἕνα πλέγμα.

Τό μικροσκοπικό ζῶο τοῦ σπόγγου συνδέεται μέ ἄλλα παρόμοια καί μέ τόν καιρό σχηματίζεται μιά ἀποικία τέτοιων ζώων, πού παίρνει σχῆμα δέντρου. Σέ μιά τέτοια ἀποικία ὑπάρχουν πολλές τρύπες, ἀνάμεσα στίς ὁποῖες κυκλοφορεῖ τό νερό. Αὐτές εἶναι οἱ τρύπες πού βλέπουμε στά σφουγγάρια πού χρησιμοποιοῦμε.

Ἐπάρχουν διάφορα εἶδη σπόγγων· οἱ σπόγγοι πού χρησιμο-

ποιοῦμε στό μπάνιο ἔχουν λεπτές, μαλακές καί ἐλαστικές ἴνες· ὑπάρχουν ὁμως καί σπόγγοι μέ σκληρές ἴνες, πού εἶναι γιά ἄλλες χρήσεις.

Σπογγαλιεία

Ἐπὶ ὅλες τίς θάλασσες πλουσιότερη σέ σπόγγους καλῆς ποιότη-
τας εἶναι ἡ Μεσόγειος καί πιά πολὺ οἱ ἄκτες τῆς Βόρειας Ἀφρικῆς,
τῆς Συρίας καί τῆς Ἀδριατικῆς.

Ἡ σπογγαλιεία ἀρχίζει περίπου στά μέσα τοῦ Ἀπριλίου καί
δρακεῖ ὡς τόν Ὀκτώβριο.

Οἱ περισσότεροι σφουγγαράδες εἶναι Ἕλληνες ἀπό τὰ νησιά τοῦ
Αἰγαίου καί ἰδιαίτερα ἀπό τὰ Δωδεκάνησα (Κάλυμνος, Σύμη, Κῶς,
Καστελόριζο κτλ.).

Παλιότερα ἡ σπογγαλιεία ἀποτελοῦσε σπουδαία πλουτοπα-
ραγωγική πηγή, γιατί πουλιόνταν μεγάλες ποσότητες σπόγγων
κάθε χρόνο στίς ἀγορές τοῦ ἐξωτερικοῦ. Ἐξακολουθεῖ βέβαια καί σή-
μερα ἡ σπογγαλιεία ν' ἀπασχολεῖ ἀρκετούς ἀνθρώπους τῶν νησιῶν
μας. Παρ' ὅλα αὐτά, ἀπό χρόνο σέ χρόνο παρατηρεῖται μείωση στίς
ποσότητες τῶν σπόγγων πού ἀλιεύονται. Αὐτό ὀφείλεται στήν τε-
χνητή κατασκευή φτηνῶν σπόγγων, ἀλλά καί στήν ἐπί πολλά χρόνια
συνεχιζόμενη σπογγαλιεία. Ἔτσι οἱ σφουγγαράδες δέ βρίσκουν εὐ-
κολα καλῆς ποιότητος σπόγγους. Παρά τίς δυσκολίες αὐτές οἱ Ἕλ-
ληνες σφουγγαράδες ἐξακολουθοῦν νά ἐφοδιάζουν τίς διεθνεῖς ἀγο-
ρές μέ σπόγγους καλῆς ποιότητος.

Ἡ σπογγαλιεία εἶναι μιά πολὺ παλιά ἀπασχόληση τῶν Ἕλ-
λῆνων ἀπό τ' ἀρχαῖα ἀκόμη χρόνια. Γι' αὐτό καί σ' ὅλες τίς φάσεις
τῆς ἐργασίας αὐτῆς, ἀπό τήν ἀναχώρηση τῶν σφουγγαράδων ὡς τήν
ἐπιστροφή τους καί τήν κατεργασία τῶν σπόγγων, ἔχουμε μιά σειρά
ἀπό ἐκδηλώσεις δεμένες μέ τήν παράδοση (ἀγιασμός, γιορτές, χοροί,
τραγούδια κτλ.).

Τρόποι ἀλιείας τῶν σπόγγων

1. **Μέ καμάκι:** Μ' αὐτό ξεπατώνονται καί μαζεύονται μεγάλοι
σπόγγοι πού βρίσκονται στά ρηχά.

2. **Μέ γκαγκάβα:** Εἶναι ἓνα μεγάλο καί βαρὺ δίχτυ, πού βυθί-
ζεται καί ἀπλώνεται στόν πάτο τῆς θάλασσας. Ἡ γκαγκάβα προσ-
δένεται στή σακολέβα (τύπος караβιού), πού τήν τραβᾷ κι ἔτσι
παραμαζεύει ξεπατώνοντας ὅ,τι ὑπάρχει στό βυθό.



Σφουγγαράς στο βυθό

3. Μέ σκάφανδρο: Τό σκάφανδρο αποτελείται από μία αδιάβροχη στολή, πού φορά ὁ δύτες (βουτηχτής), κι ἀπό περικεφαλαία, πού ἔχει ἓνα γυάλινο ἀνοιγμα, γιά νά βλέπει. Ἡ περικεφαλαία τοῦ βουτηχτῆ ἐπικοινωνεῖ μέ τήν ἀεραντλία πού βρίσκεται στό πλοιο μ' ἓνα μακρύ σωλήνα. Ἔτσι ὁ σφουγγαράς παίρνει ἀέρα κι ἀναπνεύει μέσα στή θάλασσα. Μπορεῖ ὅμως ὁ βουτηχτής νά φέρει στή ράχη του καί φιάλες ὀξυγόνου ὅπως οἱ βατραχάνθρωποι, γιά νά κινεῖται πιό ἄνετα στό βυθό.

Οἱ σφουγγαράδες ἀποφεύγουν τά μεγάλα βάθη - πάνω ἀπό 35 - 40 μέτρα - γιατί ἡ πίεση ἐκεῖ εἶναι μεγάλη καί κινδυνεύουν νά προσβληθοῦν ἀπό τή «νόσο τῶν δυτῶν».

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Κεράτινος σκελετός - κεντρική κοιλότητα - πόροι - νηματίδια - σπογγίνη - δύτες - σκάφανδρο.

(β) Πηχτή γλοιώδης οὐσία - σχηματίζει πλέγμα - ἀποικία ζῶων - πλουτοπαραγωγική πηγή - ἐκδηλώσεις δεμένες μέ τήν παράδοση.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Ἄν ἔχεις διαβάσει ἢ ἄν ἔχεις δεῖ κάποια σχετική ταινία ἀπό τή ζωή τῶν σφουγγαράδων, νά διηγηθεῖς μία περιπέτειά τους,

Νά διαβάσεις ἀπό «Τά λόγια τῆς πλώρης» τοῦ Καρκαβίτσα τό διήγημα «Οἱ σφουγγαράδες».

«Οἱ σφουγγαράδες» (ἀπόσπασμα)

Εἶδες τί γίνεται, ὅταν μισέουν τά σφουγγαράδικα! Ἔτσι καί καλύτερα γίνονται στόν καιρό μας. Ὅλο τό νησί ἔτρεχε στό ἀκρωτήρι νά τους καταβυδώσει. Τρομ-

πόνια, καμπάνες, βιολιά, τραγοῦδια πλάνταζαν τὸν ἀέρα. Γλέντι μαζί καὶ σύγκρου.
"Ἄλλος κανένας χωρισμὸς δὲν ἀναγκάζει τόσο τὴν καρδιά νά δείχεται χαϊράμενη,
ἐκεῖ πού λιώνει ἀπὸ τὸ φαρμάκι τῆς. Ποῦ νά κλάψεις!

"Ἐφτασαν τέλος στή Βεγγάζη. Ἐφτασαν δύο, ἔφτασαν πέντε, δέκα εἰκοσι
ντεπόζιτα. Ἐφτασαν καὶ ἔριξαν κάτω σὰν παιδιά τους τίς μηχανές, δύο καὶ τέσσερες
τὸ καθένα. Ἡ ἔρμη θάλασσα τῆς Ἀφρικῆς βούιζε πάλι ἀπὸ γέλια καὶ τραγοῦδια·
οἱ κόρφοι τῆς ἀνοίχτηκαν ν' ἀγκαλιάσουν πάλι τὴ λεβεντιά τῆς Ἰδρας, τῆς Λίγινας,
τοῦ Πόρου καὶ τῆς Κάλυμνος. Πάσα ἡμέρα, μέ τὴν κονταυγή, τὰ πανάκια φύτρωναν
στή γαλανή ἀπλωσιά τριάντα μίλια, σαράντα, πέρα στὸ πέλαγο καὶ ἄρχιζε τὸ κιντυνε-
μένο ἔργο. Ἐνας ἀνέβαινε, ἄλλος κατέβαινε. Κατέβαινε φτωχὸς καὶ ἀνέβαινε πλοῦ-
σιος.

Ἀπὸ τὰ «Λόγια τῆς πλόρης» Ἀ. Καραβίτου

Μάθημα 24ο

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

"Όλα τὰ ζῶα χωρίζονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες, πού λέγον-
ται **συνομοταξίες**.

Στὴν πρώτη συνομοταξία ἀνήκουν ὅλα τὰ ζῶα, πού ἔχουν σπον-
δυλική στήλη καὶ λέγονται **σπονδυλωτά**.

Στὴ δεύτερη συνομοταξία ἀνήκουν τὰ ζῶα, πού δὲν ἔχουν σπον-
δυλική στήλη καὶ λέγονται **ἀσπόνδυλα**.

Ἡ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 ὁμάδες
ζῶων, πού λέγονται **ὁμοταξίες**.

Οἱ ὁμοταξίες τῶν σπονδυλωτῶν εἶναι οἱ ἑξῆς:

α. Τὰ **θηλαστικά**, πού γεννοῦν μικρά καὶ τὰ θηλάζουν

β. Τὰ **πτηνά**, πού τὸ σῶμα τους καλύπτεται μέ φτέρωμα, γεν-
νοῦν αὐγά καὶ τὰ κλωσοῦν.

γ. Τὰ **ἔρπετά**, πού ἔρπουν στή γῆ, εἶναι ψυχρόαιμα καὶ γεννοῦν
αὐγά, ἀλλά δὲν τὰ ἐπωάζουν.

δ. Τὰ **ἀμφίβια**, πού ζοῦν καὶ στὸ νερό καὶ στή στεριά, γεννοῦν
αὐγά καὶ παρουσιάζουν μεταμορφώσεις, ὥσπου νά ὀλοκληρωθεῖ ἡ
διαμόρφωση τοῦ σώματός τους.

ε. Οἱ **ἰχθύες** (ψάρια), πού ζοῦν στὰ νερά, ἀναπνεοῦν μέ βράγχια
καὶ εἶναι ὅλα σχεδόν ὠτόκα.

Ἀπὸ τὴ συνομοταξία τῶν ἀσπονδύλων διδαχτήκαμε:

α. τὰ **ἐντομα**, πού τὸ σῶμα τους χωρίζεται μέ τομὲς σέ τρία

μέρη, παρουσιάζουν μεταμορφώσεις, έχουν κεραίες και 6 πόδια.

β. τὰ **μαλάκια**, πού έχουν σῶμα μαλακό και καλύπτονται συνήθως από ασβεστολιθικό κέλυφος και

γ. τὰ **σπογγώδη**, πού είναι οί πιό άτελείς πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί και ζοῦν μέσα στό νερό προσκολλημένοι μόνιμα στό βυθό.

Μάθημα 25ο

Η ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Η δύναμη πού διατηρεί τή ζωή πάνω στη γή είναι πρωταρχικά ή ήλιακή ενέργεια. Η ενέργεια αυτή «δεσμεύεται» από τὰ φυτά της ξηρᾶς και της θάλασσας. Από τήν άλλη, τό νερό είναι ή βάση της διατροφῆς όλων τῶν φυτῶν και τῶν ζῶων, γιατί χωρίς αυτό κανένας οργανισμός δέν μπορεί νά ζήσει.

Όλοι γνωρίζουμε ότι άλλα από τὰ ζῶα τρέφονται άποκλειστικά μέ φυτά, άλλα μέ σάρκες ζῶων και άλλα μέ φυτά και ζῶα. Έτσι κάθε ζωντανός οργανισμός, ένῶ προσπαθεί νά εξασφαλίσει τήν τροφή του, άποτελεϊ κι ό ίδιος τροφή κάποιου άλλου.

Είναι φανερό ότι ή ζωή όλων τῶν οργανισμῶν εξαρτᾶται από τό θάνατο άλλων κι αυτή άκριβῶς ή άλληλεξάρτηση ονομάζεται **άλυσίδα τροφῆς**.

Ό πρώτος κρίκος της άλυσίδας αυτής για τόν κόσμο πού ζεϊ στά νερά είναι τό πλαγκτόν, ένῶ για τόν κόσμο της ξηρᾶς είναι τὰ φυτά. Τὰ ζῶα πού τρέφονται από τὰ φυτά άποτελοῦν τήν τροφή τῶν σαρκοφάγων· και ή άλυσίδα αυτή της τροφῆς κλείνει μέ ένα ζωικό οργανισμό, πού είναι ισχυρός και μεγαλόσωμος και δέ γίνεται τροφή άλλου. Όστόσο τὰ φυτά και τὰ ζῶα, πού πεθαίνουν, επιστρέφουν στη γή, όπου θά γίνει ή άποσύνθεση και θά σχηματιστοῦν τὰ συστατικά, πού θά θρέψουν άλλα νέα φυτά· και ό κύκλος της άλυσίδας συνεχίζεται.

Όλοι οί οργανισμοί πού ζοῦν μέσα στη φύση μαζί μέ πολυάριθμους άλλους βρίσκονται σε μία τέτοια σχέση μεταξύ τους, ὥστε ό ένας νά εξαρτᾶται άπόλυτα από τόν άλλο, γιατί ό καθένας άποτελεϊ τροφή άλλου. Πρέπει νά γνωρίζουμε άκόμη ότι ή κατανομή όλων τῶν

ζωντανῶν ὀργανισμῶν πάνω στή γῆ δέν εἶναι τυχαία. Κάθε ὀργανισμός ἔχει τή δική του θέση· τό δικό του περιβάλλον, ὅπως λέμε. Οἱ λευκές ἀρκουῖδες καί οἱ τάρανδοι λόγου χάρη ζοῦν μόνο στίς ψυχρές χῶρες. Τό κακαόδεντρο εὐδοκιμεῖ μόνο στίς θερμές χῶρες. Ὁ τυφλοπόντικας ζεῖ μέσα στό ἔδαφος κι ὁ αέτός στά ψηλά βουνά. Ἔτσι δημιουργεῖται μιά ἰσορροπία μέσα στή φύση, πού συμπληρώνεται μέ τήν χωρίς τέλος πάλη ἀνάμεσα στούς ὀργανισμούς, πού προσπαθοῦν νά διατηρηθοῦν στή ζωή. Οἱ πιό ἀδύνατοι ὀργανισμοί, γιά νά μήν ἀφανιστοῦν, ἀφήνουν μεγάλο ἀριθμό ἀπογόνων. Τά τρωκτικά παρά τό μεγάλο ἀριθμό ἐχθρῶν κατορθώνουν κι ἐπιβιώνουν, γιατί πολλαπλασιάζονται μέ ταχύτατο ρυθμό.

Κάθε κρίκος τῆς ἀλυσίδας αὐτῆς ὅταν ἀποκοπεῖ διασαλεύεται ἡ ἰσορροπία πού ὑπάρχει μέσα στή φύση καί ἡ ὑπαρξη πολλῶν ὀργανισμῶν διατρέχει κίνδυνο.

Πολλές φορές οἱ ἄνθρωποι ἐπεμβαίνουν ἀσυλλόγιστα καί καταστρέφουν τό φυσικό περιβάλλον, ἀποκομίζοντας ἴσως προσωρινά ὄφελι. Στήν πραγματικότητα κάθε ἐπέμβαση στό ἔργο τῆς φύσης, ὅπως ἡ καταστροφή ἑνός δάσους ἢ ἡ ἐξόντωση ὀρισμένων ζώων ἢ ἀκόμη ἡ μόλυνση τοῦ περιβάλλοντος, ἀργά ἢ γρήγορα θά δημιουργήσει προβλήματα καί γιά τήν ἴδια τή ζωή τοῦ ἀνθρώπου.

Τά παρακάτω παραδείγματα δείχνουν πῶς ἐκδικεῖται ἡ φύση, ὅταν ἐπεμβαίνουμε, γιά νά ἐξαφανίσουμε ἀπερίσκεπτα ἕνα ζῶο, πού τό θεωροῦμε βλαβερό.

Κατά τή δεκαετία τοῦ 1950 οἱ Κινέζοι ἀποφάσισαν νά ἐξοντώσουν τά σπουργίτια τοῦ τόπου τους, γιατί κατέστρεφαν μεγάλες ποσότητες ρυζιοῦ. Ὄταν πιά ἐξοντώθηκαν ἀμέτρητα πουλιά, κατάλαβαν, ὅτι τά πλήθη τῶν ἐντόμων, πού φάνηκαν, ἔκαναν πολύ μεγαλύτερη ζημιά στά σπαρτά ἀπό τά σπουργίτια.

Στήν Κεντρική καί Ἀνατολική Ἀφρική ἀποφάσισαν νά ἐξοντώσουν τούς ἵπποπόταμους, πού κατέστρεφαν τίς καλλιέργειες. Γρήγορα ὁμως παρατήρησαν, ὅτι ἄρχισε νά ἐξαφανίζεται ἕνα εἶδος ψαριοῦ (τιλάπια), πού ἀποτελοῦσε βασική τροφή τῶν ἰθαγενῶν. Οἱ εἰδικοί διαπίστωσαν, ὅτι αὐτό ὀφείλεται στή μείωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἵπποποτάμων, πού λίπαιναν μέ τήν κοπριά τους κάτι μικροσκοπικά φύκια, μέ τά ὁποῖα τρέφονταν τά ψάρια αὐτά.

Στήν Νότια Ἀμερική ἐξολόθρεψαν τούς ἀγριογάτους καί τίς κουκουβάγιες. Κατάπληκτοι οἱ κάτοικοι τῶν χωριῶν, εἶδαν νά γεμίζουν τά σπίτια τους ποντίκια, πού ἔγιναν αἰτία νά διαδοθοῦν πολλές ἀρρώστιες.

Επιπλέον, η εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ανάπτυξη της αυτονομίας των μαθητών, καθώς τους επιτρέπει να ερευνούν, να ανακαλύπτουν και να εφαρμόζουν τη γνώση τους σε πραγματικές καταστάσεις. Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

Η μεθοδολογία αυτή είναι κατάλληλη για μαθητές που έχουν υψηλό επίπεδο ενδιαφέροντος και ικανότητας, καθώς τους παρέχει την ευκαιρία να ασχοληθούν με θέματα που τους ενδιαφέρουν και να αναπτύξουν τις δεξιότητες τους σε αυτό το πεδίο.

ΜΕΡΟΣ Β΄ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στά μαθήματα της ανθρωπολογίας πού θ' ακολουθήσουν θά παρατηρήσεις και θά έρευνήσεις τό ίδιο σου τό σώμα.

Πολλές φορές ώς τώρα θά στάθηκες γεμάτος θαυμασμό μπροστά στό σώμα σου, βλέποντάς το νά μεγαλώνει και ν' αλλάζει χρόνο μέ τό χρόνο· νά μακραίνουν τά χέρια και τά πόδια σου, ν' αδέχνει και νά δυναμώνει τό κορμί σου. Κι ασφαλώς θά σοῦ γεννήθηκε μιά περιέργεια, διαπιστώνοντας όλες αυτές τίς αλλαγές στό σώμα σου· στό σώμα σου τό ζωντανό, πού τρέφεται και κινείται, πού βλέπει, ακούει και μ' ένα λόγο αισθάνεται, πού σκέπτεται κι εκφράζει τίς σκέψεις του μέ τήν όμιλία. Θά παρατήρησες μέ κάποια άπορία μπροστά σ' ένα καθρέφτη τό πρόσωπό σου, τά μάτια σου, τ' αυτιά σου, τό στόμα σου. Και σίγουρα θά ένιωσες νά σε περιτυλγει ένα άνείπωτο μυστήριο, παρατηρώντας τό όλοζώντανο κορμί σου, πού είσαι σύ ό ίδιος· ένας ΑΝΘΡΩΠΙΟΣ, τό πιο τέλειο από τά δημιουργήματα του Θεοῦ!

Στή σειρά των μαθημάτων πού ακολουθοῦν θά σοῦ δοθεῖ εύκαιρία νά λύσεις πολλές από τίς άπορίες σου. Θά μάθεις πώς λειτουργοῦν τά διάφορα ὄργανά σου· πώς γίνεται π.χ. και βλέπεις ἢ ακοῦς· πώς κυκλοφορεῖ τό αίμα σου μέσα στις φλέβες και στις αρτηρίες και πώς λειτουργεῖ ἡ καρδιά σου, πού τήν αισθάνεσαι νά χτυπᾷ χωρίς σταματημό μέσα στό στήθος σου. Θά μάθεις ακόμη πώς είναι τά κόκαλα και πώς λειτουργοῦν οι αρθρώσεις σου· τί είναι οι μύες, τά νεῦρα, ό εγκέφαλος κτλ.

Κοντά σ' όλα αυτά, θά μάθεις ακόμη τί πρέπει νά κάνεις και τί νά αποφεύγεις για νά κρατᾷς τό σώμα σου γερό, γιατί μόνον έτσι θά μπορείς νά χαιρέσαι τή ζωή και νά είσαι ένας εὐτυχισμένος και δημιουργικός άνθρωπος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στό βιβλίο αυτό θά συναντήσεις πολλές καινούργιες λέξεις. Είναι ονομασίες, επιστημονικοί όροι, καθώς κι όρισμένες έκφράσεις, πού χρησιμοποιεί σήμερα ή Ιατρική έπιστήμη.

Δέν είναι άπαραίτητο ν' άπομνημονεύσεις όλους αυτούς τούς όρους. Θά κάμεις κτήμα σου τούς κυριότερους, πού δίνονται στό λεξιλόγιο. Για τούς άλλους, είναι άρκετό νά ξέρεις τί σημαίνουν και νά μπορείς νά τούς άναγνωρίζεις στις ει-κόνες του βιβλίου, στά προπλάσματα και στους άνθρωπολογικούς χάρτες του σχολείου σου.

Ἡ έπιστημονική θεώρηση έγινε μέ τήν εύγενή φροντίδα του Ιατροῦ Θεοφάνους ΧΡΗΣΤΟΥ ΠΑΝΩΡΙΑ, ειδικου παθολόγου - καρδιολόγου.

ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Οδηγίες — Δραστηριότητες

Γιά νά προχωρήσεις στή μελέτη τοῦ ὀργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου, πρέπει πρῶτα νά δεῖς προσεχτικά πῶς φαίνεται τό ἀνθρώπινο σῶμα. Μπορεῖς νά κάνεις τίς παρατηρήσεις σου πάνω στό δικό σου σῶμα ἢ ἀκόμη σ' ἓνα ἄγαλμα ἢ σέ μιᾶ εἰκόνα, πού δείχνουν γυμνό τό ἀνθρώπινο σῶμα, γιά νά διακρίνεις καί νά ἐντοπίσεις τά διάφορα μέρη του.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου.

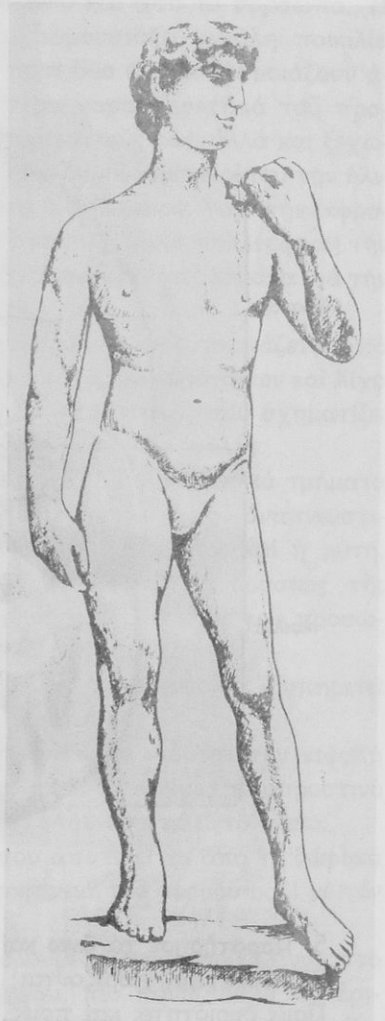
Σέ πόσα μέρη τό χωρίζεις;

2. Ποιά ὄργανα βλέπεις στό πρόσωπο;

Πῶς ἐξυπηρετεῖται ὁ ἀνθρώπος ἀπό τή θέση τῶν ὀργάνων αὐτῶν;

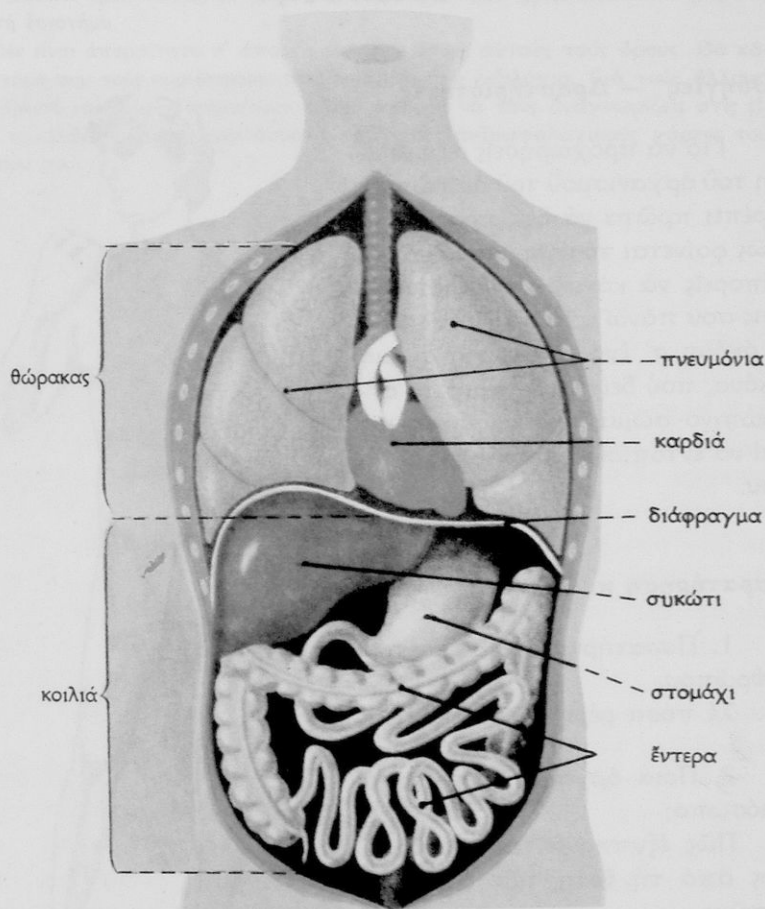
3. Πῶς συνδέεται τό κεφάλι μέ τόν κορμό;

Μπορεῖς νά δείξεις καί νά ὀνομάσεις τίς διάφορες περιοχές τοῦ κορμοῦ;



Εἰκ. 1

4. Ποιά ὄργανα βρίσκονται μέσα στὴν κοιλότητα τοῦ θώρακα καί στὴν κοιλιά; (Εἰκ. 2).



Εἰκ. 2

5. Παρατήρησε τὰ ἄνω καί κάτω ἄκρα. (Εἰκ. 1).
Σέ πόσα μέρη χωρίζονται; Πῶς συνδέονται μέ τόν κορμό;
Ποιές ὁμοιότητες καί ποιές διαφορές βρίσκεις ἀνάμεσα στά ἄνω καί στά κάτω ἄκρα;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου καί τά μέρη του

Τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό τήν κεφαλή, τόν κορμό καί τά ἄκρα.

Ἡ κεφαλή ἀποτελεῖται ἀπό τό κρανίο καί ἀπό τό πρόσωπο. Ἡ κεφαλή, καί ἰδιαίτερα τό πρόσωπο, παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία στήν ἐμφάνισή· γι' αὐτό καί σχεδόν ποτέ δύο ἄτομα δέν μοιάζουν ἀπόλυτα μεταξύ τους. Ἀπό τά ἰδιαίτερα χαρακτηριστικά τοῦ προσώπου δέν ἀναγνωρίζουμε μόνο τούς γνωστούς μας, ἀλλά καί ξεχωρίζουμε τόν ἄντρα ἀπό τή γυναίκα, προσδιορίζουμε περίπου τήν ἡλικία καί διακρίνουμε τή φυλή πού ἀνήκει ὁ ἄνθρωπος. Ἀπό τήν ἐκφραση ἀκόμη τοῦ προσώπου μπορούμε νά καταλάβουμε πολλές φορές τή ψυχική διάθεση τοῦ ἀνθρώπου ἢ νά βγάλουμε συμπεράσματα γιά τή ἐξυπνάδα του, τό χαρακτήρα του κτλ.

Τό κρανίο, ἐκτός ἀπό τήν περιοχή τοῦ μετώπου, σκεπάζεται ἀπό τρίχωμα. Στά πλάγια βρίσκονται οἱ περιοχές τῶν κροτάφων καί λίγο πιο κάτω τ' αὐτιά. Μέσα στήν κλειστή κοιλότητα, πού σχηματίζει τό κρανίο, ἀσφαλίζεται καί προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος.

Στό πρόσωπο, πού εἶναι ἀπό τά πιο χαρακτηριστικά τμήματα τοῦ σώματος βρίσκεται ἡ ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ καί τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, δηλαδή ἡ κοιλότητα τοῦ στόματος καί ἡ μύτη, καθώς καί τά σπουδαιότατα αἰσθητήρια ὄργανα τῆς ὁράσεως, τῆς ὀσφρήσεως καί τῆς γεύσης. Στίς δύο πλάγιες περιοχές τοῦ προσώπου ἀπλώνονται οἱ παρειές (μάγουλα).

Ἡ θέση τῶν ὀργάνων αὐτῶν πάνω στό πρόσωπο ἐξυπηρετεῖ μέ τρόπο θαυμαστό τόν ἀνθρώπινο ὀργανισμό.

Ὁ λαιμός, πού εἶναι ἐξαιρετικά εὐκίνητος, συνδέει τήν κεφαλή μέ τό θώρακα. Χωρίζεται στόν τράχηλο, πού ἀποτελεῖ τό μπροστινό τμήμα του, καί στόν αὐχένα (σβέρκο), πού ἀποτελεῖ τό πίσω.

Ὁ κορμός εἶναι μιά κοιλότητα, πού ἀποτελεῖται ἀπό τό θώρακα καί τήν κοιλιά ὡς κάτω. Ἡ πίσω ἐπιφάνεια τοῦ κορμοῦ μαζί μέ τόν αὐχένα σχηματίζουν τή ράχη.

Οἱ περιοχές τοῦ θώρακα πού μπορούμε νά ξεχωρίσουμε εἶναι: στό μπροστινό μέρος ἡ περιοχή τοῦ στέρνου, πιο πάνω, δεξιά καί ἀριστερά, οἱ περιοχές τῆς κλείδας, πιο κάτω, οἱ περιοχές τῶν μαστῶν, στά πλάγια, οἱ περιοχές τῶν πλευρῶν καί πιο πάνω ἀπ' αὐτές, οἱ

μασχάλες. Στο πάνω μέρος τῆς ράχης ἔχουμε τὶς περιοχές τῆς ὠμοπλάτης καὶ πιο κάτω, στὴ μέση, τὴν ὀσφυϊκὴ χώρα.

Μέσα στὴν κοιλότητα τοῦ θώρακα βρίσκονται οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδιά. Πρὸς τὰ κάτω, ἡ κοιλότητα τοῦ θώρακα φράζεται ἀπὸ ἓνα λεπτὸ καὶ θολωτὸ μῦ, τὸ διάφραγμα. Τὰ τοιχώματα τοῦ θώρακα εἶναι ντυμένα ἀπὸ ἓνα λεπτὸ ὑμένα, πού λέγεται ὑπεζωκῶς.

Στὴν κοιλιά βρίσκονται τὸ στομάχι, τὸ συκώτι, τὸ πάγκρεας, ἡ σπλήνα, τὰ ἔντερα καὶ τὰ νεφρά. Στὴ μέση τῆς κοιλιάς ἔχουμε τὴν περιοχὴ τοῦ ὀμφαλοῦ (ἀφαλοῦ). Ἐξάλλου, ἑσωτερικὰ στὰ τοιχώματα τῆς κοιλιάς, ἀπλώνεται ἓνας μεγάλος ὑμένας, πού περιβάλλει καὶ συγκρατεῖ τὰ σπλάχνα καὶ λέγεται περιτόναιο.

Τὰ ἄνω ἄκρα ἐνώνονται στὸν κορμὸ μέ τὸν ὦμο καὶ χρησιμεύουν κυρίως ὡς συλληπτήρια ὄργανα καὶ ὡς ὄργανα ἀφῆς. Πολλές φορές ὅμως, μέ τὶς ἀνάλογες κινήσεις τους, χρησιμεύουν καὶ ὡς ὄργανα πού ἐκφράζουν τὰ συναισθήματά μας. Ἀκόμη βοηθοῦν τὸ βάδισμα ὡς ὄργανα ἰσορροπίας τοῦ σώματος. Δέν θὰ ἦταν εὔκολο, λόγου χάρι, νὰ βαδίσουμε ἢ νὰ τρέξουμε μέ ἀκίνητα τὰ χέρια μας. Καθένα ἀπὸ τὰ ἄνω ἄκρα χωρίζεται σέ μικρότερα μέρη, δηλαδή τὸν ὦμο, τὸ βραχίονα, τὸν ἀγκῶνα, τὸν πήχη καὶ τὸ χέρι.

Τὰ κάτω ἄκρα χρησιμεύουν ὡς ὄργανα στηρίξεως καὶ βαδίσματος. Γι' αὐτὸ καὶ ἡ κατασκευὴ τους γενικὰ εἶναι πολὺ ἰσχυρότερη ἀπὸ τὰ ἄνω ἄκρα. Καθένα ἀπὸ τὰ κάτω ἄκρα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν περιοχὴ τῶν γλουτῶν (πισινά), τὸ μηρό, τὸ γόνατο, τὴν κνήμη, τὴν περιοχὴ τῶν σφυρῶν καὶ τὸ πόδι.

Ἑγεία καὶ Ἑγιεινὴ

Στὰ μαθήματα πού θ' ἀκολουθήσουν δέ θὰ μελετήσεις μόνο τὸ ἀνθρώπινο σῶμα καὶ τὶς λειτουργίες τῶν ὀργάνων του. Θὰ μάθεις ἀκόμη τί πρέπει νὰ κάνεις καὶ τί ν' ἀποφεύγεις, γιὰ νὰ γίνεις ἓνας γερός καὶ χαρούμενος ἄνθρωπος, πού θὰ ζεῖς εὐτυχισμένα καὶ θὰ χαίρεσαι τὴ ζωὴ μαζί μέ τοὺς συνανθρώπους σου. Γιατί τότε μόνο θὰ μπορεῖς νὰ λές ὅτι ἔχεις καλὴ ὑγεία. Ὁ ὑγιὴς ἄνθρωπος αἰσθάνεται εὐεξία. Ἡ εὐεξία αὐτὴ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς κανονικῆς λειτουργίας ὅλων τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος. Κοντὰ ὅμως στὴ σωματικὴ εὐεξία, πρέπει νὰ ξέρεις ὅτι ἐξίσου σημαντικὴ εἶναι καὶ ἡ ψυχικὴ καὶ ἡ κοινωνικὴ εὐεξία, ὅπως λένε οἱ εἰδικοί. Ἐνας ψυχικὰ ἄρρωστος ἢ ἓνας κοινωνικὰ

ἀπροσάρμοστος, πού μᾶς φαίνεται παράξενη ἢ μᾶς ἐνοχλεῖ ἢ ἀκόμη εἶναι ἐπικίνδυνη ἢ συμπεριφορά του, δέν μπορούμε νά πούμε ὅτι εἶναι ὑγιής.

Ὑγιεινή εἶναι ἡ ἐπιστήμη πού ἔχει σκοπό νά βρεῖ καί νά ὑποδείξει τούς κανόνες, πού πρέπει νά τηρεῖ ὁ ἄνθρωπος, γιά νά ἔχει καλή ὑγεία.

Οἱ πιό βασικές ἐπιδιώξεις τῆς Ὑγιεινῆς εἶναι ἡ κανονική ἀνάπτυξη τοῦ σώματος, ἡ φυσιολογική λειτουργία τῶν ὀργάνων του, ἡ ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ στίς διάφορες ἀσθένειες καί γενικά ἡ προστασία κι ἡ βελτίωση τῆς ὑγείας τῶν ἀνθρώπων.

Μέ τή μεγάλη πρόοδο τῆς Ἰατρικῆς καί τῆς Ὑγιεινῆς στόν αἰώνα μας, ἔχει ἀυξηθεῖ ὁ μέσος ὅρος ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου. ✓

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

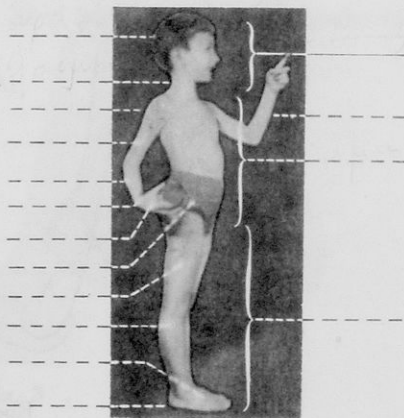
(α) Κεφαλή - κορμός - ἄκρα - κρανίο - πρόσωπο - μέτωπο - κρόταφοι - ἐγκέφαλος - παρειές - θώρακας - τράχηλος - αὐχένος - κοιλιά - ράχη - στέρνο - κλειδες - μαστοί - μασχάλες - ὠμοπλάτες - ὀσφυϊκή χώρα - ὀμφαλός - ὤμος - βραχίονας - πήχης - γλουτοί - μηρός - κνήμη - σφυρά.

(β) Ἰδιαιτέρα χαρακτηριστικά τοῦ προσώπου - ἔκφραση τοῦ προσώπου - ψυχική διάθεση - κλειστή κοιλότητα - ἀσφαλίζεται καί προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος - ἐξαιρετικά εὐκίνητος - ἡ κοιλότητα τοῦ θώρακα - τά τοιχώματα τῆς κοιλιάς - συλληπτήρια ὄργανα - ὄργανα ἀφῆς - ὄργανα πού ἐκφράζουν τά συναισθήματά μας - ὄργανα στηρίξεως καί βαδίσματος - σωματική, ψυχική καί κοινωνική εὐεξία - φυσιολογική λειτουργία τῶν ὀργάνων του - μέσος ὅρος ζωῆς.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Παρατήρησε τήν εἰκόνα καί σημείωσε στούς δείχτες τήν ὀνομασία τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος.

Νά δείξεις καί νά ὀνομάσεις πάνω στό δικό σου σῶμα τά μέρη τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἄκρων. ✓



ΤΟ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ (ΣΤΗΡΙΧΤΙΚΟ) ΣΥΣΤΗΜΑ

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ

Όδηγίες - Δραστηριότητες

Δύο - τρεις μέρες πριν από τη διδασκαλία του μαθήματος, να βυθίσετε ένα μακρύ κόκαλο, στο μεγαλύτερο μήκος του, μέσα σε διάλυμα υδροχλωρικού όξέος.

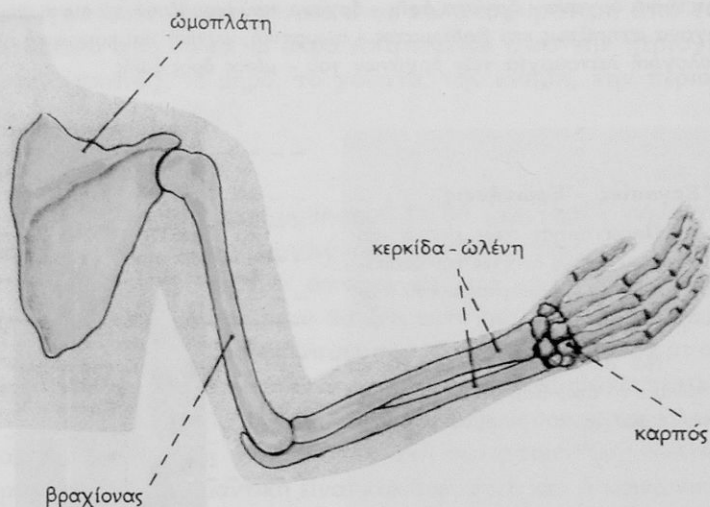
Νά φέρετε στην τάξη μιά άσβεστόπετρα και μερικά κόκαλα μοσχარიού ή προβάτου με διαφορετικό σχήμα και μέγεθος.

Προτού άρχισει τό μάθημα, νά κάψετε ένα - δύο κόκαλα, γιά νά παρατηρήσετε τί θ' άπομένει μετά τήν κάυση.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τά κόκαλα του χεριού.

Πρόσεξε τό σχήμα και τό μέγεθός τους. Σε πόσες κατηγορίες μπορείς νά τά κατατάξεις;



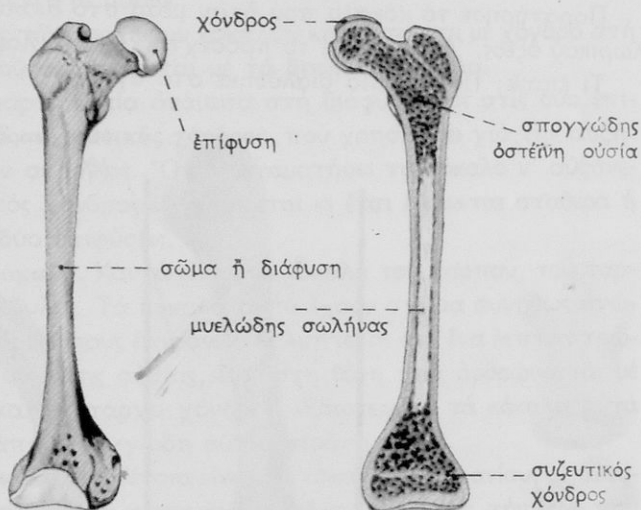
Ειχ. 1

2. Παρατήρησε τό κόκαλο τοῦ μηροῦ.

Πῶς εἶναι διαμορφωμένο; Μὲ τί καλύπτονται οἱ διογκωμένες κεφαλές; Γιατί;

Πρόσεξε τήν κατά μήκος τομή τοῦ κοκάλου.

Τί παρατηρεῖς; Τό μεδούλι ἀπλώνεται σ' ὄλο τό μήκος τοῦ κοκάλου;

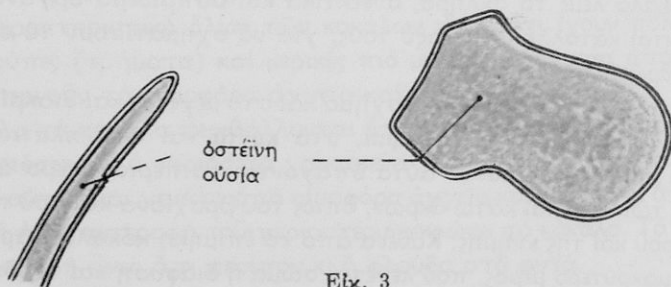


Εἰκ. 2

3. Παρατήρησε τήν τομή δύο διαφορετικῶν κοκάλων.

Σέ τί διαφέρουν μεταξύ τους; Σέ τί διαφέρουν ἀπό τό κόκαλο τοῦ μηροῦ;

Ἐπίσης καί σ' αὐτά μεδούλι;



Εἰκ. 3

4. Παρατήρησε τό κόκαλο πού κήκε. Ἐγινε βαρύτερο ἢ ἐλαφρότερο;

Σύγκρινε τό χρώμα του μέ τό χρώμα τῆς ἀσβεστόπετρας.

Σέ τί μοιάζουν τά δύο αὐτά σώματα;

Χτύπησε ἐλαφρά μ' ἓνα σφυράκι τό καμμένο κόκαλο.

Τί διαπιστώνεις;

Παρατήρησε τό κόκαλο πού ἦταν μέσα στό διάλυμα τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἀνασήκωσε το προσεχτικά μέ μιά λαβίδα.

Τί ἔπαθε; Ποιά οὐσία διαλύθηκε στό ὑγρό;



Εἰκ. 4

Τί πρέπει νά ξέρεῖς γιά τά κόκαλα

Κόκαλα λέμε τά σκληρά, ἀνθεκτικά καί ἀσπριδερά ὄργανα, πού συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους, γιά νά σχηματίσουν τό σκελετό τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

Τά κόκαλα διαφέρουν στό σχῆμα καί στό μέγεθος καί διακρίνονται σέ τρεῖς κατηγορίες: στά **μακριά**, στά **κοντά** καί στά **πλατιά**.

Τά μακριά κόκαλα. Σ' αὐτά ὑπάγονται τά περισσότερα ἀπό τά κόκαλα τῶν ἄνω καί κάτω ἄκρων, ὅπως τοῦ βραχίονα καί τοῦ πήχη ἢ τοῦ μηροῦ καί τῆς κνήμης. Καθένα ἀπό τά ἐπιμήκη κόκαλα παρουσιάζει ἓνα μακρύτερο μέρος, πού λέγεται σῶμα ἢ διάφυση καί τίς διογκω-

μένες άκρες του, πού λέγονται επιφύσεις. Μέσα στη διάφυση υπάρχει μία κλειστή κοιλότητα, πού λέγεται μυελώδης αυλός. Ο αυλός αυτός είναι γεμάτος με **μυελό των κοκάλων** (μεδούλι). Τά τοιχώματα του αυλού αποτελούνται από μία άσπριδερή και σκληρή ουσία, σάν έλεφαντοστό, πού λέγεται **συμπαγής όστείνη ουσία**. Συνέχεια του αυλού, στις άκρες της διαφύσεως, είναι ή σπογγώδης όστείνη ουσία, πού είναι κι αυτή γεμάτη με μυελό.

Οί επιφύσεις των επιμήκων κοκάλων καλύπτονται με χόνδρο στη θέση άκριβώς πού άρθρώνονται με τά διπλανά κόκαλα.

Κατά τή νεαρή ηλικία άνάμεσα στη διάφυση και στις δύο επιφύσεις υπάρχει ο **συζευκτικός χόνδρος**, πού χρησιμεύει για τήν αύξηση των κοκάλων σε μήκος. Όταν σταματήσει τό κόκαλο ν' αύξάνεται, ο συζευκτικός χόνδρος εξαφανίζεται κι έτσι ένώνεται σταθερά ή διάφυση με τίς δύο επιφύσεις.

Τά κοντά κόκαλα. Κοντά είναι τά κόκαλα του καρπού, του ταρσοῦ και οί σπόνδυλοι. Τά κόκαλα αυτά έχουν σχήμα συνήθως άνωμαλο και ή έξωτερική τους επιφάνεια καλύπτεται άπ' ένα λεπτό στρώμα συμπαγοῦς όστείνης ουσίας, ένῶ στη θέση πού άρθρώνονται με τά διπλανά κόκαλα υπάρχει χόνδρος. Έσωτερικά, τά κόκαλα αυτά αποτελούνται από σπογγώδη ουσία γεμάτη μυελό.

Τά πλατιά κόκαλα. Τέτοια είναι τά κόκαλα του κρανίου, οί πλευρές κτλ. Τά κόκαλα αυτά παρουσιάζουν δύο επιφάνειες, τήν έξω, πού είναι κυρτή, και τή μέσα, πού είναι κοίλη. Οί επιφάνειες αυτές σχηματίζονται από δύο λεπτές πλάκες από συμπαγή ουσία, ένῶ άνάμεσά τους υπάρχει πάλι ή σπογγώδης ουσία γεμάτη μυελό.

Τά πλατιά κόκαλα είναι κατάλληλα για τήν προφύλαξη διάφορων όργάνων του σώματος, γι' αυτό και σχηματίζουν μεγάλες κοιλότητες με τή σύνδεσή τους, όπως συμβαίνει με τά κόκαλα του κρανίου.

Χαρακτηριστικό όλων των κοκάλων είναι, ότι έχουν πολλές μικρές τρύπες (τρήματα) και μερικές πίο μεγάλες, άνάμεσα από τίς όποιες περνούν τά αίμοφόρα άγγεία και τά νεύρα.

Όλα τά κόκαλα περιβάλλονται άπ' ένα σκληρό ύμένα, πού λέγεται **περίοστεο**. Τό περίοστεο χρησιμεύει για τή θρέψη των κοκάλων και γι' αυτό είναι γεμάτο από αίμοφόρα άγγεία και νεύρα. Η άποκόλληση ή ή καταστροφή του περιόστεου νεκρώνει τό κόκαλο. Τό περίοστεο δηλαδή είναι ό,τι περίπου κι ή φλούδα στά φυτά.

Ο μυελός τῶν κοκάλων εἶναι μιά μαλακή καί λιπαρή οὐσία γεμάτη αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Κατά τήν ἐμβρυϊκή καί παιδική ἡλικία ἔχει χρῶμα κόκκινο. Στήν ἡλικία αὐτή ὁ **ἐρυθρός μυελός**, ὅπως λέγεται, εἶναι ὄργανο αἰμοποιητικό, γιατί μέσα σ' αὐτόν παράγονται τά αἰμοσφαίρια τοῦ αἵματος. Μετά τό 20ῶ ἐτος τῆς ἡλικίας ὁ μυελός τῶν κοκάλων παίρνει χρῶμα κιτρινωπό, ἐνῶ κατά τή γεροντική ἡλικία μεταβάλλεται σέ μιά πιό πηχτή οὐσία.

Τά συστατικά τῶν κοκάλων. Εὐκόλα διαπιστώνουμε ὅτι τά κόκαλα πού ἔχουμε κάψι ἐγιναν ἐλαφρότερα. "Ο,τι ἔχει ἀπομείνει μετά τό κάψιμο εἶναι ἄλατα, κυρίως τοῦ ἄσβεστιού· αὐτός ἐξάλλου εἶναι ὁ λόγος πού τό καμμένο κόκαλο ἔχει χρῶμα γκριζωπό, ὅπως κι ἡ ἄσβεστόπετρα. Τά καμμένα κόκαλα εἶναι πολύ σκληρά, ἀλλά θρυμματίζονται εὐκόλα.

Τό κόκαλο πού ἦταν μέσα στό διάλυμα τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἔγινε μαλακό καί λύγισε. Ἐχασε τή σκληρότητά του, γιατί τά ἄλατα τοῦ ἄσβεστιού, πού καθῶς εἶδαμε τό κάνουν σκληρό, διαλύθηκαν μέσα στό ὄξύ. Ἡ κιτρινωπή καί μαλακή μάζα, πού ἔχει ἀπομείνει, εἶναι ἡ **ὀστέινη οὐσία**· εἶναι δηλαδή ἡ ἴδια οὐσία πού εἶχε καεῖ ὅταν βγάλουμε τό κόκαλο ἀπό τή φωτιά.

Τά χημικά συστατικά τοῦ κοκάλου εἶναι ἀπό τή μιά τά ἄλατα, πού εἶναι ἀνόργανες οὐσίες κι ἀπό τήν ἄλλη ἡ ὀστέινη, πού εἶναι ὄργανική οὐσία.

Στό διάστημα πού ἀναπτύσσεται ὁ ὄργανισμός, ἡ ποσότητα τῆς ὀστέινης εἶναι μεγαλύτερη καί γι' αὐτό τά κόκαλα τῶν παιδιῶν εἶναι περισσότερο εὐκαμπτα καί δέν σπάζουν εὐκόλα· ἀντίθετα, ὅταν ὀλοκληρωθεῖ ἡ ἀνάπτυξη τοῦ ὄργανισμοῦ, τά κόκαλα γίνονται μέ τόν καιρό σκληρότερα, γιατί αὐξάνεται τό ποσοστό τῶν ἀλάτων.

Εἶναι γνωστό ὅτι κατά τή γεροντική ἡλικία τά κόκαλα γίνονται περισσότερο εὐθραυστα (σπάζουν εὐκόλα), γιατί χάνουν ἀρκετή ἀπό τήν ὀστέινη οὐσία τους. Ἐνα σπασμένο κόκαλο στή γεροντική ἡλικία δύσκολα θεραπεύεται, γιατί ἡ ὀστέινη οὐσία, πού εἶναι ἀπαραίτητη γιά τή συγκόλληση τῶν κοκάλων, εἶναι λιγοστή. Ἀντίθετα, στήν παιδική ἡλικία ἡ συγκόλληση τοῦ κοκάλου, πού ἔχει σπάσει, γίνεται πολύ πιό εὐκόλα καί σέ λιγότερο χρόνο.

Υγιεινή. Κατά τή βρεφική καί νηπιακή ηλικία, συμβαίνει μερικές φορές νά παραμορφώνεται τό σχήμα τών κοκάλων. Αυτό μπορεί νά εἶναι ἀποτέλεσμα τοῦ πρόωρου βαδίσματος, ὅποτε τά κόκαλα τῆς κνήμης κυρτώνονται· μπορεί ὅμως νά εἶναι καί ἀποτέλεσμα μιᾶς ἀσθένειας, πού λέγεται **ραχιτίδα**. Τά ραχίτικα παιδιά ἔχουν στρεβλωμένα κόκακα, διογκωμένους καρπούς, στενό θώρακα καί γενικά εἶναι καχεκτικά.

Ἡ ραχιτίδα προλαβαίνεται, ὅταν τό παιδί τρέφεται μέ τροφές πού περιέχουν τά ἀπαραίτητα ἄλατα τοῦ ἄσβεστιού γιά τό σχηματισμό τών κοκάλων. Ἀπαραίτητη ἀκόμη εἶναι ἡ βιταμίνη D, πού βοηθᾷ στόν ἐμπλουτισμό τών κοκάλων μέ ἄλατα τοῦ ἄσβεστιού. Ἡ βιταμίνη D σχηματίζεται στό δέρμα μας, ὅταν ζοῦμε στό ὑπαίθρο καί σέ ἡλιόλουστους χώρους.

Γιά νά δέσουμε «γερό κόκαλο», ὅπως λέει ὁ λαός, πρέπει οἱ τροφές πού παίρνουμε νά περιέχουν τήν ἀνάλογη ποσότητα σ' ἄλατα τοῦ ἄσβεστιού καί σέ βιταμίνη D. Τέτοιες τροφές εἶναι τό γάλα, τό φρέσκο βούτυρο, τά λαχανικά, τό μουρουνόλαδο κτλ.

Στή χώρα μας, μέ τή μεγάλη ἡλιοφάνεια πού παρουσιάζει, δέν θά ἔπρεπε νά ἔχουμε ραχίτικα παιδιά. Ὡστόσο τά λίγα περιστατικά πού παρατηροῦνται ὀφείλονται κυρίως στήν κακή διατροφή καί στίς ἀνθυγιεινές κατοικίες (ὑπόγεια, ἀνήλιαγα δωμάτια κτλ.).

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Κόκαλα μακριά, κοντά, πλατιά
- συζευκτικός χόνδρος - περίοστεο - ἐρυθρός μυελός - ραχιτίδα - βιταμίνη.

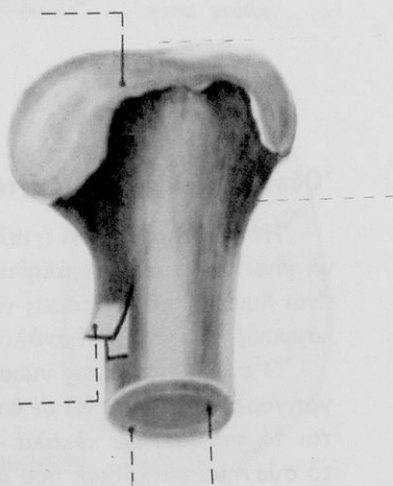
(β) (Διογκωμένες ἄκρες - σκληρός ὑμένας - αἱμοποιητικό ὄργανο) - τά κόκαλα θρυμματίζονται - κόκαλα εὐκαμπτα, εὐθραυστα.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

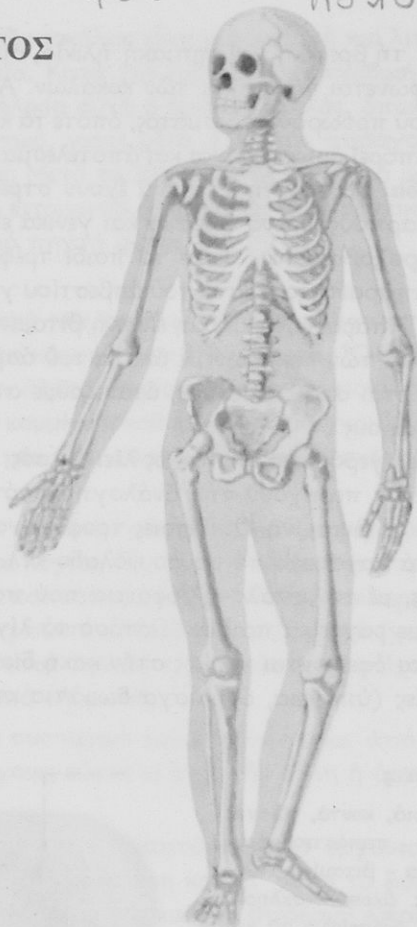
Νά σημειώσεις στή διπλανή εἰκόνα τά μέρη τοῦ κοκάλου.

Τί χρησιμεύει ὁ συζευκτικός χόνδρος πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στήν ἐπίφυση καί στή διάφυση;

Γιατί τά κόκαλα στή γεροντική ηλικία σπάζουν εὐκόλα;



Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ



Εικ. 1. Σκελετός
του ανθρώπου

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

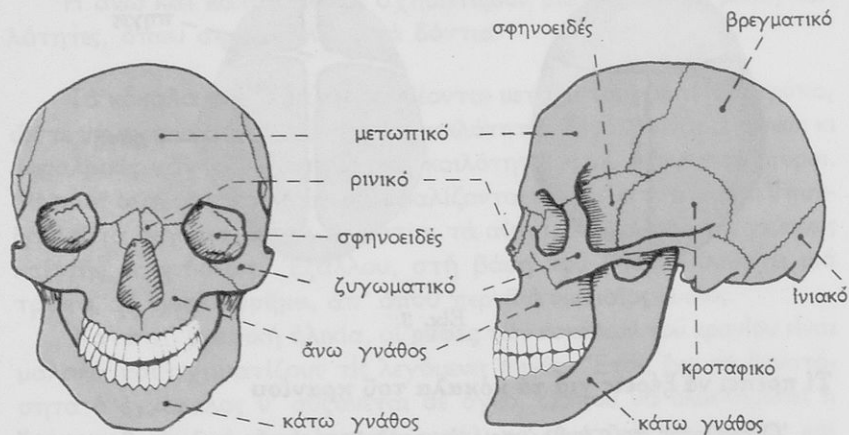
Ώ παρατήρηση καί ή μελέτη του σκελετού θά ήταν προτιμότερο νά γίνει πάνω σ΄ έναν άληθινό σκελετό του ανθρώπου. Άν αυτό δέν είναι δυνατό, τότε μπορείς νά χρησιμοποιήσεις σχετικούς άνθρωπολογικούς πίνακες ή καί άνάλογα προπλάσματα.

Ώ φόβος που ίσως νιώσεις στη θέα του ανθρώπινου σκελετού, γρήγορα θά μεταβληθεί σε θαυμασμό για τό πόσο σκόπιμα συνδέονται τά πολυάριθμα κόκαλα — μικρά καί μεγάλα — που σχηματίζουν τό σύστημα στηρίξεως του ανθρώπινου σώματος.

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τό σκελετό τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.
Σέ πόσα μέρη χωρίζεται;
Σέ τί ἐξυπηρετεῖ τό σώμα ὁ ἀνθρώπινος σκελετός;

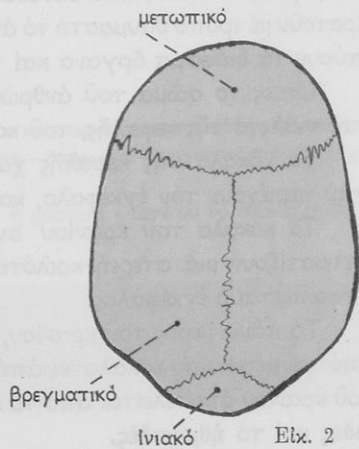


2. Παρατήρησε τό σκελετό τῆς κεφαλῆς ἀπό μπροστά, ἀπό τά πλάγια κι ἀπό πάνω.

Μπορεῖς νά διακρίνεις τά κόκαλα τοῦ κρανίου ἀπό τά κόκαλα τοῦ προσώπου;

Σέ ποιά κατηγορία ἀνήκουν τά κόκαλα τοῦ κρανίου; Πῶς συνδέονται μεταξύ τους; Γιατί ἡ σύνδεση τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου δέν ἐπιτρέπει καμιά ἀπολύτως κίνηση;

Ποιές τρύπες καί κοιλότητες

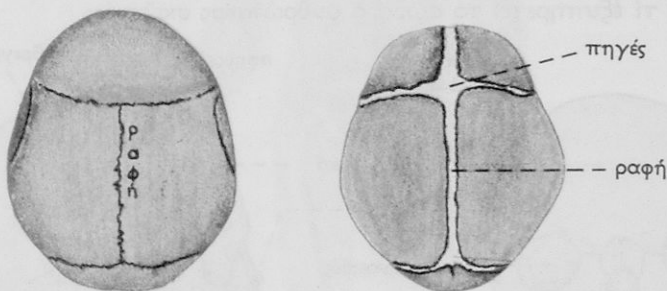


Εἰκ. 2

σχηματίζουν τὰ κόκαλα τοῦ κρανίου καί τοῦ προσώπου; Ποιά ὄργανα βρίσκονται μέσα στίς κοιλότητες αὐτές; Ποιό κόκαλο τοῦ προσώπου εἶναι κινητό; γιατί;

3. Παρατήρησε τόν τρόπο, πού συνδέονται τὰ κόκαλα τοῦ κρανίου ἐνός βρέφους.

Γιατί ὑπάρχουν κενά ἀνάμεσα στά κόκαλα τοῦ κρανίου;



Εἰκ. 3

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τὰ κόκαλα τοῦ κρανίου

Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό πολυάριθμα μικρά καί μεγάλα κόκαλα, πού συνδέονται ἔτσι μεταξύ τους, ὥστε νά συγκρατοῦν μέ τρόπο θαυμαστό τό ἀνθρώπινο σῶμα, ἀλλά καί νά προστατεύουν τὰ διάφορα ὄργανα καί νά διευκολύνουν τή λειτουργία τους.

Ὅπως τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ἔτσι καί ὁ σκελετός χωρίζεται στό σκελετό τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἄκρων.

Τὰ κόκαλα τῆς κεφαλῆς χωρίζονται στά κόκαλα τοῦ κρανίου, πού περιέχουν τόν ἐγκέφαλο, καί στά κόκαλα τοῦ προσώπου.

Τὰ κόκαλα τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ τους μέ **ραφές** καί σχηματίζουν μιὰ στερεή κοιλότητα, μέσα στήν ὁποία κλείνεται καί ἀσφαλίζεται ὁ ἐγκέφαλος.

Τό πάνω μέρος τοῦ κρανίου, ὁ **θόλος**, ὅπως λέγεται, ἀποτελεῖται ἀπό τό **μετωπικό** κόκαλο κι ἀπό τὰ δύο **βρεγματικά**. Ἡ **βάση** πάλι τοῦ κρανίου ἀποτελεῖται ἀπό τό **ἰνιακό**, τὰ δύο **κροταφικά**, τό **σφηνοειδές** καί τό **ἠθμοειδές**.

Τά κόκαλα πού σχηματίζουν τό πρόσωπο είναι:

Οί 2 **άνω γνάθοι** (τό πάνω σαγόني), ή **κάτω γνάθος** (τό κάτω σαγόني), τά 2 **υπερώια**, τά 2 **ζυγωματικά**, τά 2 **ρινικά**, τά 2 **δακρυϊκά**, οί 2 κάτω **ρινικές κόγχες** καί ή **ύνιδα**. Τέλος, ύπάρχει κι ένα άνεξάρτητο μικρό κόκαλο, τό **υσειδές**, πού βρίσκεται στή βάση τής γλώσσας.

Τά 2 κόκαλα τής άνω γνάθου ένώνονται στερεά στό μπροστινό μέρος (συνοστέωση) καί σχηματίζουν ένα κόκαλο σέ σχήμα πετάλου.

Ή κάτω γνάθος είναι τό μοναδικό κινητό κόκαλο τής κεφαλής, για νά διευκολύνεται ή μάσηση.

Ή άνω καί κάτω γνάθος σχηματίζουν μιά σειρά από μικρές κοιλότητες, όπου σφηνώνονται τά δόντια.

Τά κόκαλα τής κεφαλής συνδέονται μεταξύ τους μέ τέτοιο τρόπο, ώστε νά σχηματίζουν τρύπες καί κοιλότητες. Τέτοιες είναι οί ρινικές κι όφθαλμικές κόγχες, ή στοματική κοιλότητα κι οί άκουστικοί πόροι. Μέσα σ' αυτές τίσ κοιλότητες άσφαλίζονται καί προστατεύονται σπουδαιότατα όργανα, όπως τά μάτια, τά αυτιά, τά όργανα τής γεύσεως καί τής όσφρήσεως. Ήξάλλου, στή βάση του ίνιακού ύπάρχει μιά τρύπα, τό **ινιακό τρημα**, απ' όπου περνά ό νωτιαίος μυελός.

Κατά τή βρεφική ηλικία, οί **ραφές** των κοκάλων του κρανίου είναι μαλακές καί σχηματίζουν τίσ λεγόμενες **πηγές**. Έτσι, έχει τή δυνατότητα ό έγκέφαλος ν' αυξάνεται σέ όγκο, ώσπου νά ολοκληρωθεί ή όστεοποίηση καί νά πάρει τό κεφάλι τό όριστικό του μέγεθος καί σχήμα.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Μετωπικό - βρεγματικά - ίνιακό - κροταφικά - σφηνοειδές - ήθμοειδές - άνω γνάθοι - υπερώια - ζυγωματικά - ρινικά - δακρυϊκά - ρινικές κόγχες - ύνιδα - υσειδές - ίνιακό τρημα - πηγές - ραφές.

(β) Στερεή κοιλότητα - διευκολύνεται ή μάσηση - ώσπου νά ολοκληρωθεί ή όστεοποίηση - όριστικό μέγεθος καί σχήμα.

Έργασίες - Έρωτήσεις

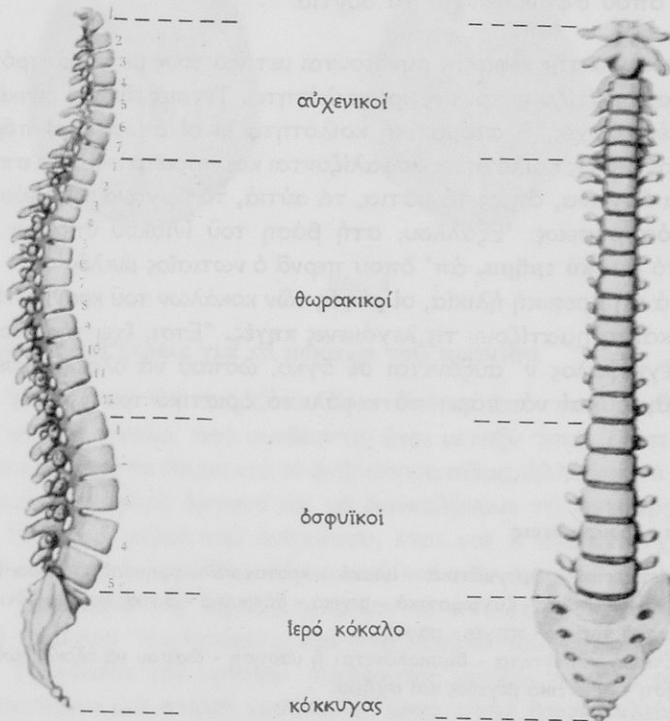
Νά έντοπίσεις μερικά από τά κόκαλα του κρανίου πάνω στό δικό σου κεφάλι.

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τὰ κόκαλα τοῦ κορμοῦ (εἰκ. 1, σελ. 18).

Ξεχώρισε τή σπονδυλική στήλη, τίς πλευρές καί τό στέρνο.
 Ἐπίσης, ἄπο πόσα μικρά κόκαλα ἀποτελεῖται ἡ σπονδυλική στήλη; Πῶς συνδέονται τὰ κόκαλα αὐτά μεταξύ τους; Τί ὑπάρχει ἀνάμεσα στούς σπονδύλους; Γιατί συνδέονται μ' αὐτόν τόν τρόπο οἱ σπόνδυλοι;

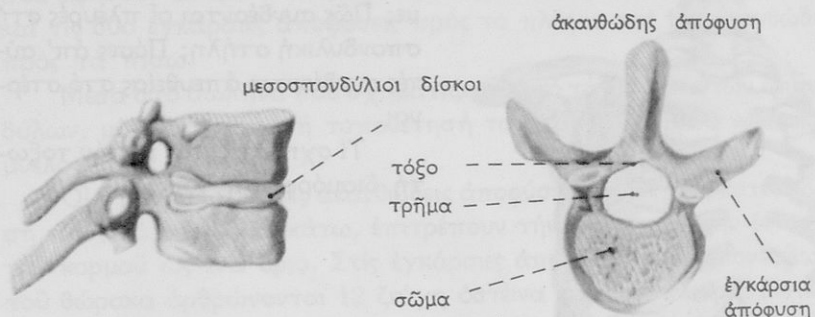


Εἰκ. 1. Σπονδυλική στήλη

Παρατήρησε τὰ κυρτώματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις ποιό σκοπό ἐξυπηρετοῦν τὰ κυρτώματα αὐτά;

2. Παρατήρησε τήν κατασκευή ενός σπονδύλου.



Εικ. 2

Ἀπό πόσα μέρη ἀποτελεῖται;
Τί σχηματίζεται μέ τήν ἀπα-
νωτή τοποθέτηση τῶν σπονδύ-
λων;

Ποιό σκοπό νομίζεις ὅτι ἐξυ-
πηρετοῦν οἱ ἀποφύσεις τῶν σπον-
δύλων;

3. Ἔχουν ὅμοια κατασκευή ὁ-
ῶλοι οἱ σπόνδυλοι;

Ποιοί ἀπ' αὐτούς εἶναι ἰσχυ-
ρότεροι; Γιατί;

Γιατί οἱ τελευταῖοι σπόνδυλοι
ἐνώνονται σ' ἓνα σῶμα;

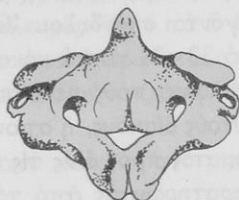
Παρατήρησε τοὺς δύο πρῶ-
τους σπονδύλους.

Πρόσεξε πῶς συνδέονται με-
ταξύ τους.

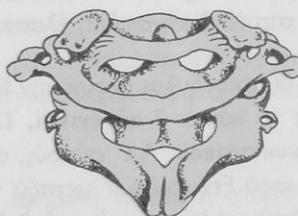
Ποιό σκοπό ἐξυπηρετεῖ ἡ ἰ-
διαίτερη κατασκευή τους;



ἄτλας

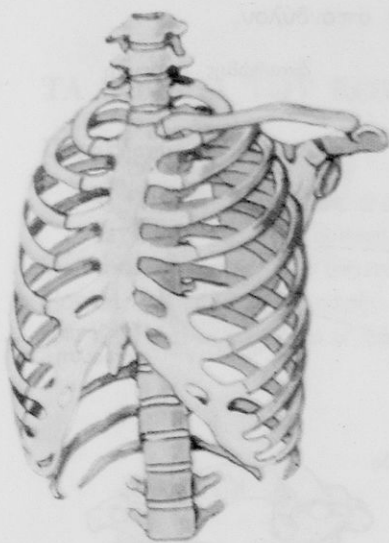


ἐπιστροφέας



ἄτλας καί ἐπιστροφέας

Εικ. 3



Εικ. 4. Θωρακική κοιλότητα

4. Πόσα ζεύγη πλευρών έχουμε; Πώς συνδέονται οι πλευρές στη σπονδυλική στήλη; Πόσες απ' αυτές συνδέονται άπευθείας στο στέρνο;

Τί σχηματίζεται με τήν τοξωτή διαμόρφωσή τους;

Τί πρέπει νά ξέρεις για τά κόκαλα τοῦ κορμοῦ

Ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπό τή σπονδυλική στήλη, τίς πλευρές καί τό στέρνο.

Ἡ σπονδυλική στήλη, πού μπορούμε νά τήν ψηλαφίσουμε κατά μήκος τῆς ράχης, σχηματίζεται ἀπό μιά σειρά μικρῶν κοκάλων, πού λέγονται **σπόνδυλοι**. Ὀλόκληρη ἡ σπονδυλική στήλη ἀποτελεῖται ἀπό 33 - 34 κοντά κόκαλα, πού συνδέονται μεταξύ τους μέ χόνδρινες πλάκες, τούς **μεσοσπονδυλίους δίσκους**. Χάρη στούς χόνδρινους αὐτούς δίσκους, ἡ σπονδυλική στήλη ἐξασφαλίζει τήν εὐλυγισία τοῦ σώματος πρὸς ὅλες τίς κατευθύνσεις.

Παρατηρώντας ἀπό τά πλάγια τή σπονδυλική στήλη, διαπιστώνουμε ὅτι σχηματίζει δύο κυρτώματα πρὸς τά μέσα καί δύο πρὸς τά ἔξω. Τά κυρτώματα αὐτά εἶναι ἐντελῶς ἀπαραίτητα, γιατί δίνουν στή σπονδυλική στήλη ἐλαστικότητα καί μεγάλη ἀντοχή.

Οἱ σπόνδυλοι ἔχουν τήν ἐξῆς διάταξη ἀπό τή βάση τοῦ κρανίου πρὸς τά κάτω: 7 **ἀχενικοί**, 12 **θωρακικοί**, 5 **ὄσφυϊκοί**, 5 **ἱεροί** καί 3 ἢ 4 **κοκκυγικοί**. Ἀπ' αὐτούς, οἱ ἀχενικοί, οἱ θωρακικοί καί οἱ ὄσφυϊκοί, πού ξεχωρίζουν μεταξύ τους ὀνομάζονται **γνήσιοι σπόνδυλοι**. Ἀντίθετα, οἱ ἱεροί κι οἱ σπόνδυλοι τοῦ κόκκυγα, πού συνοστεώθηκαν καί σχημάτισαν τό ἱερό κόκαλο καί τόν κόκκυγα, λέγονται **νόθοι σπόνδυλοι**.

Ένας γνήσιος σπόνδυλος αποτελείται από τό **σῶμα** καί τό **τόξο**, πού ἀφήνουν ἀνάμεσά τους μιά τρύπα, τό σπονδυλικό τρήμα, καθώς καί τίς δύο ἐγκάρσιες ἀποφύσεις πρὸς τὰ πλάγια καί τήν ἀκανθώδη πρὸς τὰ πίσω.

Μέσα στό σωλήνα πού σχηματίζεται ἀπό τὰ τρήματα τῶν σπονδύλων, μέ τήν ἀπανωτή τοποθέτησή τους, ἀσφαλίζεται ὁ νωτιαῖος μυελός.

Οἱ σπόνδυλοι μέ τίς ἀκανθώδεις ἀποφύσεις, πού ἔχουν κατεύθυνση πρὸς τὰ πίσω καί κάτω, ἐπιτρέπουν τήν κάμψη καί τήν ἔκταση τοῦ κορμοῦ ὡς ἓνα ὄριο. Στίς ἐγκάρσιες ἀποφύσεις τῶν σπονδύλων τοῦ θώρακα ἀρθρώνονται 12 ζεύγη ὀστέινα τόξα, οἱ πλευρές. Γενικά οἱ ἐγκάρσιες ἀποφύσεις τῶν σπονδύλων ἐπιτρέπουν τήν περιορισμένη κάμψη τοῦ κορμοῦ στά πλάγια.

Ὅλοι οἱ σπόνδυλοι δέν εἶναι ὅμοιοι μεταξύ τους. Ὅσο προχωροῦμε πρὸς τὰ κάτω, οἱ σπόνδυλοι ἔχουν ἰσχυρότερη κατασκευή, γιατί κρατοῦν μεγαλύτερο βάρος. Οἱ δύο πρῶτοι σπόνδυλοι τοῦ αὐχένα, ὁ **ἄτλας** καί ὁ **ἐπιστροφέας**, εἶναι διαμορφωμένοι ἔτσι πού νά διευκολύνουν τή στήριξη καί τήν περιστροφή τῆς κεφαλῆς. Ἐξάλλου, τό ἱερό κόκαλο κι ὁ κόκκυγας βοηθοῦν στό σχηματισμό τῆς λεκάνης.

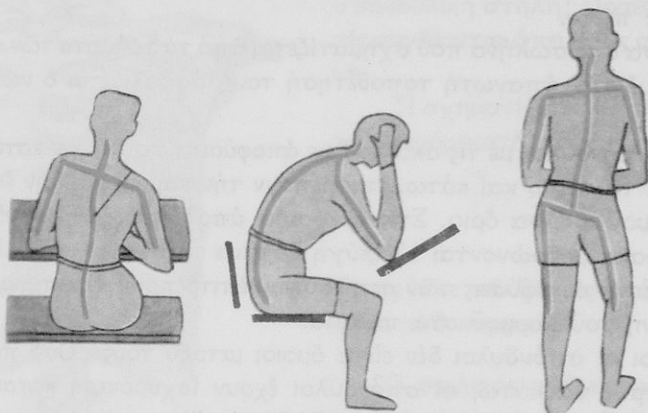
Ἀπό τὰ 12 ζεύγη τῶν πλευρῶν, τὰ 7 πρῶτα ἀρθρώνονται ἀπειθείας στό **στέρνο** καί λέγονται **γνήσιες πλευρές**. Ἀπό τὰ 5 ἐπόμενα ζεύγη, τὰ 3 προεκτείνονται σ' ἓνα χόνδρο, πού ἀρθρώνεται στό στέρνο, ἐνῶ τὰ δύο τελευταῖα μένουν ἐλεύθερα. Τὰ 5 αὐτά ζεύγη τῶν πλευρῶν, ὀνομάζονται **νόθες πλευρές**.

Τό στέρνο εἶναι ἓνα μακρὺ καί πλατὺ κόκαλο στό μπροστινὸ μέρος τοῦ θώρακα.

Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι μαζί μέ τίς πλευρές καί τό στέρνο σχηματίζουν τή θωρακική κοιλότητα, μέσα στήν ὁποία προστατεύονται ἡ καρδιά καί τὰ πνευμόνια. Ἡ θωρακική κοιλότητα, μέ τή μικρὴ κίνηση τῶν πλευρῶν, διευκολύνει καί τή λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς, γιατί κατά τήν εἰσπνοή ὁ χῶρος της μεγαλώνει, ἐνῶ κατά τήν ἐκπνοή μικραίνει.

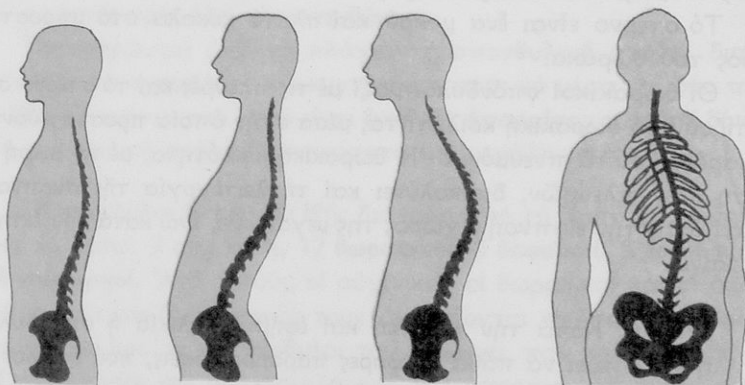
Υγιεινή. Κατά τήν παιδική καί ἐφηβική ἡλικία ἡ σπονδυλική στήλη κινδυνεύει νά πάθει διάφορες παραμορφώσεις, πού ὀφείλονται σέ κακή διατροφή, σ' ὀρισμένες κακές συνήθειες, πού ἀποκτοῦν οἱ μα-

θητές, όταν διαβάζουν ή γράφουν ή μεταφέρουν τή σάκα τους, και γενικά σ' άνθυγιεινές συνθήκες διαβιώσεως.



Τρεις κακές στάσεις

Οί παραμορφώσεις τής σπονδυλικής στήλης είναι ή **κύφωση** (καμπούρα), κατά τήν όποία τό κύρτωμα στους θωρακικούς σπονδύλους είναι μεγαλύτερο άπό τό κανονικό, ή **λόρδωση**, κατά τήν όποία αύξάνεται τό κύρτωμα τών οσφυϊκών σπονδύλων και ή **σκολίωση**, κατά τήν όποία παρουσιάζεται μία μόνιμη κάμψη τής σπονδυλικής στήλης πρós τά πλάγια.



λόρδωση

κύφωση

σκολίωση

Οί παραμορφώσεις αυτές προλαβαίνονται, όταν οι τροφές που παίρνουμε περιέχουν άλατα του άσβεστιού και βιταμίνη D. Τέτοιες τροφές είναι τό γάλα, τό τυρί, τά λαχανικά κτλ. Όταν ζοῦμε στό ὕπαιθρο καί σέ ἠλιόλουστους χώρους καί γυμνάζουμε τό σῶμα μας, τά κόκαλα ἀναπτύσσονται φυσιολογικά καί παίρνουν τή σωστή τους θέση.

Πρέπει ἀκόμη νά προσέχουμε τίς καθημερινές συνήθειες κατά τό βάδισμα, τό κάθισμα, τήν ὄρθια στάση, γιατί μιᾶ μόνιμη κακή συνήθεια ὁδηγεῖ σιγά σιγά στήν παραμόρφωση τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

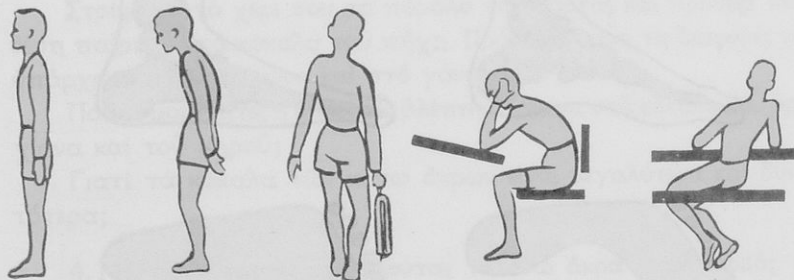
(α) Σπόνδυλος - μεσοσπονδύλιοι δίσκοι - αὐχενικοί - θωρακικοί - ὀσφυϊκοί - ἱεροί - κοκκυγικοί - γνήσιοι - νόθοι - ἄτλας - ἐπιστροφέας - στέρνο - γνήσιες, νόθες πλευρές - κύφωση - λόρδωση - σκολίωση.

(β) Ἐξασφαλίζει τήν εὐλυγισία τοῦ σώματος - ἐλαστικότητα καί μεγάλη ἀντοχή - ἀπανωτή τοποθέτηση τῶν σπονδύλων - ἐπιτρέπουν τήν κάμψη καί τήν ἔκταση τοῦ σώματος - ἀνθυγιεινές συνθηκες διαβιώσεως.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά ἱχνογραφήσεις τά σκίτσα τῆς εἰκόνας καί νά σημειώσεις τί εἶδους παραμόρφωση μπορεῖ νά προκαλέσει καθεμιᾶ ἀπό τίς στάσεις αυτές.

Ποῦ ὀφείλεται ἡ εὐλυγισία τοῦ κορμοῦ; Νά δικαιολογήσεις τήν ἀπάντησή σου.

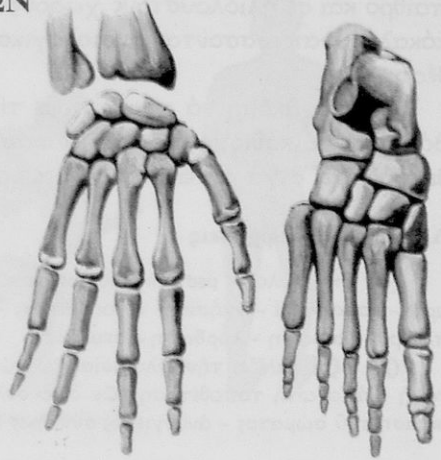


ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τό σκελετό τοῦ χεριοῦ καί τοῦ ποδιοῦ.

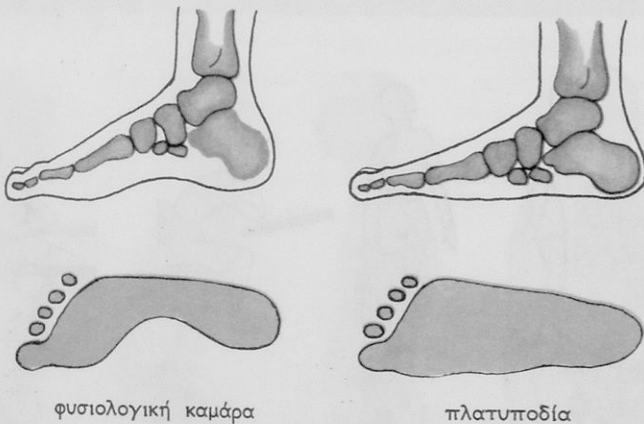
Μέτρησε τά κόκαλα πού σχηματίζουν τό χέρι καί σύγκρινέ τα μέ τά ἀντίστοιχα κόκαλα τοῦ ποδιοῦ. Ποιές ὁμοιότητες ἤ διαφορές μπορεῖς νά βρεῖς; Τί ἐξυπηρετεῖ τό πλῆθος τῶν μικρῶν κοκάλων στό χέρι καί στό πόδι;



Εἰκ. 1

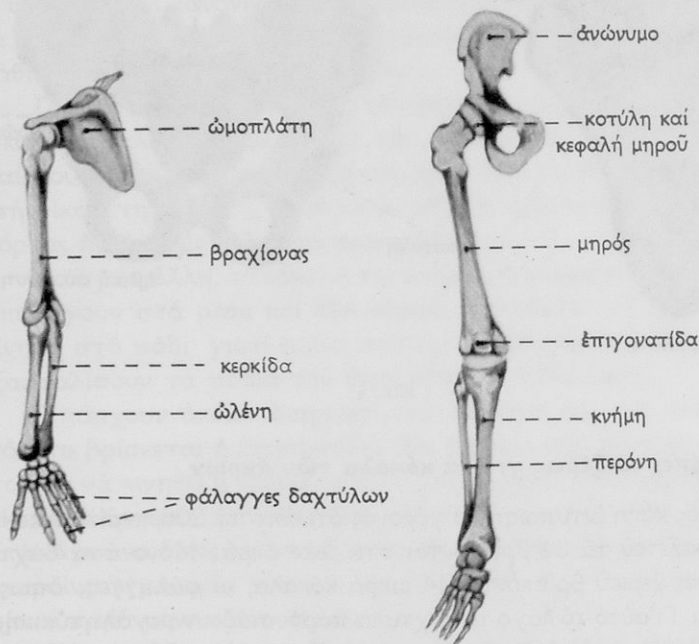
2. Παρατήρησε τό πέλμα.

Τί σχηματίζεται ἀνάμεσα στή φτέρνα καί στά δάχτυλα; Γιατί;



Εἰκ. 2

3. Παρατήρησε τὰ κόκαλα τοῦ πήχη καὶ σύγκρινέ τα μέ τὰ κόκαλα τῆς κνήμης. Τί ὁμοιότητες καὶ τί διαφορές διαπιστώνεις;



Εἰκ. 3

Στρίψε μέ τό χέρι σου τό πόμολο τῆς πόρτας καὶ πρόσεξε ποιά θέση παίρνουν τὰ κόκαλα τοῦ πήχη. Πρόσεξε ἀκόμη τίς διαφορές ποῦ ὑπάρχουν στόν ἀγκώνα καὶ στό γόνατο.

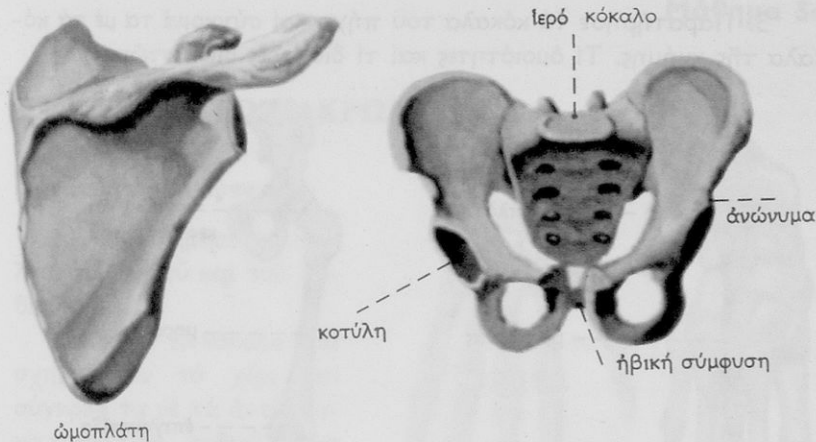
Ποιές ὁμοιότητες ἤ διαφορές βλέπεις ἀνάμεσα στά κόκαλα τοῦ βραχίονα καὶ τοῦ μηροῦ;

Γιατί τὰ κόκαλα τῶν κάτω ἄκρων εἶναι μεγαλύτερα καὶ δυνατότερα;

4. Μέ ποιά κόκαλα συνδέονται τὰ ἄνω ἄκρα στόν κορμό; Μέ ποιά τὰ κάτω; (εἰκ. 3).

Νά διαπιστώσεις τήν εὐκινησία τῆς ὠμοπλάτης.

Τά ἀντίστοιχα κόκαλα τῶν κάτω ἄκρων τί σχηματίζουν μέ τή σταθερή τους σύνδεση; Γιατί; (Εἰκ. 4).



Ειχ. 4

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά κόκαλα τῶν ἄκρων

Μᾶς κάνει ἐντύπωση τό γεγονός ὅτι ἀπό τά 206 περίπου κόκαλα τοῦ σκελετοῦ τά 64 βρίσκονται στό ἄνω ἄκρα. Μόνο στό δάχτυλα τοῦ ἑνός χεριοῦ βρίσκονται 14 μικρά κόκαλα, οἱ **φάλαγγες**, ὅπως λέγονται. Γι'αὐτό τό λόγο τά δάχτυλα παρουσιάζουν μεγάλη εὐκινησία.

Οἱ φάλαγγες ἀρθρώνονται μέ τά 5 κόκαλα τοῦ **μετακαρπίου** καί σχηματίζουν τήν παλάμη (χούφτα)· αὐτά μέ τή σειρά τους ἀρθρώνονται στό 8 ὀστάρια τοῦ **καρποῦ**. Ἡ διάταξη τῶν μικρῶν αὐτῶν κοκάλων τοῦ καρποῦ δέν εἶναι τυχαία, γιατί μέ τό συνταίριασμά τους κάνουν εὐκολή καί ἄνετη κάθε κίνηση τοῦ χεριοῦ.

Γενικά, τά πολυάριθμα αὐτά κόκαλα κάνουν τό χέρι ἕνα θαυμάσιο ἔργαλειό, ἱκανό νά ἐκτελεῖ πολλῶν εἰδῶν κινήσεις καί νά πιάνει τά ἀντικείμενα μέ διαφορετικούς τρόπους.

Ἄν παρατηρήσουμε τ' ἀντίστοιχα κόκαλα τῶν κάτω ἄκρων - φάλαγγες δαχτύλων, κόκαλα **μεταταρσίου**, κόκαλα **ταρσοῦ** μέ τόν **ἄστράγαλο** καί τή **φτέρνα** - θά καταλήξουμε στό ἐξῆς συμπεράσματα:

Ἡ θέση κι ἡ διάταξη τῶν κοκάλων στό πόδι διευκολύνει τό ὄρθιο βᾶδισμα τοῦ ἀνθρώπου, κρατᾷ μέ ἄνεση τό βᾶρος τοῦ σώματος καί βοηθᾷ στήν ἐκτέλεση τῶν ἀναγκαίων κινήσεων.

Ἐξάλλου ἡ **καμάρα**, πού σχηματίζεται ἀνάμεσα στή φτέρνα καί

στά δάχτυλα, δίνει στο **πέλμα** τήν ἐλαστικότητα πού πρέπει νά ἔχει γιά νά γίνεται τό βάδισμα εὐκολο καί ξεκούραστο. Ἀντίθετα, ὅταν δέ σχηματιστεῖ κανονικά ἡ καμάρα αὐτή καί πατᾶ ὀλόκληρο τό πέλμα στο ἔδαφος, τότε τό βάδισμα γίνεται δύσκολο καί κουραστικό. Ἡ πάθηση αὐτή λέγεται **πλατυποδία**.

Παρατηρώντας τά κόκαλα τοῦ **πήχη**, τήν **κερκίδα** καί τήν **ὠλένη**, εὐκολα καταλαβαίνουμε ὅτι, μέ τήν παράλληλη ἢ χιαστή θέση πού παίρνουν, ἐπιτρέπουν τήν περιστροφική κίνηση τῆς παλάμης. Χάρη στήν ἱκανότητα αὐτή, στρέφουμε δεξιά ἢ ἀριστερά τό πόμολο τῆς πόρτας ἢ κάνουμε ἄλλες παρόμοιες κινήσεις.

Ἀπό τήν ἄλλη, τά κόκαλα τῆς **κνήμης**, ἡ **κνήμη** καί ἡ **περόνη**, πού ἀπολήγουν στά **μέσα** καί **ἔξω σφυρά**, ἐπιτρέπουν μιᾶ περιορισμένη κίνηση στό πόδι· γιατί ἐκεῖνο πού ἔχει μεγαλύτερη σημασία εἶναι νά ἐξασφαλίσουν τά πόδια τήν ἀπαραίτητη σταθερότητα.

Ὑπάρχουν ἀκόμη διαφορές στόν **ἀγκώνα** καί στό **γόνατο**. Στό γόνατο βρίσκεται ἡ **ἐπιγονατίδα**, ἓνα ὀστάριο σάν κάστανο, πού ἐμποδίζει νά κινηθεῖ ἡ κνήμη πρὸς τά ἔμπρός, ἐνῶ ταυτόχρονα ἐξασφαλίζει τήν ἀπαραίτητη ἐλαστικότητα στή λειτουργία τῆς ἀρθρώσεως. Στόν ἀγκώνα ὁμως δέν ὑπάρχει ἀντίστοιχο κόκαλο· μόνο πού ἡ ὠλένη μακραίνει λίγο πρὸς τά πίσω καί δέν ἐπιτρέπει τήν κίνηση τοῦ βραχίονα παρά μόνο πρὸς τά ἔμπρός.

Τά κόκαλα τοῦ **μηροῦ** καί τοῦ **βραχίονα** παρουσιάζουν ἀρκετές ὁμοιότητες. Εἶναι μακριά, δυνατά καί φέρουν στίς ἄκρες τους κεφαλές. Τό κόκαλο τοῦ μηροῦ εἶναι τό μακρύτερο κόκαλο τοῦ σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Γενικά, τά κόκαλα τῶν κάτω ἄκρων ἔχουν ἰσχυρότερη κατασκευή, γιατί χρησιμεύουν ὡς ὄργανα στηρίξεως καί βαδίσματος τοῦ ἀνθρώπου.

Τά πλατιά καί τριγωνικά κόκαλα τῆς **ὠμοπλάτης**, μέ τήν **ἄρθρωση τοῦ ὤμου**, ὅπου συνδέονται ὁ βραχίονας, ἡ ὠμοπλάτη κι ἡ **κλείδα**, ἐξασφαλίζουν μεγάλη εὐχέρεια στήν κίνηση καί σταθερότητα στήν ἄρθρωση. Ἐξᾴλλου ἡ κλείδα, μέ τό μακρὺ καί κυρτό σχῆμα της, πού ἀρθρώνεται ἀπὸ τή μιᾶ στό πάνω μέρος τοῦ ὤμου κι ἀπὸ τήν ἄλλη στό στέρνο κάνει τήν ἄρθρωση τοῦ ὤμου ἰσχυρή κι ἀνθεκτική.

Στά κάτω ἄκρα ἔχουμε τή **λεκάνη**, πού σχηματίζεται ἀπὸ δύο μεγάλα καί πλατιά κόκαλα, τά **ἀνώνυμα**. Τά κόκαλα αὐτά στό πίσω μέρος ἐνώνονται σταθερά μέ τό ἱερό κόκαλο τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἐνῶ

μπροστά και κάτω άρθρώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν την **ήβικη σύμφυση**. Η λεκάνη που σχηματίζεται μ' αυτόν τον τρόπο στηρίζει και προστατεύει τα σπλάχνα. Στη γυναίκα η λεκάνη είναι περισσότερο ευρύχωρη, γιατί μέσα σ' αυτήν θα μεγαλώσει τό ξμβρυο.

Δεξιά και άριστερά, στά δύο άνω άνωμα κόκαλα, σχηματίζονται δύο βαθιές κοιλότητες, οί **κοτύλες**, στίς όποίες άρθρώνονται οί κεφαλές τών μηρών.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

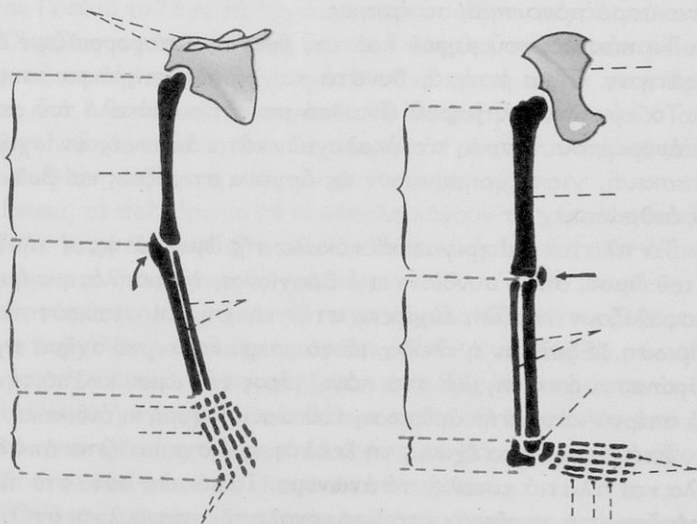
(α) Φάλαγγες - μετακάρπιο - καρπός - μετατάρσιο - ταρσός - άστράγαλος - φτέρνα - καμάρα - πέλμα - πλατυποδία - πήχης - κερκίδα - ώλένη - κνήμη - περόνη - σφυρά - έπιγονατίδα - μηρός - βραχίονας - ώμοπλάτη - κλείδα - λεκάνη - άνω άνωμα - ήβικη σύμφυση - κοτύλες.

(β) Διάταξη τών κοκάλων - αντίστοιχα κόκαλα - έκτέλεση άναγκαιών κινήσεων - παράλληλη ή χιαστή θέση - Ισχυρή και άνθεκτική άρθρωση.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά Ιχνογραφήσεις τά άκρα και νά σημειώσεις τά όνόματα τών κοκάλων.

Τί είναι ή πλατυποδία; Τί χρειάζεται ή καμάρα του πέλματος;



ΟΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Μπορείς εύκολα να παρατηρήσεις σ' ένα σφαγμένο ζώο (πρόβατο, μοσχάρι κτλ.) με ποιό τρόπο συνδέονται τὰ κόκαλα μεταξύ τους, για να σχηματίσουν τὰ διάφορα είδη τῶν ἀρθρώσεων. Μπορείς ἀκόμη μ' ένα μαχαίρι να ἀφαιρέσεις τὶς συνδετικές ἴνες μιᾶς ἀρθρώσεως, για να διαπιστώσεις με ποιόν τρόπο συγκρατοῦνται τὰ κόκαλα μεταξύ τους, ὥστε να κινοῦνται με ἀσφάλεια καὶ ἄνεση. Ἀνάλογες ἐνέργειες μπορεῖς να κάνεις στὴ σύνδεση τῶν σπονδύλων ἢ τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου, για να βεβαιωθείς πῶς συνδέονται τὰ κόκαλα, ὅταν ἐπιτρέπουν περιορισμένες κινήσεις ἢ δὲν ἐπιτρέπουν καμιά ἀπολύτως κίνηση.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Να παρατηρήσεις στὰ πλατιά κόκαλα τοῦ κρανίου τὶς προωτὲς ραφές (εἶκ. 3, σελ. 20) καὶ να συμπεράνεις για ποιό λόγο οἱ ἀρθρώσεις αὐτοῦ τοῦ εἴδους δὲν ἐπιτρέπουν καμιά ἀπολύτως κίνηση.

2. Παρατήρησε τόν τρόπο πού ἀρθρώνονται οἱ σπόνδυλοι μεταξύ τους (εἶκ. 1, 2, σελ. 22-23).

Μπορεῖς να ἐξηγήσεις για ποιό λόγο οἱ μεσοσπονδύλιοι χόνδρινοι δίσκοι ἔχουν ἐλαστικότητα;

Σέ 2 - 3 σπονδύλους τί εἶδους κίνηση μπορεῖ να ἐπιτραπεῖ; Ποιές κινήσεις μπορεῖ να κάνει ὀλόκληρη ἢ σπονδυλική στήλη με μιὰ σειρά τέτοιων ἀρθρώσεων;

Σέ ποιό ἄλλο μέρος τοῦ σκελετοῦ ἔχουμε παρόμοιες ἀρθρώσεις;

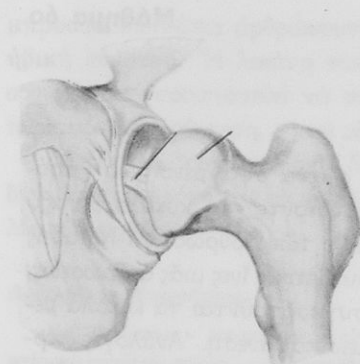
3. Παρατήρησε πῶς δένεται ἢ ἀρθρωση τοῦ ἀγκώνα. (Εἶκ. 1).

Τί χρειάζονται οἱ πολυάριθμοι σύνδεσμοι γύρω ἀπό τὴν ἀρθρωση;

Νά συζητήσετε για ὅλα αὐτὰ στὴν τάξη σας.



Εἶκ. 1. Ἀρθρωση τοῦ ἀγκώνα



Εικ. 2. Ἀρθρωση τοῦ ἰσχίου

Πρόσεξε τὶς ἐπιφάνειες τῶν κοκάλων πού ἀρθρώνονται (εἰκ. 2).

Πῶς εἶναι;

Γιατί εἶναι γυαλιστερές καὶ γλιστερές;

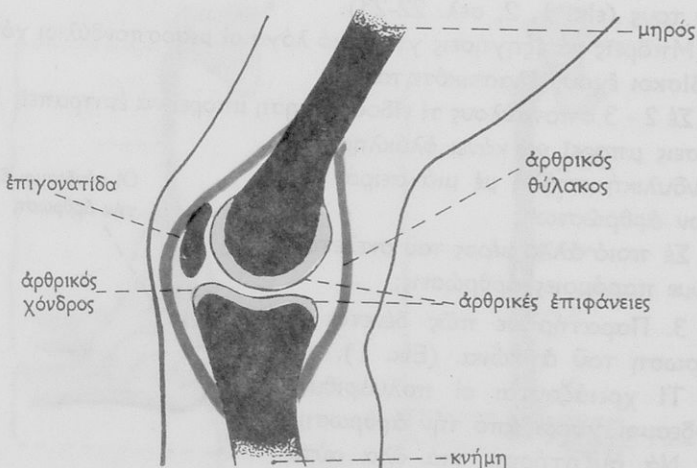
Τί κινήσεις ἐπιτρέπουν οἱ ἀρθρώσεις αὐτοῦ τοῦ εἶδους;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τὶς ἀρθρώσεις

Τά διάφορα κόκαλα πού ἀποτελοῦν τό σκελετό τοῦ ἀνθρώπινου σώματος συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους καί μέ διαφορετικούς τρόπους. Ἔτσι, τά μακριά κόκαλα συνδέονται πάντα στίς ἄκρες τους καί ἐκτελοῦν μεγάλες κινήσεις, τά πλατιά κόκαλα συνδέονται στά χεῖλη, ἐνῶ τά κοντά σέ ὀρισμένες περιοχές τῆς ἐπιφάνειάς τους.

Οἱ ποικίλες αὐτές συνδέσεις τῶν κοκάλων λέγονται **ἀρθρώσεις**.

Διακρίνουμε τρία εἶδη ἀρθρώσεων· τὶς **συναρθρώσεις**, ὅπου δέν ἐπιτρέπεται καμιά ἀπολύτως κίνηση, τὶς **ἀμφιαρθρώσεις**, μέ πολύ πε-



Εἰκ. 3

ριορισμένες κινήσεις και τις **διαρθρώσεις**, όπου επιτρέπονται πολλών ειδών κινήσεις.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Άρθρώσεις - Συναρθρώσεις - άμφιαρθρώσεις - διαρθρώσεις.

(β) Έκτελούν κινήσεις - μικρή κινητικότητα - ή άρθρωση περιδέεται από μικρές ελαστικές ταινίες - εμποδίζει τήν τριβή.

Έργασίες - Ερωτήσεις

Μερικά από τὰ εργαλεία πού κατασκεύασε ὁ ἄνθρωπος λειτουργοῦν παρόμοια μέ τις ἀρθρώσεις· μπορείς ν' ἀναφέρεις μερικά;

Νά ἰχνογραφήσεις τήν ἀρθρωση τοῦ γόνατου καί νά σημειώσεις τὰ μέρη ἀπό τὰ ὅποια ἀποτελεῖται.

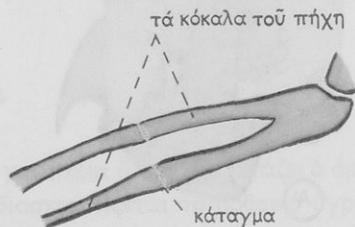
Ἐκ τίνος ἄλλου ὀργάνου ἀποκρίνεται τὸ ἀρθρικό ὑγρὸ καί σέ τί χρειάζεται;

Μάθημα 7ο

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΣΚΕΛΕΤΟ - ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Συμβαίνει μερικές φορές νά παθαίνουμε ἀτυχήματα, τὰ ὅποια εἶναι δυνατὸ νά θέσουν σέ κίνδυνο ἀκόμη καί τή ζωή μας. Στίς περιπτώσεις αὐτές μέ μιὰ ἔγκαιρη καί πετυχημένη πρώτη βοήθεια, ὥσπου νά φτάσει ὁ γιατρός, μπορούμε νά ἀποφύγουμε δυσάρεστα ἐπακόλουθα.

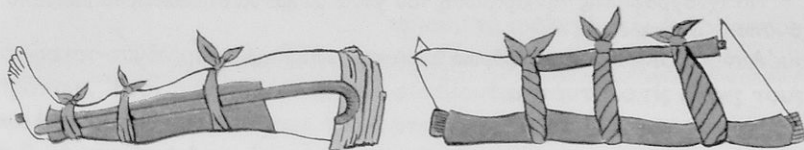
Κάταγμα (σπάσιμο). Κατά τὸ κάταγμα παραμορφώνεται τὸ μέλος τοῦ σώματος καί οἱ κινήσεις του εἶναι ἀδύνατες καί ἀνώμαles. Τὸ κάταγμα φέρνει πολὺ δυνατούς πόνους καί εἶναι ἀδύνατο νά κάνουμε ὅποιαδήποτε κίνηση μέ τή θέλησή μας. Ἀπὸ τὰ κατάγματα σοβαρότερα εἶναι ἐκεῖνα, ὅπου τὰ κόκαλα μετατοπίζονται, μέ ἀποτέλεσμα νά



Εἰκ. 1

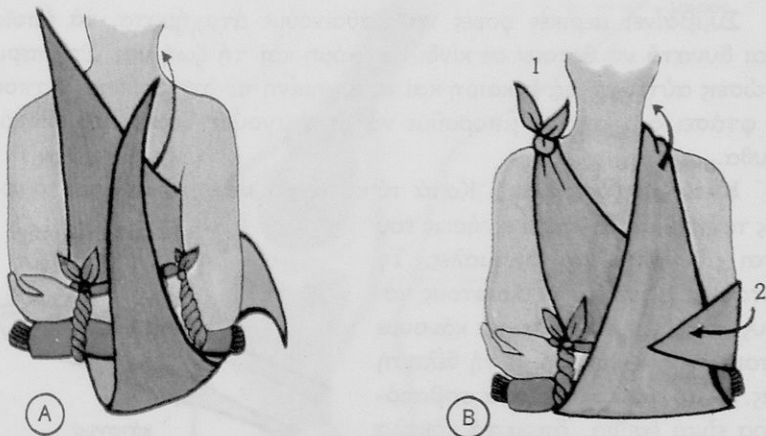
προκαλούνται τραύματα στους μύες και μερικές φορές τά σπασμένα κόκαλα νά διατρυποῦν καί τό δέσμα (ἐπιπεπλεγμένα κατάγματα). Ἄλλοτε πάλι μπορεῖ τό κάταγμα νά εἶναι ἀπλό, χωρίς δηλαδή τίς παραπάνω ἐπιπλοκές ἢ ἀκόμη ἕνα σκέτο ράγισμα.

Γιά ν' ἀποφύγουμε δυσάρεστα ἐπακόλουθα, πρέπει ὅπωςδήποτε νά ἀκίνητοποιήσουμε ἀμέσως τό σπασμένο μέλος (χέρι ἢ πόδι). Γιά τό σκοπό αὐτό, κατασκευάζουμε ἕνα προχειρο **νάρθηκα**, μέ σανιδάκια ἢ καλάμια πού τά περιτυλίγουμε μέ βαμβάκι ἢ πανί. Ὑστερα συγκρατοῦμε τό νάρθηκα σταθερά μέ ἐπιδέσμους ἢ στήν ἀνάγκη μέ μαντίλια γύρω ἀπό τό κάταγμα καί τελευταία ἀκίνητοποιοῦμε ὁλόκληρο τό μέλος. (Εἰκ. 2).



Εἰκ. 2. Πρόχειροι νάρθηκες

Τό χέρι ἀκίνητοποιεῖται μέ τή βοήθεια μιᾶς μεγάλης ἐσάρπας, ὅπως δείχνει ἡ εἰκόνα 3, ἐνῶ τό πόδι μέ τή βοήθεια ἰσχυρότερου νάρθηκα. Γιά καλύτερη ἀκίνητοποίηση τῶν κάτω ἄκρων, δένουμε τό σπασμένο πόδι μέ τό γερό.



Εἰκ. 3. Πρόχειροι νάρθηκες

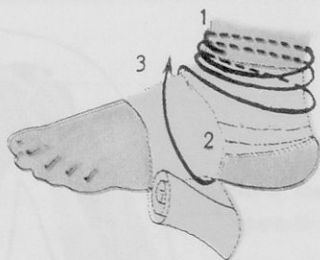
Ένας άλλος έντελῶς πρόχειρος νάρθηκας είναι τὸ βυζαντινὸ κεραμίδι, στὴν κοιλότητα τοῦ ὁποῖου τοποθετοῦμε βαμβάκι ἢ πανὶ καὶ τὸ προσδένομε στὴν περιοχή τοῦ κατάγματος.

Ύστερα ἀπὸ τὴν ἐπέμβαση τοῦ γιατροῦ, σέ 30 - 50 μέρες, ἀνάλογα μὲ τὴν ἡλικία τοῦ τραυματία, τὸ περίοστεο θά δημιουργήσει τὴν **πύρωση** στό μέρος τοῦ κατάγματος καὶ τὰ κόκαλα θά κολλήσουν πάλι σταθερά.

Διάστρεμμα (στραμπούλιγμα). Κατὰ τὸ διάστρεμμα σπάζουν οἱ σύνδεσμοι τοῦ περιδέουν τὴν ἄρθρωση, ἀλλὰ οἱ ἀρθρικές ἐπιφάνειες τῶν κοκάλων δέν μετακινοῦνται. Ὁ πόνος εἶναι δυνατός κι ἡ ἄρθρωση πρήζεται γρήγορα· μποροῦμε ὁμως νά κινοῦμε τὸ μέλος.

Τὸ διάστρεμμα τοῦ ἀστράγαλου εἶναι ἀπὸ τὰ πιο συνηθισμένα, γιατί μπορεῖ νά συμβεῖ καὶ μ' ἓνα ἀπλό στραβοπάτημα. Τὸ ἴδιο συνηθισμένο εἶναι καὶ τὸ διάστρεμμα τοῦ χεριοῦ στὸν καρπὸ.

Στὶς περιπτώσεις αὐτές, δένουμε τὸν ταρσὸ ἢ τὸν καρπὸ μ' ἓναν ἐπίδεσμο, κατὰ προτίμηση ἔλαστικό, ἀλλὰ ὄχι πολὺ σφιχτά, γιὰ νά μὴ δυσκολέψουμε τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος.



Εἰκ. 4

Μερικές φορές πάλι, ὕστερα ἀπὸ χτύπημα ἢ πέσιμο, σπάζει ὁ ἀρθρικός θύλακος τῆς ἄρθρώσεως καὶ διασκορπίζεται τὸ ἀρθρικό ὑγρὸ μέσα στοὺς συνδέσμους. Καὶ στὴν περίπτωση αὐτὴ ἡ ἄρθρωση πρήζεται γρήγορα, ἀλλὰ ὁ πόνος δέν εἶναι τόσο δυνατός.

Ἐξάρθρωμα (βγάλσιμο). Κατά τό ἐξάρθρωμα ἡ κεφαλή τοῦ κοκά-
λου βγαίνει ἀπό τήν κοιλότητα τῆς ἀρθρώσεως.

Τό πιό συνηθισμένο ἐξάρθρωμα εἶναι τοῦ ὤμου, πού συμβαίνει
ὑστερα ἀπό ξαφνικό πέσιμο πάνω στόν ἀγκώνα ἢ στόν ὦμο. Ἄλλα
ἐξαρθρήματα εἶναι τοῦ ἀγκώνα, τοῦ ἰσχίου καί τῶν δαχτύλων. Τό
πιό δυσκολοθεράπευτο εἶναι τό ἐξάρθρωμα τοῦ ἀγκώνα.

Κατά τό ἐξάρθρωμα, παραμορφώνεται τό σχῆμα τῆς ἀρθρώσεως,
ὁποιαδήποτε κίνηση εἶναι ἀδύνατη κι οἱ πόνοι εἶναι ἰσχυροί.

Ἦστερα ἀπό ἓνα ἐξάρθρωμα εἶναι ἐπικίνδυνο νά προσπαθήσουμε
νά τοποθετήσουμε ξανά τό βγαλμένο κόκαλο στή θέση του. Τό μόνο
πού ἐπιβάλλεται νά κάνουμε εἶναι ν' ἀκίνητοποιήσουμε τήν ἀρθρωση
καί νά καλέσουμε ἀμέσως γιατρό.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Κάταγμα - διάστρεμμα - ἐξάρθρωμα - νάρθηκας - πόρωση - ἐπιπλοκές.

(β) Ἐγκαιρῆ καί πετυχημένη πρώτη βοήθεια - δυσάρεστα ἐπακόλουθα - πα-
ραμορφώνεται τό μέλος - τά κόκαλα μετατοπίζονται - προκαλοῦνται τραύματα - ἀκι-
νητοποιοῦμε τό μέλος.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά κατασκευάσεις πρόχειρους νάρθηκας, γιά ν' ἀκίνητοποιήσεις τό χέρι ἢ τό
πόδι.

ΤΟ ΜΥ·ΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Νά παρατηρήσεις τὰ ψαχνά ενός σφαγμένου ζώου. Νά προσέξεις ιδιαίτερα πῶς ἀπλώνονται οἱ σάρκες πάνω στὰ κόκαλα καί νά ἐπισημάνεις τόν τρόπο πού δένονται οἱ ἄκρες τους. Τίς παρατηρήσεις αὐτές μπορεῖς νά τίς κάνεις εὐκόλα πάνω σ' ἕνα γδαρμένο κουνέλι, ὅπου θά ἔχεις τή δυνατότητα νά διαπιστώσεις τή θέση καί τή διάταξη τῶν μυῶν πάνω στό σκελετό τοῦ ζώου.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

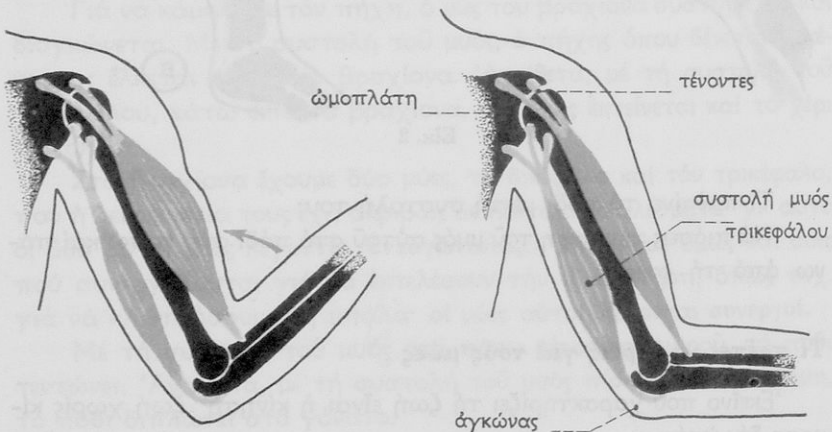
1. Παρατήρησε πῶς διογκώνεται ὁ μῦς στό πάνω μέρος τοῦ βραχίονα μέ τήν κάμψη τοῦ πήχη.

Πρόσεξε ιδιαίτερα τίς ἄκρες τοῦ μύς.

Σέ ποιά κόκαλα προσδένονται; Γιατί ἔχουν διαφορετικό χρῶμα;

Τί γνώμη ἔχεις γιά τήν ἀντοχή τους;

Παρατήρησε τώρα τό μῦ πού βρῖσκεται κάτω ἀπό τό βραχίονα.



Εἰκ. 1

Τί παθαίνει ό μῦς, όταν τεντώσουμε τό χέρι;

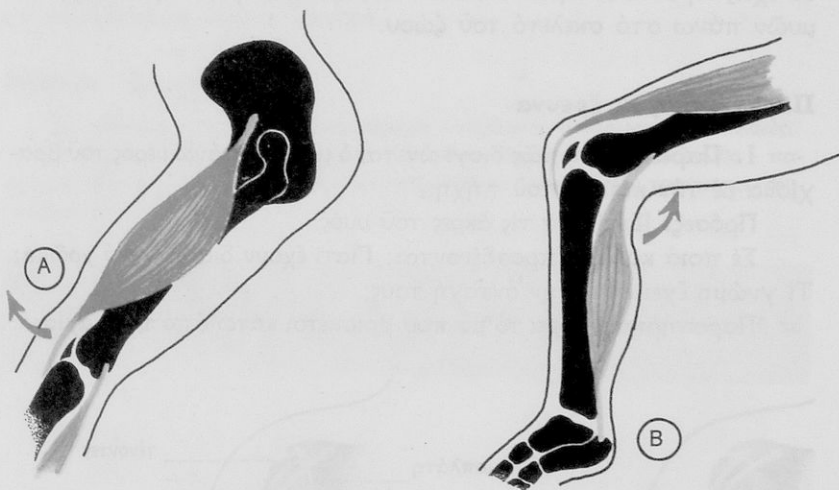
Πρόσεξε ιδιαίτερα τήν τριπλή ἄκρη του καί τόν τρόπο πού δένεται στόν ὤμο. Δές πῶς δένεται ἡ ἄλλη ἄκρη του στό πίσω μέρος τοῦ ἄγκώνα.

2. Παρατήρησε τό μῦ πού ἀπλώνεται στό πάνω μέρος τοῦ μηροῦ μέ τίς δύο ἄκρες του. (Εἰκ. 2 Α).

Μπορεῖς νά συμπεράνεις τόν τρόπο τῆς λειτουργίας του;

Τί παθαίνει τό πόδι μέ τή συστολή τοῦ μυός αὐτοῦ;

Παρατήρησε τώρα τό μῦ πού βρίσκεται πίσω ἀπό τήν κνήμη. (Εἰκ. 2 Β).



Εἰκ. 2

Τί παθαίνει τό πόδι μέ τή συστολή του;

Νά πιάσεις τήν ἄκρη τοῦ μυός αὐτοῦ στό πόδι σου πίσω καί πάνω ἀπό τή φτέρνα.

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς μύες

Ἐκεῖνο πού χαρακτηρίζει τή ζωή εἶναι ἡ κίνηση· ζωή χωρίς κίνηση δέν ὑπάρχει.

Τά κόκαλα μόνα τους μέ τίς ἀρθρώσεις εἶναι ἐντελῶς ἀδύνατο νά

κινηθῶν. Τά ὄργανα μέ τά ὁποῖα γίνονται οἱ κινήσεις τοῦ σώματος εἶναι οἱ μύες. Οἱ μύες ἀποτελοῦν ἰδιαίτερο σύστημα τοῦ ὀργανισμοῦ, πού λέγεται **μυϊκό σύστημα**.

Παρατηρώντας τό μῦ πού βρίσκεται στό πάνω μέρος τοῦ βραχίονα, διαπιστώνουμε ὅτι ἀποτελεῖται ἀπό τρία κυρίως μέρη· τήν ἔκφυση τήν κατάφυση καί τή γαστέρα.

Ἐκφυση εἶναι ἡ ἄκρη τοῦ μυός πού προσδέεται στόν ὤμο· κατάφυση εἶναι ἡ ἄλλη ἄκρη πού προσδέεται στόν πήχη, ἐνῶ ἀνάμεσα στίς δύο αὐτές ἄκρες ἀπλώνεται ἡ γαστέρα.

Μερικοί μύες ἔχουν δύο ἢ καί περισσότερες ἐκφύσεις, πού λέγονται κεφαλές. Οἱ μύες αὐτοί ὀνομάζονται δικέφαλοι, ὅπως π.χ. ὁ δικέφαλος μῦς στό πάνω μέρος τοῦ βραχίονα, τρικέφαλοι, ὅπως ὁ τρικέφαλος μῦς στό κάτω μέρος τοῦ βραχίονα κτλ.

Ἡ ἔκφυση καί ἡ κατάφυση τῶν μυῶν πάνω στά κόκαλα γίνεται μ' ἓναν ἰσχυρό συνδετικό ἴστό, πού λέγεται **τένοντας**. Οἱ τένοντες εἶναι ἀσπριδεροί καί γυαλιστεροί κι ἔχουν σχῆμα συνήθως κυλινδρικό καί μακρύ. Εἶναι ἀκόμη εὐλύγιστοι, ἀλλά δέν ἔχουν καθόλου ἐλαστικότητα.

Ἡ γαστέρα τοῦ μυός ἀποτελεῖται ἀπό **μυϊκές ἴνες**. Πολλές μαζί μυϊκές ἴνες σχηματίζουν τίς μυϊκές δεσμίδες. Τίς μυϊκές αὐτές δεσμίδες εὐκόλα τίς ξεχωρίζουμε στό βρασμένο κρέας.

Γιά νά κάμψουμε τόν πήχη, ὁ μῦς τοῦ βραχίονα συστέλλεται καί διογκώνεται. Μέ τή συστολή τοῦ μυός, ὁ πήχης ὅπου δένεται ὁ τένοντας ἔλκεται πρὸς τόν βραχίονα. Ἀντίθετα, μέ τή συστολή τοῦ τρικέφαλου, κάτω ἀπό τό βραχίονα, ὁ πήχης ἐκτείνεται καί τό χέρι τεντώνει.

Στό βραχίονα ἔχουμε δύο μύες, τό δικέφαλο καί τόν τρικέφαλο, πού ἡ λειτουργία τους ἔχει ἀκριβῶς ἀντίθετα ἀποτελέσματα· γι' αὐτό οἱ δύο αὐτοί μύες λέγονται **ἀνταγωνιστές**. Ὑπάρχουν ὅμως καί μύες πού συνεργάζονται γιά νά ἐκτελέσουν τήν ἴδια κίνηση, ὅπως π.χ. γιά νά κλωτσήσουμε τή μπάλα· οἱ μύες αὐτοί λέγονται **συνεργοί**.

Μέ τή συστολή τοῦ μυός στό πάνω μέρος τοῦ μηροῦ, τό πόδι τεντώνει. Ἀντίθετα, μέ τή συστολή τοῦ μυός πίσω ἀπό τήν κνήμη, τό πόδι διπλώνει στό γόνατο.

Οἱ περισσότεροι ἀπό τούς μύες σκεπάζουν τά κόκαλα τοῦ σκελετοῦ καί λέγονται **σκελετικοί μύες**. Ὅλοι οἱ σκελετικοί μύες εἶναι **γραμ-**

μωτοί, γιατί οι μυϊκές ίνες τους κάτω από το μικροσκόπιο φαίνεται να έχουν εγκάρσιες γραμμές. Οι μύες αυτού του είδους λειτουργούν με τή θέλησή μας και γι' αυτό λέγονται εκούσιοι. "Έτσι κινούμε τό χέρι ή τό πόδι μας, όποτε θέλουμε έμεις.

Υπάρχουν κι άλλοι μύες πού άπλώνονται στά διάφορα όργανα του σώματος, όπως στό στομάχι, στά έντερα και γενικά στά σπλάχνα. Οι μύες αυτοί είναι χωρίς γραμμώσεις και γι' αυτό λέγονται λείοι. Αντίθετα μέ τούς γραμμωτούς, ή λειτουργία τών λείων μυών δέν εξαρτάται από τή θέλησή μας. Τό στομάχι μας, λόγω χάρη, λειτουργεί χωρίς νά εξαρτάται ή λειτουργία του από τή θέλησή μας.

Ένας πολύ ισχυρός μύς είναι ή καρδιά. Ό μύς αυτός είναι γραμμωτός. Όσότοσο όμως, ή λειτουργία του δέν εξαρτάται από τή θέλησή μας. Δέν μπορούμε δηλαδή νά κάνουμε τήν καρδιά μας νά λειτουργεί μέ γρήγορο ή άργό ρυθμό.

Υγιεινή. Οι μύες πρέπει νά εργάζονται, γιατί έτσι μόνον αναπτύσσονται, δυναμώνουν και γίνονται περισσότερο εύκίνητοι.

Είναι παρατηρημένο ότι μέ τίς μυϊκές ασκήσεις όλα τά όργανα του σώματος βρίσκονται σέ δραστηριότητα. Η δραστηριότητα αυτή έχει σαν άποτέλεσμα τήν καλή λειτουργία όλόκληρου του οργανισμού. Ένας οργανισμός μέ γυμνασμένο μυϊκό σύστημα άντιστέκεται εύκολότερα στίς διάφορες ασθένειες, έχει γερά νεύρα και όρεξη γιά δουλειά. Οι καθημερινές μυϊκές ασκήσεις, όπως τό βάδισμα, τά παιχνίδια, ή γυμναστική, οι χειρωνακτικές εργασίες, τά σπόρ κτλ. διευκολύνουν τήν ανάπτυξη του οργανισμού και μάς δίνουν σωματική και ψυχική υγεία.

Όσο όμως άγαθά είναι τά άποτελέσματα τής μετρημένης μυϊκής άσκήσεως, άλλο τόσο δυσάρεστα είναι τά έπακόλουθα τής υπερβολικής. Δέν πρέπει νά ταλαιπωρούμε τό σώμα μας μέ έντονες γυμναστικές ασκήσεις ούτε μέ συνεχείς και κουραστικές εργασίες, γιατί οι μύες πού εργάζονται χωρίς άνάπαυση, παθαίνουν **κάματο** και δέν λειτουργούν φυσιολογικά. Μαζεύονται δηλαδή στίς ίνες τους διάφορες άχρηστες ουσίες, οι **καματογόνες**, όπως λέγονται, πού δημιουργούν τό φαινόμενο τής **υπερκοπόσεως**. Μέ τήν άνάπαυση οι καματογόνες ουσίες αποβάλλονται από τόν οργανισμό κι οι μύες άποκτούν και πάλι τή φυσιολογική τους ικανότητα γιά εργασία.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Μυϊκό σύστημα - τένοντες - μυϊκές ίνες - γραμμωτοί, λείοι μύες - μυϊκές δεσμίδες - κάματος τῶν μυῶν - καματογόνες ουσίες - ὑπερκόπωση.

(β) Ἡ κίνηση χαρακτηρίζει τὴ ζωὴ - προσδένεται στὸν ὦμο - ἰσχυρὸς συνδετικὸς ἰστός - ὁ μῦς συστέλλεται καὶ διογκώνεται - ἐγκάρσιες γραμμές - ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ θέλησή μας - οἱ μύες τοῦ προσώπου μέ τις συσπάσεις τους - τὰ ὄργανα βρίσκονται σέ δραστηριότητα - τ' ἀποτελέσματα τῆς μετρημένης μυϊκῆς ἀσκήσεως-χειρωνακτικῆς ἐργασίας.

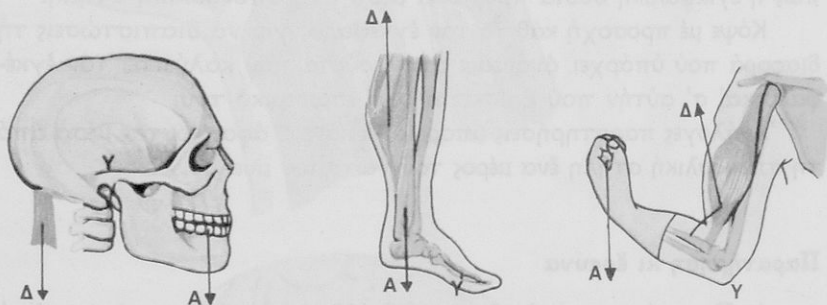
Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά ξεχωρίσεις στὸ βρασμένο κρέας τίς μυϊκές δεσμίδες σ' ἓνα γραμμωτὸ μῦ. Νά διακρίνεις ἀκόμη τοὺς τένοντες ποὺ προσδένονται στὰ κόκαλα.

Νά χρονογραφήσεις ἀπὸ τὸ βιβλίο σου τὰ χέρια καὶ τὰ πόδια μέ τοὺς μύες καὶ νά σημειώσεις τὰ μέρη κάθε μυός.

Στίς παρακάτω εἰκόνες σημειώνεται ἡ δύναμη, ἡ ἀντίσταση καὶ τὸ ὑπομόχλιο.

Μπορεῖς νά βρεῖς τὸ εἶδος τοῦ μοχλοῦ ποὺ ἀνήκει ἡ λειτουργία τῶν μυῶν σέ καθεμίᾳ ἀπὸ τίς τρεῖς αὐτές περιπτώσεις;



ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Γιά νά πάρεις μιá ιδέα τοῦ τρόπου τῆς κατασκευῆς καί τῶν συστατικῶν τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἄνοιξε μέ προσοχή ἀπό τίς ραφές τό βρασμένο κρανίο ἑνός θηλαστικοῦ (ἄρνάκι ἢ κατσικάκι). Ἀφαίρεσε προσεχτικά τό μυαλό καί παρατήρησέ το.

Θά διαπιστώσεις σέ πόσα μέρη χωρίζεται καί πῶς εἶναι ἡ οὐσία τοῦ μυαλοῦ· θά δεῖς ἀκόμη τίς μεμβράνες πού τό περιτυλίγουν καί τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, μέ τά ὁποῖα προμηθεύεται ὁ ἐγκέφαλος τό αἷμα, γιά νά τραφεῖ καί νά λειτουργήσει.

Βλέποντας τόν ἐγκέφαλο ἀπό κάτω, θά προσέξεις πῶς εἶναι καί πῶς ἡ ἐγκεφαλική οὐσία προχωρεῖ μέσα στή σπονδυλική στήλη.

Κόψε μέ προσοχή κάθετα τόν ἐγκέφαλο, γιά νά διαπιστώσεις τή διαφορά πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στήν οὐσία πού καλύπτει τόν ἐγκέφαλο καί σ' αὐτήν πού βρίσκεται στό ἐσωτερικό του.

Ἀνάλογες παρατηρήσεις μπορεῖς νά κάνεις, ἀφαιρώντας μέσα ἀπό τή σπονδυλική στήλη ἕνα μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τόν ἐγκέφαλο τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως φαίνεται ἀπό πάνω.

Σέ πόσα μέρη χωρίζεται;

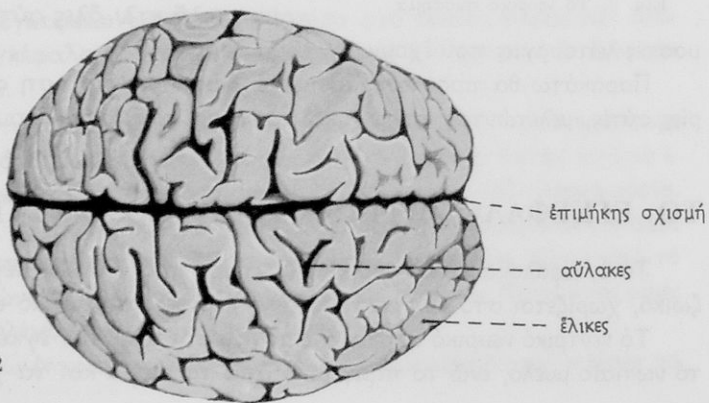
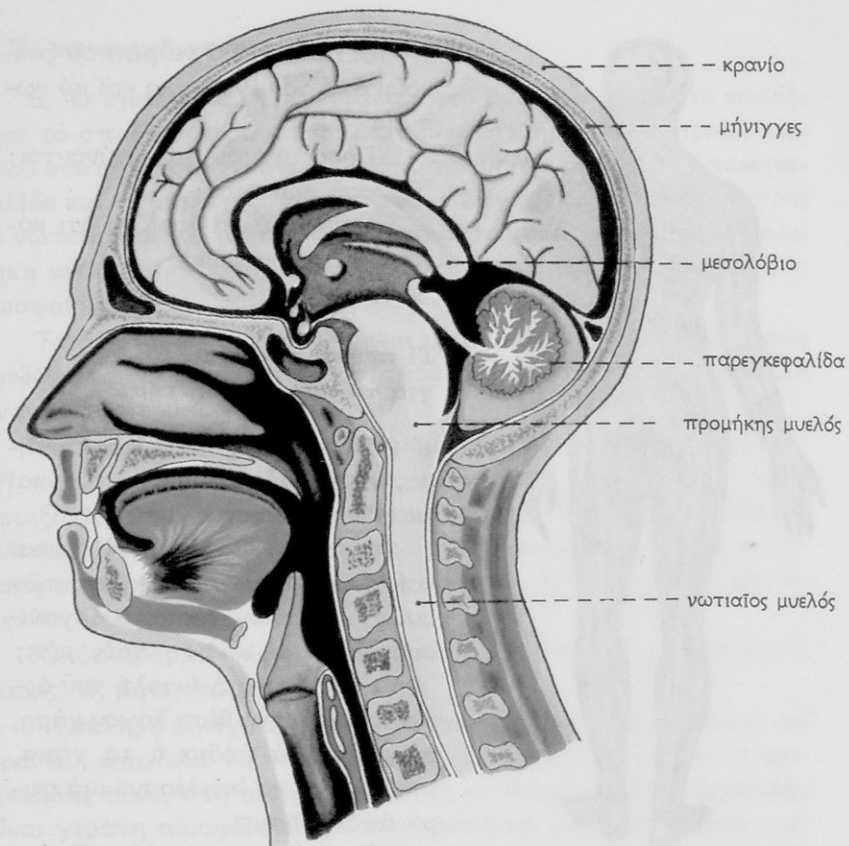
Πῶς εἶναι ἡ ἐπιφάνειά του;

Μέ τί περιτυλίγεται ὁ ἐγκέφαλος; Γιατί;

2. Παρατήρησε τήν τομή τοῦ ἐγκεφάλου τοῦ ἀνθρώπου.

Ποιά ἄλλα μέρη ξεχωρίζεις, ἐκτός ἀπό τόν κύριο ὄγκο τοῦ ἐγκεφάλου;

Νά διακρίνεις τό τμήμα ἐκεῖνο πού συνεχίζεται μέσα στή σπονδυλική στήλη.



Εἰχ. 1, 2



Είχ. 3. Τό νευρικό σύστημα

3. Πρόσεξε τά νεῦρα πού ξεκινοῦν ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μελό.

Πρός τά πού κατευθύνονται; Ὡς πού φτάνουν;

Ποιά δουλειά νομίζεις ὅτι κάνουν τά νεῦρα αὐτά;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό νευρικό σύστημα

Μελετώντας τό μυϊκό σύστημα, γνωρίσαμε τί εἶναι οἱ μύες καί πῶς λειτουργοῦν.

Ἀπό πού ὁμως διεθύνονται καί ρυθμίζονται οἱ κινήσεις τῶν μυῶν; Μέ ποιόν τρόπο ὁ ὀργανισμός θέτει σέ κίνηση τούς μύες; Ἀπό πού ξεκινᾷ ἡ ἐντολή τοῦ ὀργανισμοῦ γιά νά θέσει λόγου χάρη, σέ κίνηση τά πόδια ἢ τά χέρια, προκειμένου νά ἐκτελέσουν μιά σειρά ἀπό κινήσεις;

Ὁ ἄνθρωπος συλλογίζεται, κρίνει, μιλά κτλ· ὅλες αὐτές οἱ θαυμαστές λειτουργίες πού ἔχουν τήν ἕδρα τους;

Παρακάτω θά προσπαθήσουμε νά δώσουμε ἐξήγηση στίς ἀπορίες αὐτές, μελετώντας τό νευρικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου.

ΤΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα, πού ἀλλιῶς λέγεται καί ζωικό, χωρίζεται στό κεντρικό καί στό περιφερικό νευρικό σύστημα.

Τό κεντρικό νευρικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μελό, ἐνῶ τό περιφερικό ἀπό τά νεῦρα καί τά γάγγλια.

Ι. Τό κεντρικό νευρικό σύστημα

α. **Ὁ ἐγκέφαλος.** Ὁ ἐγκέφαλος, πού βρίσκεται μέσα στό κρανίον, εἶναι τό σπουδαιότερο καί τό μεγαλύτερο τμήμα τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ἀποτελεῖται ἀπό τά δύο **ἡμισφαίρια**, τήν **παρεγκεφαλίδα** καί τό **στελέχος**. Ἡ οὐρά τοῦ στελέχους αὐτοῦ προχωρεῖ πρὸς τό νωτιαῖον μυελόν, μέσα ἀπό τό ἰνιακό τρήμα, κι ἀποτελεῖ τόν **προμήκη μυελόν**. Μιά μακριά βαθιά σχισμή χωρίζει τόν ἐγκέφαλον σέ δύο ἡμισφαίρια.

Τά δύο ἡμισφαίρια συνδέονται μεταξύ τους μέ νευρικές ἴνες, τοὺς **συνδέσμους**. Ὁ μεγαλύτερος καί σπουδαιότερος ἀπό τοὺς συνδέσμους εἶναι τό **μεσολόβιον**.

Ἐνα σπουδαῖον γνῶρισμα τῶν ἡμισφαιρίων εἶναι ἡ ἰδιαίτερη μορφή πού παρουσιάζουν ἐξωτερικά· ὑπάρχουν δηλαδή πολυάριθμες προεξοχές, πού λέγονται **ἔλικες** κι ἀνάμεσά τους σχηματίζονται οἱ **αὐλακες**. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἡμισφαιρίων χωρίζεται μέ βαθύτερες αὐλακες σέ μικρές περιοχές, πού λέγονται **λοβοί**. Σέ κάθε λοβόν ὑπάρχουν πολλοί ἔλικες.

Ὀλόκληρος ὁ ἐγκέφαλος περιβάλλεται ἀπό τρεῖς προστατευτικοὺς ὑμένες, τίς **μήνιγγες**.

Ἡ **σκληρὴ μήνιγγα**, πού κολλᾷ στά τοιχώματα τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου, ἀποτελεῖ τό πιόν ἰσχυρό περίβλημα τοῦ ἐγκεφάλου. Ἡ **ἀραχνοειδὴς** πάλι, στή μέση, εἶναι λεπτή καί διάφανη, ἐνῶ ἡ **χοριοειδὴς** εἶναι γεμάτη αἰμοφόρα ἀγγεῖα καί βυθίζεται μέσα στίς αὐλακες τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀνάμεσα στήν ἀραχνοειδὴ καί στή χοριοειδὴ μήνιγγα ὑπάρχει τό **ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρόν**, μέσα στό ὁποῖον «κολυμπᾷ» ὁλόκληρος ὁ ἐγκέφαλος. Ἐτσι προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος ἀπό διάφορα χτυπήματα.

Ἄν ἐξετάσουμε τήν τομή τῶν ἡμισφαιρίων, θά παρατηρήσουμε ὅτι καθένα ἀπ' αὐτά ἀποτελεῖται ἀπό δύο οὐσίες, οἱ ὁποῖες ἀπό τό ἰδιαίτερον χρῶμα τους ὀνομάστηκαν ἡ μιά **φαιά** καί ἡ ἄλλη **λευκὴ οὐσία**. Ἀπ' αὐτές, ἡ φαιά οὐσία σκεπάζει ὁλόκληρη τήν ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια τῶν ἡμισφαιρίων κι ἀποτελεῖ τό **φλοιόν τοῦ ἐγκεφάλου**. Κάτω ἀπό τό φλοιόν ἀπλώνεται ἡ λευκὴ οὐσία· μέσα ὅμως σ' αὐτὴν βρίσκονται φαιεῖς μάζες, πού λέγονται **πυρῆνες τοῦ ἐγκεφάλου**.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι ἀνώμαλη καί παίρνει τό

σχήμα τῆς βάσης τοῦ κρανίου. Ἐκ τῆν ἐπιφάνεια αὐτῆ ξεκινοῦν ζευγαρωτὰ ὅλα σχεδόν τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα, πού βγαίνουν ἀπό τό κρανίο, περνώντας ἀπό ξεχωριστά τρήματα (τρύπες) τῆς βάσης του.

Ἡ παρεγκεφαλίδα, πού χωρίζεται κι αὐτή σέ δύο ἡμισφαίρια, ρυθμίζει τήν ἰσορροπία τοῦ σώματος, ἐνῶ ὁ προμήκης μυελός συνδέει τόν ἐγκέφαλο μέ τό νωτιαῖο μυελό καί ρυθμίζει τή λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς, τῆς καρδιάς κτλ. Ἄν καταστραφεῖ ὁ προμήκης μυελός, ὁ θάνατος ἔρχεται ἀμέσως, γιατί τήν ἴδια στιγμή σταματᾷ ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς καί τῆς ἀναπνοῆς.

β. **Ὁ νωτιαῖος μυελός.** Ὁ νωτιαῖος μυελός εἶναι ἡ πρὸς τὰ κάτω συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου. Βρίσκεται μέσα στή σπονδυλική στήλη καί μοιάζει μέ λευκό χοντρό σχοινί.

Ἐξετάζοντας τό νωτιαῖο μυελό σέ μιά ἐγκάρσια τομή, παρατηροῦμε ὅτι ἀποτελεῖται ἐξωτερικά ἀπό τή λευκή οὐσία κι ἐσωτερικά ἀπό τή φαία. Ἔχουν, δηλαδή, ἀντίθετη θέση ἀπ' ὅ,τι στόν ἐγκέφαλο.

Ἐνας πολύ στενός σωλήνας, στή μέση καί σ' ὅλο τό μήκος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, περιέχει τό ἐγκεφαλονωτιαῖο ὑγρό.

II. Τό περιφερικό νευρικό σύστημα.

α. **Τὰ νεῦρα.** Τὰ νεῦρα, πού συνδέουν τό κεντρικό νευρικό σύστημα, δηλαδή τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μυελό, μέ τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, μοιάζουν μέ ἀσπριδερά καλῶδια, πού διακλαδίζονται ὅσο προχωροῦν πρὸς τήν περιφέρεια τοῦ σώματος καί γίνονται συνεχῶς λεπτότερα.

Τὰ νεῦρα ξεκινοῦν συμμετρικά καί ζευγαρωτὰ ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μυελό. Τὰ **νωτιαῖα νεῦρα** βγαίνουν ἀνάμεσα ἀπό τοὺς σπονδύλους κι εἶναι συνολικά 31 ζεύγη, ἐνῶ τὰ **ἐγκεφαλικά νεῦρα** ξεκινοῦν ἀπό τή βάση τοῦ κρανίου κι εἶναι συνολικά 12 ζεύγη.

Τὰ νωτιαῖα νεῦρα, μόλις βγοῦν ἀπό τή σπονδυλική στήλη, ἐνώνουνται μεταξύ τους πρὸς τὰ πάνω καί πρὸς τὰ κάτω μέ παρακλάδια νέρων καί σχηματίζουν ἔτσι πολύπλοκα πλέγματα. Ἐκ τῶν **νευρικών** αὐτὰ **πλέγματα** ξεκινοῦν πολυάριθμα νεῦρα, πού φτάνουν στοὺς μύες τοῦ σώματος.

β. **Τὰ γάγγλια.** Τὰ γάγγλια εἶναι μικρὰ σταχτοκόκκινα σώματα, πού συνδέονται μέ τίς ρίζες τῶν νωτιαίων νέρων, ὅποτε λέγονται

νωτιαία γάγγλια ή με τις ρίζες μερικῶν ἐγκεφαλικῶν νεύρων, ὅποτε λέγονται ἐγκεφαλικά γάγγλια. Τά γάγγλια αὐτά ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπό νευρικά κύτταρα. Τά νωτιαία γάγγλια βρίσκονται μέσα στή σπονδυλική στήλη.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Κεντρικό νευρικό σύστημα - ἐγκέφαλος - ἡμισφαίρια - παρεγκεφαλίδα - στέλεχος - προμήκης μυελός - μεσολόβιο - ἑλικες - αὐλακες - λοβοί - μήνιγγες - φαία, λευκή οὐσία - φλοιός ἐγκεφάλου - νωτιαῖος μυελός - νωτιαία, ἐγκεφαλικά νεῦρα.

(β) Πολυάριθμες προεσοχές - περιβάλλεται ἀπό προστατευτικούς ὑμένες - τά τοιχώματα τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου - ἰσχυρό περίβλημα ἐγκεφάλου - φαίες μάζες - ξεκινοῦν ζευγαρωτά - ρυθμίζει τήν ἰσορροπία τοῦ σώματος - ἐγκάρσια τομή - σχηματίζουν πολύπλοκα πλέγματα.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Σέ πόσα μέρη χωρίζεται τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα;

Μέ τί περιβάλλεται καί προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος;

Ἄπό ποιές οὐσίες ἀποτελεῖται ὁ ἐγκέφαλος κι ὁ νωτιαῖος μυελός, καί ποιά εἶναι ἡ θέση τους;

Πόσα εἶδη νεύρων ἔχουμε; Ἄπό ποῦ ξεκινοῦν κι ὡς ποῦ φτάνουν;

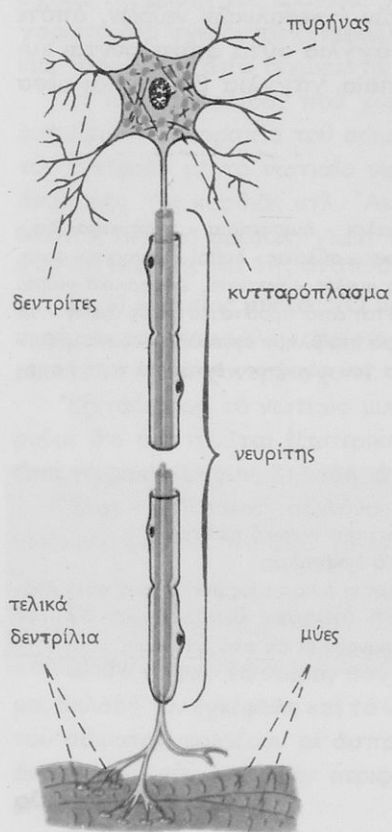
Μάθημα 10ο

ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τό κύριο συστατικό τῶν ὀργάνων τοῦ νευρικοῦ συστήματος εἶναι ὁ **νευρικός ἰστός**.¹

Ἄπό νευρικός ἰστός ἀποτελεῖται ἀπό δύο κυρίως οὐσίες: τοὺς **νευρῶνες** καί τή **νευρογλοία**.

1. Πολλά ὁμοια κύτταρα μαζί σχηματίζουν τοὺς ἰστούς: ἔτσι ἔχουμε τό μυϊκό ἰστό, τό νευρικό ἰστό κτλ. Ἄλλά κι οἱ ἰστοί συνταιριάζονται μεταξύ τους καί σχηματίζουν τά ὄργανα τοῦ σώματος.



“Ένας νευρώνας

“Ένας νευρώνας είναι στην πραγματικότητα ένα νευρικό κύτταρο μ’ όλες τις αποφυάδες του (παρακλάδια). ‘Ο νευρώνας είναι ή μικρότερη μονάδα του νευρικού συστήματος κι αποτελείται από τό **νευρικό κύτταρο**, πού είναι τό κύριο μέρος του, από τούς δενδρίτες πού αποτελούν τις αποφυάδες του κυττάρου, κι από μιιά μακριά ούρά, πού λέγεται νευρίτης.

Τά νευρικά κύτταρα αποτελούν τό κύριο συστατικό τής φαιάς ούσιας του έγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Τό σχήμα τους μπορεί νά είναι σφαιρικό, μακρουλό, σαν άδράχτι κτλ. Γενικά τό σχήμα των νευρικών κυττάρων εξαρτάται από τις πιέσεις πού δέχονται, από τις αποφυάδες τους και πιά πολύ από τήν ειδική άποστολή πού έχουν.

“Ένα νευρικό κύτταρο αποτελείται κυρίως από κυτταρόπλασμα, πού κλείνει μέσα του ένα σφαιρικό πυρήνα αρκετά μεγάλο. Τά νευρικά κύτταρα δέν έχουν κυτταρική μεμβράνη και διατηρούνται σ’ όλη τή

διάρκεια τής ζωής του ανθρώπου, ενώ τ’ άλλα κύτταρα του σώματος γερνούν και πεθαίνουν. Αυτό συμβαίνει, γιατί τά νευρικά κύτταρα έχουν χάσει τήν ικανότητα νά πολλαπλασιάζονται. “Έτσι εξηγείται, γιατί κάθε φθορά του νευρικού συστήματος δέν επανορθώνεται.

Κάθε νευρώνας περιβάλλεται από ειδικά καλύμματα, πού λέγονται έλυτρα. Τά έλυτρα περιβάλλουν τό νευρικό κύτταρο και τό νευρίτη.

“Η **νευρική ίνα** είναι ό νευρίτης ενός νευρώνα μαζί μέ τά έλυτρά του. Τό μήκος των νευρικών ινών δέν είναι όρισμένο· συνήθως είναι

μικρό· σέ μερικές ὁμως περιπτώσεις μπορεῖ νά περάσει καί τό ἕνα μέτρο.

Οἱ νευρίτες, πού ἀναφέραμε παραπάνω, τά παρακλάδια δηλαδή τοῦ νευρικοῦ κυττάρου, διακλαδίζονται σάν κλαδιά δέντρου κι οἱ ἄκρες του ἀκουμποῦν στά κλαδιά τοῦ διπλανοῦ νευρώνα. Ἔτσι, ὅλοι οἱ νευρῶνες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους χωρίς διακοπή.

Ἡ νευρογλοία μπαίνει ἀνάμεσα στους νευρῶνες γιά νά τοὺς στηρίζει καί νά τοὺς τρέφει.

Τά νεῦρα, πού σχηματίζονται ἀπό νευρικές ἴνες, διακρίνονται σέ **κινητικά**, σέ **αἰσθητικά** καί σέ **μεικτά**.

Τά **κινητικά νεῦρα** μεταφέρουν τίς ἐντολές τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλά καί τοῦ νωτιαίου μυελοῦ πρὸς τοὺς γραμμωτοὺς μύες τοῦ σώματος. Ἔτσι, συστέλλονται οἱ μύες καί γίνονται οἱ διάφορες κινήσεις.

Τά **αἰσθητικά νεῦρα** μεταβιβάζουν τά ἐρεθίσματα (ἀκουστικά, ὀπτικά, θερμότητας κτλ.) ἀπὸ τά διάφορα ὄργανα (αὐτιά, μάτια, δέρμα κτλ.) πρὸς τό κεντρικό νευρικό σύστημα κι ἔτσι λαβαίνει γνώση ὁ ὀργανισμὸς αὐτῶν πού συμβαίνουν γύρω του.

Τά **μεικτά νεῦρα** κάνουν καί τίς δύο δουλιές· μεταφέρουν, δηλαδή, ἐρεθίσματα (διεγέρσεις) ἀπὸ τά ὄργανα τοῦ σώματος πρὸς τό κεντρικό νευρικό σύστημα κι ἀντίθετα, μεταβιβάζουν ἐντολές τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος πρὸς τά διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος. Ὅλα τά νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μεικτά.

Τά αἰσθητήρια ὄργανα (μάτια, αὐτιά, δέρμα κτλ.) δέχονται τά ἐρεθίσματα ἀπὸ τό περιβάλλον. Τά νεῦρα πού ἀπολήγουν στά ὄργανα αὐτά μεταφέρουν τά ἐρεθίσματα στὸν ἐγκέφαλο. Τά ἐγκεφαλικά νεῦρα μεταφέρουν τά ἐρεθίσματα ἀπευθείας στὸν ἐγκέφαλο, ἐνῶ τά νωτιαῖα πρῶτα στὸ νωτιαῖο μυελό κι ἀπ' ἐκεῖ στὸν ἐγκέφαλο. Μὲ τὸν ἐγκέφαλο, δηλαδή, καταλαβαίνουμε τί συμβαίνει γύρω μας, ἀλλά καί μέσα στὸν ὀργανισμό μας.

Στὸ φλοιό τοῦ ἐγκεφάλου βρίσκονται τά κέντρα τῆς μνήμης, τῆς κρίσης, τῆς ὁμιλίας κτλ. Ἐκεῖ ἀναπτύσσονται ὅλες αὐτές οἱ θαυμαστές ψυχικές λειτουργίες, πού κάνουν τὸν ἄνθρωπο νά ξεχωρίζει τόσο πολὺ ἀπὸ τά ζῶα.

Ἐπάρχουν ὥστόσο κι ἐρεθίσματα, τά ὁποῖα μεταβιβάζονται στὸ νωτιαῖο μυελό, ἀπ' ὅπου προκαλεῖται αὐτόματα ἡ κίνηση ἑνὸς ὄργανου. Οἱ κινήσεις αὐτές γίνονται παρά τῆ θέλησή μας κι ἔχουν σκοπὸ τὴν προφύλαξη τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἔτσι τό ξαφνικό τσίμπημα μιᾶς

καρφίτσας προκαλεί μία αυτόματη αντίδραση, που λέγεται **άντανακλαστική**. Στην περίπτωση αυτή η έντολη για την αντίδραση δίνεται από το νωτιαίο μυελό, χωρίς να λάβει γνώση ο εγκέφαλος.

Έχουμε όμως και άλλου είδους αντανακλαστικές κινήσεις, που γίνονται από τον εγκέφαλο κι οφείλονται στη μάθηση. Τέτοιες λόγου χάρη είναι οι κινήσεις των δαχτύλων μιας δακτυλογράφου, ενός πιανίστα κτλ.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Νευρικός Ιστός - νευρώνες - νευρογλοία - νευρικό κύτταρο - νευρική ίνα - κινητικά, αισθητικά, μεικτά νεύρα - έρεθίσματα - αντανακλαστική κίνηση.

(β) Αποτελούν τις αποφυάδες του κυττάρου - φθορά του νευρικού συστήματος - μεταφέρουν τις εντολές του εγκέφαλου - θαυμαστές ψυχικές λειτουργίες - προκαλείται η κίνηση του όργανου - αυτόματη αντίδραση - οφείλονται στη μάθηση.

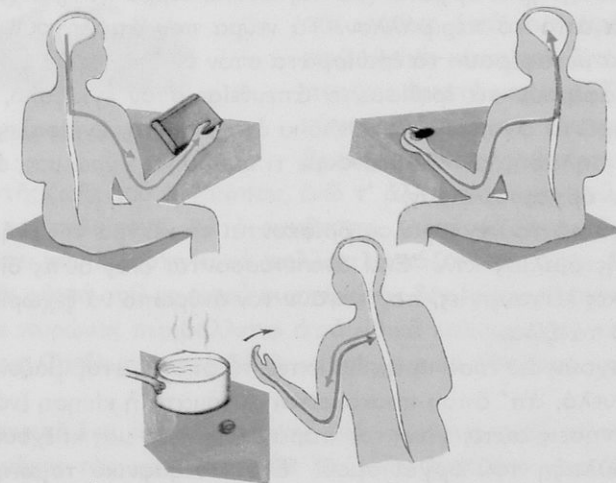
Έργασίες - Έρωτήσεις

Τί είναι ο νευρώνας και πώς συνδέονται οι νευρώνες μεταξύ τους;

Τί είναι η νευρική ίνα και πώς σχηματίζεται τό νεύρο;

Στις τρεις παρακάτω εικόνες δίνονται τρεις διαφορετικοί τρόποι, με τους οποίους λειτουργούν τά νεύρα. Μπορείς να τους χαρακτηρίσεις;

Αν κάποιος συμμαθητής σου περάσει με ταχύτητα τό χέρι του μπροστά από τά μάτια σου, πώς θα αντιδράσεις; Τί είδους κίνηση θα κάνεις;



ΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό αυτόνομο ή φυτικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τό συμπαθητικό καί παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα.

α. **Τό συμπαθητικό** νευρικό σύστημα αποτελείται από νεύρα πού ξεκινούν από τά λεγόμενα **συμπαθητικά γάγγλια** κι απολήγουν στά σπλάχνα, στά άγγεία, στους άδένες, στην καρδιά κτλ. Τά συμπαθητικά γάγγλια πάλι συνδέονται μέ νεύρα, πού αρχίζουν από τόν έγκέφαλο καί τό νωτιαίο μυελό. Τά γάγγλια αυτά βρίσκονται σέ σειρά από τή μία κι από τήν άλλη μεριά τής σπονδυλικής στήλης καί μερικά στην περιοχή τής κοιλιάς.

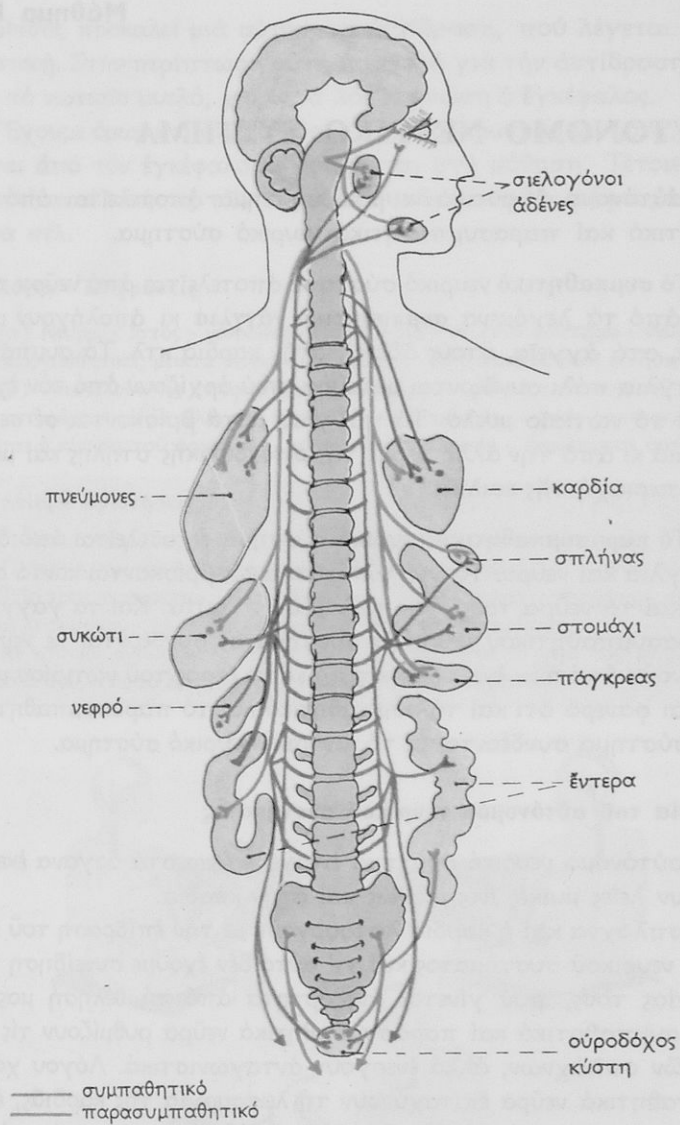
β. **Τό παρασυμπαθητικό** νευρικό σύστημα αποτελείται από δικά του γάγγλια καί νεύρα. Τά γάγγλιά του όμως βρίσκονται κοντά στά όργανα καί τά νεύρα τους σκορπούν μέσα σ' αυτά. Καί τά γάγγλια του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος συνδέονται μέ νεύρα, πού ξεκινούν από τόν έγκέφαλο καί τό κάτω μέρος του νωτιαίου μυελού. Είναι φανερό ότι καί τό συμπαθητικό καί τό παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα συνδέονται μέ τό κεντρικό νευρικό σύστημα.

Λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος

Τό αυτόνομο νευρικό σύστημα ενεργεί πάνω στά όργανα εκείνα πού έχουν λείες μυϊκές ίνες, καθώς καί στην καρδιά.

Τά σπλάχνα καί ή καρδιά λειτουργούν μέ τήν επίδραση του αυτόνομου νευρικού συστήματος καί γι' αυτό δέν έχουμε συνείδηση τής λειτουργίας τους, πού γίνεται ανεξάρτητα από τή θέλησή μας.

Τά συμπαθητικά καί παρασυμπαθητικά νεύρα ρυθμίζουν τίς κινήσεις των σπλάχνων, αλλά ενεργοούν ανταγωνιστικά. Λόγου χάρη τά συμπαθητικά νεύρα επιταχύνουν τή λειτουργία τής καρδιάς, ενώ τά παρασυμπαθητικά τήν επιβραδύνουν. Ό ανταγωνισμός αυτός είναι άναγκαίος, γιατί έτσι πετυχαίνεται ή άρμονική λειτουργία των σπλάχνων.



Αυτόνομο νευρικό σύστημα

Ἡ λειτουργία τοῦ αὐτόνομου νευρικοῦ συστήματος δέν εἶναι ἐντελῶς ἀνεξάρτητη· δέν εἶναι ἐντελῶς «αὐτόνομη» θά λέγαμε. Ἔτσι, ὁ φόβος, ἡ στενοχώρια, ἡ χαρά εἶναι γνωστό ὅτι ἐπηρεάζουν τή λειτουργία τῶν σπλάχνων (καρδιάς, στομάχου κτλ.). Αὐτό συμβαίνει, γιατί τό κεντρικό νευρικό σύστημα συνδέεται μέ τό αὐτόνομο.

Υγιεινή. Ὅταν τό νευρικό σύστημα λειτουργεῖ ἄρμονικά καί ἰσορροπημένα, τότε χαιρόμαστε τή ζωή. Ἀντίθετα, ἡ κακή λειτουργία τοῦ νευρικοῦ συστήματος κάνει τόν ἄνθρωπο δυστυχισμένο.

Ὅ,τι μπορεῖ νά βλάψει τήν κανονική λειτουργία τοῦ νευρικοῦ συστήματος πρέπει ν' ἀποφεύγεται.

Ὅπως ὕστερα ἀπό κάθε ἔντονη μυϊκή ἐργασία δημιουργεῖται ὁ μυϊκός κάματος, ἔτσι κι ὕστερα ἀπό κάθε ὑπερβολική πνευματική ἐργασία (συνεχῆς μελέτη, γράψιμο κτλ.), πού παρατείνεται χωρίς διαλείμματα, προκαλεῖται ὁ λεγόμενος πνευματικός κάματος. Ὅταν ὁ πνευματικός κάματος συνεχίζεται καί τό νευρικό σύστημα δέν ἀναπαύεται, τότε ἔχουμε τήν πνευματική ὑπερκόπωση. Συμπτώματα τῆς ὑπερκοπώσεως αὐτῆς εἶναι οἱ συχνοί πονοκέφαλοι, ἡ ἀνορεξία, οἱ νευρωτικές καταστάσεις κτλ.

Ἡ ὕπνος εἶναι ἡ καλύτερη ἀνάπαυση γιά τό νευρικό σύστημα. Στήν ἡλικία σου πρέπει νά κοιμᾶσαι γύρω στίς 10 ὥρες τό 24ωρο.

Οἱ φυσικές δραστηριότητες ξεκουράζουν τό μυαλό καί δημιουργοῦν μιά κατάσταση εὐεξίας στόν ὄργανισμό. Γι' αὐτό τά παιχνίδια, τά σπόρ, οἱ χειρωνακτικές ἐργασίες κτλ. χαλαρώνουν τό νευρικό σύστημα καί μᾶς ξεκουράζουν τό πνεῦμα.

Γενικά, καθετί πού διεγείρει τό νευρικό σύστημα καί διασαλεύει τή λειτουργία του, ὅπως ἡ ὑπερβολική χρήση τσαγιοῦ, καφέ, οἱ δυνατοί καί συνεχεῖς θόρυβοι, ὁ ἐκτυφλωτικός ἢ ἀδύνατος φωτισμός καί προπαντός τό κάπνισμα, τά οἶνονεματώδη ποτά καί τά ναρκωτικά πρέπει ν' ἀποφεύγονται. Ἀκόμη ἡ ἄστατη καί ἀπρογραμματίστη ζωή, τά ξενύχτια, οἱ ἀνθυγιεινές συνθηκες ἐργασίας, τό ἄγχος κι ἡ ἀγωνία εἶναι δυνατό νά ὀδηγήσουν σιγά σιγά στήν κατάρρευση τοῦ νευρικοῦ συστήματος μέ ὀδυνηρά ἀποτελέσματα. Γι' αὐτό πρέπει νά ζοῦμε καί νά ἐργαζόμαστε μέ ἡρεμία, μέ καλή διάθεση, χωρίς ἐκνευρισμούς καί συγκινήσεις.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Αυτόνομο ή φυτικό νευρικό σύστημα - συμπαθητικό, παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα - συμπαθητικά, παρασυμπαθητικά γάγγλια - πνευματικός κάματος - πνευματική υπερκόπωση.

(β) Ρυθμίζουν τις κινήσεις των σπλάχνων - ενεργούν ανταγωνιστικά - επιταχύνουν, επιβραδύνουν τη λειτουργία - αναγκαίος ανταγωνισμός - λειτουργεί άρμονικά και ίσορροπημένα.

Έργασίες - Ερωτήσεις

Τί ρυθμίζει τό αυτόνομο νευρικό σύστημα;

Τί πετυχαίνεται μέ τόν ανταγωνισμό του συμπαθητικού και παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος;

Τί μπορεί νά βλάψει τήν καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος;

Γιατί ό ύπνος είναι απαραίτητος στον οργανισμό;

ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ

Οί έρεθισμοί από τό περιβάλλον, ανάλογα μέ τή φύση τους (φώς, ήχος, θερμοκρασία κτλ.), προσβάλλουν και τά ειδικά αισθητήρια όργανα, δηλαδή τά μάτια, τ' αυτιά, τό δέρμα, τή μύτη και τή γλώσσα. Τά όργανα αυτά είναι οί θυρίδες, άπ' όπου ό οργανισμός παίρνει πληροφορίες για ό,τι συμβαίνει γύρω του. Σ' όλα αυτά υπάρχει μεγάλη σκοπιμότητα, γιατί ό οργανισμός μέ τόν τρόπο αυτό μπορεί κι έλέγχει τό περιβάλλον του, άποφεύγοντας καθετί πού τόν βλάπτει.

Μάθημα 12ο

1. ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ Η ΑΦΗ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Θά έχεις προσέξει ίσως, μέ ποιό τρόπο γδέρνουν ένα σφαγμένο ζώο. Εύκολα μπορείς νά διαπιστώσεις ότι τό δέρμα καλύπτει όλόκλη-

ρο τό σώμα τοῦ ζώου. Ξέρεις ἀκόμη ὅτι ἀπό τό δέσμα φυτρώνουν τρί-
χες κι ὅτι ἔχει πόρους ἀπ' ὅπου βγαίνει ὁ ἰδρώτας.

Στή δική σου ἐπιδερμίδα μπορεῖς νά διαπιστώσεις ὅτι ὀλόκληρη
ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέσματος, ἄλλοῦ περισσότερο κι ἄλλοῦ λιγότερο,
μᾶς δίνει τό αἶσθημα τῆς ἀφῆς.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

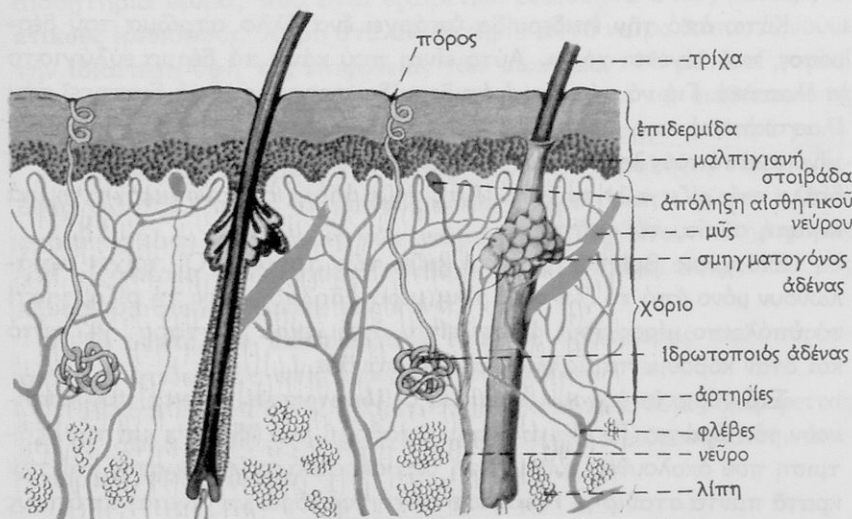
1. Παρατήρησε τά κυριότερα μέρη ἀπό τά ὁποῖα ἀποτελεῖται
τό δέσμα.

Πρόσεξε πῶς φυτρώνει ἡ τρίχα, καθῶς κι τό μῦ πού τήν κινεῖ.

Δές τοὺς ἀδένες, ὅπου σχηματίζεται ὁ ἰδρώτας, καθῶς κι τοὺς
πόρους τῆς ἐπιδερμίδας, ἀπ' ὅπου ἐκκρίνεται.

Παρατήρησε πῶς προχωροῦν μέσα στό δέσμα τά αἰμοφόρα
ἀγγεῖα.

Δές, τέλος, τίς ἀπολήξεις τῶν αἰσθητηρίων νεύρων, πού φτάνουν
ἀκριβῶς κάτω ἀπό τήν ἐπιδερμίδα.



Εἰκ. 1. Τομή δέσματος



Είχ. 2. Δακτυλικό αποτύπωμα

2. Κάτω απ' ένα μεγεθυντικό φακό νά παρατηρήσεις πῶς φαίνεται ἡ ἐπιδερμίδα στίς ἄκρες τῶν δαχτύλων σου.

Ὅμοια νά παρατηρήσεις καί τά δάχτυλα τοῦ συμμαθητῆ σου.

Τί διαπιστώνεις;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό δέρμα καί τήν ἀφή

Τό ἐξωτερικό στρώμα τοῦ δέρματος λέγεται **ἐπιδερμίδα**. Καθημερινά τά κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδας τρίβονται, ἀπολεπιζονται καί πέφτουν, γιά ν' ἀντικατασταθοῦν ἀπό τά ἀμέσως κατώτερα. Τό κατώτερο αὐτό στρώμα τῆς ἐπιδερμίδας μέ τά ζωντανά κύτταρα, πού συνεχῶς παίρνουν τή θέση τῶν νεκρῶν κυττάρων, λέγεται **μαλπιγιανή στοιβάδα**.

Κάτω ἀπό τήν ἐπιδερμίδα ὑπάρχει ἕνα ἄλλο στρώμα τοῦ δέρματος, πού λέγεται **χόριο**. Αὐτό εἶναι πού κάνει τό δέρμα εὐλύγιστο κι ἐλαστικό. Γιά νά μή μένει ἡ ἐπιδερμίδα στεγνή καί νά διατηρεῖ τήν ἐλαστικότητά της, πρέπει νά λιπαίνεται συνεχῶς. Ἡ λίπανση αὐτή γίνεται ἀπό τούς λεγόμενους **σμηγματογόνους ἀδένες**, πού βρίσκονται δίπλα στίς ρίζες τῶν τριχῶν. Ἀπό τούς ἀδένες αὐτούς ἐκκρίνεται μιὰ λιπαρή οὐσία, τό **σμηγμα**.

Στό χόριο βρίσκονται κι οἱ ρίζες τῶν τριχῶν. Οἱ τρίχες μεγαλώνουν μόνο ἀπό τό ζωντανό τους μέρος, δηλαδή ἀπό τή ρίζα, γιατί τό ὑπόλοιπο μέρος τους ἀποτελεῖται ἀπό νεκρά κύτταρα· γι' αὐτό καί ὅταν κόβουμε τά μαλλιά μας δέν πονᾶμε.

Στό χόριο ὑπάρχουν ἀκόμη κι οἱ **ιδρωτοποιοί ἀδένες** πού ἐκκρίνουν τόν ἰδρώτα. Τό δέρμα μέ τήν ἀποβολή τοῦ ἰδρώτα καί τήν ἐξάτμιση πού ἀκολουθεῖ, ρυθμίζει τή θερμοκρασία τοῦ σώματος καί τήν κρατᾷ πάντα σταθερή. Ἡ ἐκκριση αὐτή τοῦ ἰδρώτα γίνεται ἀπό τούς **πόρους τοῦ δέρματος**.

Μιά ἄλλη σημαντική λειτουργία, πού ἐκτελεῖ τό δέρμα, εἶναι ἡ λε-

γόμενη **ἄδηλη ἀναπνοή**. Ἡ ἄδηλη ἀναπνοή γίνεται μέ τούς πόρους τοῦ σώματος, ἀπ' ὅπου βγαίνουν ὕδρατμοί καί μικρή ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα, ἐνῶ ταυτόχρονα τό δέριμα παίρνει ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα μικρή ποσότητα ὀξυγόνου.

Ἀπό τά παραπάνω γίνεται φανερό ὅτι τό δέριμα εἶναι **ἀπεκκριτικό ὄργανο**.

Σ' ὀλόκληρο τό στρῶμα τοῦ χορίου ὑπάρχει ἓνα πλῆθος ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα, μέ τά ὅποια τρέφεται τό δέριμα. Τά νύχια καί οἱ τρίχες δέν ἔχουν αἰμοφόρα ἀγγεῖα γι' αὐτό καί δέν ματώνουν. Φτάνουν ὁμως στίς ρίζες τους λεπτά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, ἀπό τά ὅποια τρέφονται καί μεγαλώνουν. Τά νύχια εἶναι κεράτινες πλάκες, πού προέρχονται ἀπό τήν ἐπιδερμίδα.

Κοντά στίς τόσες σημαντικές λειτουργίες τοῦ δέριματος, πρέπει νά ποῦμε ἀκόμη ὅτι τό δέριμα εἶναι ἕδρα τοῦ αἰσθητήριου ὄrganου τῆς **ἀφῆς**.

Στό δέριμα ἀπολήγουν τελευτάρημα αἰσθητήρια νεῦρα. Οἱ ἀπολήξεις τῶν νεύρων αὐτῶν δέν εἶναι ὁμοιομορφα διαμοιρασμένες στό δέριμα οὔτε κάνουν τήν ἴδια δουλειά. Ἐτσι, στά δάχτυλα ἀπολήγουν αἰσθητήρια νεῦρα, πού εἶναι ἐξαιρετικά εὐαίσθητα στούς λεπτούς **ἀπτικούς** ἐρεθισμούς. Χάρη στά αἰσθητήρια αὐτά νεῦρα διαπιστώνουμε τήν ἰδιαίτερη ὑφή τῆς ἐπιφάνειας τῶν σωμάτων. Μ' αὐτά οἱ τυφλοί μποροῦν, ψάφοντας μέ τίς ἄκρες τῶν δαχτύλων, νά διαβάσουν τά στίγματα τοῦ εἰδικοῦ ἀλφάβητου, πού ἔχει ἐπινοήσει ὁ Μπράιγ.

Στό δέριμα ὑπάρχουν κι ἄλλες παρόμοιες ἀπολήξεις νεύρων, εἰδικές γιά τόν ἔλεγχο τῆς θερμοκρασίας (θερμότητας - ψύχους). Διαφορετικές εἶναι κι οἱ ἄκρες τῶν νεύρων πού μᾶς δίνουν πληροφορίες γιά τίς πιέσεις πού δέχεται τό δέριμα κι ἄλλες εἶναι ἐκεῖνες πού μᾶς κάνουν νά αἰσθανόμαστε τόν πόνο.

Τά **δακτυλικά ἀποτυπώματα** εἶναι οἱ γραμμώσεις πού παρουσιάζει ἡ ἐπιδερμίδα στίς ἄκρες τῶν δαχτύλων.

Σέ κάθε ἀνθρώπο οἱ γραμμώσεις αὐτές εἶναι ἐντελῶς διαφορετικές καί γι' αὐτό τά δακτυλικά ἀποτυπώματα χρησιμεύουν γιά τήν ἀναγνώριση τῶν ἀτόμων.

Ἵγιεινή. Μέ τήν ἐξάτμιση τοῦ ἰδρώτα μένουν πάνω στήν ἐπιδερμίδα ἄλατα κι ἄλλες ἄχρηστες οὐσίες. Κοντά σ' αὐτές μαζεύονται

ἀκόμη ἀπολεπισμένα κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδας, σμηγμα καί σκόνες. Ὅλα αὐτά, ἐκτός ἀπό τῆ δυσσομία καί τῆ δυσαρέσκεια πού προκαλοῦν στοὺς γύρω μας, εἶναι πολύ βλαβερὰ καί γιὰ τὴν ὑγεία μας, γιατί φράζουν οἱ πόροι καί ἐμποδίζονται οἱ λειτουργίες τοῦ δέρματος.

Μέ τό συχνό πλῆσιμο τοῦ σώματός μας προστατεύουμε τὴν ὑγεία μας.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Ἐπιδερμίδα - μαλπιγιανή στοιβάδα - χόριο - σμηγματογόνοι ἀδένες - σμηγμα - ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες - πόροι τοῦ δέρματος - ἀδηλὴ ἀναπνοή - ἀπεκκριτικὸ ὄργανο - ὄργανο ἀφῆς - ἀπτικὸ ἔρεθισμὸ - δακτυλικά ἀποτυπώματα.

(β) Τὰ κύτταρα ἀπολεπίζονται - δέρμα εὐλύγιστο καί ἐλαστικὸ - ἐκκρίνεται λιπαρὴ οὐσία - ἀποβολὴ τοῦ ἰδρώτα - ρυθμίζει τὴ θερμοκρασία τοῦ σώματος - λεπτοὶ ἀπτικοὶ ἔρεθισμοί.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά ἀναφέρεις μέ τὴ σειρά τίς λειτουργίες τοῦ δέρματος καί νά ἐξηγήσεις τὴ σημασία πού ἔχουν γιὰ τὸν ὄργανισμὸ.

Γιατί εἶναι ἀπαραίτητη ἡ συχνὴ καθαριότητα τοῦ σώματος;

Μάθημα 13ο

2. ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΚΑΙ Η ΟΡΑΣΗ

Ὁδηγίες — Δραστηριότητες

Γιὰ νά παρατηρήσεις πῶς εἶναι διαμορφωμένο τὸ μάτι, μπορεῖς ν' ἀπομονώσεις τὸ μάτι ἑνὸς θηλαστικοῦ (βοδιοῦ, προβάτου κτλ.). Σ' αὐτὸ μπορεῖς νά δεῖς τὸ ὀπτικὸ νεῦρο, πού προχωρεῖ μέσα στὸν ἐγκέφαλο ἀπὸ μιά ὀπτὴ τοῦ κρανίου. Μπορεῖς ἀκόμη νά δεῖς τὸ σφαιρικό σχῆμα τοῦ ματιοῦ καί τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα πού διακλαδίζονται πάνω σ' αὐτό.

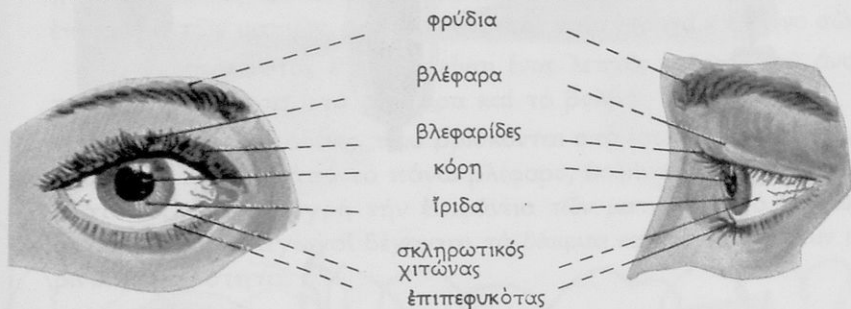
Κόψε μ' ἓνα κοφτερό μαχαίρι τὸ μάτι στὴ μέση, γιὰ νά δεῖς τὸ ὑγρὸ πού ὑπάρχει μέσα καί νά ξεχωρίσεις τὸ φακὸ στό μπροστινὸ του μέρος. Πρόσεξε ἀκόμη τοὺς χιτῶνες, πού περιτυλίγουν τὰ τοιχώματα τοῦ ματιοῦ.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε πώς φαίνεται εξωτερικά τό μάτι.

Νά έντοπίσεις καί νά όνοματίσεις τά προστατευτικά του μέρη.

Δικαιολόγησε τό ρόλο πού παίζουν γιά τήν καλή λειτουργία τοῦ ματιοῦ.



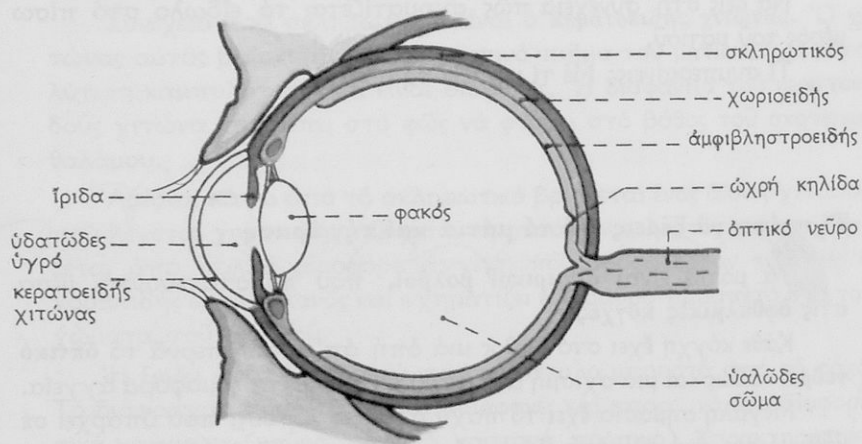
Εἰχ. 1

2. Παρατήρησε τά μέρη ἀπό τά όποία ἀποτελεῖται τό μάτι.

Πρόσεξε πώς διακλαδίζεται στά τοιχώματά του τό όπτικό νεῦρο.

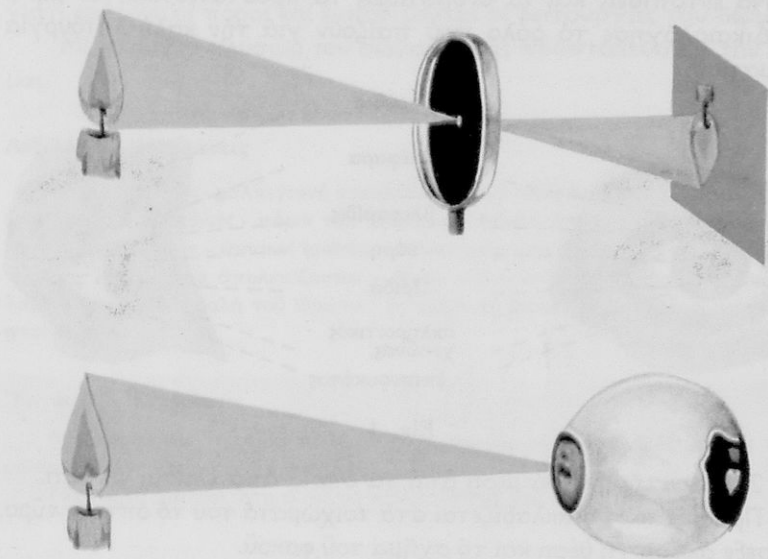
Πρόσεξε ἀκόμη τή θέση καί τό σχῆμα τοῦ φακοῦ.

Δές πώς περιτυλίγουν τό μάτι οἱ χιτώνες καί πώς ἀφήνουν ἓνα ἄνοιγμα μπροστά ἀπό τό φακό.



Εἰχ. 2. Σχηματική παράσταση ματιοῦ

3. Παρατήρησε πώς σχηματίζεται τό είδωλο σ' έναν άμφίκυρτο φακό.



Είχ. 3

Νά δεις στη συνέχεια πώς σχηματίζεται τό είδωλο στό πίσω μέρος τοῦ ματιοῦ.

Τί συμπεραίνεις; Μέ τί μοιάζει τό μάτι;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά μάτια καί τήν ὄραση

Τά μάτια εἶναι σφαιρικοί βολβοί, πού προστατεύονται μέσα στις ὀφθαλμικές κόγχες.

Κάθε κόγχη ἔχει στό βάθος μία ὀπή ἀπ' ὅπου περνᾷ τό ὀπτικό νεῦρο, καθώς καί μία σχισμή ἀπ' ὅπου μπαίνουν τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα.

Μεγάλη σημασία ἔχει τό παχύ στρώμα λίπους, πού ὑπάρχει σέ κάθε κόγχη, γιά τήν ἀσφαλὴ καί ἀνετη κίνηση τοῦ βολβοῦ.

Ἄλλα προστατευτικά ὄργανα τῶν ματιῶν εἶναι τά φρύδια, τά

βλέφαρα με τις **βλεφαρίδες**, **ο έπιπεφυκότας**, **οι δακρυϊκοί αδένες** κι **οι άγωγοί τους**.

Τά φρύδια έμποδίζουν τόν ιδρώτα νά κατέβει στά μάτια.

Τά βλέφαρα με τις βλεφαρίδες προστατεύουν τό βολβό από χτυπήματα, σκόνες, δυνατό φωτισμό καί διασκορπίζουν τά δάκρυα στην έπιφάνεια τών ματιών, άπομακρύνοντας ταυτόχρονα κάθε ξένο σώμα.

Ό έπιπεφυκότας **έξάλλου** είναι ένας λεπτός ύμενας, πού αναδιπλώνεται ανάμεσα στά βλέφαρα καί τό βολβό.

Οι δακρυϊκοί αδένες, πού βρίσκονται στό έσωτερικό τής κόγχης, πίσω καί πλάγια από τό πάνω βλέφαρο, έκκρίνουν τά δάκρυα, πού κρατοϋν πάντοτε ύγρή τήν έπιφάνεια τών ματιών. Από τήν άλλη οι δακρυοφόροι άγωγοί δέχονται τά δάκρυα καί τά διοχετεύουν στην ρινική κοιλότητα.

Τό μάτι. Έξωτερικά τό μάτι περιτυλίγεται άπ' έναν άσπρο καί άδιαφανή χιτώνα, πού λέγεται **σκληρωτικός** (άσπράδι του ματιού). Ό χιτώνας αυτός είναι έλαστικός καί δυνατός καί προστατεύει τό μάτι από χτυπήματα καί επικίνδυνες πιέσεις. Έξάλλου, με τό πάχος πού έχει, είναι άδιαπέραστος από τό φώς καί συντελεί στό σχηματισμό του σκοτεινού θαλάμου, πού είναι άπαραίτητος για τή λειτουργία τής όράσεως.

Συνέχεια του σκληρωτικού είναι **ό κερατοειδής χιτώνας**. Ό χιτώνας αυτός βρίσκεται στό μπροστινό τμήμα του ματιού, έχει μεγαλύτερη καμπυλότητα καί είναι διάφανος. Η διαφάνεια του κερατοειδούς χιτώνα επιτρέπει στό φώς νά φτάσει στό βάθος του σκοτεινού θαλάμου.

Άμέσως κάτω από τό σκληρωτικό βρίσκεται ένας άλλος χιτώνας, πού λέγεται **χοριοειδής**. Ό χιτώνας αυτός είναι λεπτός καί σχηματίζεται από πολλά αίμοφόρα άγγεία, πού τροφοδοτοϋν τό μάτι. Ό χοριοειδής είναι μελανός καί σχηματίζει ένα μαύρο παραπέτο στά τοιχώματα του βολβού.

Η **ίριδα** είναι ένα πλατύ κυκλικό πέταλο μπροστά από τό φακό. Τό διάφραγμα τής ίριδας είναι άδιαφανές καί μπορεί νά έχει διαφορετικά χρώματα (μαύρο, γαλανό, καστανό, πράσινο). Χαρακτηριστική ιδιότητα τής ίριδας είναι, ότι παρουσιάζει μεγάλη εύαισθησία στό φώς.

χιτώνας. Ἐκεῖ σχηματίζεται τὸ εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πραγματικό καὶ ἀντεστραμμένο. Ἔτσι οἱ ἀπολήξεις τῶν αἰσθητηρίων νεύρων ἐρεθίζονται καὶ μεταφέρουν τὸν ἐρεθισμό στό εἰδικό κέντρο τοῦ ἔγκεφαλου, τὸ κέντρο τῆς ὁράσεως.

Τὸ πῶς γίνεται τώρα καὶ βλέπουμε τὰ ἀντικείμενα ὄρθια δέν εἶναι εὐκόλο νά ἐξηγηθεῖ. Ἐκεῖνο ὅμως πού ξέρομε εἶναι ὅτι ὁ φακός μέ τή βοήθεια εἰδικῶν μυῶν μεταβάλλει κάθε φορά τήν καμπυλότητά του. Ὄταν, λόγου χάρι, τὸ ἀντικείμενο βρίσκεται σέ κοντινὴ ἀπόσταση, ὁ φακός πιέζεται γύρω γύρω καὶ γίνεται περισσότερο κυρτός. Αὐτὸ ἔχει σάν ἀποτέλεσμα νά μικραίνει ἡ ἔστιακὴ ἀπόσταση καὶ τὸ εἶδωλο νά σχηματίζεται πάνω στὸν ἀμφιβληστροειδή. Ὁ φακός, δηλαδή, γίνεται ἄλλοτε περισσότερο καὶ ἄλλοτε λιγότερο κυρτός, ἀνάλογα μέ τήν ἀπόσταση πού βρίσκεται κάθε φορά τὸ ἀντικείμενο πού βλέπουμε. Γιατί μόνον ἔτσι μπορεῖ νά σχηματίζεται καθαρά τὸ εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πάνω στὸν ἀμφιβληστροειδή καὶ νά βλέπουμε σωστά.

Τέλος, πρέπει νά ξέρεις ὅτι οἱ βολβοὶ περιδέονται ἀπὸ εἰδικούς μύες, μέ τή βοήθεια τῶν ὁποίων μποροῦμε καὶ στρέφουμε τὰ μάτια μας πρὸς ὅλες τῖς κατευθύνσεις.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Βολβοὶ - ὀφθαλμικές κόγχες - ὀπτικό νεῦρο - βλέφαρα - βλεφαρίδες - ἐπιπεφυκότας - δακρυϊκοὶ ἀδένες - δακρυοφόροι ἀγωγοί - σκληρωτικός, κερατοειδής, χοριοειδής χιτώνας - ἴριδα - κόρη - ἀμφιβληστροειδής χιτώνας - κωνία - ραβδία τυφλό σημεῖο - ὠχρὴ κηλίδα - ὑαλώδες σῶμα - ὑδατώδες ὑγρό.

(β) Παχὺ στρώμα λίπους - ἀσφαλής καὶ ἀνετη κίνηση τοῦ βολβοῦ - προστατευτικά ὄργανα - διατηροῦν ὑγρὴ τήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν - διοχετεύουν τὰ δάκρυα - συντελεῖ στό σχηματισμὸ τοῦ σκοτεινοῦ θαλάμου - εὐαισθησία στό φῶς - ἐπιφάνεια ἀναίσθητη στό φῶς.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις τήν τομὴ τοῦ ματιοῦ καὶ νά σημειώσεις τὰ μέρη του.

Νά παρατηρήσεις τὸ ἀνοιγμα τῆς κόρης στό πολὺ φῶς καὶ στό μισοσκόταδο.

Πῶς ἐξηγεῖς τὸ φαινόμενο;

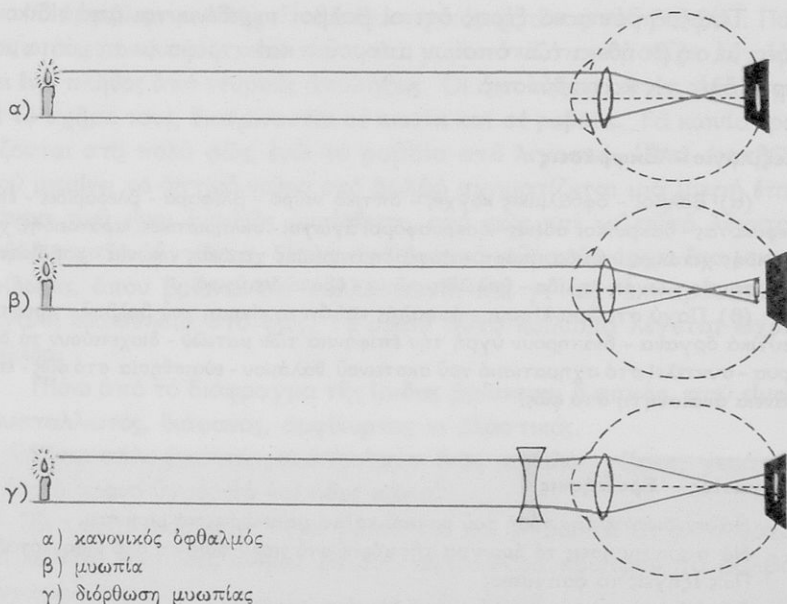
Γιατί ἡ καμπυλότητα τοῦ φακοῦ δέν εἶναι σταθερή;

ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΤΗΣ ΟΡΑΣΕΩΣ

Όταν διαβάζουμε χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια σε απόσταση 25-30 εκ. από τα μάτια μας, τότε η όρασή μας είναι κανονική. Όταν όμως το είδωλο του αντικειμένου δεν σχηματίζεται πάνω στον αμφιβληστροειδή, τότε δεν βλέπουμε καλά: έχουμε, δηλαδή, κάποια ανωμαλία στην όραση.

Οι πιο συχνές ανωμαλίες της όρασεως είναι:

Η μυωπία. Ο μύωπας δεν βλέπει καθαρά τα μακρινά αντικείμενα κι αναγκάζεται να πλησιάσει πολύ κοντά, για να τα διακρίνει. Αυτό συμβαίνει, γιατί ο βολβός του ματιού έχει επιμηκυνθεί και το είδωλο του αντικειμένου δεν σχηματίζεται πια πάνω στον αμφιβληστροειδή, αλλά μπροστά απ' αυτόν.

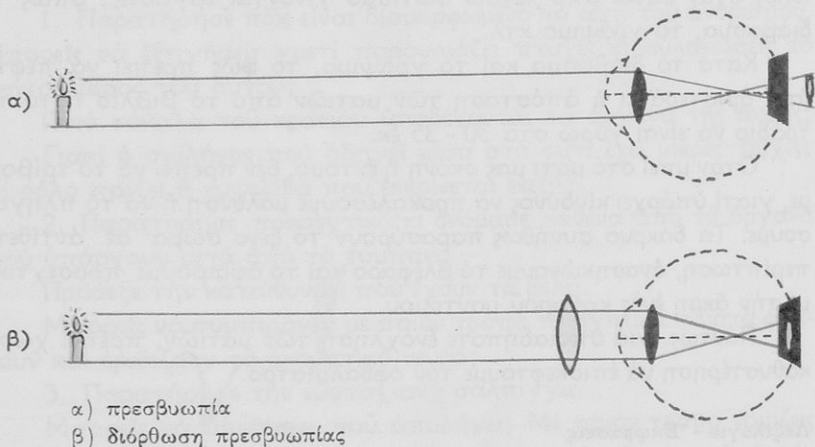


Στήν περίπτωση αυτή ο οφθαλμίατρος θα υποδείξει τους κατάλληλους αμφίκοιλους φακούς, πού θα φορέσει ο μύωπας. Μέ τους φα-

κούς αυτούς τό εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου θά σχηματίζεται πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή.

Ἡ πρεσβυωπία. Ὁ φακός μέ τόν καιρό χάνει τήν ἱκανότητά του νά κυρτώνεται ὅσο χρειάζεται, γιά νά βλέπουμε καθαρά τά ἀντικείμενα, πού βρίσκονται κοντά. Αὐτό συμβαίνει κατά τή γεροντική ἡλικία καί ἡ πάθηση λέγεται πρεσβυωπία. Ὁ πρεσβύωπος δηλαδή, ἐνώ μπορεῖ καί βλέπει καθαρά τά μακρινά ἀντικείμενα, δέ βλέπει τό ἴδιο καλά καί τά κοντινά, γιατί τό εἶδωλο τῶν ἀντικειμένων, πού βρίσκονται κοντά, σχηματίζεται πίσω ἀπό τόν ἀμφιβληστροειδή.

Γιά νά διορθωθεῖ ἡ ἀνωμαλία αὐτή, ὁ ὀφθαλμίατρος θά ὑποδείξει κατάλληλους ἀμφίκυρτους φακούς, μέ τούς ὁποίους τό εἶδωλο τῶν ἀντικειμένων, πού βρίσκονται κοντά, σχηματίζεται πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή.



Ἡ ἴδια ἀνωμαλία, ὅταν συμβαίνει σέ νεαρή ἡλικία, λέγεται **ὑπερμετροπία**. Μόνο πού στήν περίπτωση αὐτή ἡ ἀνωμαλία ὀφείλεται στό κόντεμα τοῦ βολβοῦ.

Ὁ ἀστιγματισμός. Κατά τόν ἀστιγματισμό τό εἶδωλο ἑνός σημείου δέ σχηματίζει σημεῖο πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή, ἀλλά μιά γραμμούλα μπροστά ἢ πίσω ἀπ' αὐτόν. Ἔτσι τ' ἀντικείμενα φαίνονται θολά. Ἡ ἀνωμαλία αὐτή ὀφείλεται στήν ἀνώμαλη κυρτότητα τοῦ κερατείδου ἢ καί τοῦ φακοῦ.

Ἡ ἀχρωματοψία. Κατά τήν ἀχρωματοψία δέν διακρίνονται τά διάφορα χρώματα ἢ ὀρισμένα ἀπ' αὐτά (συνήθως τό πράσινο καί τό κόκκινο).

Ἡ στραβισμός. Ὄταν οἱ μύες πού περιδένουν τούς βολβούς τῶν ματιῶν δέν λειτουργοῦν σωστά, τότε τά μάτια ἀλλοιοθωρίζουν. Συμβαίνει, δηλαδή, μερικοί ἀπό τούς μύες αὐτούς νά εἶναι χαλαροί κι ἔτσι τά μάτια δέν στρέφονται συνταιριασμένα πρός τό ἀντικείμενο.

Ἡ ὕγιεινή. Γιά νά διατηροῦμε τήν ὄρασή μας φυσιολογική, πρέπει νά τηροῦμε ὀρισμένους βασικούς κανόνες ὕγιεινῆς.

Ἡ ἐργασία μας πρέπει νά γίνεται πάντοτε μέ κανονικό φωτισμό. Τό πολύ δυνατό φῶς τοῦ ἡλίου ἢ τῆς λάμπας εἶναι δυνατό νά προκαλέσει βλάβες στά μάτια. Τό ἴδιο συμβαίνει καί μέ τό λιγοστό φωτισμό, ἰδίως ὅταν κάτω ἀπό τέτοιο φωτισμό γίνονται ἐργασίες, ὅπως τό διάβασμα, τό γράψιμο κτλ.

Κατά τό διάβασμα καί τό γράψιμο, τό φῶς πρέπει νά πέφτει ἀπό ἀριστερά κι ἡ ἀπόσταση τῶν ματιῶν ἀπό τό βιβλίο ἢ τό τετράδιο νά εἶναι γύρω στά 30 - 35 ἐκ.

Ὄταν μπεῖ στό μάτι μας σκόνη ἢ ἔντομο, δέν πρέπει νά τό τρίβουμε, γιατί ὑπάρχει κίνδυνος νά προκαλέσουμε μόλυνση ἢ νά τό πληγώσουμε. Τά δάκρυα συνήθως παρασύρουν τό ξένο σῶμα· σέ ἀντίθετη περίπτωση, ἀνασηκῶνουμε τό βλέφαρο καί τό ἀφαιροῦμε προσεχτικά μέ τήν ἄκρη ἑνός καθαροῦ μαντιλιοῦ.

Πάντως, γιά ὅποιαδήποτε ἐνόχληση τῶν ματιῶν, πρέπει χωρίς καθυστέρηση νά ἐπισκεφτοῦμε τόν ὀφθαλμίατρο.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Μυωπία - μύωπας - πρεσβυωπία - ὑπερμετρωπία - ἀστιγματισμός - ἀχρωματοψία - στραβισμός.

(β) Ἀνωμαλίες τῆς ὄρασεως - ὁ βολβός ἔχει ἐπιμηκυνθεῖ - ὁ ὀφθαλμίατρος θά ὑποδείξει - ἀνώμαλη κυρτότητα - ὄραση φυσιολογική.

Ἐργασίες - Ἐρωτήσεις

Σχεδίασε ἀπό τό βιβλίο σου τίς δύο ἀνωμαλίες τῆς ὄρασεως μέ τούς ἀνάλογους διορθωτικούς φακούς.

Γιατί ὁ μύωπας δέ βλέπει καθαρά τά κοντινά ἀντικείμενα;

Πότε ἡ ὄρασή μας εἶναι φυσιολογική;

3. ΤΟ ΑΥΤΙ ΚΑΙ Η ΑΚΟΗ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Νά επαναλάβεις από τό βιβλίο τῆς φυσικῆς πειραματικῆς τό μάθημα πού ἀναφέρεται στόν ἤχο καί τά φαινόμενά του. Νά ξαναθυμηθεῖς τί εἶναι τά ἠχητικά κύματα, πῶς δημιουργοῦνται, τί εἶναι τά ἠχογόνα σώματα, τί εἶναι οἱ παλμικές κινήσεις κτλ. Νά θυμηθεῖς ἀκόμη πῶς μεταδίδεται ὁ ἤχος στά στερεά, στά ὑγρά καί στά ἀέρια.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε πῶς εἶναι διαμορφωμένο τό αὐτί τοῦ ἀνθρώπου. Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιατί παρουσιάζει πτυχές κι αὐλακώσεις τό φανερό μέρος τοῦ αὐτοῦ;

Ποιά κόκαλα τοῦ κρανίου ὑποδέχονται τά ὄργανα τῆς ἀκοῆς;

Γιατί ὁ σωλήνας πού ὀδηγεῖ μέσα στό αὐτί ἔχει μικρές τρίχες; Τί ρόλο παίζει ἡ κυψελίδα πού ἐκκρίνεται ἐκεῖ;

2. Παρατήρησε προσεχτικά κι ὀνόμασε καθένα ἀπό τά ὄργανα πού ὑπάρχουν μετά ἀπό τό τύμπανο.

Πρόσεξε τήν κατεύθυνση πού ἔχουν τά βέλη.

Μπορεῖς νά συμπεράνεις μέ ποιόν τρόπο τά ἠχητικά κύματα φτάνουν καί ἐρεθίζουν τό ἀκουστικό νεῦρο;

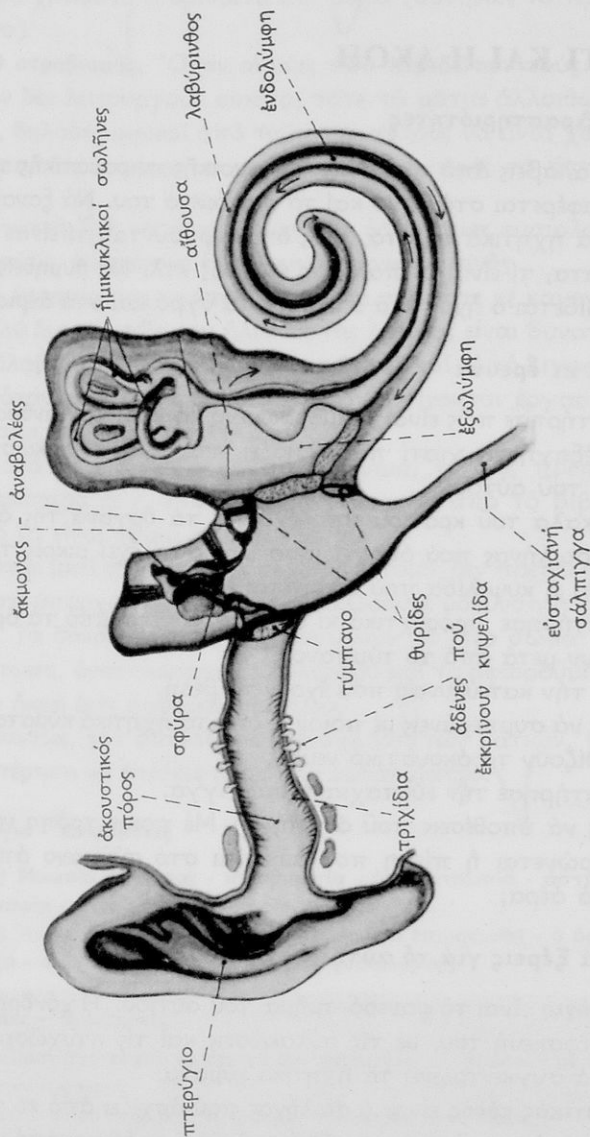
3. Παρατήρησε τήν εὐσταχιανή σάλπιγγα.

Μπορεῖς νά ὑποθέσεις ποῦ ἀπολήγει; Μέ ποιόν τρόπο νομίζεις ὅτι ἐξουδετερώνεται ἡ πίεση πού ἀσκεῖται στό τύμπανο ἀπό τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό αὐτί καί τήν ἀκοή

Τό **περύγιο** εἶναι τό φανερό τμήμα τοῦ αὐτιοῦ. Ἡ χόνδρινη καί ἐλαστική κατασκευή του, μέ τίς αὐλακώσεις καί τίς πτυχώσεις, ἔχει προορισμό νά συγκεντρώνει τά ἠχητικά κύματα.

Ὁ **ἀκουστικός πόρος** εἶναι ὁ σωλήνας πού ἀρχίζει ἀπό τό περύγιο, προχωρεῖ μέσα στά κροταφικά κόκκαλα καί φράζεται ἀπό μιά λεπτή τενωμένη μεμβράνη, τό **τύμπανο**.



Τò αὐτί

Στά τοιχώματα του ακουστικού πόρου υπάρχουν πολλοί μικροί αδένες, που εκκρίνουν μία πηχτή κιτρινωπή δηλητηριώδη ουσία, την **κυψελίδα**. Η κυψελίδα είναι απαραίτητη, γιατί προστατεύει το αυτί από τις σκόνες και τα διάφορα παράσιτα. Στη συγκράτηση της σκόνης βοηθούν κι οι μικρές τρίχες του ακουστικού πόρου.

Τό πτερύγιο κι ό ακουστικός πόρος αποτελούν τό «έξω ούς», δηλαδή τό έξωτερικό μέρος του αυτιού, ενώ τό τύμπανο χωρίζει τό έξω από τό μέσα αυτί.

Πίσω από τό τύμπανο και μέσα στά κροταφικά κόκαλα συνεχίζεται ή κοιλότητα του αυτιού. Η κοιλότητα αυτή επικοινωνεί με την κοιλότητα του στόματος μ' ένα στενό σωλήνα, που λέγεται **ευσταχιανή σάλπιγγα**.

Ακριβώς μετά τό τύμπανο βρίσκονται στή σειρά τρία μικρά κόκαλα, τά όποια μόλις άκουμπούν μεταξύ τους. Αυτά είναι με τή σειρά ή **σφύρα**, ό **άκμονας** κι ό **αναβολέας**.

Τό μεσαίο τμήμα του αυτιού, τό «μέσον ούς» όπως λέγεται, επικοινωνεί με την κοιλότητα του έσωτερικού αυτιού με δύο μικρές τρύπες, τίς **θυρίδες**. Η κοιλότητα του μεσαίου αυτιού τμήματος περιέχει άτμοσφαιρικό άέρα, που φτάνει εκεί με τίς εύσταχιανές σάλπιγγες. Ό άέρας αυτός έξουδετερώνει την άτμοσφαιρική πίεση που άσκείται πάνω στό τύμπανο από τό έξω μέρος. Έτσι γίνεται ίση ή πίεση του άέρα και στίς δύο όψεις του τυμπάνου.

Τό έσωτερικό μέρος του αυτιού, τό «έσω ούς», έχει πολύπλοκη κατασκευή, γι' αυτό και λέγεται **λαβύρινθος**. Ό λαβύρινθος αποτελείται από την **αίθουσα**, τόν **κοχλία** και τούς **ήμικυκλικούς σωλήνες**.

Όλόκληρη ή κοιλότητα του έσωτερικού αυτιού είναι γεμάτη μ' ένα υγρό, που λέγεται **έξωλύμφη**.

Ό κοχλίας είναι μία κοιλότητα σά σωλήνας, που προχωρεί μέσα στό κροταφικό κόκαλο περιτυλιγμένος δυόμιση φορές, ενώ οι ήμικυκλικοί σωλήνες παίρνουν τρεις διαφορετικές κατευθύνσεις. Τά όργανα του λαβύρινθου είναι γεμάτα μ' ένα άλλο υγρό, που λέγεται **ένδολύμφη**.

Τό **άκουστικό νεύρο**, που ξεκινά από ειδικό κέντρο του έγκεφάλου, τό κέντρο της άκοής, καταλήγει στά τοιχώματα του κοχλία και των ήμικυκλικών σωλήνων.

Πώς ακούμε. Όταν τὰ ἤχητικά κύματα φτάσουν στή μεμβράνη τοῦ τυμπάνου, ἡ τεντωμένη μεμβράνη ἀρχίζει καί δονεῖται. Οἱ δονήσεις αὐτές μεταδίδονται στά μικρά κόκαλα τῆς σφύρας, τοῦ ἄκμονα καί τοῦ ἀναβολέα κι ἀπ' ἐκεῖ στό ἐσωτερικό αὐτί. Οἱ κυμάνσεις τοῦ ὑγροῦ τῆς ἐξωλύμφης μεταδίδονται στήν ἐνδολύμφη τοῦ κοχλίου καί ἐρεθίζουν τίς ἀπολήξεις τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Ὁ ἐρεθισμός αὐτός μεταφέρεται στόν ἐγκέφαλο, ὅπου ἔχουμε τήν αἴσθηση τῆς ἀκοῆς.

Τό αὐτί καί ἡ αἴσθηση τοῦ χώρου. Οἱ τρεῖς ἡμικυκλικοί σωληῖνες στό ἐσωτερικό τοῦ αὐτιοῦ δέν εἶναι ὄργανα ἀκοῆς. Ἀνάλογα μέ τή στάση πού παίρνει τό σῶμα, τό ὑγρό πού περιέχεται στούς σωληῖνες αὐτούς παίρνει καί διαφορετική θέση. Τά ἐρεθίσματα πού προκαλοῦνται ἀπό τή θέση τοῦ ὑγροῦ μεταβιβάζονται στόν ἐγκέφαλο κι ἔτσι κάθε στιγμή, ἔχουμε τήν αἴσθηση τοῦ χώρου, ὅπου βρίσκεται τό σῶμα μας, ἀλλά καί τήν αἴσθηση τῆς ἰσορροπίας. Ἡ ἀνωμαλία στή λειτουργία τῶν ἡμικυκλικῶν σωληῶν προκαλεῖ τόν ἴλιγγο.

Ἐγιεινή. Ἡ φύση προστατεύει τό αἰσθητήριο ὄργανο τῆς ἀκοῆς μέσα στά κροταφικά κόκαλα. Ὡστόσο, ὀρισμένες ἀπρόσεχτες ἐνέργειές μας εἶναι δυνατό νά βλάψουν τά αὐτιά μας καί νά προκαλέσουν δυσάρεστα ἐπακόλουθα. Λόγου χάρη, ἓνα δυνατό χτύπημα στό μάγουλο ἢ ἓνα δυνατό τράβηγμα τοῦ αὐτιοῦ ἢ ἀκόμη ἓνας ξαφνικός καί δυνατός κρότος κοντά στό αὐτί μποροῦν νά προκαλέσουν βλάβες στό τύμπανο.

Τό καθάρισμα τῶν αὐτιῶν ἀπό τήν κυψελίδα πρέπει νά γίνεται προσεχτικά, μέ λίγο βρεγμένο βαμβάκι ἢ μέ τήν ἄκρη μιᾶς καθαρῆς πετσέτας. Πρέπει ν' ἀποφεύγουμε ἐπιπόλαιες ἐνέργειες καί νά μήν χώνουμε στ' αὐτιά μας μολύβια ἢ ἄλλα σκληρά ἀντικείμενα, γιατί μπορεῖ νά τρυπήσουμε τό τύμπανο καί νά κουφαθοῦμε.

Συχνή πάθηση τῶν αὐτιῶν, ἰδιαίτερα στά παιδιά, εἶναι ἡ «μέση πυώδης ὠτίτις», κατά τήν ὁποία τό πύον πού δημιουργεῖται στό μεσαῖο αὐτί τρυπᾷ τό τύμπανο καί τρέχει ἔξω στόν ἀκουστικό πόρο. Γιά κάθε ἐνόχληση, πού αἰσθανόμαστε στ' αὐτιά, πρέπει νά ἐπισκεφτοῦμε ἀμέσως τόν εἰδικό γιὰτρό (ὠτορινολαρυγγολόγο).

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Πτερύγιο - ἀκουστικός πόρος - τύμπανο - κυψελίδα - εὐσταχιανή σάλπιγγα - σφύρα - ἄκμονας - ἀναβολέας - θυρίδες - λαβύρινθος - αἶθουσα - κοχλίας -

ήμικυκλικοί σωλήνες - εξωλύμφη - ένδολύμφη - ακουστικό νεῦρο - μέση πυώδης ώτιτις - έξω οὔς - μέσον οὔς - ἔσω οὔς.

(β) Χόνδρινη καὶ ἔλαστική κατασκευή - αὐλακώσεις καὶ πτυχώσεις - πηχτή κιτρινωπή δηλητηριώδης - οὐσία - ἐξουδετερώνει τὴν ἀτμοσφαιρική πίεση - πολυπλοκή κατασκευή - αἴσθηση τοῦ χώρου καὶ τῆς ἰσορροπίας.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις ἀπὸ τὸ βιβλίό σου τὴν τομὴ τοῦ αὐτιοῦ καὶ νά σημειώσεις τὰ μέρη του.

Νά ἐξηγήσεις μὲ ποιὸν τρόπο τὰ ἤχητικά κύματα φτάνουν στοῦ ἀκουστικό νεῦρο καὶ ἀκοῦμε.

Μάθημα 160

4. Η ΓΛΩΣΣΑ ΚΑΙ Η ΓΕΥΣΗ

Ὁδηγίες — Δραστηριότητες

Κάτω ἀπ' ἓνα μεγεθυντικό φακό νά παρατηρήσεις τὴν ἐπιφάνεια τῆς γλώσσας ἑνὸς θηλαστικοῦ (προβάτου, κασίικας, βοδιοῦ).

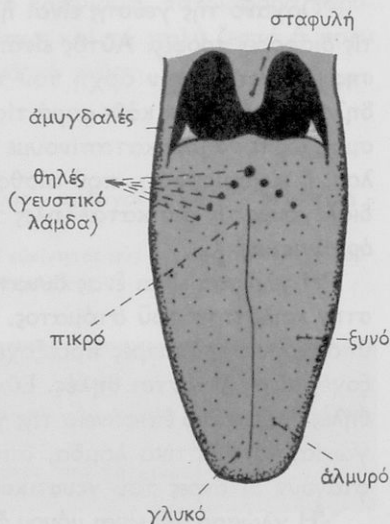
Ἀπὸ τὴ βρασμένη γλώσσα ν' ἀφαιρέσεις τὴ μεμβράνη, πού τὴν περιβάλλει. Μπορεῖς ἀκόμη μ' ἓνα κοῖλο κάτοπτρο νά παρατηρήσεις σέ μεγέθυνση καὶ τὴ δική σου γλώσσα ἀπὸ τὴ ρίζα της ὡς τὸ μπροστινὸ της μέρος.

Ἀνασηκώνοντας τὴ γλώσσα σου, παρατήρησε πῶς εἶναι διαμορφωμένη ἀπὸ κάτω.

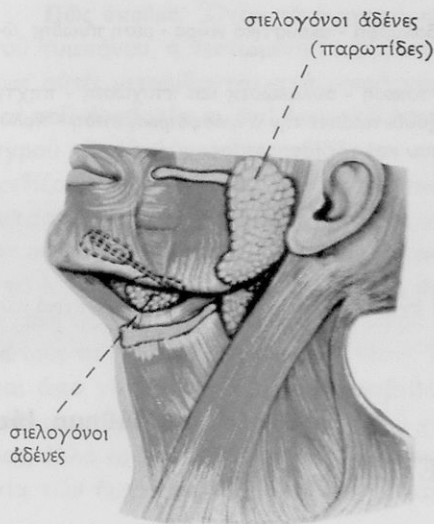
Παρατήρηση καὶ ἔρευνα

1. Παρατήρησε τὴ θέση, τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τῆς γλώσσας.

Πρόσεξε ἰδιαίτερα τίς μικρὲς προεξοχές πού σχηματίζονται πάνω στὴ γλώσσα.



Εἰκ. 1. Ἡ γλώσσα



Είχ. 2

Μπορείς νά συμπεράνεις ποιο ρόλο παίζουν αυτές οι προεξοχές;

Πρόσεξε τίς μεγαλύτερες προεξοχές στό βάθος τής γλώσσας.

Τί σχηματίζουν;

2. Παρατήρησε τούς αδένες πού σχηματίζονται δίπλα στ' ατί καί στό κάτω σαγόνη.

Τί χρειάζονται;

Νομίζεις ότι είναι άπαραίτητο τό σάλιο, γιά νά έχουμε τό αίσθημα τής γεύσης από μία ούσια;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τή γλώσσα καί τή γεύση

Όργανο τής γεύσης είναι ή γλώσσα. Μέ τή γλώσσα γεύομαστε τίς διάφορες τροφές. Αύτός είναι κι ό λόγος πού τό όργανο τής γεύσης βρίσκεται στην άρχή του πεπτικού συστήματος. Μέ τή γεύση, δηλαδή, έλέγχουμε κάθε φορά τίς τροφές καί προειδοποιείται ό οργανισμός, ώστε νά μήν καταπίνουμε βλαβερές κι επικίνδυνες ούσιες. Έξάλλου, ή εύχαρίστηση, πού αισθανόμαστε μέ τή γεύση, μās βοηθά νά διαλέγουμε τίς πιό κατάλληλες τροφές, άπό τίς όποιες έχει άνάγκη ό οργανισμός.

Ό γλώσσα είναι ένας δυνατός κι εύκίνητος γραμμωτός μῦς, μέσα στην κοιλότητα του στόματος. Πάνω στό βλεννογόνο τής γλώσσας υπάρχουν πολύ μικρές προεξοχές μέ διαφορετικά σχήματα. Οί προεξοχές αυτές λέγονται θηλές. Εύκολα μπορούμε νά διακρίνουμε τέτοιες θηλές στην πίσω έπιφάνεια τής γλώσσας, όπου μάλιστα σχηματίζουν γωνία, τό γευστικό λάμδα, όπως λέγεται. Στίς θηλές τής γλώσσας φτάγουν οί άκρες του γευστικού νεύρου.

Ό γλώσσα δέν είναι μόνον όργανο τής γεύσης αλλά κάνει καί άλλες πολύ σημαντικές δουλειές. Μετακινεί κι άνακατεύει τήν τροφή κατά τή μάσηση καί μās βοηθά νά καταπίνουμε τή μπουκιά. Είναι άκόμη

καί ὄργανο τῆς ὁμιλίας, γιατί μ' αὐτή σχηματίζουμε τούς διάφορους φθόγγους.

Πῶς γευόμαστε. Τά μόρια τῶν διάφορων οὐσιῶν ἔρχονται σ' ἐπαφή μέ τούς γευστικούς κάλυκες τῶν θηλῶν, ὅπου ἀπολήγουν τά κύτταρα τοῦ γευστικοῦ νεύρου. Σέ κάθε θηλή υπάρχουν πολυάριθμοι γευστικοί κάλυκες. Γιά νά ἐρεθιστοῦν ὅμως τά νευρικά κύτταρα, πρέπει οἱ οὐσίες νά εἶναι διαλυτές στό νερό, γιατί οἱ ἀδιάλυτες στερεές οὐσίες δέν προκαλοῦν καμιά γεύση. Τή δουλειά αὐτή τήν κάνει τό σάλιο, πού ἐκκρίνεται ἀπό εἰδικούς ἀδένες. Οἱ ἀδένες αὐτοί λέγονται **σιελογόνοι** καί βρίσκονται δίπλα στ' αὐτιά καί κάτω ἀπό τή γλώσσα.

Όταν οἱ ἀδένες τῶν αὐτιῶν, οἱ **παρωτίδες** ὅπως λέγονται, ἐρεθιστοῦν, διογκώνονται. Ἡ διογκωση (πρήξιμο) τῶν παρωτίδων, λέγεται παρωτίτιδα (παραμαγοῦλες) κι εἶναι μεταδοτική ἀσθένεια, πού προσβάλλει πιό πολύ τά παιδιά.

Υγιεινή. Καθετί πού ἐρεθίζει μόνιμα τίς θηλές τῆς γλώσσας ἐλαττώνει μέ τόν καιρό τήν εὐαισθησία της στή γεύση. Ἔτσι, ἡ συχνή χρήση τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν, τό κάπνισμα, τά διάφορα καρνεύματα (πιπέρι, μπαχαρικά κτλ.), ὅπως καί τά πολύ ζεστά ἢ πολύ κρύα φαγητά καταστρέφουν σιγά σιγά τή γεύση.

Λεξιλόγιο - Ἐξφράσεις

(α) Βλεννογόνος - θηλές - γευστικό νεῦρο - σιελογόνοι ἀδένες - παρωτίδες - παρωτίτιδα.

(β) Ἐλέγχουμε τίς τροφές - δυνατός καί εὐκίνητος μῦς - μικρές προεσοχές - οὐσίες διαλυτές στό νερό - ἐλαττώνει τήν εὐαισθησία της.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Δοκίμασε σέ ποιό μέρος τῆς γλώσσας μπορείς νά νοιώσεις πιό πολύ τό γλυκό, τό ἀλμυρό, τό ξινό καί τό πικρό.

Ποιές ἄλλες δουλειές κάνει ἡ γλώσσα ἐκτός ἀπό τή γεύση;

5. Η ΜΥΤΗ ΚΑΙ Η ΟΣΦΡΗΣΗ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

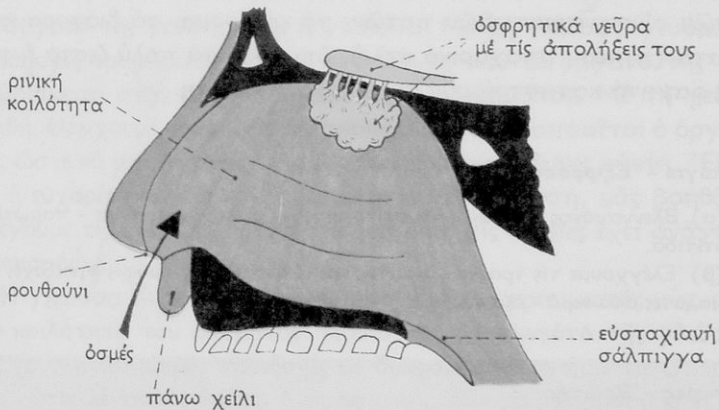
*Αν υπάρχει κατάλληλο πρόπλασμα στο σχολείο σου, παρατήρησε πώς είναι διαμορφωμένες οι ρινικές κοιλότητες, όπου έχει την έδρα του τό αισθητήριο ὄργανο τῆς ὀσφρήσεως.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Πρόσεξε τῆ ρινική κοιλότητα καί τὴν κατεύθυνση πού παίρνουν οἱ ὀσμές, καθὼς εἰσπνέουμε τὸν ἀέρα.

Δές τὴν περιοχή, ὅπου ἀπλώνονται οἱ ἀπολήξεις τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου.

Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιὰ ποιό λόγο τό ὄργανο τῆς ὀσφρήσεως βρίσκεται στήν εἴσοδο τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος;



Εἰκ. 1

Τί πρέπει νά ξέρεις γιὰ τῆ μύτη καί τὴν ὀσφρηση

*Ὀργανο τῆς ὀσφρήσεως εἶναι ἡ μύτη. Μὲ τὴν ὀσφρηση αἰσθανόμαστε τῆς διάφορες μυρωδιές, πού προέρχονται ἀπ' ὀσμηρές οὐσίες.

Όταν οι μυρωδιές αυτές είναι ευχάριστες, ο οργανισμός αισθάνεται ικανοποίηση· όταν πάλι είναι δυσάρεστες, τις αποφεύγουμε, γιατί υπάρχει τό ένδεχόμενο νά κρύβεται κάποιος κίνδυνος γιά τήν υγεία μας.

Ή όσφρηση κι ή γεύση είναι οί φρουροί τοῦ οργανισμοῦ, γιὰτί ἐλέγχουν τίς τροφές.

Μέ τά **όσφρητικά κύτταρα** πληροφορεῖται ὁ ἐγκέφαλος γιά τό εἶδος τῆς τροφῆς πού πρόκειται νά πάρουμε, ὅποτε τό στομάχι προετοιμάζεται καί ἐκκρίνει τό γαστρικό ὑγρό, πού εἶναι ἀπαραίτητο γιά τήν πέψη. Ή όσφρηση δηλαδή εἶναι ή αἴσθηση, πού μᾶς ὀδηγεῖ στήν ἀνεύρεση τῆς κατάλληλης τροφῆς· γι' αὐτό καί στά περισσότερα ζῶα ή όσφρηση εἶναι ὀξύτατη.

Ή περιοχή τῆς μύτης πού δέχεται τά **ὁμογόνα σωματίδια** τῶν διαφόρων οὐσιῶν, βρίσκεται μέσα στίς **ρινικές κοιλότητες**. Οἱ κοιλότητες αὐτές ἀπολήγουν στά ρουθούνια, ἐνῶ πρὸς τά πίσω φτάνουν ὡς τό φάρυγγα. Ἀκόμη ἐπικοινωνοῦν μέ τά μάτια μέ τοὺς δακρυοφόρους ἀγωγούς. Γι' αὐτό ὅταν κλαῖμε μέ δάκρυα, σκουπίζουμε συχνά τή μύτη μας.

Οἱ ρινικές κοιλότητες καλύπτονται ἀπό βλεννογόνο, ὅπου ὑπάρχει πλήθος αἰμοφόρων ἀγγείων καί γι' αὐτό ἔχει χροῶμα ροδαλό.

✓ **Πῶς ὀσφραϊνόμαστε.** Στό βλεννογόνο ὑπάρχουν εἰδικοί ἀδένες πού ἐκκρίνουν τή βλέννα (μίξα). Ή βλέννα κρατᾷ τίς ρινικές κοιλότητες ὑγρές, πράγμα ἀπαραίτητο γιά τή λειτουργία τῆς ὀσφρήσεως.

Τά ὀσφρητικά κύτταρα ἐρεθίζονται κάθε φορά ἀπό τά ὁμογόνα σωματίδια, πού φτάνουν ἐκεῖ μέ τήν εἰσπνοή. Ὁ ἐρεθισμός αὐτός μεταβιβάζεται στόν ἐγκέφαλο κι ἔτσι ἔχουμε τήν αἴσθηση τῆς ὀσμῆς.

Όταν ἀπό διάφορες αἰτίες πάψει νά εἶναι ὑγρός ή ἀντίθετα πάθει φλεγμονή, ὅπως συμβαίνει μέ τό συνάχι, τότε ή όσφρηση ἐλαττώνεται ή καί χάνεται.

Ἄλλοτε πάλι συνηθίζουμε τόσο σέ ὀρισμένες ὀσμές, ὥστε νά μή τίς αισθανόμαστε πιά. Όταν ἐπανειλημμένα μυρίσουμε ἕνα τριαντάφυλλο, λόγου χάρη, διαρκῶς ή αἴσθηση τῆς εὐωδιᾶς ἐλαττώνεται.

✓ **Υγιεινή.** Γιά νά καθαρίσουμε τή μύτη μας ἀπό τή βλέννα, πρέπει νά χρησιμοποιοῦμε καθαρά μαντίλια ή χαρτομάντιλα καί νά μή χῶνουμε τά δάχτυλά μας στά ρουθούνια. Όταν φυσᾶμε τή μύτη μας, δέν

πρέπει να φράζουμε την ίδια στιγμή και τα δύο ρουθούνια, γιατί υπάρχει κίνδυνος να γεμίσουν απότομα οι ευσταχιανές σάλπιγγες με άερα και να βλάψουμε την άκοή μας.

Λεξιλόγιο - Έκφρασεις

(α) Όσφρηση - όσμηρές ούσιες - όσφρητικά κύτταρα - όσμογόνα σωματίδια ρινικές κοιλότητες - βλεννογόνος - βλέννα.

(β) Υπάρχει τό ένδεχόμενο - ανεύρεση τής κατάλληλης τροφής - έχει χρώμα ροδαλό - ό έρεθισμός μεταβιβάζεται στον έγκέφαλο.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Ποιό σκοπό έξυπηρετεί ή αίσθηση τής όσφρήσεως;

Γιατί δέν μυρίζουμε όταν είμαστε συναχωμένοι;

ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ό οργανισμός του ανθρώπου παίρνει τις τροφές από τό ζωικό και φυτικό κόσμο, γιά να τις μεταβάλει σε ούσιες περισσότερο άπλές και κατάλληλες να άπομυζηθοϋν από τό αίμα, πού θά τις μεταφέρει σ' όλα τά κύτταρα του σώματος. Γιά να γίνουν όλες αυτές οι μεταβολές τής τροφής, ό οργανισμός διαθέτει ειδικά όργανα, καθένα από τά όποια βοηθά μέ τό δικό του τρόπο, ώστε όλα μαζί να συντελέσουν στή λειτουργία τής πέψης. Τά όργανα αυτά άποτελοϋν τό πεπτικό σύστημα.

Μάθημα 18ο

Η ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

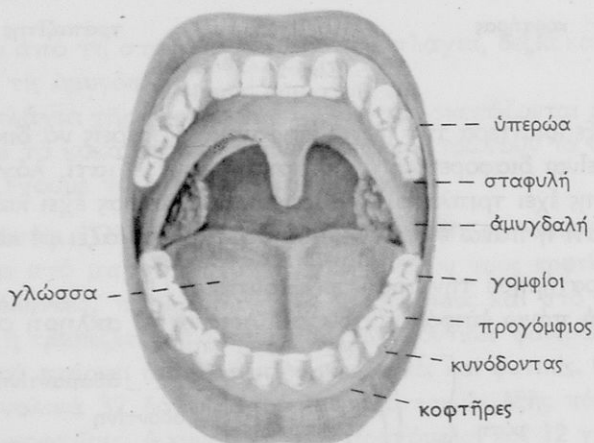
Γιά να δείς πώς σφηνώνονται τά δόντια μέσα στίς γνάθους, άφαίρεσε από τό βρασμένο κεφαλάκι ενός θηλαστικού (άρνάκι ή κατσικάκι)

μερικά δόντια. Παρατήρησε πώς είναι οι ρίζες τους και πώς χώνονται και σταθεροποιούνται μέσα στις γνάθους.

Ἐνάλογες παρατηρήσεις μπορείς νά κάνεις καί στά δικά σου δόντια. Νά δεῖς δηλαδή τό μέγεθός τους, τό σχῆμα τους, τήν ἐπιφάνειά τους καί τίς διάφορές τους.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε σ' ἓναν καθρέφτη τή στοματική σου κοιλότητα. Μπορεῖς νά ὀνομάσεις τά ὄργανα πού ὑπάρχουν μέσα σ' αὐτή; Μπορεῖς ἀκόμη γιά καθένα ἀπ' αὐτά νά συμπεράνεις τί χρειάζεται;



Εἰκ. 1. Στοματική κοιλότητα (παιδιοῦ)

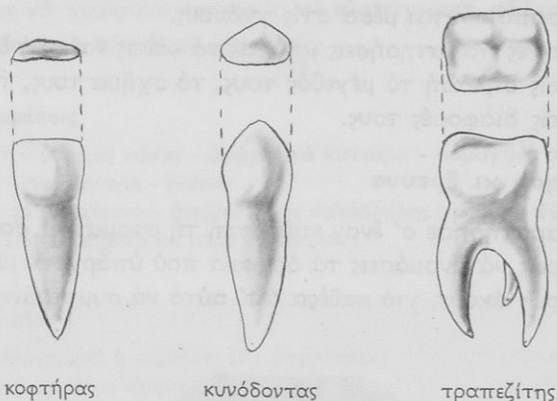
Μπορεῖς, λόγου χάρη, νά πεις τί χρειάζονται τά χεῖλη, τά δόντια, ἡ γλῶσσα κτλ.;

Παρατήρησε πόσα εἶδη δοντιῶν ἔχεις καί σέ ποιοῦ μέρος τῶν γνάθων βρίσκονται.

Μπορεῖς νά συμπεράνεις ποιά ξεχωριστή δουλειά κάνουν τά εἶδη αὐτά τῶν δοντιῶν;

Θυμήσου ὅσα σχετικά μέ τά δόντια καί τήν τροφή ἔμαθες στό μάθημα τῆς ζωολογίας.

2. Παρατήρησε τὰ εἶδη τῶν δοντιῶν.

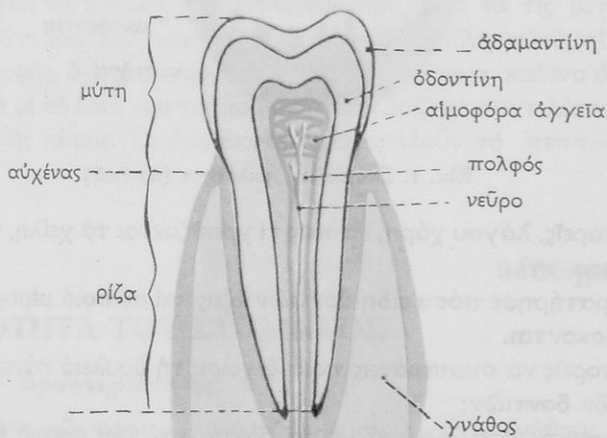


Εἰκ. 2

Πρόσεξε ιδιαίτερα τὴν πάνω ἐπιφάνεια. Μπορεῖς νὰ δικαιολογήσεις γιατί εἶναι διαφορετικὴ ἡ κατασκευὴ τους; Γιατί, λόγου χάρη, ὁ τραπεζίτης ἔχει τριπλὴ ρίζα; Γιατί ὁ κυνόδοντας ἔχει κωνικὴ ἐπιφάνεια; Γιατί ἡ πάνω ἐπιφάνεια τοῦ κοφτήρα μοιάζει μὲ κοπίδι;

3. Παρατήρησε τὴν τὸμὴ τοῦ δοντιοῦ.

Γιατί ἡ πάνω ἐπιφάνειά του καλύπτεται μὲ σκληρὴ οὐσία;



Εἰκ. 3 Τομὴ δοντιοῦ (σχηματικὴ παράσταση)

Τί χρειάζονται τὰ αίμοφόρα άγγεία μέσα στό δόντι;

Γιατί πονάμε, όταν έχουμε χαλασμένο δόντι; Είναι τό δόντι ένα ζωντανό τμήμα του όργανισμου;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν κοιλότητα του στόματος καί τά δόντια

Παρατηρώντας σ' έναν καθρέφτη τή στοματική μας κοιλότητα βλέπουμε στην όροφή του στόματος τήν **ύπερώα** (ουρανίσκος). 'Η ύπερώα στό μπροστινό της μέρος είναι σκληρή, ενώ προς τά πίσω είναι μαλακή κι άπολήγει σε μία προεξοχή, πού λέγεται **σταφυλή**.

Στό δάπεδο τής κοιλότητας άπλώνεται ή μυώδης καί εύκίνητη **γλώσσα**.

Πίσω άπό τή σταφυλή καί προς τά πλάγια, δεξιά καί άριστερά, βλέπουμε τίς **άμυγδαλές**.

Τά πλάγια τής στοματικής κοιλότητας σκεπάζονται άπό τά μάγουλα καί τά κόκαλα των γνάθων, όπου φυτρώνουν τά δόντια, ενώ μπροστά έχουμε τό **άνω** καί **κάτω χείλος**.

Τά δόντια. Όλα τά δόντια δέν έχουν όμοια κατασκευή. Έτσι ξεχωρίζουμε στό μπροστινό μέρος των γνάθων τούς **κοφτήρες**, δίπλα τούς **κυνόδοντες**, παραδίπλα τούς **προγομφίους** καί στό βάθος τούς **γομφίους** ή **τραπεζίτες**. Τά τρία είδη των δοντιών φανερώνουν ότι οί τροφές πού παίρνει ό άνθρωπος είναι ζωικές καί φυτικές. Οί ένήλικοι έχουν συνολικά 32 δόντια, πού μοιράζονται ως εξής πάνω σε κάθε γνάθο· 8 κοφτήρες, 4 κυνόδοντες, 8 προγόμφιοι καί 12 γομφίοι.

Άπό τή βρεφική ήλικία ως τήν ένηλικίωσή του ό άνθρωπος βγάζει δύο φορές δόντια. Τά πρώτα δόντια αρχίζουν νά βγαίνουν κατά τόν 6ο μήνα καί ή **όδοντοφυΐα** αυτή συμπληρώνεται μέχρι τό 3ο έτος. Συνολικά φυτρώνουν 20 δόντια, πού λέγονται **νεογιλοί** (γαλαξίες). Μετά τό 6ο έτος τά δόντια αυτά αρχίζουν καί πέφτουν, γιά νά αντικατασταθούν άμέσως άπό τά μόνιμα πιά δόντια τής δεύτερης όδοντοφυΐας. Οί τελευταίοι μόνιμοι γομφίοι, άπό δύο σε κάθε γνάθο, φυτρώνουν ύστερα άπό τό 18ο έτος καί λέγονται **σωφρονιστήρες** (φρονιμίτες).

Τά δόντια σφηνώνονται μέσα σε μικρές κοιλότητες των γνάθων, πού λέγονται **φατνία**.

Κάθε δόντι αποτελείται από τή **μύλη**, πού εΐναι τό φανερό μέρος του δοντιού· τόν **αύχένα**, πού σκεπάζεται από τά ούλα· καί τή **ρίζα**, πού εΐναι σφηνωμένη στό φατνίο.

Στό έσωτερικό κάθε δοντιού ύπάρχει κοιλότητα, πού περιέχει μιά μαλακή ουσία, τόν **πολφό**. Στήν κοιλότητα αυτή φτάνει ένα αΐσθητήριο νεύρο καί αίμοφόρα άγγεία. Μέ τά αίμοφόρα άγγεία τό δόντι τρέφεται· τό αΐσθητήριο νεύρο μεταφέρει τά έρεθίσματα στον έγκέφαλο, γι' αυτό όταν χαλάσει τό δόντι, πονάμε· εΐναι δηλαδή τό δόντι ένα ζωντανό όργανο του σώματος.

Ή κοιλότητα του δοντιού περιβάλλεται από μιά σκληρή ουσία, τήν **όδοντίνη**, ή όποία στό φανερό μέρος του δοντιού σκεπάζεται καί προστατεύεται από μιά πολύ σκληρότερη ουσία, τήν **άδαμαντίνη**.

Οί τροφές μέσα στή στοματική κοιλότητα παθαίνουν σημαντικές μεταβολές. Μέ τούς κοφτήρες οί τροφές τεμαχίζονται, μέ τούς κυνόδοντες σχίζονται, ενώ μέ τούς προγομφίους καί γομφίους τρίβονται καί άλέθονται. Μέ τό σάλιο πάλι, πού έκκρίνεται από τούς σιελογόνους άδένες, μεταβάλλονται σέ πολλτό καί παθαίνουν όρισμένες χημικές άλλοιώσεις.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Στοματική κοιλότητα - ύπερώα (ούρανίσκος) - σταφυλή - άμυγαλές - άνω καί κάτω χείλος - κοφτήρες - κυνόδοντες, προγόμφοι - γομφίοι (τραπεζίτες) - όδοντοφυΐα - νεογιλοί (γαλαξίες) σωφρονιστήρες (φρονιμίτες) - φατνία - μύλη - αύχένas - ρίζα - πολφός - όδοντίνη, άδαμαντίνη ουσία.

(β) Τροφές ζωικές καί φυτικές - βρεφική ήλικία - ένηλικίωση - τά δόντια σφηνώνονται σέ μικρές κοιλότητες - παθαίνουν όρισμένες χημικές άλλοιώσεις.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις τήν τομή του δοντιού καί νά σημειώσεις τά μέρη του.
Γιατί τά δόντια εΐναι ζωντανά όργανα του σώματος;

ΤΑ ΑΛΛΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΠΤΙΚΟΙ ΑΔΕΝΕΣ

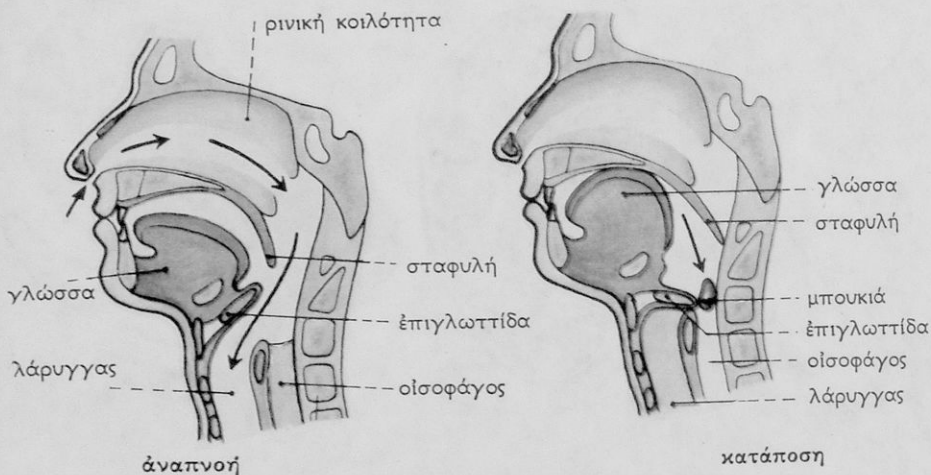
Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Στό ανθρώπινο πρόπλασμα του σχολείου σας μπορείτε να παρατηρήσετε το σχήμα και τη θέση των οργάνων του πεπτικού συστήματος. Θα μπορέσετε όμως να ενημερωθείτε καλύτερα, αν σου δοθεί ευκαιρία και προσέξεις τον πεπτικό σωλήνα ενός θηλαστικού. Θα δεις λόγου χάρη, πώς είναι το στομάχι από μέσα, πώς είναι τα έντερα, το συκώτι κτλ. Βέβαια, τα αντίστοιχα όργανα του ανθρώπου διαφέρουν, έχουν όμως και πολλές ομοιότητες.

Παρατήρηση κι έρευνα

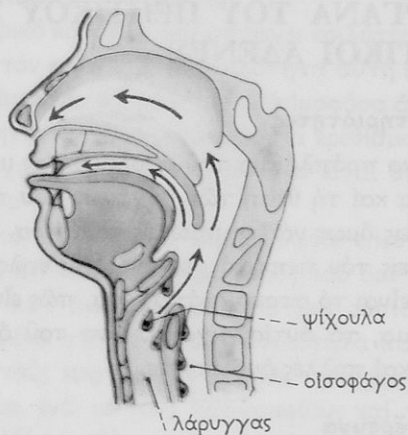
1. Στις τρεις παρακάτω εικόνες μπορείτε να παρατηρήσετε ποιά κατεύθυνση παίρνει ο αέρας, όταν αναπνέουμε, και πού κατευθύνεται ή μπουκιά κατά την κατάποση.

Πρόσεξε τη θέση της σταφυλής και της έπιγλωττίδας, κατά την αναπνοή και κατά την κατάποση.



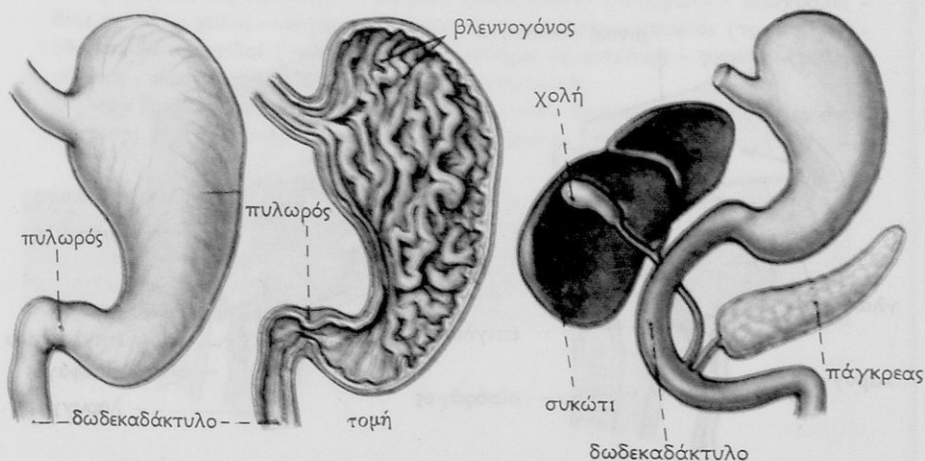
Εικ. 1

Πρόσεξε ακόμη τί συμβαίνει στην τρίτη περίπτωση, όταν στραβοκαταπιούμε. (Εικ. 1 α).



Εικ. 1 α. Ψίχουλο στό φάρυγγα

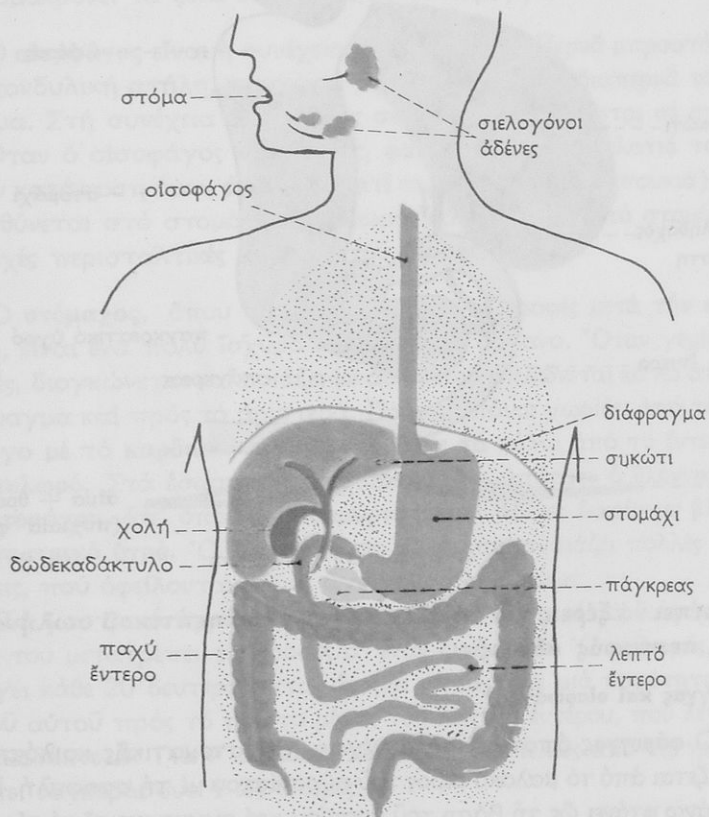
2. Παρατήρησε τό σχήμα τοῦ στομάχου.
Μέ τί μοιάζει; Ποιά νομίζεις ὅτι εἶναι ἡ ἀποστολή του;
Μπορεῖς νά ἐντοπίσεις τή θέση τοῦ δικοῦ σου στομάχου;



Εικ. 2. Στομάχι.

Παρατήρησε στην εικόνα πώς είναι τὰ τοιχώματά του.
Μπορείς νά εξηγήσεις γιατί παρουσιάζει αυτές τῖς πυκνές πτυ-
χώσεις;

3. Ποῦ κατευθύνονται οἱ τροφές μετά τό στόμαχί;
Πῶς προχωροῦν οἱ τροφές μέσα στό ἔντερο;
Εἶναι ἴδιο τό πάχος τοῦ ἔντερου σ' ὅλο τό μήκος του;
Τί νομίζεις ὅτι παθαίνουν οἱ τροφές μέσα στό ἔντερο;



Εἰκ. 3

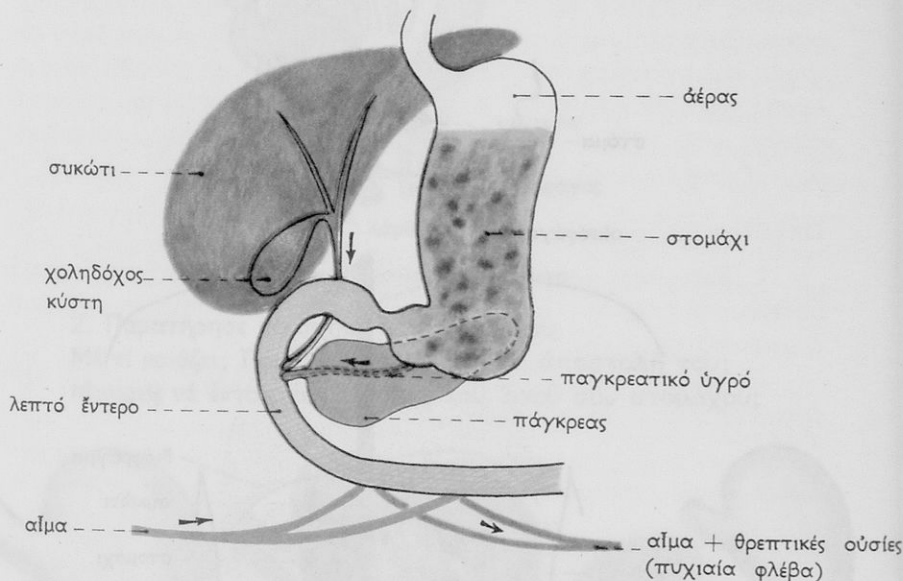
4. Παρατήρησε ποιά άλλα ὄργανα βοηθοῦν στὴν πέψη τῶν τροφῶν.

Ποῦ συγκεντρώνεται τὸ ὑγρὸ τῆς χολῆς; Ποῦ χύνεται;

Πρόσεξε τὸν ἀδένα πού βρίσκεται πίσω καί κάτω ἀπὸ τὸ στομάχι.

Ποῦ χύνεται τὸ ὑγρὸ πού ἐκκρίνει;

Δές ἀκόμη πῶς φτάνουν τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα στὸν ἐντερικό σωλήνα. Τί παίρουν ἀπ' ἐκεῖ;



Εἰκ. 4. Σχηματική παράσταση

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τὰ άλλα ὄργανα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα καί τούς πεπτικούς ἀδένες.

Φάρυγγας καί οἰσοφάγος

Ὁ **φάρυγγας** ἀποτελεῖ τή συνέχεια τῆς στοματικῆς κοιλότητας. Χωρίζεται ἀπὸ τὸ μαλακό μέρος τοῦ οὐρανίσκου μέ τή σταφυλή. Πρὸς τὰ πάνω φτάνει ὡς τή βάση τοῦ κρανίου καί συγκοινωνεῖ μέ τίς ρινικές κοιλότητες, ἐνῶ πρὸς τὰ κάτω ἐνώνεται μέ τὸ λάρυγγα πρὸς τὰ ἔμπρὸς καί μέ τὸν οἰσοφάγο πρὸς τὰ πίσω. Ὁ φάρυγγας, δηλαδή,

είναι μιά χοάνη, απ' όπου περνοῦν οἱ τροφές, πού καταπίνουμε κι ὁ ἀέρας πού ἀναπνέουμε.

“Όταν καταπίνουμε, ἀνυψώνεται ὁ λάρυγγας καί τό ἀνοιγμά του φράζει μέ τήν **ἐπιγλωττίδα**, πού βρίσκεται στή βάση τῆς γλώσσας. “Ἔτσι οἱ τροφές κατευθύνονται μόνο πρὸς τόν οἰσοφάγο. “Όταν ὅμως συμβεῖ νά στραβοκαταπιоῦμε, ἕνα μέρος τῆς τροφῆς (ψίχουλα, νερό κτλ.) κατευθύνεται στό λάρυγγα καί τότε παρουσιάζεται ὁ γνωστός ἐπίμονος βήχας. Στήν περίπτωση αὐτή δέν πρέπει νά πίνουμε νερό, γιά νά μὴν ἐμποδίσουμε τήν ἀντανακλαστική ἐνέργεια τοῦ βήχα, πού θ' ἀπομακρύνει τὰ ξένα σώματα ἀπὸ τό λάρυγγα.

‘Ο **οἰσοφάγος** εἶναι ἡ συνέχεια τοῦ φάρυγγα. Περνᾷ μπροστά ἀπὸ τή σπονδυλική στήλη, προχωρεῖ πρὸς τὰ κάτω καί διαπερνᾷ τό διάφραγμα. Στή συνέχεια ὁ πεπτικός σωλήνας μεταβάλλεται σέ στομάχι. “Όταν ὁ οἰσοφάγος εἶναι κενός, φαίνεται σάν μιά πλατιά ταινία· μέ τήν κατάποση ὅμως ἀνοίγει, γιατί περνᾷ ὁ **βλωμός** (μπουκιά), πού κατευθύνεται στό στομάχι. ‘Ο βλωμός κατευθύνεται στό στομάχι μέ διαδοχές περισταλτικές κινήσεις τοῦ οἰσοφάγου.

‘Ο **στόμαχος**, ὅπου συγκεντρώνονται οἱ τροφές μετά τήν κατάποση, εἶναι ἕνα πολύ ἰσχυρό καί ἐλαστικό ὄργανο. “Όταν γεμίζει μέ τροφές, διογκώνεται καί μοιάζει μέ ἄσκι, πού ἀπλώνεται κάτω ἀπὸ τό διάφραγμα καί πρὸς τὰ ἄριστερά. Πρὸς τὰ πάνω χωρίζει ἀπὸ τόν οἰσοφάγο μέ τό **καρδιακό στόμιο** καί πρὸς τὰ κάτω ἀπὸ τό ἔντερο μέ τόν **πυλωρό**. Στά ἐσωτερικά τοιχώματά του ὑπάρχει ὁ **βλεννογόνος τοῦ στομάχου**, ἀπ' ὅπου ἑκατομμύρια μικροὶ ἀδένες ἐκκρίνουν **βλέννα** καί **γαστρικό ὑγρό**. ‘Ο βλεννογόνος αὐτός παρουσιάζει πολλές πτυχωσεις, πού ὀφείλονται στους ἀγωγούς τῶν ἀδένων.

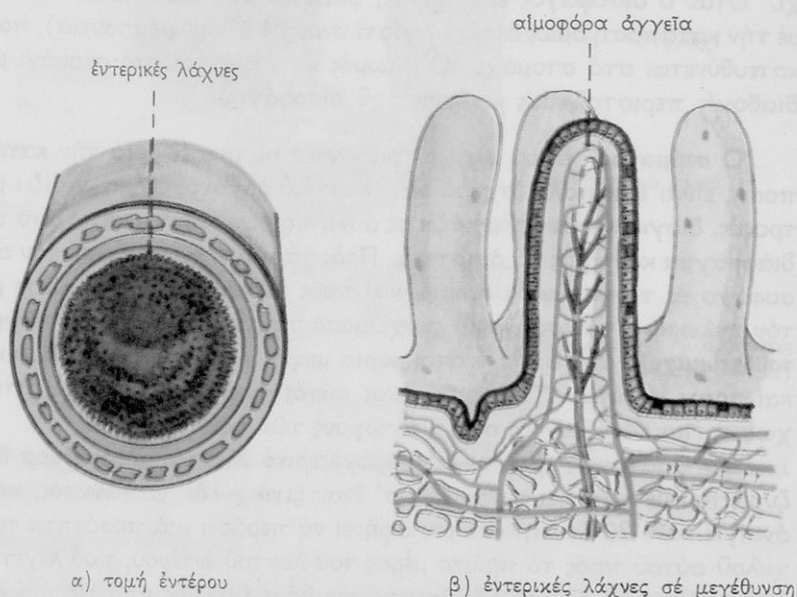
Τό γαστρικό ὑγρό μέ τό ὑδροχλωρικό ὄξύ καί τὰ διάφορα ἐνζυμά του μετατρέπει τίς τροφές σ' ἕναν **ξινό χυλό**. ‘Ο πυλωρός, πού ἀνοίγει κάθε 20 δευτερόλεπτα, ἀφήνει νά περάσει μιά ποσότητα τοῦ χυλοῦ αὐτοῦ πρὸς τό πρῶτο μέρος τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, πού λέγεται **δωδεκαδάκτυλο**. Γιά ν' ἀδειάσει τό στομάχι ἐντελῶς ἀπὸ τίς τροφές, πρέπει νά περάσουν 4 ὡς 6 ὥρες.

Τό **ἐντερο**. Συνέχεια τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα μετά τό στομάχι εἶναι τό **ἐντερο**. Τό πρῶτο τμῆμα του, πού λέγεται **λεπτό ἐντερο**, ἀρχίζει

ἀπό τόν πυλωρό καί ἔξαιτίας τοῦ μεγάλου μήκους του κουλουριάζεται μέσα στήν κοιλιά. Τό πρῶτο γύρισμα τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, μετά τόν πυλωρό εἶναι τό δωδεκαδάκτυλο.

Μέσα στό λεπτό ἔντερο συνεχίζεται καί σχεδόν ὀλοκληρώνεται ἡ πέψη μέ τήν ἐπίδραση τοῦ ἔντερικοῦ ὑγροῦ, τῆς χολῆς καί τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ. Τό **ἐντερικό ὑγρό** ἐκκρίνεται ἀπό ἑκατομμύρια μικροῦς ἀδένες τοῦ βλενογόνου τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, ἐνῶ ἡ χολή καί τό παγκρεατικό ὑγρό χύνονται μέσα στό δωδεκαδάκτυλο ἀπό τό σκῶτι καί τό πάγκρεας.

Τά προϊόντα τῆς πέψης, ὕστερα ἀπό τήν ἐπίδραση τῶν ὑγρῶν πού ἀναφέραμε, ἀπορροφοῦνται ἀπό τίς ἔντερικες λάχνες καί μπαίνουν στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Οἱ **ἐντερικές λάχνες** εἶναι ἑκατομμύρια μικρές προεξοχές στά τοιχώματα τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, ὅπου ἀπολήγουν τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα.



Ὑστερα ἀπό τήν ἀπορρόφηση τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, τά ὑπολείμματα τῶν τροφῶν κατευθύνονται μέ τίς περισταλτικές κινήσεις τοῦ λεπτοῦ ἔντερου πρὸς τό **παχύ ἔντερο**.

Τό παχύ έντερο, πού εἶναι πολύ πιά κοντό ἀπό τό λεπτό, ἀλλά κι ἀρκετά πιά παχύ, ἀποτελεῖ τό τελευταῖο τμήμα τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνα. Σ' αὐτό συγκεντρώνονται οἱ ἄχρηστες πιά οὐσίες (κόπρος), οἱ ὁποῖες στή συνέχεια ἀποβάλλονται μέ τήν **ἀφόδευση**.

Στήν ἀρχή του τό παχύ έντερο παρουσιάζει μιά λεπτή προέκταση, πού λέγεται **σκωληκοειδῆς ἀπόφυση**· ἡ ἀπόφυση αὐτή ἀφαιρεῖται μέ χειρουργική ἐπέμβαση, ὅταν πάθει φλεγμονή (σκωληκοειδίτιδα).

Τά σπλάχνα, γιά νά συγκρατηθοῦν σταθερά στή θέση τους, περιβάλλονται ἀπό ἕναν ἰσχυρό χιτώνα, πού λέγεται **περιτόναιο**.

Ἡπαρ (συκώτι) - χολή. Τό συκώτι εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἀδένας τοῦ σώματος καί βρίσκεται στό ἴδιο ὕψος μέ τό στομάχι, ἀλλά κάτω ἀπό τό δεξιό μέρος τοῦ διαφράγματος. Ἔχει χροῶμα σκοῦρο κόκκινο καί χωρίζεται σέ δύο λοβούς.

Μιά ἀπό τίς κύριες ἀποστολές του εἶναι ἡ παραγωγή ἑνός κιτρινοπράσινου ὑγροῦ, τῆς **χολῆς**. Ἡ χολή συγκεντρώνεται σ' ἕνα ἐλαστικό σακουλάκι, πού εἶναι προσκολλημένο στό συκώτι, καί λέγεται **χοληδόχος κύστη**. Ἀπ' ἐκεῖ μ' ἕναν εἰδικό ἀγωγό χύνεται μέσα στό δωδεκαδάκτυλο. Δουλειά τῆς χολῆς εἶναι νά διαλύει τά λίπη, πού σχηματίζουν ἔτσι ἕνα γαλάκτωμα, κατάλληλο ν' ἀπορροφηθεῖ ἀπό τίς ἐντερικές λάχνες.

Ἄν γιά ὁποιαδήποτε αἰτία δέ χύνεται ἡ χολή στό δωδεκαδάκτυλο, τότε τό ὑγρό αὐτό σκορπιᾷ μέσα στό αἷμα καί προκαλεῖ τήν ἀσθένεια πού λέγεται **ἰκτερος** (χρυσή).

Ἄλλη σπουδαία ἀποστολή τοῦ ἥπατος εἶναι ἡ ἐπεξεργασία τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, πού φτάνουν ἐκεῖ μέ τήν **πυλαία φλέβα**, ὕστερα ἀπό τήν ἀπορρόφηση, πού γίνεται στό λεπτό έντερο. Μετά τήν ἐπεξεργασία αὐτή, τό αἷμα θά μεταφέρει τίς θρεπτικές οὐσίες ὡς τό τελευταῖο κύτταρο τοῦ σώματος. Γενικά θά μπορούσαμε νά χαρακτηρίσουμε τό σπουδαῖο αὐτόν ἀδένα σάν τό «χημεῖο» τοῦ σώματος.

Τό πάγκρεας εἶναι ἕνας μακρόστενος ἀδένας, πού ἀπλώνεται ὀριζόντια πίσω ἀπό τό στομάχι. Τό **παγκρεατικό ὑγρό** παράγεται μέσα στόν ἀδένα αὐτόν καί χύνεται στό δωδεκαδάκτυλο, ὅπως καί ἡ χολή. Τό ὑγρό αὐτό διαλύει τά λευκώματα καί τούς ὕδατανθρακες, γιά ν' ἀπορροφηθοῦν ἀπό τίς ἐντερικές λάχνες.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Φάρυγγας - οισοφάγος - επιγλωττίδα - βλωμός - στόμαχος - οισοφαγικό στόμιο - πυλωρός - βλεννογόνος του στομάχου - βλέννα - γαστρικό υγρό - δωδεκαδάκτυλο - λεπτό έντερο - έντερικό υγρό - έντερικές λάχνες - παχύ έντερο - αφοδευση - σκωληκοειδής απόφυση - περιτόναιο - ήπαρ - χολή - χοληδόχος κύστη - ίκτερος - πυλαία φλέβα - πάγκρεας - παγκρεατικό υγρό.

(β) Άνυψώνεται ο λάρυγγας - επίμονος βήχας - άντανακλαστική ενέργεια του βήχα - διαπερνά τό διάφραγμα - διαδοχικές περισταλτικές κινήσεις - ισχυρό και έλαστικό όργανο - παρουσιάζει πολλές πτυχώσεις - όλοκληρώνεται ή πέψη - τά προϊόντα τής πέψης - επίδραση τών υγρών - άπορροφούνται από τίς έντερικές λάχνες - χειρουργική επέμβαση - έπεξεργασία θρεπτικών ουσιών.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις από τό βιβλίό σου τά όργανα του πεπτικού συστήματος και νά σημειώσεις μέ βέλη τήν πορεία τών τροφών.

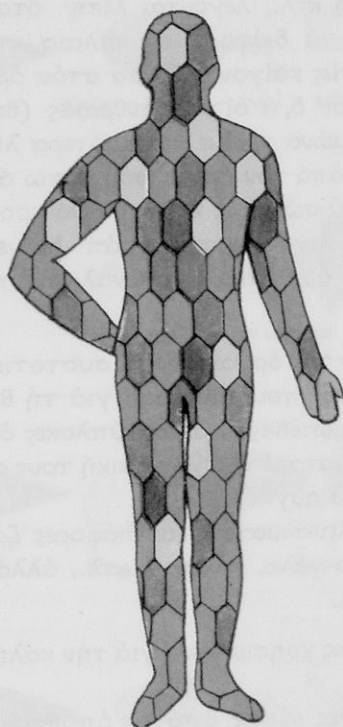
Ν' αναφέρεις τά υγρά πού είναι άπαραίτητα για τήν πέψη και τούς αδένες, από τούς όποιους έκκρίνονται.






Μάθημα 20ο

ΟΙ ΤΡΟΦΕΣ

Μέ τίς τροφές ο οργανισμός εξασφαλίζει τή θερμότητα κι ενέργεια, πού είναι άπαραίτητες για τήν κίνηση και τή ζωή· είναι δηλαδή οί τροφές για τόν οργανισμό, ό,τι και ή καύσιμη ύλη για τίς μηχανές. Ο άναπτυσσόμενος οργανισμός εξασφαλίζει άκόμη τά θρεπτικά έκείνα συστατικά, πού είναι άπαραίτητα, για νά όλοκληρώσει τήν ανάπτυξή του. Έξάλλου, από τίς τροφές θά πάρει ο οργανισμός τίς θρεπτικές ουσίες, πού θά του επιτρέψουν νά θεραπεύσει και ν' ανανεώσει τούς κατεστραμμένους ιστούς του σώματος. Τέλος, οί θρεπτικές ουσίες είναι άπαραίτητες για νά διατηρηθεί ο οργανισμός σε υγιεινή κατάσταση.

Ο οργανισμός άποθηκεύει ενέργεια και θερμότητα πιό πολύ από τούς ύδατάνθρακες και τά λίπη.



	υδατάνθρακες (1%)
	λίπη (10%)
	λευκώματα (20%) (πρωτεΐνες)
	άλατα (5%)
	νερό (64%)

Συστατικά του οργανισμού

Οι **υδατάνθρακες** είναι οργανικές ουσίες που αποτελούνται από άνθρακα, οξυγόνο και υδρογόνο και χρησιμεύουν σαν καύσιμη ύλη του οργανισμού. Τροφές που περιέχουν υδατάνθρακες είναι η ζάχαρη, τό αλεύρι, οί πατάτες, τά όσπρια κτλ. Από τήν καύση τών υδατανθράκων παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, που αποβάλλεται με τήν αναπνοή, και νερό, που αποβάλλεται με τά ούρα και τόν ιδρώτα. Από τήν καύση αυτή παράγεται θερμική ενέργεια, με τήν όποία ό οργανισμός διατηρεί μιά σταθερή θερμοκρασία, αλλά και κινητική ενέργεια άπαραίτητη για τή δραστηριοποίηση τών όργάνων του σώματος και γενικά για τήν κίνηση του οργανισμού.

Οί **λιπαρές ουσίες** περιέχουν, όπως και οί υδατάνθρακες, άνθρακα, οξυγόνο και υδρογόνο. Όταν οί λιπαρές ουσίες είναι στερεές,

όπως τό βούτυρο, ή φυτίνη κτλ., λέγονται **λίπη**. όταν όμως είναι ύγρές, όπως τό έλαιόλαδο, τά διάφορα σπορέλαια κτλ., λέγονται **έλαια**. Όταν οι λιπαρές ούσιες καίγονται μέσα στον οργανισμό, δίνουν περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι οι ύδατάνθρακες (θερμική και κινητική). Γι' αυτό και τό χειμώνα τρώμε περισσότερο λίπη.

Τό λίπος άποθηκεύεται από τον οργανισμό κάτω από τό δέρμα όλόκληρης τής έπιφάνειας του σώματος και περισσότερο στην περιοχή τής κοιλιάς. Όταν τρώμε λιγότερες τροφές απ' εκείνες πού χρειαζόμαστε, τότε ό οργανισμός άρχίζει και καταναλώνει τό άποθηκευμένο λίπος κι αδυνατίζει.

Οι **πρωτεΐνες** έφοδιάζουν τον οργανισμό μέ συστατικά, πού είναι άπαραίτητα για τήν ανάπτυξη του, αλλά και για τή θεραπεία των φθαρμένων ιστών του. Οι πρωτεΐνες είναι πολύπλοκες οργανικές ούσιες, πού λέγονται και λευκώματα, έπειδή ή χημική τους σύνθεση είναι παρόμοια μέ τό λεύκωμα του αυγού.

Τροφές πού περιέχουν λευκώματα είναι διάφορες ζωικές τροφές, όπως τό κρέας, τά ψάρια, τό γάλα, τά αυγά κτλ., αλλά και φυτικές τροφές, όπως τά όσπρια κτλ.

Τά **άλατα** και οι **βιταμίνες** χρησιμεύουν για τήν καλή διατήρηση τής υγείας μας.

Τά άλατα είναι **άνόργανες ούσιες** από τις όποιες έχει άπόλυτη ανάγκη ό οργανισμός, για να διατηρηθεί στη ζωή. Οι σπουδαιότερες από τις άνόργανες ούσιες είναι τό **χλωριούχο νάτριο** (άλάτι), τό **άσβέστιο**, άπαραίτητο για τήν ανάπτυξη των οστών, ό **σίδηρος**, άπαραίτητο στοιχείο του αίματος και τό **νερό**. "Αν σκεφτούμε ότι τά 64% περίπου του βάρους του σώματος του ανθρώπου άποτελούνται από νερό, καταλαβαίνουμε τί σπουδαία «τροφή» είναι για τον οργανισμό. Τό νερό βρίσκεται και στις νωπές τροφές, όπως στα λαχανικά, τό γάλα κτλ.

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ούσιες, οι όποιες σε πολύ μικρές ποσότητες είναι άπαραίτητες για τήν κανονική λειτουργία του οργανισμού. Περιέχονται στα λαχανικά και τά φρούτα, αλλά και σ' άλλες τροφές. Η έλλειψη τους στον οργανισμό (άβιταμίνωση) προκαλεί διάφορες διαταραχές, πού θεραπεύονται μέ τή χορήγηση τής κατάλληλης βιταμίνης.

Πρωτεΐνες
(Λευκώματα)



Κρέας - γάλα - τυρί - ψάρια - φακές - φασόλια - αυγά κτλ.

1 γραμμ.
4 θερμίδες

Λίπη



Βούτυρο - ξηροί καρποί - έλιες - σοκολάτες - λάδι κτλ.

1 γραμμ.
9 θερμίδες

Ύδατάνθρακες



Ψωμί - φρούτα - καρότα - πατάτες - λάχανα κτλ.

1 γραμμ.
4 θερμίδες

Άνόργανα
άλατα



Φρούτα - γάλα - ψάρια - καρότα - τυρί κτλ.

Βιταμίνες



Έσπεριδοειδή - ζυμαρικά - γάλα - ψάρια - κρέας κτλ.

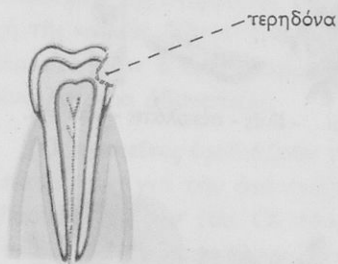
Νερά



Χορταρικά - γάλα - σούπες - νερά - φρούτα κτλ.

Οι τροφές

Ύγιεινή τοῦ πεπτικοῦ συστήματος. Ἡ καλή λειτουργία τοῦ πεπτικοῦ συστήματος εἶναι ἀπαραίτητη προϋπόθεση τῆς ὑγείας ὁλόκληρου τοῦ ὀργανισμοῦ. Γιά τό λόγο αὐτόν εἶναι ἀνάγκη νά ἐφαρμόζουμε μερικούς βασικούς κανόνες ὑγιεινῆς, ὥστε νά προφυλάξουμε τό πεπτικό μας σύστημα ἀπό ἀσθένειες.



Τά ὑπολείμματα τῶν τροφῶν δέν πρέπει νά μένουν ἀνάμεσα στά δόντια, γιατί τά σαπίζουν σιγά σιγά καί τά καταστρέφουν. Ἡ καταστροφή τῆς ἀδαμάντινης οὐσίας προκαλεῖται ἀπό τήν **τερηδόνα**. Γιά νά ἀποφύγουμε καί νά προλάβουμε τό σάπισμα τῶν δοντιῶν, πρέπει νά τά πλένουμε καί νά τά βουρτσίζουμε καθημερινά, πρωί -

βράδυ, καί νά ἐπισκεπτόμαστε τακτικά τόν ὀδοντογιατρό.

Ἡ μάσηση τῶν τροφῶν πρέπει νά γίνεται ἀργά καί πολλές φορές, γιατί ἔτσι διευκολύνουμε τήν καλή λειτουργία τοῦ στομάχου.

Πρέπει νά καθόμαστε στό τραπέζι μέ ψυχική ἡρεμία καί καλή διάθεση. Ἡ στενοχώρια ἐλαττώνει τήν ἔκκριση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ καί γίνεται αἰτία τῆς κακῆς πέψης.

Τά πολλά καρκεύματα, ὄπως σάλτσες, πιπέρια, μπαχαρικά κτλ., ἐρεθίζουν τό βλεννογόνο τοῦ στομάχου κι ἐμποδίζουν τή φυσιολογική λειτουργία του.

Μεγάλος ἐχθρός τῆς ὑγείας εἶναι ἡ πολυφαγία καί ἡ λαιμαργία, καθὼς καί τά οἰνοπνευματώδη ποτά καί τό κάπνισμα.

Μετά τό φαγητό πρέπει νά ἀναπαυόμαστε. Κάθε σωματική ἢ πνευματική ἐργασία, ἀμέσως μετά τό φαγητό δυσκολεύει τή λειτουργία τῆς πέψης.

Ἀπαγορεύεται τό κολύμπι μετά τό φαγητό· πρέπει νά περάσουν τό λιγότερο 3 - 4 ὥρες γιά νά κολυμπήσουμε.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Ὑδατάνθρακες - λιπαρές οὐσίες - λίπη - ἔλαια - πρωτεΐνες - ἄλατα - βιταμίνες - χλωριούχο νάτριο - ἄσβέστιο - σίδηρος - ὀργανικές, ἀνόργανες οὐσίες - τερηδόνα.

(β) Ἀποθηκεύει ἐνέργεια καί θερμότητα - καύσιμη ὕλη τοῦ ὄργανισμοῦ - παράγεται θερμική καί κινητική ἐνέργεια - καταναλώνει τό ἀποθηκευμένο λίπος - θεραπεύει τῶν φθαρμένων ἰσθῶν - ζωικές, φυτικές τροφές.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά κάνεις ἓνα πῖνακα καί νά καταγράψεις τροφές πού περιέχουν ὕδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, ἄλατα καί βιταμίνες.

Νά γράψεις μέσα σ' ἓνα πλαίσιο τί πρέπει ν' ἀποφεύγεις γιά νά διατηρήσεις τά ὄργανα τοῦ πεπτικοῦ σου συστήματος σέ ὑγιεινή κατάσταση.

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ὁδηγίες — Δραστηριότητες

Μπορεῖς νά παρατηρήσεις τό σχῆμα, τό μέγεθος καί τή θέση τῆς καρδιάς τοῦ ἀνθρώπου στό πρόπλασμα τοῦ σχολείου σου. Μπορεῖς ἀκόμη, ἂν σοῦ δοθεῖ ἡ κατάλληλη εὐκαιρία, νά κόψεις τήν καρδιά ἐνός θηλαστικοῦ (προβάτου, ἀγελάδας κτλ.), γιά νά δεῖς πῶς εἶναι διαμορφωμένη ἀπό μέσα. Νά προσέξεις ἀκόμη τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, πού φτάνουν στήν καρδιά ἢ πού ξεκινοῦν ἀπ' αὐτή.

Μάθημα 21ο

Η ΚΑΡΔΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΙΜΟΦΟΡΑ ΑΓΓΕΙΑ

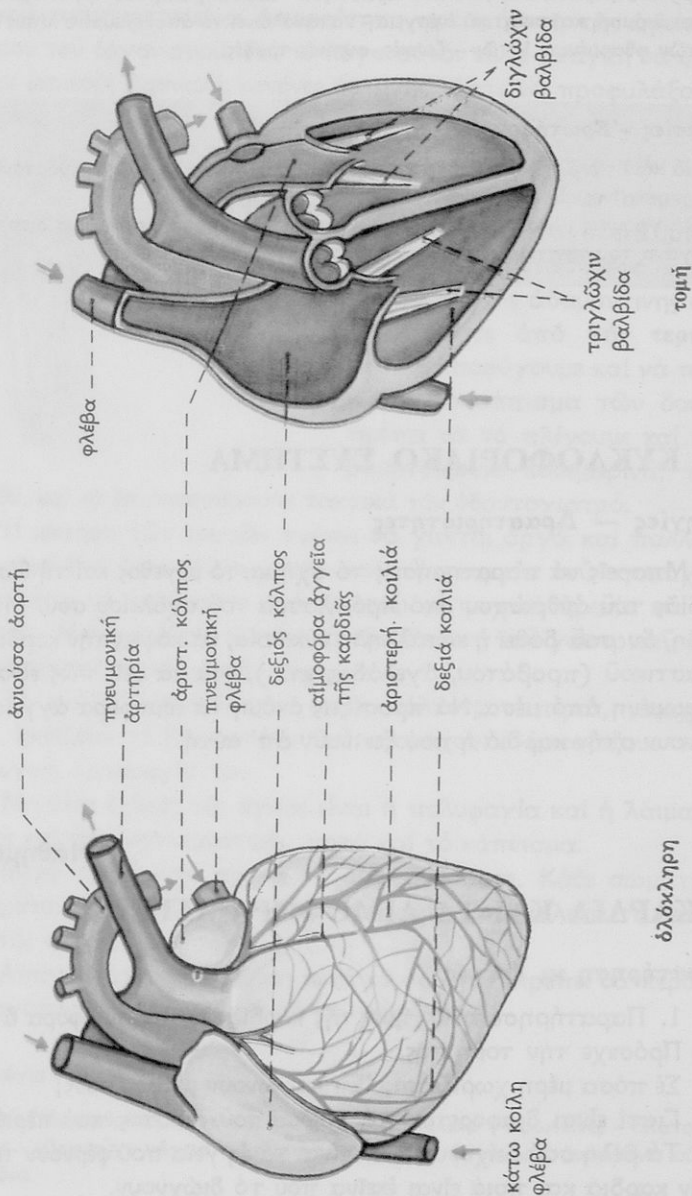
Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τό σχῆμα τῆς καρδιάς μέ τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Πρόσεχε τήν τομή της.

Σέ πόσα μέρη χωρίζεται; Ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους;

Γιατί εἶναι διαφορετικό τό χρῶμα τοῦ αἵματος πού περιέχουν;

Τά βέλη σοῦ δείχνουν ποιά εἶναι τά ἀγγεῖα πού φέρνουν τό αἷμα στήν καρδιά καί ποιά εἶναι ἐκεῖνα πού τό διώχουν.



Εικ. 1. Καρδιά

2. Παρατήρησε πώς διακλαδίζονται τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα στό χέρι καί στό πόδι.

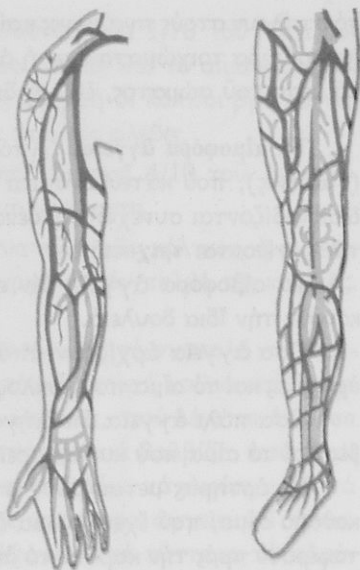
Παρόμοια διακλαδίζονται σ' ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος; Γιατί;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν καρδιά καί τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα.

Ἡ καρδιά. Ἡ καρδιά εἶναι ἕνας πολύ δυνατός γραμμωτός μῦς, πού βρίσκεται ἀνάμεσα στους δύο πνεύμονες καί πρὸς τό ἀριστερό μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακα. Ἔχει τό μέγεθος γροθιάς καί πρὸς τὰ κάτω φτάνει ὡς τό διάφραγμα. Ἐσωτερικά ἡ καρδιά χωρίζεται σέ δύο ἀνεξάρτητους χώρους, πού δέν ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους. Καθένας ἀπό τούς χώρους αὐτούς μοιράζεται σέ δύο κοιλότητες· οἱ κοιλότητες πού βρίσκονται πρὸς τὰ πάνω λέγονται **κόλποι**, ἐνῶ οἱ ἄλλες δύο πρὸς τὰ κάτω, πού εἶναι καί μεγαλύτερες, λέγονται **κοιλίες**.

Ὁ ἀριστερός κόλπος καί ἡ ἀριστερή κοιλιά ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους μέ μιᾶ βαλβίδα, πού ἀνοίγει μόνον πρὸς τὰ κάτω, καί λέγεται διγλῶχιν ἢ μιτροειδής. Μέ τόν ἴδιο τρόπο ἐπικοινωνεῖ καί ὁ δεξιός κόλπος μέ τή δεξιᾶ κοιλιά· κι ἐδῶ ἡ βαλβίδα ἀνοίγει μόνο πρὸς τὰ κάτω καί λέγεται τριγλῶχιν. Οἱ βαλβίδες αὐτές ἐπιτρέπουν τή ροή τοῦ αἵματος ἀπό τούς κόλπους πρὸς τίς κοιλίες, ὄχι ὁμως καί ἀντίστροφα.

Τά τοιχώματα τῆς καρδιάς ἀποτελοῦνται ἀπό ἰσχυρό μυϊκό χιτώνα, πού λέγεται **μυοκάρδιο**. Τά τοιχώματα τῶν κοιλιῶν εἶναι πολύ ἰσχυρότερα ἀπό τὰ τοιχώματα τῶν κόλπων· γι' αὐτό εἶναι καί παχύτερα. Αὐτό συμβαίνει, γιατί οἱ κόλποι ἔχουν ὡς ἀποστολή νά διοχετεύουν τό αἷμα πρὸς τίς κοιλίες, ἐνῶ οἱ κοιλίες μέ τή συστολή τους θά



Εἰκ. 2. Ἀρτηρίες καί φλέβες στό χέρι καί στό πόδι

τό στείλουν στους πνεύμονες και σ' όλο τό σώμα. Ἐπίσης, ἄπό τίς κοιλιές πάλι, ἰσχυρότερα τοιχώματα ἔχει ἡ ἀριστερή, γιατί στέλνει τό αἷμα σ' όλα τά μέρη τοῦ σώματος, ἐνώ ἡ δεξιά τό στέλνει μόνο στους πνεύμονες.

Τά αἰμοφόρα ἄγγεῖα. Ἐπίσης ἀπό τήν καρδιά ξεκινοῦν μεγάλα ἄγγεῖα (σωληνες), πού κατευθύνονται σ' όλα τά μέρη τοῦ σώματος. Καθώς διακλαδίζονται συνεχῶς, ὀλοένα γίνονται καί πιά στενά, ὥσπου στό τέλος γίνονται **τριχοειδή**.

Τά αἰμοφόρα ἄγγεῖα δέν εἶναι ὅλα ὁμοῖα κατασκευῆς οὔτε καί κάνουν τήν ἴδια δουλειά.

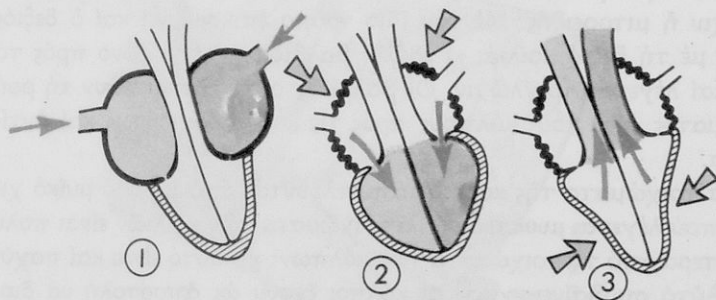
Ἐπίσης ἄγγεῖα ἀρχίζουν ἀπό τίς δύο κοιλιές τῆς καρδιάς λέγονται **ἀρτηρίες** καί τό αἷμα πού κυκλοφορεῖ μέσα σ' αὐτές λέγεται **ἀρτηριακό**.

Ἐπίσης πάλι ἄγγεῖα ἀπολήγουν στους δύο κόλπους λέγονται **φλέβες** καί τό αἷμα πού κυκλοφορεῖ μέσα σ' αὐτές λέγεται **φλεβικό**.

Οἱ ἀρτηρίες μεταφέρουν στά διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος τό καθαρό αἷμα, πού ἔχει χροῶμα ζωηρό κόκκινο· ἀντίθετα, οἱ φλέβες μεταφέρουν πρὸς τήν καρδιά τό ἀκάθαρο αἷμα, πού ἔχει χροῶμα σκούρο κόκκινο (σκοτεινό). Τά τριχοειδή ἄγγεῖα ἔχουν ὡς ἀποστολή νά ἀνταλλάξουν τά προϊόντα πού μεταφέρει τό αἷμα, δηλαδή νά δώσουν τίς θρεπτικές οὐσίες καί τό ὀξυγόνο καί νά πάρουν τίς ἀχρηστες, πού θά παραλάβουν οἱ φλέβες.

Πῶς ἐργάζεται ἡ καρδιά. Ἡ ἐργασία τῆς καρδιάς ἀκολουθεῖ τίς ἑξῆς φάσεις:

α. Συστέλλονται τήν ἴδια στιγμή κι οἱ δύο κόλποι καί σπρώχνουν τό αἷμα πρὸς τίς δύο κοιλιές.



Πῶς ἐργάζεται ἡ καρδιά

β. Μετά από μικρή ανάπαυλα, πού διαρκεί 1/10 του δευτερολέπτου, συστέλλονται με δύναμη οι δύο κοιλιές και τό αίμα κατευθύνεται προς τίς άρτηρίες. Τήν ίδια όμως στιγμή οι κόλποι βρίσκονται σέ διαστολή, γιά νά δεχτούν νέο αίμα από τίς φλέβες.

γ. Άκολουθεί μικρή ανάπαυλα, πού διαρκεί 4/10 του δευτερολέπτου, κατά τήν όποία δέν γίνεται καμιά κίνηση.

Αυτές οι τρείς φάσεις, δηλαδή ή συστολή τών κόλπων, ή συστολή τών κοιλιών και ή ανάπαυλα δημιουργούν τόν **παλμό τής καρδιάς**.

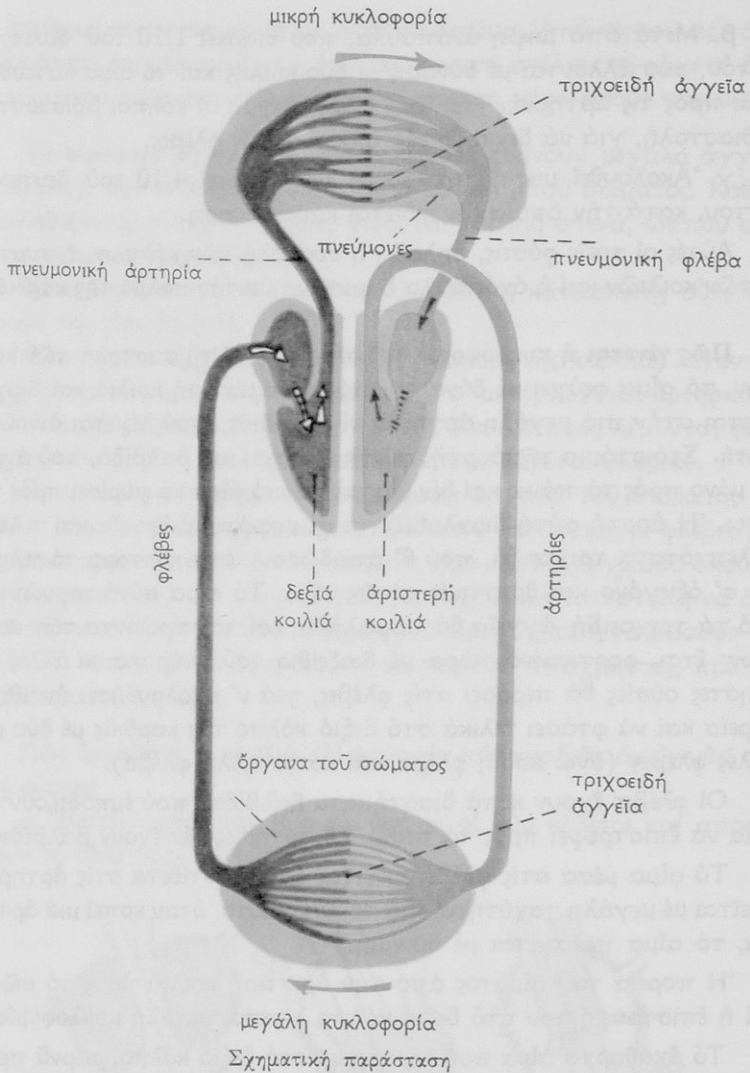
Πώς γίνεται ή κυκλοφορία του αίματος. Μέ τή συστολή τών κοιλιών, τό αίμα φεύγει μέ δύναμη από τήν άριστερή κοιλιά και διοχετεύεται στήν πιό μεγάλη άρτηρία τής καρδιάς, πού λέγεται **άνιούσα άορτή**. Στο στόμιο τής άορτής αυτής ύπάρχει μιá βαλβίδα, πού άνοίγει μόνο προς τά πάνω και δέν έπιτρέπει στό αίμα νά γυρίσει προς τά πίσω. Η άορτή αυτή διακλαδίζεται σέ μικρότερα άγγεία και τελικά σέ λεπτότατα τριχοειδή, πού θ' άποδώσουν στά κύτταρα τό πλούσιο σ' όξυγόνο και θρεπτικές ουσίες αίμα. Τό αίμα αυτό περνώντας από τά τριχοειδή άγγεία θά παραλάβει και τά προϊόντα τών καύσεων: έτσι, φορτωμένο τώρα μέ διοξειδίο του άνθρακα κι άλλες άχρηστες ουσίες θά περάσει στις φλέβες, γιά ν' ακολουθήσει αντίθετη πορεία και νά φτάσει τελικά στό δεξιό κόλπο τής καρδιάς μέ δύο μεγάλες φλέβες (άνω κοίλη φλέβα και κάτω κοίλη φλέβα).

Οι φλέβες έχουν κατά διαστήματα βαλβίδες, πού έμποδίζουν τό αίμα νά έπιστρέψει προς τά πίσω. Οι άρτηρίες δέν έχουν βαλβίδες.

Τό αίμα μέσα στις φλέβες κινείται άργά: αντίθετα στις άρτηρίες κινείται μέ μεγάλη ταχύτητα. Γιά τό λόγο αυτό, όταν κοπεί μιá άρτηρία, τό αίμα πετάγεται μέ δύναμη.

Η πορεία του αίματος από τήν άριστερή κοιλιά προς τό σωμα και ή έπιστροφή του στό δεξιό κόλπο λέγεται **μεγάλη κυκλοφορία**.

Τό άκάθαρο αίμα πού έπέστρεψε στό δεξιό κόλπο, περνά προς τή δεξιά κοιλιά. Μέ τή συστολή τών κοιλιών θά μπει στήν **πνευμονική άρτηρία** — τή μόνη άρτηρία πού μεταφέρει άκάθαρο αίμα — γιά νά φτάσει στους πνεύμονες. Εκεί θ' άπαλλαγεί από τό διοξειδίο του άνθρακα και θά πάρει όξυγόνο. Τώρα, καθαρό πιά, θά έπιστρέψει μέ τίς πνευμονικές φλέβες — τίς μόνες φλέβες πού μεταφέρουν καθαρό αίμα —



στόν άριστερό κόλπο τής καρδιάς, γιά ν' άκολουθήσει στή συνέχεια ή μεγάλη κυκλοφορία του.

Ή πορεία του αίματος από τή δεξιά κοιλιά προς τούς πνεύμονες καί ή επιστροφή του στόν άριστερό κόλπο λέγεται **μικρή κυκλοφορία**.

Οι παλμοί της καρδιάς και οι σφυγμοί. Πιέζοντας με την παλάμη τό στήθος προς τό άριστερό μέρος, νιώθουμε νά επαναλαμβάνεται συνεχώς ένας διπλός χτύπος. 'Ο πρώτος χτύπος δημιουργείται άπό τό κλείσιμο τών βαλβίδων, πού υπάρχουν ανάμεσα στους κόλπους και τίς κοιλιές, ένώ ό δεύτερος άπό τό κλείσιμο τών βαλβίδων τής άνιούσας άορτής και τής πνευμονικής άρτηρίας.

Η καρδιά κάνει γύρω στους 70 παλμούς στό λεπτό. Κάθε φορά πού τό αίμα σπρώχνεται στίς άρτηρίες, άνοίγει τά έλαστικά τοιχώματά τους και δημιουργεί μιá ροή κατά διαδοχικά κύματα, πού τήν καταλαβαίνουμε, άν ψηλαφήσουμε τήν άρτηρία στόν καρπό.

Τά διαδοχικά αύτά κύματα μέσα στίς άρτηρίες όνομάζονται **σφυγμοί** κι ό άριθμός τους είναι ίσος μέ τόν άριθμό τών παλμών τής καρδιάς.



Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Κόλποι - κοιλιές - μυοκάρδιο - αιμοφόρα άγγεία - τριχοειδή άγγεία - άρτηρίες - φλέβες - άρτηριακό, φλεβικό αίμα - παλμοί τής καρδιάς - άνιούσα άορτή - μεγάλη κυκλοφορία του αίματος - πνευμονική άρτηρία - μικρή κυκλοφορία του αίματος - σφυγμοί.

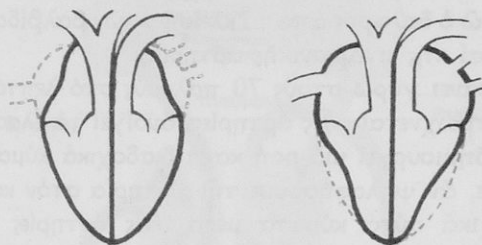
(β) Έπιτρέπουν τή ροή του αίματος - τά τοιχώματα τής καρδιάς - διοχετεύουν τό αίμα - έχουν ως άποστολή ν' ανταλλάξουν τά προϊόντα πού μεταφέρει τό αίμα - άνάπαυλα τής καρδιάς - ροή κατά διαδοχικά κύματα.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά μετρήσεις τόν άριθμό τών παλμών τής καρδιάς και τόν άριθμό τών σφυγμών σου σ' ένα λεπτό. Τί διαπιστώνεις;

Νά μετρήσεις τούς παλμούς τής καρδιάς σου, ύστερα άπό τρέξιμο.

Σημείωσε τὰ μέρη τῆς καρδιάς στὰ παρακάτω σχεδιαγράμματα κι ἐξήγησε τί συμβαίνει μέ τή συστολή τῶν κόλπων καί τή συστολή τῶν κοιλιῶν.



Μάθημα 22ο

ΤΟ ΑΙΜΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ

Τό αἷμα ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα ὑγρό, πού λέγεται **πλάσμα**, κι ἀπό κύτταρα πού «κολυμποῦν» μέσα στό ὑγρό αὐτό καί λέγονται **αἰμοσφαίρια**.

Τό πλάσμα εἶναι ἕνα πυκνόρρευστο ἀνοιχτοκίτρινο ὑγρό, πού ἀποτελεῖται κατά 90% ἀπό νερό καί κατά 10% ἀπό διάφορες ἄλλες οὐσίες διαλυμένες μέσα στό νερό, ὅπως λευκώματα, λίπη, ἄλατα κτλ.

Τό βάρος τοῦ αἵματος εἶναι περίπου τό 1/13 τοῦ ὅλου βάρους τοῦ σώματος.

Τά αἰμοσφαίρια διακρίνονται σέ ἐρυθρά καί σέ λευκά.

Τά **ἐρυθρά αἰμοσφαίρια**, πού εἶναι περίπου 5 ἑκατομμύρια σέ κάθε κυβικό χιλιοστό τοῦ αἵματος, εἶναι κύτταρα χωρίς πυρήνα, γι' αὐτό καί δέν πολλαπλασιάζονται. Καταστρέφονται στό σπλήνα ἢ στό συκώτι, ἀλλά δημιουργοῦνται νέα, κυρίως στό μυαλό τῶν ὀστέων καί σέ μικρότερη ποσότητα στόν ἴδιο τό σπλήνα καί τό συκώτι. Τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια μοιάζουν μέ ἀμφίκιλους δίσκους κι εἶναι πολύ ἐλαστικά, γιά νά μπορούν νά ἀλλάζουν τό σχῆμα τους καί νά ἐπιμηκύνονται, γιατί ἔτσι μόνο μπορούν νά περάσουν μέσα ἀπό τά τριχοειδή ἀγγεῖα. Περιέχουν **αἰμοσφαιρίνη**, πού εἶναι πλούσια σέ σίδηρο· σ' αὐ-

τήν ακριβῶς ὀφείλεται τό κόκκινο χρώμα τοῦ αἵματος. Ἡ αἰμοσφαιρίνη ἀκόμη εἶναι ἐκείνη πού δεσμεύει τό ὀξυγόνο στους πνεύμονες, ἀλλά καί φορτώνεται τό διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα ἀπό τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος.

Τά **λευκά αἰμοσφαίρια** εἶναι πολύ μεγαλύτερα ἀπό τά ἐρυθρά, ἀλλά καί πολύ λιγότερα· ὅς 8 χιλιάδες σέ κάθε κυβικό χιλιοστό τοῦ αἵματος. Εἶναι ἀχρωμα κι ἔχουν πυρήνα· εἶναι δηλαδή τέλεια κύτταρα.

Ἰδιαίτερη σημασία ἔχει μιά κατηγορία λευκῶν αἰμοσφαιρίων, τά **λευκοκύτταρα**, πού ἔχουν τήν ἰκανότητα νά περικυκλώνουν καί νά διαλύουν μέσα στό σώμα τους κάθε μικρόβιο πού θά μπεῖ στόν ὄργανισμό. Μιά ἄλλη κατηγορία λευκῶν αἰμοσφαιρίων, τά **λεμφοκύτταρα**, παράγουν **ἀντισώματα**, μέ τά ὅποια ἐξουδετερώνουν τά μικρόβια.

Κύρια ἀποστολή τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι ἡ ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

Σέ περίπτωση τραυματισμοῦ τό αἶμα, καθῶς βγαίνει ἀπό τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, πήζει, δημιουργώντας τόν **πλακούντα** καί ἡ αἱμορραγία συνήθως σταματᾷ. Ἐπάνω ἀπό τόν πλακούντα συγκεντρώνεται ἓνα κιτρινωπό ὑγρό, ὁ **ὀρός**, πού ἀποτελεῖται κυρίως ἀπό πλάσμα.

Ἑομάδες αἵματος

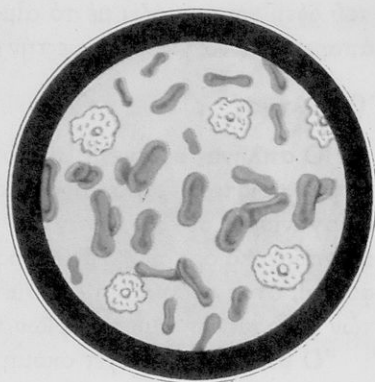
Τό αἶμα τῶν ἀνθρώπων χωρίζεται βασικά σέ τέσσερις ὁμάδες, ἀνάλογα μέ κάποια ἰδιότητα πού ἔχουν τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

Οἱ ὁμάδες αὐτές εἶναι:

I (AB), II (A), III (B) καί IV (O).

Πολλές φορές, ὕστερα ἀπό σοβαροὺς τραυματισμούς, ἐγχειρήσεις ἢ ἄλλες αἰτίες, εἶναι ἀνάγκη νά μεταγγίσουμε στόν ἀσθενή ξένο αἶμα.

Γιά νά γίνει ἡ μετάγγιση τοῦ αἵματος ἀκίνδυνα, πρέπει τό αἶμα



Αἰμοσφαίρια (ἐρυθρά - λευκά)

του δότη να ταιριάζει με το αίμα του δέκτη (ασθενή). Γι' αυτό είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε την ομάδα αίματος στην οποία ανήκουμε.

Ο σπλήνας

Ο σπλήνας βρίσκεται πίσω από το στομάχι και λίγο πιο πάνω από το άριστερό νεφρό. Είναι μια αποθήκη αίματος που χρησιμοποιεί ο οργανισμός σε ώρες ανάγκης. Ο σπλήνας, όπως μάθαμε, είναι και αιμοποιητικό όργανο. Τα έρυθρά αιμοσφαίρια γερνούν και καταστρέφονται, όταν φτάσουν σ' ορισμένη ηλικία. Το έργο της καταστροφής των γερασμένων αιμοσφαιρίων το εκτελεί ο σπλήνας.

Ο σπλήνας παράγει ακόμη και λεμφοκύτταρα.

Υγιεινή. Καθετί που εμποδίζει την άνετη κυκλοφορία του αίματος, όπως τα στενά ρούχα, οι σφιχτές ζώνες, οι κορσέδες κτλ., πρέπει ν' αποφεύγεται.

Η καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία επηρεάζονται πολύ από το κάπνισμα, τα οινοπνευματώδη ποτά, τον καφέ, τα ξενύχτια, το άγχος, τις στενοχώριες κτλ., που οδηγούν στις παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος.

Το πάχος είναι άχρηστο και βλαβερό, γιατί κουράζει καθημερινά την καρδιά με πρόσθετη εργασία· γι' αυτό δέν πρέπει να τρώμε πολλά λίπη ή άλλες τροφές που παχαίνουν.

Οι καθημερινοί περίπατοι στον καθαρό αέρα, ή γυμναστική, τά σπόρ και γενικά ή κίνηση διευκολύνουν την κυκλοφορία του αίματος και μᾶς χαρίζουν υγεία.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Πλάσμα - αιμοσφαίρια - έρυθρά, λευκά αιμοσφαίρια - αιμοσφαιρίνη - λευκοκύτταρα - λεμφοκύτταρα - αντισώματα - πλακούντας - όρος - δότης - δέκτης - σπλήνας.

(β) Πυκνόρρευστο ανοιχτοκίτρινο υγρό - τά αντισώματα εξουδετερώνουν τά μικρόβια - μετάγγιση αίματος.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά μάθεις σε ποιά ομάδα αίματος ανήκεις.

Τί προκαλεί άνωμαλίες στην κυκλοφορία του αίματος;

ΤΟ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Μπορείς νά παρατηρήσεις τό σχῆμα, τό μέγεθος καί τή θέση τῶν νεφρῶν στό ἀνθρώπινο πρόπλασμα τοῦ σχολείου σου.

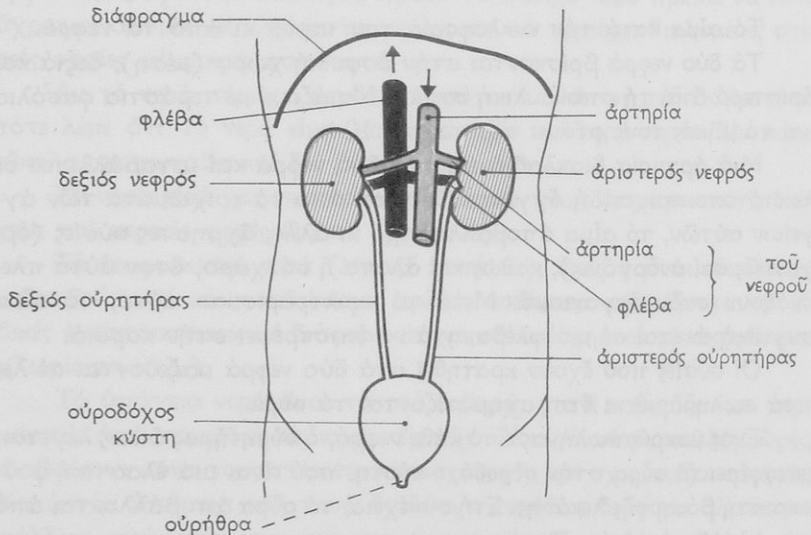
*Ἄν σοῦ δοθεῖ εὐκαιρία, νά παρατηρήσεις τά νεφρά ἑνός θηλαστικοῦ (προβάτου, γίδας, ἀγελάδας κ.τλ). Μπορείς, στήν περίπτωση αὐτή, νά κόψεις στή μέση τό νεφρό καί νά προσέξεις τήν ἐσωτερική του διαμόρφωση.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

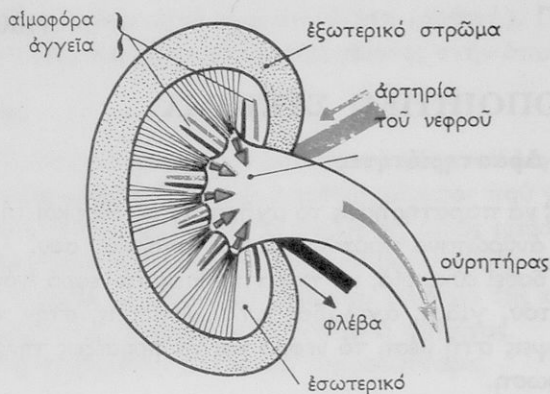
1. Παρατήρησε τήν ἀρτηρία πού διακλαδίζεται μέσα στά δύο νεφρά.

Τί νομίζεις ὅτι ἀφήνει τό αἷμα μέσα στά νεφρά;

Ποῦ συγκεντρώνονται οἱ ἄχρηστες οὐσίες, ἀπό τίς ὁποῖες ἀπαλλάσσεται τό αἷμα;



Εἰχ. 1



Τομή νεφρού

Πώς αποβάλλει ο οργανισμός αυτές τις ουσίες;
Μέ ποιο μέσο τό καθαρισμένο αίμα φεύγει από τά νεφρά;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά νεφρά καί τή λειτουργία τους

Τό αίμα κατά τήν κυκλοφορία του περνά κι από τά **νεφρά**.

Τά δύο νεφρά βρίσκονται στήν όσφυϊκή χώρα (μέση), δεξιά καί άριστερά από τή σπονδυλική στήλη. Μοιάζουν μέ τεράστια φασόλια καί τό μήκος τους φτάνει περίπου τά 10 έκ.

Μιά άρτηρία διακλαδίζεται στά δύο νεφρά καί μεταβάλλεται σέ λεπτότατα τριχοειδή αγγεία. Άνάμεσα από τά τοιχώματα τών αγγείων αυτών, τό αίμα αποβάλλει νερό κι άλλες άχρηστες ουσίες (όργανικές καί άνόργανες), καθώς καί άλατα ή σάκχαρο, όταν αυτά πλεονάζουν στόν οργανισμό. Μετά τό «φιλτράρισμα» αυτό, τό αίμα συγκεντρώνεται σέ μία φλέβα, γιά νά έπιστρέψει στήν καρδιά.

Οί ουσίες πού έχουν κρατηθεί στά δύο νεφρά μαζεύονται σέ λεπτά σωληνάκια κι έτσι σχηματίζονται τά **ούρα**.

Ένας μακρύς σωλήνας από κάθε νεφρό, ό **ούρητήρας** όπως λέγεται, μεταφέρει τά ούρα στήν **ούροδόχο κύστη**, πού είναι μία έλαστική φούσκα στή βάση τής λεκάνης. Στή συνέχεια, τά ούρα αποβάλλονται από τήν **ούρήθρα** μέ τήν **ούρηση**.

Ἡ λειτουργία τῶν νεφρῶν, κατά τήν ὁποία τό αἷμα ἀποβάλλει τίς ἄχρηστες οὐσίες, λέγεται **ἀπέκκριση**.

Ἄπεκκριτικά ὄργανα δέν εἶναι μόνον τά νεφρά· ὅπως μάθαμε κι ἀπό τό δέρμα ἀποβάλλονται ἄχρηστες οὐσίες, ἀλλά σέ μικρότερη ποσότητα.

Ἡ ὁλόκληρη τό οὐροποιητικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό δύο νεφρά, δύο οὐρητήρες, ἕνα γιά κάθε νεφρό, τήν οὐροδόχο κύστη καί τήν οὐρήθρα.

Τό νερό

Τό νερό πού βρίσκεται στά κύτταρα καί στούς ἰστούς μας ἀποτελεῖ μέρος τῆς ζωντανῆς ὕλης τοῦ ὄργανισμοῦ μόνο γιά ἕνα ὀρισμένο χρονικό διάστημα· γιατί ἐγκαταλείπει συνεχῶς τά κύτταρα καί τούς ἰστούς καί τή θέση του παίρνει ἄλλο νερό. Τό νερό δηλαδή, σ' ὁποιαδήποτε ποσότητα κι ἂν ὑπάρχει στόν ὄργανισμό, θά φύγει ὅπωςδήποτε, ἀκόμη κι ἂν δέν μπορούμε νά τό ἀντικαταστήσουμε μέ ἄλλο. Ὅταν ἡ ποσότητα τοῦ νεροῦ πού ἀποβάλλεται ἀπό τόν ὄργανισμό εἶναι μεγαλύτερη ἀπό ἐκείνη πού παίρνουμε, τότε ὁ ὄργανισμός παθαίνει **ἄφυδάτωση**. Αὐτό σημαίνει ὅτι πρέπει νά παίρνει καθημερινά ὁ ὄργανισμός ἀρκετή ποσότητα νεροῦ. Τό **πόσιμο νερό** πρέπει νά εἶναι ἄχρωμο, ἄοσμο, μέ εὐχάριστη γεύση καί νά περιέχει διαλυμένες στερεές οὐσίες σέ μικρή ποσότητα.

Ἄν τό νερό περιέχει μεγάλη ποσότητα ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου, τότε λέμε ὅτι τό νερό εἶναι «σκληρό». Τό «σκληρό νερό» δέν κάνει εὐκολα σαπουνάδα καί δέν βράζει τά ὄσπρια.

Τά νερά πού χρησιμοποιοῦμε εἶναι συνήθως **ἐπιφανειακά** ἢ **ὑπόγεια** καί μερικές φορές **ὄμβρια** (βρόχινα).

Τά ἐπιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια), ἐπειδή εἶναι εὐκολο νά μολυνθοῦν καί νά μεταδώσουν πολλές ἀσθένειες καθαρίζονται σ' εἰδικές ἐγκαταστάσεις μέ διάφορα μηχανικά καί χημικά μέσα (φίλτρα, χλωρίωση κτλ.).

Τά ὑπόγεια νερά εἶναι τά πιό καθαρά, γιατί καθαρίζονται περνώντας ἀπό πορώδεις περιοχές τῆς γῆς. Τά νερά αὐτά, πολλές φορές, ἀνεβαίνουν μόνα τους στήν ἐπιφάνεια τῆς γῆς καί σχηματίζουν πηγές. Κατά τήν ὑπόγεια ροή τους, διαλύουν συνήθως διάφορα ἄλατα μεταλλῶν, πού ὑπάρχουν στά πετρώματα τῆς γῆς, καί γι' αὐτό λέγον-

ται **μεταλλικά νερά**. Τά νερά αυτά, χάρη από τὰ διάφορα ἄλατα, περιέχουν κι ἀέρα, ὅπως διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα κτλ.

Τά μεταλλικά νερά, χάρη στά συστατικά πού περιέχουν, ἀποκτοῦν θεραπευτικές ιδιότητες.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Νεφρά - οὐροποιητικό σύστημα - οὔρα - οὐρητήρας - οὐροδόχος κύστη - οὐρήθρα - οὐρηση - ἀπέκκριση - ἀφυδάτωση - πόσιμο νερό - ἐπιφανειακά, ὑπόγεια, ὄμβρια νερά - μεταλλικά νερά.

(β) Ἀπεκκριτικά ὄργανα - ὑπόγεια ροή - θεραπευτικές ιδιότητες.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις ἀπό τό βιβλίο σου τό οὐροποιητικό σύστημα.

Μάθημα 24ο

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

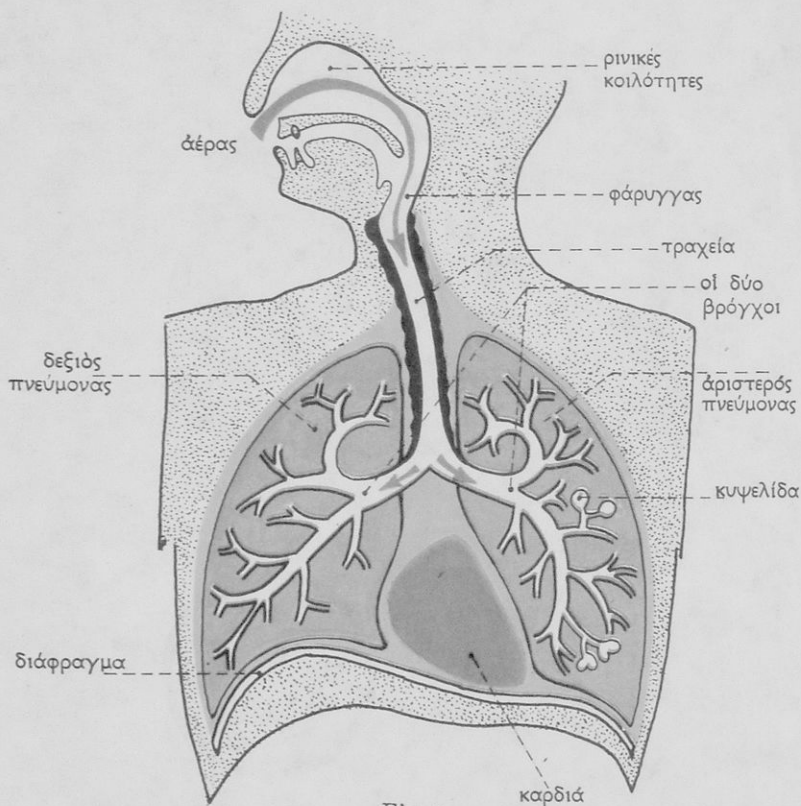
ἜΟδηγίες — Δραστηριότητες

Εὐκόλα μπορεῖς νά παρατηρήσεις, ὅταν σοῦ δοθεῖ κατάλληλη εὐκαιρία, τούς πνεύμονες ἑνός σφαγμένου θηλαστικοῦ. Μπορεῖς μάλιστα, πιέζοντας τούς πνεύμονες π.χ. ἀπό ἕνα ἀρνί μέσα στό νερό, νά διαπιστώσεις πῶς βγαίνει ὁ ἀέρας, πού βρίσκεται ἀκόμη μέσα σ' αὐτούς. Κόψε κατόπι τόν πνεύμονα στή μέση καί πρόσεξε πῶς διακλαδίζονται οἱ βρόγχοι μέσα σ' αὐτόν καί πῶς εἶναι ἡ ἐσωτερική του διαμόρφωση.

Τή θέση, τό μέγεθος καί τό σχῆμα τῶν πνευμόνων τοῦ ἀνθρώπου, θά τά παρατηρήσεις στό ἀνθρώπινο πρόπλασμα τοῦ σχολείου σου.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε πού κατευθύνεται ο αέρας μέ τήν εισπνοή. Ποιά διαδρομή ακολουθεῖ; Ἐπό ποιά ὄργανα περνᾷ; Παρατήρησε τήν τραχεία καί τόν τρόπο πού διακλαδίζετα μέσα στους πνεύμονες. Ὡς πού φτάνει ὁ αέρας πού εισπνέουμε;



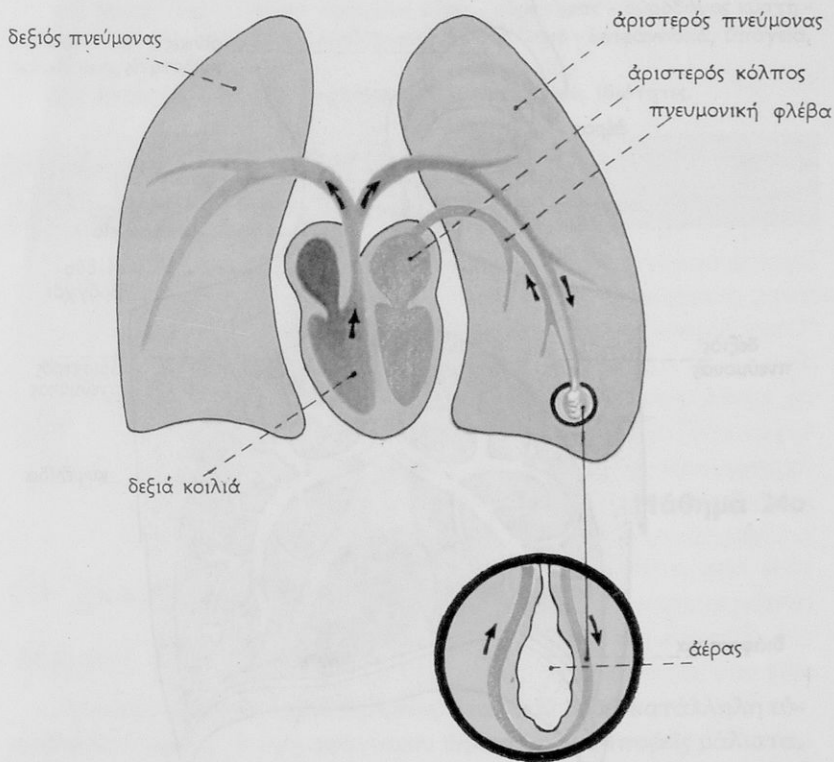
Εἰκ. 1

Πρόσεξε τό σχῆμα, τό μέγεθος καί τή θέση τῶν δύο πνευμόνων μέσα στή θωρακική κοιλότητα, καθώς καί τή θέση τῆς καρδιάς. Δές ἀκόμη τό διάφραγμα, πού ἀπλώνετα κάτω ἀπό τούς πνεύμονες. Ποιό ρόλο νομίζεις ὅτι παίζει στή λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς;

2. Πρόσεξε στην παρακάτω σχηματική παράσταση πώς κατευθύνεται το ακάθαρτο αίμα από την καρδιά στους πνεύμονες και πώς στη συνέχεια επιστρέφει σ' αυτήν καθαρό.

Παρατήρησε, σε μεγέθυνση, μιά κυψελίδα.

Δές πώς φτάνει εκεί το ακάθαρτο αίμα με τὰ τριχοειδή ἄγγεϊα.
Τί παίρνει τὸ αἷμα αὐτὸ ἀπὸ τὸν ἀέρα; Τί ἀφήνει;



Εἰκ. 2

Αἰμοφόρα ἄγγεϊα στὴν κυψελίδα

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς πνεύμονες καί τή λειτουργία τους
Τά ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς

Ὁ ἀέρας πού ἀναπνέουμε περνᾷ πρῶτα ἀπὸ τίς ρινικές κοιλοτή-

τες, προχωρεί στο φάρυγγα κι απ' εκεί, κατά μήκος του λαιμού, στο **λάρυγγα**.

Στό μπροστινό μέρος του λαιμού εύκολα διακρίνουμε τό **θυρεοειδή χόνδρο**, πού λέγεται και μήλο του 'Αδάμ. Στό λάρυγγα βρίσκονται και οι **φωνητικές χορδές**. Αυτές είναι κρεάτινες προεσοχές, πού αφήνουν μιά σχισμή ανάμεσά τους, γιά νά περνᾶ ὁ ἀέρας.

Ὁ ἀέρας, καθώς βγαίνει ἀπό τούς πνεύμονες, περνᾶ ἀνάμεσα ἀπό τή σχισμή και θέτει σέ παλμική κίνηση τίς χορδές, ὅποτε παράγεται ἡ φωνή. Ἡ σχισμή αὐτή ἀνοιγοκλείνει ἀνάλογα μέ τή δύναμη του ἀέρα πού βγάζουμε. Ἡ φωνή, καθώς βγαίνει ἀπό τήν κοιλότητα του στόματος, μεταβάλλεται σέ φθόγγους και σέ λέξεις, ἐξαιτίας τῆς θέσης πού παίρνουν τά ὄργανα του στόματος (γλώσσα, δόντια, χείλη κτλ.). Γιά νά σχηματίσουμε τίς προτάσεις κατά τήν ὁμιλία, ἡ ἐντολή δίνεται ἀπό εἰδικό κέντρο του φλοιού του ἐγκεφάλου, πού λέγεται κέντρο του λόγου.

Τέτοιο κέντρο δέν ἔχουν τά ζῶα και γι' αὐτό δέ μιλοῦν, ἄν και διαθέτουν παρόμοια μέ τόν ἄνθρωπο φωνητικά ὄργανα.

Ἡ **τραχεία** εἶναι ἕνας χοντρός σωλήνας, πού μπορούμε νά τόν ψηλαφήσουμε στή βάση του λαιμού. Τά τοιχώματά της ἀποτελοῦνται ἀπό ἀπαντωτούς χόνδρινους κρίκους κι ἔτσι διατηρεῖται πάντοτε ἀνοιχτή. Ἡ τραχεία διακλαδίζεται στους δύο **βρόγχους**, ἀπό τούς ὁποῖους ὁ ἕνας προχωρεῖ στό δεξιό πνεύμονα κι ὁ ἄλλος στόν ἀριστερό. Ἐκεῖ διακλαδίζονται σέ μικρότερα κλαδιά και ἡ διακλάδωση αὐτή συνεχίζεται, ὥσπου καταλήγει σέ πολύ μικρά **κυστίδια** (φουσκίτσες), πού λέγονται **κυψελίδες**. Στά τοιχώματα τῶν κυψελίδων αὐτῶν ὑπάρχουν πολλά τριχοειδή αἱμοφόρα ἀγγεῖα.

Οἱ δύο πνεύμονες ἀπλώνονται σ' ὀλόκληρη τήν κοιλότητα του θώρακα κι ἀνάμεσά τους, πρὸς τά ἀριστερά, ἀφήνουν ἕνα χῶρο γιά τήν καρδιά. Γιά τό λόγο αὐτό ὁ ἀριστερός πνεύμονας εἶναι μικρότερος κι ἔχει δύο λοβούς (δίλοβος), σέ ἀντίθεση μέ τό δεξιό, πού ἔχει τρεῖς λοβούς (τρίλοβος). Και οἱ δύο πνεύμονες σκεπάζονται ὀλόγουρα ἀπό μιά μεμβράνη, πού λέγεται **ὑπεζωκῶς**.

Οἱ πνεύμονες εἶναι μαλακοί και ἔχουν χρῶμα ρόζ. Ὅταν τούς πιέσουμε μέσα στό νερό, βγάζουν ἀέρα, ὅπως περίπου συμβαίνει μέ τό σφουγγάρι. Ὁ ἀέρας αὐτός προέρχεται ἀπό τίς πολυάριθμες κυψελίδες, πού ὁ ἀριθμός τους ὑπολογίζεται γύρω στά 750 ἑκατομμύρια

Πώς ἐργάζονται οἱ πνεύμονες

Ἡ πνευμονική ἀρτηρία, ὅπως μάθαμε, μεταφέρει τὸ ἀκάθαρτο αἷμα ἀπὸ τὴν καρδιά στους δύο πνεύμονες· γι' αὐτὸ καὶ διακλαδίζεται προχωρώντας πρὸς τὸ δεξιὸ καὶ ἀριστερὸ πνεύμονα. Ἔτσι ὅλες οἱ κυψελίδες περικυκλώνονται ἀπὸ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, μέσα στὰ ὁποῖα κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα. Ὄταν φτάσει τὸ αἷμα στὶς κυψελίδες, θ' ἀφήσει ἐλεύθερο (ἀποδεσμεύει) τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα καὶ ταυτόχρονα θὰ πάρει (δεσμεύει) τὸ ὀξυγόνο ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα πού ἀναπνέουμε καὶ πού γεμίζει τὶς κυψελίδες. Ἔτσι ὀλοκάθαρο πιά τὸ αἷμα θὰ ἐπιστρέψει μὲ τὶς πνευμονικὲς φλέβες στὴν καρδιά καὶ ἀπ' ἐκεῖ σ' ὀλόκληρο τὸ σῶμα.

Ὄταν ἀναπνέουμε, αἰσθανόμαστε τὸ στήθος νὰ φουσκώνει καὶ νὰ ξεφουσκώνει. Φουσκώνει μὲ τὴν **εἰσπνοή** καὶ ξεφουσκώνει μὲ τὴν **ἐκπνοή**. Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ εἰσπνοή, εἰδικοὶ μύες, πού εἶναι στὸ διάφραγμα καὶ στὶς πλευρές, ἀνοίγουν τὸ χῶρο τοῦ θώρακα. Ἔτσι οἱ πλευρές κινουῦνται πρὸς τὰ πάνω κι ἔξω καὶ τὸ διάφραγμα πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακα. Ἀντίθετα, κατὰ τὴν ἐκπνοή, οἱ πλευρές καὶ τὸ διάφραγμα ξανάρχονται στὴ θέση τους, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ πιέζουν τοὺς πνεύμονες καὶ νὰ βγαίνει ἓνα μέρος τοῦ ἀέρα πού περιέχουν.

Ὁ ρυθμὸς τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων εἶναι αὐτόματος (περίπου 15 ὠς 18 ἀναπνοὲς στὸ λεπτό). Κατὰ τὴν ἀνάπαυση καὶ τὸν ὕπνο, ὁ ρυθμὸς τῆς ἀναπνοῆς εἶναι ἄργος· ὅταν ὁμως ἐργαζόμαστε ἔντονα ἢ τρέχουμε, ὁ ρυθμὸς τῆς ἀναπνοῆς ἐπιταχύνεται.

Ὑγιεινή. Πρέπει νὰ ἀναπνέουμε μὲ τὴ μύτη καὶ ὄχι μὲ τὸ στόμα. Οἱ ρινικὲς κοιλότητες κρατοῦν τὶς σκόνες καὶ ζεσταίνουν τὸν κρῦο ἀτμοσφαιρικό ἀέρα.

Πρέπει νὰ ἀερίζουμε συχνὰ τοὺς κλειστοὺς χώρους (αἴθουσα διδασκαλίας, ὑπνοδωμάτια κτλ.), ὥστε νὰ ἀνανεώνεται ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας.

Ἡ ζωὴ στὸν καθαρὸ ἀέρα, οἱ γυμναστικὲς ἀσκήσεις, τὰ σπὸρ κτλ. δυναμώνουν τοὺς μύες τοῦ θώρακα, αὐξάνουν τὴν κοιλότητά του καὶ ἡ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς γίνετα ἄνετότερα. Ἔτσι, αὐξάνει ἡ ποσότητα τοῦ ὀξυγόνου πού ἀναπνέουμε καὶ δυναμώνει τὸ σῶμα μας.

Ὄταν ἔχουμε ἀνωμαλίες στὸ ρινικὸ διάφραγμα (κρεατάκια στὴ

μύτη κτλ.) ή διογκωμένες αμυγδαλές, που έμποδίζουν την αναπνοή, πρέπει να συμβουλευόμαστε τό γιατρό.

Τήν πιό μεγάλη όμως ζημιά στους πνεύμονες τήν προκαλεί τό κάπνισμα. Γι' αυτό ή κακή αυτή συνήθεια που γίνεται πάθος δέν πρέπει ν' αρχίζει ποτέ.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

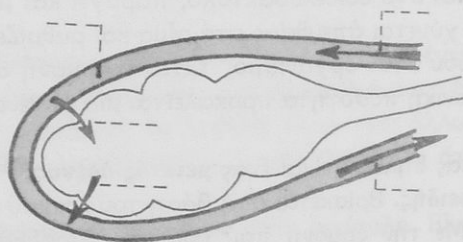
(α) Λάρυγγας - θυρεοειδής χόνδρος - φωνητικές χορδές - τραχεία - βρόγχοι - κυστίδια - κυψελίδες - ύπεζωκώς - εισπνοή - έκπνοή.

(β) Κρεάτινες προεξοχές - θέτει σέ παλμική κίνηση τίς χορδές - ή φωνή μεταβάλλεται σέ φθόγγους - άπανωτοί χόνδρινοι κρίκοι - τά τοιχώματα τών κυψελίδων - άποδεσμεύει τό διοξειδίο του άνθρακα - δεσμεύει τό όξυγόνο - ό ρυθμός τής άναπνοής έπιταχύνεται.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά μετρήσεις τήν περιφέρεια του θώρακά σου, στό ύψος τής μασχάλης, κατά τήν εισπνοή καί κατά τήν έκπνοή καί νά βρεις τή διαφορά.

Συμπλήρωσε μέ τό χρώμα που ταιριάζει τό παρακάτω σχεδιάγραμμα τής κυψελίδας καί όνόμασε τίς ένδείξεις.



ΟΙ ΑΔΕΝΕΣ

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς αδένες

Ως τώρα μάθαμε τή λειτουργία όρισμένων αδένων καί τή χρησιμότητα τών έκκριμάτων τους. Τέτοιοι αδένες είναι οί σιελογόνοι, τό συκώτι, τό πάγκρεας, οί ιδρωτοποιοί κτλ. Χαρακτηριστικό τών αδένων αὐτῶν είναι ὅτι τό έκκριμα πού παράγουν διοχετεύεται πάντοτε μέ ειδικούς ἀγωγούς σέ μιά κοιλότητα τοῦ σώματος ἢ στήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος. Γιά τό λόγο αὐτό οί αδένες αὐτοί λέγονται **ἐξωκρινεῖς ἢ ἔξω έκκρίσεως**.

Ἄλλοι πάλι αδένες, πού βρίσκονται σέ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, παράγουν όρισμένες δραστικές ουσίες, τίς **ὁρμόνες**, πού μπαίνουν ἀπευθείας στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Οἱ αδένες αὐτοί λέγονται **αδένες ἐνδοκρινεῖς ἢ ἔσω έκκρίσεως**. Οἱ ὁρμόνες πού παράγουν είναι ειδικές χημικές ἐνώσεις πού ρυθμίζουν τήν κανονική λειτουργία κι ἀνάπτυξη τῶν διάφορων ὀργάνων τοῦ σώματος.

Οἱ σπουδαιότεροι ἐνδοκρινεῖς αδένες τοῦ ὀργανισμοῦ είναι:

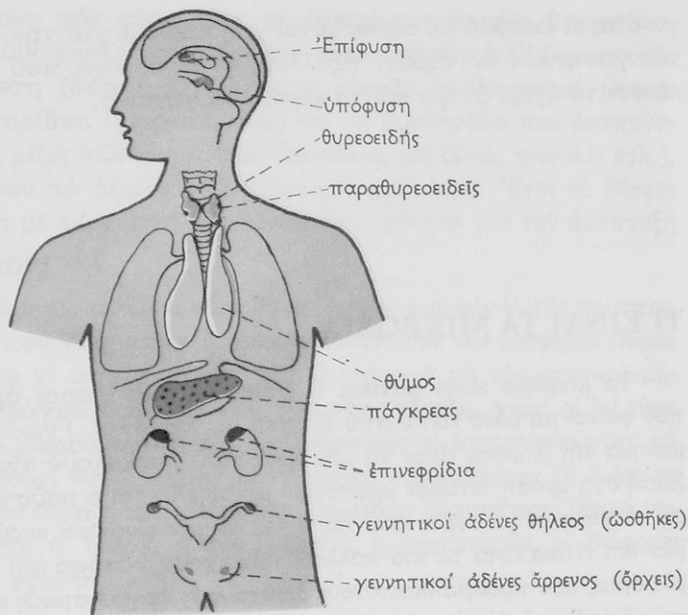
1. **Τό πάγκρεας**. Ὁ αδένας αὐτός, χῶρια ἀπό τό παγκρεατικό ὑγρό πού χύνεται στό δωδεκαδάκτυλο, παράγει καί μιά ὁρμόνη, τήν **ινσουλίνη**, πού χύνεται ἀπευθείας στό αἷμα καί ρυθμίζει τήν κατεργασία τοῦ σακχάρου στόν ὀργανισμό. Ὅταν ἡ ὁρμόνη αὐτή δέν παράγεται στήν κανονική ποσότητα προκαλεῖται μιά ἀσθένεια πού λέγεται **διαβήτης**.

Τό πάγκρεας δηλαδή είναι ἓνας **μεικτός αδένας**.

2. **Ὁ θυροειδής**. Βρίσκεται στή βάση τοῦ λαιμοῦ καί στήν ἀρχή τῆς τραχείας. Μέ τήν ὁρμόνη πού ἐκκρίνει (θυροξίνη) ρυθμίζει τίς καύσεις τοῦ ὀργανισμοῦ.

3. **Οἱ παραθυροειδεῖς**. Είναι 4 μικροί αδένες πού βρίσκονται πίσω ἀπό τό θυροειδή καί τό μέγεθός τους δέν ξεπερνᾷ τή φακή. Μέ τήν ὁρμόνη πού ἐκκρίνουν ρυθμίζουν τήν κανονική κατανομή τοῦ ἀσβεστίου στόν ὀργανισμό.

4. **Τά ἐπινεφρίδια**. Είναι δύο αδένες πού ἀπλώνονται στό πάνω μέρος τῶν νεφρῶν. Οἱ ὁρμόνες πού παράγουν είναι πολλές καί σπου-



Ένδοκρινείς αδένες

δαίες. Χωρίς αυτές θά ήταν αδύνατη ή διατήρηση τής ζωής του ατόμου.

5. **Η υπόφυση.** Βρίσκεται στη βάση του εγκεφάλου και έκκρινει πολλές ορμόνες, με τις οποίες ρυθμίζεται ή ανάπτυξη του σώματος και πιο πολύ ή κανονική λειτουργία όλων των άλλων ενδοκρινών αδένων· γι' αυτό και θεωρείται ο σπουδαιότερος από τους ενδοκρινείς αδένες.

6. **Η επίφυση.** Βρίσκεται στον εγκεφαλο. Είναι ένας μικρός σταχτοκόκκινος αδένας τής παιδικής ηλικίας. Ο ρόλος του αδένου αυτού δεν είναι απόλυτα εξακριβωμένος.

7. **Ο θύμος.** Βρίσκεται πίσω από την κορυφή του στέρνου. Η λειτουργία του έχει σχέση με την ανάπτυξη του εμβρύου, αλλά και του παιδιού στα πρώτα χρόνια τής ζωής του. Ύστερα από τό 12ο έτος, ο αδένας αυτός αρχίζει σιγά - σιγά κι εξαφανίζεται.

8. **Οι γεννητικοί αδένες.** Στους αρρενες είναι οι όρχεις και στις

γυναίκες οι ώθηκες. Οι αδένες αυτοί χρησιμεύουν για την παραγωγή των γεννητικών κυττάρων. Ήξάλλου, μέ τίς όρμόνες πού παράγουν, κάνουν τό άγόρι άντρα καί τό κοριτσάκι γυναίκα.

Μάθημα 26ο

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Τά **μικρόβια** είναι φυτικοί ή ζωικοί μονοκύτταροι όργανισμοί, πού φαίνονται μόνο κάτω άπό δυνατό μικροσκόπιο. Γνωστά άπό τό μάθημα τής Χημείας είναι τά μικρόβια πού προκαλούν τίς ζυμώσεις. Χάρη στή δράση τέτοιων μικροβίων μεταβάλλεται ό μούστος σέ κρασί, τό γάλα σέ γιαούρτι κτλ. Αυτά θά λέγαμε είναι 'τά «καλά» μικρόβια' καί τέτοια είναι τά πιά πολλά. Ύπάρχουν ώστόσο καί κάτι άλλα μικρόβια, πού προσβάλλουν τούς ζωντανούς όργανισμούς καί προσενοούν διάφορες άσθένειες. Αυτά είναι τά **παθογόνα μικρόβια** καί σ' αυτά όφείλονται τά περισσότερα άπό τά **λοιμώδη νοσήματα**, πού προσβάλλουν τόν άνθρωπο καί μεταδίδονται άπ' άτομο σ' άτομο.

Τά μικρόβια έχουν τήν ικανότητα νά πολλαπλασιάζονται μέ ταχύτατο ρυθμό, όταν βρούν κατάλληλο περιβάλλον' καί τέτοιο είναι ή ύγρασία, τό σκοτάδι, αλλά καί ή εύνοϊκή, για κάθε είδος μικροβίων, θερμοκρασία. Τά μικρόβια λόγω χάρη, πού προσβάλλουν τόν ανθρώπινο όργανισμό, πολλαπλασιάζονται κι αναπτύσσουν δραστηριότητα στή θερμοκρασία των 37° C. Γενικά ή θερμοκρασία πού εύνοεί τήν ανάπτυξη των μικροβίων κυμαίνεται ανάμεσα στους 18-40° C. Πάνω άπό τούς 40° C πολλά χάνουν τή δραστική τους ικανότητα.

Τά μικρόβια, ανάλογα μέ τήν προέλευσή τους, διακρίνονται σέ πολλές κατηγορίες κι έχουν διάφορα όνόματα.

Βακτηρίδια. Μιά μεγάλη κατηγορία μικροβίων είναι τά βακτηρίδια. Όλόκληρος ό όργανισμός τους άποτελείται άπ' ένα καί μοναδικό κύτταρο. Τά βακτηρίδια δηλαδή είναι όργανισμοί μονοκύτταροι, πού πολλαπλασιάζονται μέ συνεχή διχοτόμηση. Άρκετά άπό τά **λοιμώδη νοσήματα**, όπως ό τύφος, ή φυματίωση, ή χολέρα, ή διφθερίτι-

δα κτλ. έχουν τήν αίτία τους σέ όρισμένα παθογόνα βακτηρίδια. Ὑπάρχουν ὅμως καί βακτηρίδια πού εἶναι εὐεργετικά. Οἱ ζυμώσεις καί ἡ ἀποσύνθεση (σάπισμα) διάφορων οὐσιῶν ὀφείλονται σέ τέτοιου εἴδους βακτηρίδια. Παρόμοια εἶναι καί τά βακτηρίδια πού ἀναπτύσσονται στίς ρίζες τῶν ψυχανθῶν (φασόλια, μπιζέλια, τριφύλλι κτλ.), καί δεσμεύουν τό ἄζωτο τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα. Ἔτσι τό ἔδαφος πλουτίζεται μέ τό ἄζωτο, πού εἶναι ἀπαραίτητο γιά τήν ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν.

Ἰοί. Θά ἔχεις ἀκούσει νά γίνεται λόγος γιά τόν ἰό τῆς γρίππης. Κάθε φορά πού «σέρνεται» ἡ ἀρρώστια αὐτή μέ νέα μορφή, οἱ εἰδικοί προσπαθοῦν ν' ἀπομονώσουν τόν ἰό της, γιά νά τόν καταπολεμήσουν. Τό πράγμα ὅμως δέν εἶναι καί τόσο εὐκόλο, γιατί οἱ ἰοί εἶναι πάρα πολύ μικροσκοπικοί καί εἶναι δύσκολο ν' ἀπομονωθοῦν καί νά παρατηρηθοῦν, ἔστω καί μέ ἠλεκτρονικά μικροσκόπια. Τά διάφορα εἶδη τῶν ἰῶν εἶναι ἡ αίτία πολλῶν λοιμωδῶν νοσημάτων. Τέτοια νοσήματα εἶναι ἡ ἰλαρά, ἡ ἀνεμοβλογιά, ἡ παρωτίτιδα, οἱ διάφορες μορφές τῆς γρίππης κτλ.

Καταπολέμηση τῶν παθογόνων μικροβίων

Ἡ ἀποστείρωση. Μέ τήν ἀποστείρωση καταστρέφουμε στά σίγουρα κάθε παθογόνο μικρόβιο, ἀκόμη καί τό πιό ἀνθεκτικό. Ἡ ἀποστείρωση, ἀνάλογα μέ τό ἀντικείμενο πού θέλουμε νά ἀποστειρώσουμε, γίνεται μέ πολλούς τρόπους. Ἔτσι, τά χειρουργικά ἐργαλεῖα, οἱ σύριγγες, οἱ ἐπίδεσμοι κτλ. ἀποστειρώνονται μέσα σέ εἰδικούς κλιβάνους, ὅπου ἀναπτύσσεται μεγάλη θερμοκρασία. Ἐνας ἄλλος πολύ ἀπλός τρόπος ἀποστειρώσεως εἶναι ὁ βρασμός. Θά ἔχεις δεῖ π.χ. πῶς ἀποστειρώνει ἡ νοσοκόμα τή σύριγγα καί τή βελόνα πρῖν κάνει τήν ἔνεση. Ὑπάρχουν ὅμως καί χημικά μέσα, μέ τά ὁποῖα ἀποστειρώνουμε τά διάφορα ἀντικείμενα, πού λέγονται **ἀντισηπτικά**.

Ἡ παστερίωση. Ἡ μέθοδος αὐτή, πού πρῶτος ἐφάρμοσε ὁ μέγανος Γάλλος ἐπιστήμονας Παστέρ, χρησιμοποιεῖται στό γάλα.

Μέ τήν παστερίωση, θερμαίνεται τό γάλα σέ θερμοκρασία 65° C περίπου, ὅποτε ἐξουδετερώνουμε τά παθογόνα μικρόβια, χωρίς ὅμως νά καταστρέφουμε τίς πιό σημαντικές ἀπό τίς εὐεργετικές του ἰδιότη-

τες. Ἡ θέρμανση αὐτή γίνεται ἐπὶ μισή ὥρα κι ἀκολουθεῖ ἡ ψύξη. Αὐτό ἐπαναλαμβάνεται 2 - 3 φορές καί στή συνέχεια διατηρεῖται σέ ψυγεῖα, ὥσπου νά καταναλωθεῖ.

Ἡ ἀπολύμανση. Ἡ ἀπολύμανση γίνεται γιὰ νά ἐξοντώσουμε παθογόνα μικρόβια, πού εἶναι αἰτία κάποιος ἐπιδημικῆς ἀσθένειας (χολέρα, εὐλογιά κτλ.). Οἱ τρόποι πού χρησιμοποιοῦμε γιὰ ν' ἀπολυμάνουμε ἓνα μολυσμένο περιβάλλον ἢ διάφορα ἀντικείμενα εἶναι πολλοί.

Γιὰ ν' ἀπολυμάνουμε π.χ. τὰ ροῦχα καί τὰ κλινοσκεπάσματα τοῦ ἀρρώστου, χρησιμοποιοῦμε εἰδικούς κλιβάνους, ὅπου ἀναπτύσσεται ὑψηλή θερμοκρασία μέ τήν ἐπίδραση ἀτμῶν. Πολλές φορές καίμε τὰ ἀντικείμενα τοῦ ἀρρώστου, γιὰ ν' ἀποφύγουμε τή μετάδοση τῆς ἀρρώστιας. Ἄλλα μέσα πού χρησιμοποιοῦνται γι' ἀπολύμανση εἶναι ὁ ἀσβέστης, τό σαποῦνι, τὰ διάφορα ἀπορρυπαντικά, τό ἰώδιο, τό χλώριο, τό οἶνοπνευμα, ἡ φορμόλη κτλ.

Μεγάλος ἐχθρός τῶν μικροβίων εἶναι τό φῶς καί ὁ ἥλιος. Οἱ θερμές ἀκτίνες τοῦ ἡλίου κι ὁ καθαρὸς ἀέρας περιορίζουν τή δραστηριότητά τους κι ἔτσι χάνουν τή μολυσματικὴ τους ἰκανότητα.

Μάθημα 27ο

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Τὰ παθογόνα μικρόβια προσβάλλουν τόν ὄργανισμό τοῦ ἀνθρώπου μέ διάφορους τρόπους. Ὁ δρόμος πού συνήθως ἀκολουθοῦν εἶναι ἡ μύτη καί τό στόμα. Ἀπό τό δέρμα δέν εἶναι εὐκόλο νά περάσουν. ἔκτός ἀν βροῦν ἀνοιχτή εἴσοδο ἀπὸ μιά πληγή ἢ καί μιά ἀμυχή ἀκόμη. Γενικά τό δέρμα εἶναι ὁ φράχτης, ὅπου σταματᾷ κάθε ἐπικίνδυνος ἐχθρός τοῦ ὄργανισμοῦ.

Ἄν μέ ὅποιοδήποτε τρόπο εἰσβάλουν τὰ παθογόνα μικρόβια στόν ὄργανισμό, μιά στρατιά ἀπὸ λευκά αἰμοσφαίρια, καθώς μάθαμε, θ' ἀναλάβει τήν καταπολέμησή τους. Οἱ θαυμάσιοι αὐτοὶ φρουροὶ τρέχουν χωρίς καθυστέρηση, τὰ ἐντοπίζουν, τὰ περικυκλώνουν καί τὰ

κατατρώγουν! Έτσι απαλλάσσεται ο οργανισμός από τους επικίνδυνους επιδρομείς.

Στήν πάλη όμως αυτή δέν νικιοῦνται πάντα τά παθογόνα μικρόβια. Όταν βροῦν κατάλληλες συνθήκες, ἀρχίζουν καί πολλαπλασιάζονται μέ μεγάλη ταχύτητα. Δημιουργοῦν τότε διάφορες βλαβερές ουσίες, ὅπως τίς λεγόμενες **τοξίνες**, μέ τίς ὁποῖες δηλητηριάζουν τόν οργανισμό. Τό ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς καταστάσεως εἶναι ν' ἀρρωστήσουμε καί ν' ἀνεβάσουμε πυρετό. Ὁ πυρετός εἶναι ἀπόδειξη ὅτι ὁ οργανισμός μάχεται μ' ὅλες του τίς δυνάμεις. Οἱ δραστικές ουσίες πού παράγει, γιά νά ἐξουδετερώσει τίς τοξίνες καί τίς ἄλλες δηλητηριώδεις ουσίες τῶν εἰσβολέων, εἶναι τά **ἀντισώματα**. Τέτοια ἀντισώματα ἔχει τήν ἱκανότητα νά παράγει κάθε ζωντανό κύτταρο τοῦ οργανισμοῦ· περισσότερο ὁμως ὑπάρχουν μέσα στό ἴδιο τό αἷμα. **Ἀντιτοξίνες** πάλι, εἶναι ἐκεῖνα εἰδικά τά ἀντισώματα, πού ἐξουδετερώνουν τίς τοξίνες.

Λοιμώδη νοσήματα - Ἐμβόλια

Θά ἔχεις ἀκούσει γιά μερικές τρομερές ἐπιδημικές ἀρρώστιες, πού ἐξολόθρευαν κάποτε κι ἐρήμωναν ὀλόκληρες χῶρες. Θά θυμάσαι ἴσως τό λοιμό στήν ἀρχαία Ἀθήνα τήν ἐποχή τοῦ Περικλῆ. Τέτοια λοιμώδη νοσήματα εἶναι ἡ χολέρα, ἡ εὐλογιά, ὁ κοιλιακός τύφος, ἡ πανώλη (πανούκλα) κτλ. Βάλε κοντά σ' αὐτά τή φυματίωση καί τήν ἐλονοσία πού βασάνιζαν ὡς πρῖν ἀπό λίγα χρόνια τοὺς ἀνθρώπους τῆς πατρίδας μας καί τοὺς ἀφαιροῦσαν κάθε δημιουργική διάθεση.

Σήμερα, χάρη στήν πρόοδο καί τίς μεγάλες ἐπιτυχίες τῆς ἰατρικῆς, δέν τρομάζουμε πιά στό ἄκουσμα τῶν φοβερῶν αὐτῶν ἀσθενειῶν. Στίς περισσότερες περιπτώσεις, οἱ ἐπιδημικές ἀρρώστιες προλαβαίνονται μέ εἰδικά, γιά κάθε ἀσθένεια, **ἐμβόλια**.

Μέ τό δαμαλισμό (βατσίνα) προφυλαγόμαστε ἀπό τήν εὐλογιά· μέ τό ἀντιδιφθεριτικό ἐμβόλιο προστατευόμαστε ἀπό τή διφθερίτιδα· μέ τό ἀντιφυματικό ἀπό τή φυματίωση κτλ.

Μέ τό ἐμβόλιο εἰσάγουμε στόν οργανισμό ἐξασθενημένα μικρόβια ἢ τίς τοξίνες τους καί τόν ἀναγκάζουμε ν' ἀντιδράσει γιά νά δημιουργήσει τίς σχετικές ἀντιτοξίνες. Έτσι ἀποχτᾶ, ὅπως λέμε, **ἀνοσία** κι εἶναι ἔτοιμος ν' ἀντισταθεῖ ἀποτελεσματικά, σέ περίπτωση πού θά προσβληθεῖ ἀπό τά παθογόνα μικρόβια τῆς ἀρρώστιας. Ἡ ἀνοσία

ὅμως, πού δημιουργοῦν τὰ ἐμβόλια, δέν κρατᾶ γιὰ ὅλη μας τή ζωή· γι' αὐτό καί τὰ ἐμβόλια πρέπει ν' ἀνανεώνονται σύμφωνα πάντα μέ τίς ὁδηγίες τοῦ γιατροῦ.

Ἐκτός ἀπό τό συνάχι καί τίς διάφορες μορφές τῆς γρίππης, πολύ συχνές, παιδικές πιά πολύ ἀρρώστιες, πού παίρνουν μορφή ἐπιδημική, εἶναι ἡ ἰλαρά, ἡ ἀνεμοβλογιά, ὁ κοκίτης, ἡ παρωτίτιδα κι ἡ διφθερίτιδα. Σ' ὅλες αὐτές τίς περιπτώσεις ἐπισκεπτόμαστε ἀμέσως τό γιαντρό κι ἀκολουθοῦμε πιστά τίς ὁδηγίες του.

Μάθημα 28ο

ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

✓ Τροχαῖα ἀτυχήματα ✓

Συχνά γίνεται λόγος γιὰ τροχαῖα ἀτυχήματα, πού στοιχίζουν, τή ζωή σέ πολλούς ἀνθρώπους κάθε ἡλικίας. Ἀκόμη πιά πολλοί εἶναι οἱ τραυματίες, πού χάνουν ὀριστικά τήν ἀρτιμέλειά τους καί γίνονται ἀνίκανοι γιὰ ἐργασία.

Οἱ ὑπηρεσίες τῆς Τροχαίας, ἀλλά κι ὁ ὀργανισμός προλήψεως ἀτυχημάτων μᾶς συμβουλεύουν κάθε τόσο πῶς πρέπει νά ὀδηγοῦμε μέ ἀσφάλεια ἢ πῶς πρέπει νά περπατοῦμε στούς δρόμους, χωρίς νά διατρέχουμε κίνδυνο. ✓

Δυστυχῶς ὅλοι οἱ ὀδηγοί δέν εἶναι ὅσο πρέπει προσεχτικοί· ἀκόμη πιά ἀπρόσεχτοι εἶναι πολλές φορές οἱ πεζοί. Ἐσύ, πού περπατᾶς στούς δρόμους, πρέπει νά ἔχεις τὰ μάτια σου δεκατέσσερα!

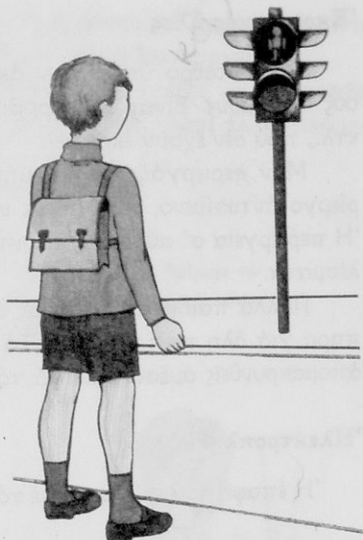
Πρόσεχε τούς σηματοδότες στίς διαβάσεις τῶν δρόμων· θά περνᾶς μόνο μέ τό πράσινο σῆμα. Ὄταν δέν ὑπάρχουν σηματοδότες, θ' ἀφήνεις νά περνοῦν τὰ ὀχήματα, ὅσο μακριά κι ἂν εἶναι, θά κοιτᾶς ἀριστερά καί δεξιά καί θά διασχίζεις τό δρόμο κάθετα καί ποτέ λοξά.

Μήν παίζεις ποτέ στούς δρόμους. Τό παιχνίδι σ' ἀπορροφᾶ καί δέ σ' ἀφήνει νά προσέξεις τόν κίνδυνο πού παραμονεύει. Ἄν κυλήσει ἡ μπάλα σου στό δρόμο, μή τρέξεις ἀπερίσκεπτα νά τήν πάρεις. Δέν

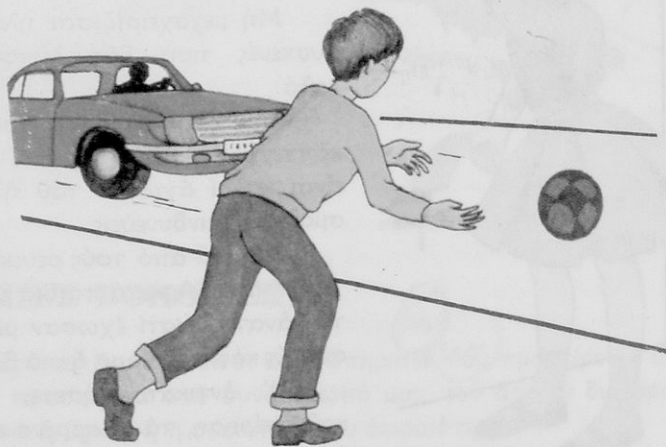
είναι εύκολο στον οδηγό ν' αντιδράσει άμέσως και νά πατήσει φρένο, όταν βρεθείς ξαφνικά μπροστά στο όχημά του.

✓ Μήν περνάς ποτέ μπροστά από σταματημένο αυτοκίνητο· ούτε κι από πίσω. Κινδυνεύεις κι από τό σταματημένο αυτοκίνητο, αλλά κι από κάποιο άλλο όχημα, πού μπορεί εκείνη τή στιγμή νά περνά, χωρίς νά τό αντιληφθείς.

Βάδιζε πάντοτε πάνω στο πεζοδρόμιο και κατά προτίμηση στο άριστρο. Έτσι μπορείς και βλέπεις τά όχήματα πού έρχονται από άπέναντί σου και φυλάγεται καλύτερα.



Πρόσεχε τούς σηματοδότες στις διαβάσεις τών δρόμων



“Αν κυλήσει ή μπάλα σου στό δρόμο μήν τρέξεις άπερίσκεπτα νά τήν πιάσεις

Ἐκρηκτικές ὕλες

Στό ὕπαιθρο ὑπάρχουν ἀκόμη ὑπολείμματα ἀπὸ τοὺς τελευταίους πολέμους. Εἶναι οἱ χειροβομβίδες, οἱ νάρκες, διάφορα βλήματα κτλ., πού δέν ἔχουν ἐκραγεῖ.

Μὴν περιεργάζεσαι καὶ μὴν παίρνεις στὰ χέρια σου κάποιο περιέργο ἀντικείμενο, πού ἔτυχε νά βρεῖς· δέν ξέρεις τί μπορεῖ νά εἶναι. Ἡ περιέργεια σ' αὐτές τίς περιπτώσεις μπορεῖ νά ἔχει ὀλέθρια ἀποτελέσματα.

Πολλά παιδιά τῆς ἡλικίας σου βρῆκαν τό θάνατο ἢ ἔμειναν ἀνάπηρα γιὰ ὅλη τους τή ζωή. Τό καλύτερο πού ἔχεις νά κάνεις εἶναι ν' ἀπομακρυνθεῖς ἀμέσως καί νά τό ἀναφέρεις στήν Ἀστυνομία.

Ἡλεκτροπληξία

Ἡ ἐπαφή τοῦ σώματος μέ τόν ἠλεκτρισμό προκαλεῖ τήν ἠλεκτροπληξία. Ἐάν τό ρεῦμα εἶναι δυνατό, ὅπως τό ἐναλλασσόμενο - καί τέτοιο εἶναι τῆς ΔΕΗ - ἡ ἠλεκτροπληξία εἶναι δυνατό νά ἐπιφέρει καί τό θάνατο ἀκόμη.

Μὴ μεταχειρίζεσαι ἠλεκτρικές συσκευές πού δέν λειτουργοῦν καλά.

Μὴν ἀνοιγοκλείνεις τοὺς διακόπτες μέ βρεγμένα χέρια. Τά ὑγρά εἶναι καλοὶ ἀγωγοὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καί κινδυνεύεις.

Μακριά ἀπὸ τοὺς ρευματοδότες (πρίζες). Ἀρκετά παιδιά βρῆκαν τό θάνατο, γιατί ἔχωσαν μέσα σ' αὐτούς κάποιο σύρμα ἢ μιὰ βελόνα.

Ν' ἀντικαταστήσετε, χωρὶς καθυστέρηση, τὰ φθαρμένα καλώδια τῶν ἠλεκτρικῶν συσκευῶν τοῦ σπιτιοῦ σας.

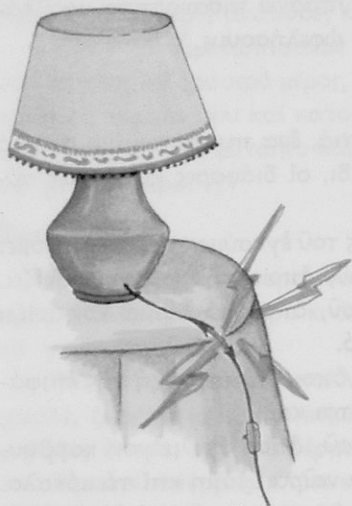
Προτοῦ ἀλλάξετε τήν ἀσφα-



Μὴν ἀνοιγοκλείνεις τοὺς διακόπτες μέ βρεγμένα χέρια

λεια ή τή λάμπα, πού έχει καεί, νά κατεβάσετε τό γενικό διακόπτη.
Μή λούζεσαι ποτέ, όταν τό θερμοσίφωνο λειτουργεί.

Όταν πάθει κάποιος ήλεκτροπληξία, μήν τρέξεις νά τόν τραβήξεις· κλείσε πρώτα βιαστικά τό γενικό διακόπτη, γιατί άλλιώτικα κινδυνεύεις κι έσύ.



Ν' αντικαταστήσετε τά φθαρμένα καλώδια τών ήλεκτρικών συσκευών

Άρκετά παιδιά βρήκαν τό θάνατο γιατί έχωσαν μέσα ένα σύρμα...



Μάθημα 29ο

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Πρώτες βοήθειες είναι κάθε ύπηρεσία πού προσφέρουμε άμέσως, αλλά προσωρινά στό συνάνθρωπό μας, τοῦ όποίου διαταράχθηκε ξαφνικά ή υγεία ή ή σωματική του άκεραιότητα.

Οί πρώτες βοήθειες πρέπει νά εφαρμόζονται άμέσως, γιατί πολλές φορές ή καθυστέρηση και λίγων λεπτῶν άκόμη, είναι δυνατό νά οδηγήσει στό μοιραίο τόν πάσχοντα.

Οι πρώτες βοήθειες εφαρμόζονται προσωρινά μέχρις ότου φτάσει ο γιατρός, πού είναι ο μόνος αρμόδιος να προσφέρει μόνιμη και όριστική βοήθεια.

Η γνώση των πρώτων βοηθειών είναι αναγκαία και πολύτιμο έφοδιο για κάθε μέλος της σύγχρονης κοινωνίας. Αν δέ γνωρίζουμε όμως τί πρέπει να κάνουμε σε κάθε περίπτωση, είναι προτιμότερο να μην προβούμε σε καμιά ενέργεια, γιατί υπάρχει πιθανότητα να βλάψουμε τό συνάνθρωπό μας αντί να τόν ώφελήσουμε.

Έγκαύματα

Αίτια των έγκαυμάτων είναι ή φωτιά, ένα πυρακτωμένο στερεό σώμα, τό ζεματιστό νερό, τό καυτό λάδι, οί διάφορες καυστικές αΰσιες κτλ.

Ανάλογα μέ τήν έκταση και τό βάθος του έγκαύματος διακρίνουμε:

(α) Τά έγκαύματα πρώτου βαθμού, όπου τό δέρμα κοκκινίζει.

(β) Τά έγκαύματα δευτέρου βαθμού, όπου τό δέρμα κοκκινίζει και σχηματίζει φουσκάλες γεμάτες ύγρό.

(γ) Τά έγκαύματα τρίτου βαθμού, όπου μιά περιοχή της επιφάνειας του δέρματος ψήνεται και νεκρώνεται και,

(δ) Τά έγκαύματα τετάρτου βαθμού, όπου όχι μόνον καρβουνιάζει τό δέρμα, αλλά και οί μύες και τά νεύρα ακόμη και τά κόκαλα.

Οί τρεις πρώτοι βαθμοί των έγκαυμάτων άφορούν τό δέρμα, ενώ ο τέταρτος άφορά και τούς ιστούς πού βρίσκονται κάτω από τό δέρμα.

Η σοβαρότητα ενός έγκαύματος, δέν έξαρτάται μόνο από τό βαθμό του, αλλά κι από τήν έκτασή του. Ένα έγκαυμα πού ξεπερνά σ' έκταση τή μισή επιφάνεια του σώματος, είναι κατά κανόνα θανατηφόρο, έστω κι αν είναι πρώτου βαθμού.

Στήν πρώτη και στή δεύτερη περίπτωση, θ' άλείψεις τήν επιφάνεια του δέρματος πού έχει καεί μέ άποστειρωμένη βαζελίνη ή, εν ανάγκη, μέ λάδι ή μέ οποιαδήποτε άλλη λιπαρή ούσια. Θα έπιδέσεις κατόπιν έλαφρά τό έγκαυμα μέ άποστειρωμένη γάζα. Μπορείς ακόμη να βυθίσεις μέσα σε κρύο νερό τό έγκαυμα ή να βάλεις πάνω σ' αυτό ψυχρά έπιθέματα (κομπρέσες). Δώσε στόν πάσχοντα να πιει άφθονο νερό. Ποτέ δέ θα χρησιμοποιήσεις βαμβάκι, οινόπνευμα ή ιώδιο και δέ θα σκάσεις σε καμιά περίπτωση τίς φουσκάλες.

Στίς άλλες περιπτώσεις, θα καλέσεις γιατρό όσο πιό γρήγορα γί-

νεται. Μή τραβήξεις τό ροῦχο πού ἔχει κολλήσει πάνω στό ἔγκαυμα· θά κάνεις ζημιά.

Ἡλίαση. Ἡ ἥλιαση ὀφείλεται στήν ἐπίδραση τῶν ἡλιακῶν ἀκτίων πάνω στό τριχωτό μέρος τῆς κεφαλῆς. Τά συμπτώματα τῆς ἡλιάσεως εἶναι:

Κοκκίνισμα τῆς κεφαλῆς καί τοῦ προσώπου, πονοκέφαλοι, ταχυκαρδία, γρήγορες ἀναπνοές καί πυρετός.

Γιά ν' ἀντιμετωπίσουμε ἓνα περιστατικό ἡλιάσεως, μεταφέρουμε τόν ἀσθενή σέ δροσερό μέρος, ἐάν ὑπάρχει ἀνεμιστήρας τόν στρέφουμε πρὸς τό κεφάλι του καί κατόπι τοποθετοῦμε κρύες κομπρέσες ἢ τρίμματα πάγου στό μέτωπο καί στό κεφάλι. Ὡφελεῖ πολὺ κι ἓνα μπάνιο σέ χλιαρό νερό.

Τραύματα

Ἐνα τραῦμα μπορεῖ νά προκαλέσει ἀκατάσχετη αἱμορραγία· μπορεῖ ἀκόμη, ὅσο μικρό κι ἂν εἶναι, ἂν παραμεληθεῖ, νά μολυνθεῖ καί νά γίνει ἐπικίνδυνο.

Τά τραύματα εἶναι πολλῶν εἰδῶν· κόψιμο ἢ σχίσιμο μέ μαχαίρι, γυαλί, ξυράφι κτλ., τρύπημα ἀπό αἰχμηρό ἐργαλεῖο, τραύματα σέ μεγάλες ἐπιφάνειες τοῦ δέρματος μέ κομματιασμένες σάρκες κτλ.

Προτοῦ ἐπέμβεις πλύνε καλά τά χέρια σου μέ σαποῦνι κι ἀπολυμανέ τα μέ οἰνόπνευμα. Καθάρισε γύρω γύρω τήν πληγή μέ οἰνόπνευμα ἢ ὀξυζενέ ἢ μέ νερό πού ἔβρασε ἐπὶ 15 - 20 λεπτά. Μετά τόν καθαρισμό τοῦ τραύματος, τοποθετοῦμε πάνω σ' αὐτό μιά ἀντισηπτική οὐσία (σουλφαμιδόσκουνη, πενικιλίνη, τετρακυκλίνη) καί τό σκεπάζουμε μέ ἀποστειρωμένη γάζα. Πάνω ἀπό τή γάζα βάζουμε λίγο βαμβάκι καί τό ἐπιδένουμε μέ ἐπίδεσμο ἢ λευκοπλάστη.

Ἐπεμβαίνουμε μόνο σ' ἀπλές περιπτώσεις κι ὅταν δέ βρῖσκεται κοντά γιατρός. Πάντως, στ' ἀνοιχτά ἢ μεγαλύτερα τραύματα, πρέπει νά μεταφέρουμε τόν τραυματία στό γιατρό τό γρηγορότερο.

Δηλητηριάσεις

Δέν εἶναι σπάνιες οἱ δηλητηριάσεις στίς ἀγροτικές περιοχές, ὅπου οἱ γεωργοί χρησιμοποιοῦν διάφορα φυτοφάρμακα γιά τά σπαρτά καί τά δέντρα τους.

Τά φυτοφάρμακα, ὅπως τό παραθεῖο καί ἄλλα, πρέπει ν' ἀσφα-

λίζονται καλά σέ ξεχωριστό μέρος καί μακριά από τά τρόφιμα του σπιτιού. Κατά τή χρήση τους, πρέπει νά παίρνονται όλα τά προστατευτικά μέτρα, πού αναγράφονται στις οδηγίες.

Μέ τις μεγάλες ζέστες του καλοκαιριού, τά τρόφιμα γρήγορα αλλοιώνονται καί μπορούν νά γίνουν αίτια τροφικής δηλητηρίασεως. Πολύ επικίνδυνες είναι κι οι κονσέρβες πού ἔχουν πάρει ἀέρα. Οι τροφές πρέπει νά φυλάγονται σέ ψυγείο καί νά μήν ἀφήνονται γιά πολú ἐκτεθειμένες στον ἀτμοσφαιρικό ἀέρα.

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται ακόμη στά φάρμακα πού δίνει ο γιατρός. Πρέπει νά φυλάγονται καλά καί νά δίνονται στον ἄρρωστο πάντα σύμφωνα μέ τις οδηγίες του γιατρού.

Σέ περίπτωση δηλητηρίασεως πρέπει νά καλέσουμε ἀμέσως τό γιατρό. Τό μόνο πού ἐπιβάλλεται νά κάνουμε ἑμεῖς, είναι νά ἀναγκάσουμε τόν ἀσθενή νά κάνει ἑμετό, βάζοντας τό δάχτυλο στό στόμα, καί ὕστερα νά του δώσουμε νά πιεῖ ἀρκετό γάλα. Τό γάλα ἔχει τήν ιδιότητα νά δεσμεύει τό δηλητήριο.

Λιποθυμία

Ἡ λιποθυμία είναι ἕνα συχνό φαινόμενο πού ὀφείλεται σέ πρόσκαιρη ἀναιμία του ἔγκεφαλου. Ἡ σωματική καί ψυχική κόπωση, ἡ αἱμορραγία, ἡ συγκίνηση, ὁ φόβος, ὁ ἰσχυρός πόνος είναι ἀπό τίς πιό συνηθισμένες αἰτίες πού προκαλοῦν λιποθυμικές κρίσεις.

Ἐπειδή συνήθως οἱ λιποθυμίες συμβαίνουν σέ κλειστούς χώρους (θέατρα, σχολεῖα, ἐκκλησίες κτλ.), πρώτη μας φροντίδα είναι νά μεταφέρουμε τό λιπόθυμο σ' ἀνοιχτό χῶρο ἢ δίπλα σ' ἀνοιχτό παράθυρο. Τόν ξαπλώνουμε ἀνάσκελα μέ τό κεφάλι χαμηλότερα ἀπό τό ὑπόλοιπο σῶμα καί τόν ἀπελευθερώνουμε ἀπό τά σφιχτά φορέματα. Τόν τρίβουμε στό στήθος καί στά χέρια μέ οἰνόπνευμα ἢ κολώνια καί ραντίζουμε τό πρόσωπό του μέ κρύο νερό· ταυτόχρονα του δίνουμε νά ἀναπνεύσει αἰθέρα ἢ κολώνια. Μόλις συνέλθει ὁ ἀσθενής του δίνουμε νά πιεῖ τσάι ἢ καφέ ἢ κονιάκ.

ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΑΣ

“Ένα σπίτι πρέπει να είναι πρωταρχικά υγιεινό κι αναπνευστικό και να παρέχει στους ενοίκους του προστασία κι ασφάλεια. “Αν λάβουμε υπόψη ότι στο σπίτι μένουμε τρεις περισσότερες ώρες του 24ώρου, καταλαβαίνουμε για ποιό λόγο μιά άθυγιεινή κατοικία μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες στην υγεία των ανθρώπων. “Όταν πάλι το σπίτι είναι στενόχωρο και πληκτικό, μάς κάνει να αισθανόμαστε άσχημα και να μη θέλουμε να μένουμε μέσα σ’ αυτό.

‘Υγιεινή δέν είναι μόνον ή πλούσια και μεγαλόπρεπη κατοικία. Κι ένα άπλό και νοικοκυρεμένο σπίτι μπορεί να είναι εξίσου υγιεινό κι ευχάριστο.

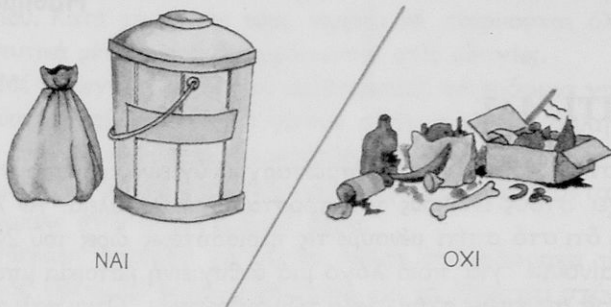
Τό σπίτι, για να είναι υγιεινό, πρέπει βασικά να λιάζεται και να αερίζεται καλά. ‘Ακόμη, τό έδαφος πάνω στό όποιο έχει χτιστεί πρέπει να είναι ξερό. Οί τοίχοι, όταν απορροφούν υγρασία και διαπνιζονται, δημιουργούν ένα άθυγιεινό περιβάλλον, όπου εύνοείται ή έκδήλωση πολλών άσθνεσιών. Τά δωμάτια πρέπει να είναι ευρύχωρα και ψηλοτάβανα και ν’ αερίζονται καθημερινά: ακόμη να έχουν μεσημβρινή ή ανατολική κατεύθυνση. Ν’ άσβεστώνονται τουλάχιστον μιά φορά τό χρόνο, για να γίνεται και ή σχετική άπολύμανση, όπως μάθαμε. Τά ξύλινα πατώματα είναι προτιμότερα, γιατί είναι πιό υγιεινά.

Τό σύστημα τής άποχετεύσεως πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε όχι μόνο να μάς προστατεύει από κάθε είδους δυσάρεστες όσμές, αλλά προπαντός να μη δημιουργεί έστις μικροβίων. Τό άποχωρητήριο πρέπει να καθαρίζεται καθημερινά και ν’ άπολυμαίνεται ταχτικά.

‘Η νοικοκυρά πρέπει να φροντίζει για τήν άπόλυτη καθαριότητα τής κουζίνας, τόν άερισμό της κτλ.

Τά άπορρίμματα, άποφάγια κτλ. πρέπει να συγκεντρώνονται σέ κλειστό δοχείο και μέσα σέ σακούλες νάλυον.

Μεγάλη φροντίδα άπαιτεί ή καθαριότητα ενός άγροτικού σπιτιού, γιατί κοντά στό σπίτι είναι πολλές φορές χτισμένος ό στάβλος και ό άχυρώνας. Οί χῶροι αυτοί, όταν είναι άκάθαροι, άποτελούν



Τά απορρίμματα πρέπει νά συγκεντρώνονται μέσα στά κλειστά δοχεία καί σακούλες.

έστιές μικροβίων κι έπιβλαβών έντόμων. Για τό λόγο αυτό πρέπει νά καθαρίζονται καί ν' άσβεστώνονται ταχτικά.

Οί σωληνες τής ύδρευσεως δέν πρέπει ποτέ νά περνοῦν δίπλα από στάβλους ή άποχωρητήρια, γιατί σαπίζουν καί μολύνεται τό νερό. Τά πηγάδια, όπου υπάρχουν, πρέπει νά είναι μακριά από τό βόθρο, γιατί εύκολα μολύνεται τό νερό τους μέσα από τό έδαφος.

Γενικά ένα καθαρό καί νοικοκυρεμένο σπίτι είναι ό τόπος όπου γεννιέται ή άγάπη καί ή χαρά μέσα στην οίκογένεια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄ ΖΩΟΛΟΓΙΑ

	Σελίς
Είσαγωγή	5
Ἡ ἀγελάδα	7
Βοοτροφία	12
Προβατοτροφία - Αἰγοτροφία	17
ἽΟ χοῖρος	22
Χοιροτροφία	26
Ἡ κότα	28
ἽΟρνιθοτροφία	35
ἽΑσθένειες τῶν ζῶων	38
Κτηνοτροφικά προϊόντα	40
ἽΟ βάτραχος	41
ἽΗ ὀχιά	45
Τά ψάρια	51
Τά ψάρια καί ὁ ἄνθρωπος	57
ἽΗ μέλισσα	61
Μελισσοκομία	69
ἽΟ μεταξοσκώληκας	71
Σηροτροφία	74
Τό μύδι	77
Οἱ σπόγγοι καί ἡ σπογγαλιεία	80
Ταξινόμηση τῶν ζῶων	83
ἽΑλυσίδα τροφῆς	84

	Σελίς
Είσαγωγή	87
Τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου	89
Τό ἐρειστικό (στηρικτικό) σύστημα	94
Τά κόκαλα	94
'Ο σκελετός	100
Τά κόκαλα τοῦ κρανίου	101
Τά κόκαλα τοῦ κορμοῦ	104
Τά κόκαλα τῶν ἄκρων	110
Οἱ ἀρθρώσεις	115
'Ατυχήματα στό σκελετό - Πρῶτες βοήθειες	117
Τό μυϊκό σύστημα	121
Τό νευρικό σύστημα	126
Τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα	128
Τά συστατικά καί ἡ λειτουργία τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος	131
Τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα	135
Τά αἰσθητήρια ὄργανα καί ἡ λειτουργία τους	138
Τό δέρμα καί ἡ ἀφή	138
Τά μάτια καί ἡ ὄραση	142
'Ανωμαλίες τῆς ὄρασεως	148
Τό αὐτί καί ἡ ἀκοή	151
'Η γλώσσα καί ἡ γεύση	155
'Η μύτη καί ἡ ὄσφρηση	158
Τό πεπτικό σύστημα	160
'Η κοιλότητα τοῦ στόματος	160
Τά ἄλλα ὄργανα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα καί οἱ πεπτικοί ἀδένες	165
Οἱ τροφές	172
Τό κυκλοφοριακό σύστημα	177
'Η καρδιά καί τά αἱμοφόρα ἀγγεῖα	177
Τό αἷμα καί τά συστατικά του	184
Τό οὐροποιητικό σύστημα	187
Τό ἀναπνευστικό σύστημα	190
Οἱ ἀδένες	196
Τί εἶναι τά μικρόβια	198

'Αντίσταση τοῦ ὀργανισμοῦ στά μικρόβια	200
Πρόληψη ἀτυχημάτων	202
Πρῶτες βοήθειες	205
Τό σπίτι μας	209

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Εἰδική ζωοτεχνία, Ι.Κ. 'Εξάρχου, Θεσ/νίκη 1973.
- 2) Βοοτροφία, 'Αν. Καραντούνια, 'Αθήναι 1967.
- 3) Εἰδική ζωοτεχνία - βοοτροφία, Ν. Ζέρβα, Θεσ/νίκη 1972.
- 4) Σημειώσεις χοιροτροφίας, Ι.Κ. 'Εξάρχου, Θεσ/νίκη 1968.
- 5) Τό κρέας καί ἡ ἀξιοποίησις αὐτοῦ ἐν 'Ελλάδι, 'Αν. Καραντούνια, 'Εθν. Τυπογραφεῖον 61.
- 6) Σημειώσεις προβατοτροφίας - αἰγοτροφίας ὑπό Ν. Ζέρβα (Πανεπιστημιακό).
- 7) Σημειώσεις χοιροτροφίας, 'Ελευθ. Τζωάνου, 'Αθήναι 1968.
- 8) Συστηματική ἀνατομική τῶν κατοικιδίων θηλαστικῶν, Σωτ. Μιχαήλ, Τόμ. Β'. Θεσ/νίκη 1959.
- 9) Φυλές ἀγελάδων, Βιβλιοθήκη τοῦ 'Αγρότου.
- 10) 'Ασθένειες βοοειδῶν, 'Εκδοσις τοῦ 'Υπουργείου Γεωργίας Δ/σις Γεωργ. 'Εφαρμ.-'Εκπ/σεως.
- 11) 'Εκτροφή μόσχων παχύνσεως.
- 12) 'Επιζωοτιολογική μελέτη, 'Αθ. Σμοκοβίτη, Θεσ/νίκη 1970.
- 13) 'Υγιεινή τροφίμων ζωικῆς προελεύσεως 'Αχ. Πανέτσου Τ. Α' Θεσ. 1961.
- 14) Χωρική πτηνοτροφία, Εὔστρ. Ζαχαρή ('Εκδοσις 'Υπουργ. Γεωργίας), 'Αθήναι 1968.
- 15) Μελισσοκομία, Ν. Νικολαΐδη, 'Αθήναι 1947.
- 16) 'Ο κόσμος τῶν ζῶων, Ν. Γερμανοῦ.
- 17) 'Ο κόσμος τῶν φυτῶν καί τῶν ζῶων, 'Εκδοσις Χρυσοῦ Τύπου 1967 (Πρόεδρος ἐκδόσεως G. Duhamel τῆς Γαλλικῆς 'Ακαδημίας).
- 18) Ζωολογία, Π. Τσίληθρα.
- 19) 'Εγκυκλοπαιδικό λεξικό ΗΛΙΟΥ.
- 10) 'Εγκυκλοπαιδικό λεξικό ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΔΑΚΗ.
- 21) Μεγάλη ἱατρική ἐγκυκλοπαίδεια, Dr. F. Beep - Poitevin, -'Εκδοσις τοῦ «ΧΡΥΣΟΣ ΤΥΠΟΣ» 'Επιστ. Θεώρησις: Γ. Λογαρά.
- 22) 'Ανθρωπολογία, Ν. 'Ασπιώτη, 'Αθήναι 1972, ΟΕΔΒ.
- 23) 'Υγιεινή, Δ. Θ. Στεφάνου, 'Αθήναι 1949.
- 24) Lecons de choses, - Au cours moyen. - J. Lasalmonie - P. Foyrnier - Paris.

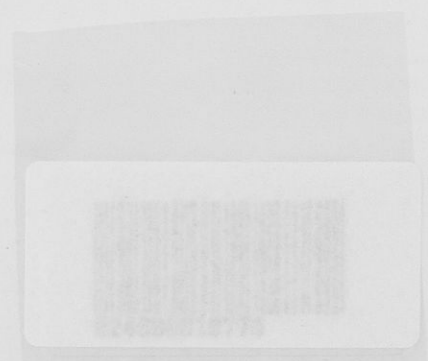
- 25) Lecons de choses, - Au cours moyen. - M. Orioux et M. Everaere, - Paris.
- 26) Lecons de choses, - Cours Moyen et Superieur Orioux et M. Everaere, - Paris.
- 27) Lebendige Welt - Harry Garms 1. Halbband.
- 28) Lebendige Welt - Harry Garms 2. Halbband.
- 29) Kruse - Stengel das Leben 3. Styttgart.
- 30) 'Ανατομική του ανθρώπου, 'Αλέξ. Σάββα Θεσ/νίκη 1955 - 57.

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

ANNA ΜΕΝΔΡΙΝΟΥ - ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΣΣΕ)

- 23) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 24) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 25) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 26) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 27) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 28) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 29) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 30) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*
- 31) *Επιστολή στον Θεό - Ομοίωση στην ποίηση - Η. Σάββας of M. Ευσταθίου - Ρα-
76.*



ΕΚΔΟΣΗ Ε' 1979 (VII) - ΑΝΤΙΤΥΠΑ 210.000 - ΣΥΜΒΑΣΗ 3241/8-6-79
ΕΚΤΥΠΩΣΗ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΙΚΗ Α.Ε.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

