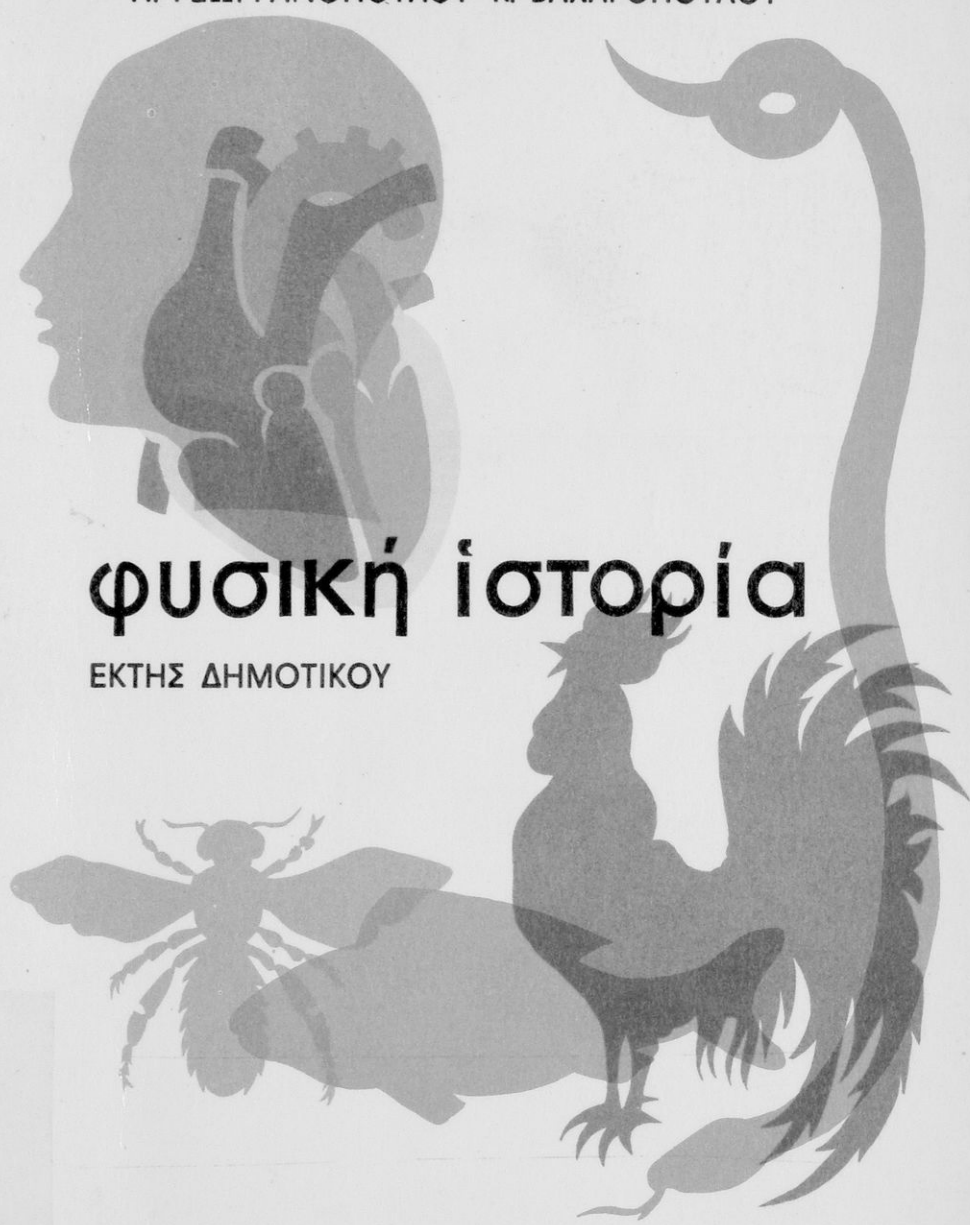


Π. ΓΕΩΡΓΑΝΟΠΟΥΛΟΥ - Κ. ΒΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ

The background of the cover features three large, dark silhouettes. In the upper left is a profile of a human head facing left, with internal gears and mechanical parts visible. In the lower right is a rooster facing left. In the lower left is a bee facing left. The title 'φυσική ιστορία' is centered over the rooster silhouette.

φυσική ιστορία

ΕΚΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ 1980

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Μ. ΓΕΩΡΓΑΝΟΠΟΥΛΟΥ-ΚΛΕΟΒΟΥΛΟΥ Ε. ΒΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ-ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1980

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ

ΣΧΟΛΕΙΟ - ΔΙΔΑΚΤΕΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1996

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 συνταιριαστεῖ 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 ὁργανισμός, φυτό ἢ ζῶο, ἔχει διαμορφωθεῖ ἔτσι, ὥστε νά μπορεῖ νά ζεῖ, νά τρέφεται καί νά πολλαπλασιάζεται μέσα σέ ὀρισμένο περιβάλλον. Δέν θά ἦταν καθόλου εὐκολο, λόγου χάρι, νά ζήσουν οἱ σαρδέλες στά γλυκά νερά τῆς λίμνης οὔτε καί οἱ πικκουῖνοι στίς θερμές χῶρες· γιατί τὰ ὅργανα τῶν ζώων εἶναι ἔτσι διαμορφωμένα, ὥστε νά ἐξυπηρετοῦν τό ζωντανό ὁργανισμό 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 ἐρευνα, ὅτι τίποτα δέν εἶναι τυχαῖα φτιαγμένο καί ὅτι ὅλα ρυθμίζονται ἀπό τή σοφία τοῦ Θεοῦ.

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

μέ ποιούς σύγχρονους τρόπους εκμεταλλενομαστε σήμερα τά ζώα
αυτά, γιά νά εξασφαλίσουμε καλύτερα, άφθονότερα καί φτηνότερα κτη-
νοτροφικά προϊόντα.

ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Μάθημα 1ο

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, πού 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 με τις θηλές (ρῶγες). Ποιό σκοπό εξυπηρετούν;

Γιατί κατεβάζουν γάλα οι αγελάδες;

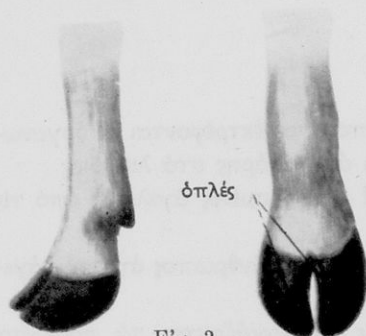


Είχ. 1



Εικ. 2

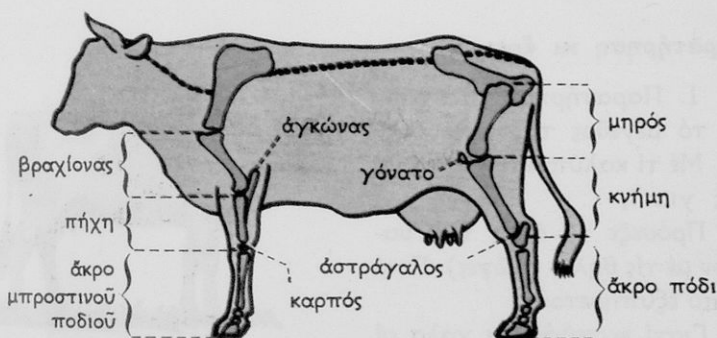
2. Παρατήρησε τό κεφάλι καί σύγκρινε τόν ὄγκο του μέ τό υπόλοιπο σῶμα. Ἐξέτασε τό σχῆμα καί τή θέση τῶν αὐτιῶν. Πρόσεξε τώρα τό σχῆμα καί τό μέγεθος τῶν ματιῶν. Ἐξέτασε τήν ἰδιόμορφη μουσούδα μέ τά ὑγρά ρουθούνια καί προσπάθησε νά ἐξηγήσεις γιά ποιό λόγο εἶναι ἔτσι διαμορφωμένα.



Εικ. 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 ζῴου;

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

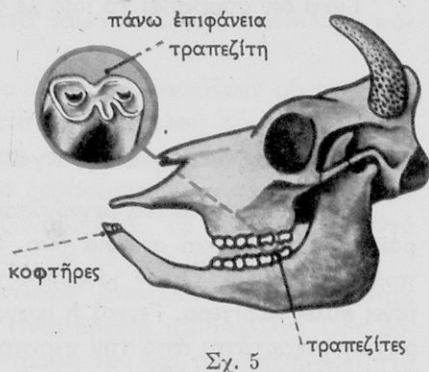


Σχ. 4

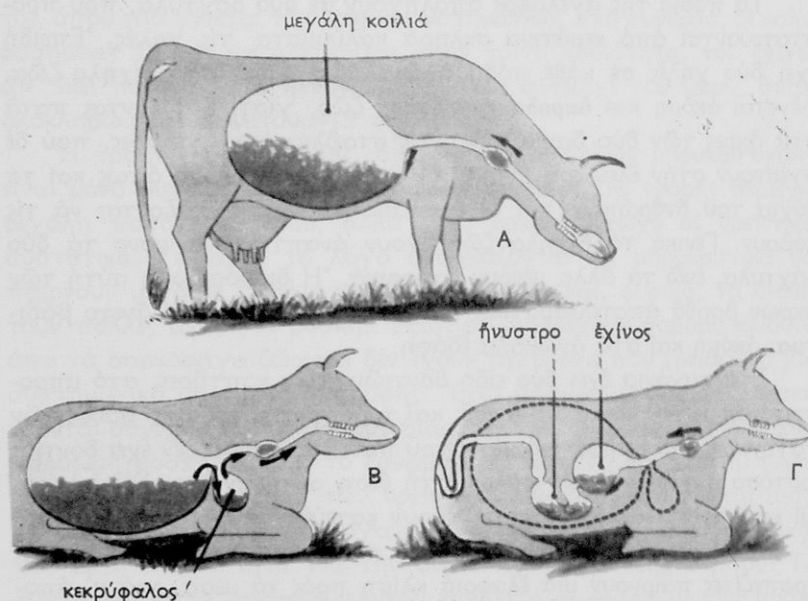
θρώπου. Πρόσεξε ιδιαίτερα τή θέση του άγκώνα και του γόνατου, καθώς και τή θέση του άστράγαλου και του καρπού.

5. Παρατήρησε τό κρανίο, Πόσα είδη δοντιών ξεχωρίζεις; Γιατί στό πάνω σαγόني λείπουν τά μπροστινά δόντια; Γιατί ή κοιλότητα του στόματος και τά δόντια είναι έτσι διαμορφωμένα; Διευκολύνεται τό ζώο στή λήψη τής τροφής;

Πρόσεξε τήν άρθρωση του κάτω σαγονιού· ποιό σκοπό έξυπηρετεί; διευκολύνει τό μάσημα τής τροφής; Μπορείς νά εξηγήσεις γιά ποιό λόγο τό κέρατο έχει πόρους έσωτερικά;



6. Παρατήρησε τά σχεδιαγράμματα (σχ. 6) και προσπάθησε νά καταλάβεις πώς γίνεται ή πέψη.



Σχ. 6

Τί αναγκάζει τό ζωο νά ξαναμασᾷ τήν τροφή του;
Ποιά ἄλλα ζωᾶ ξαναμασῶν τήν τροφή τους;
Γιατί δέν συμβαίνει τό ἴδιο μέ ὅλα τά ζωᾶ;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν ἀγελάδα

Ἡ ἀγελάδα εἶναι ἓνα μεγαλόσωμο **θηλαστικό**. Γεννᾷ ἓνα μοσχά-
ράκι κάθε χρόνο καί σπάνια δύο. Οἱ ντόπιες ἀγελάδες γεννοῦν τό
πρῶτο μοσχάρακι, ὅταν γίνουν 4 χρονῶν περίπου, ἐνῶ οἱ βελτιω-
μένες φυλές νωρίτερα. Γενικά ἡ ἱκανότητα τῆς ἀγελάδας γιά ἀναπα-
ραγωγή ἐξαρτᾶται ἀπό τήν περιποίηση καί τή διατροφή τοῦ ζωοῦ,
ἀλλά καί ἀπό τή φυλή.

Ὑπάρχουν 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 προ-
στατεύονται ἀπό κεράτινα σκληρά καλύμματα, τίς **χηλές**. Ἐπειδή
ἔχει δύο χηλές σέ κάθε πόδι, ἡ ἀγελάδα ἀνήκει στά **δίχηλα** ζωᾶ.
Λέγεται ἀκόμη καί **ἀκροδακτυλοβάμον** ζωο, γιατί βαδίζοντας πατᾷ
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 ζωᾶ ἔχουν ἀναπτυγμένα μόνο τά δύο
δάχτυλα, ἐνῶ τά ἄλλα μένουν ἀτροφικά. Ἡ διαμόρφωση αὐτή τῶν
ἄκρων βοηθᾷ ἀποτελεσματικά τό ζωο στό σίγουρο καί ἄνετο βάδι-
σμα, ἀκόμη καί στά ἀνώμαλα ἐδάφη.

Στά σαγόνια ἔχει δύο εἶδη δοντιῶν· τοὺς κοπτήρες, στό μπρο-
στινό μέρος τοῦ κάτω σαγονιοῦ, καί τοὺς τραπεζίτες, στό βάθος τῶν
σαγονιῶν. Στό μπροστινό μέρος τοῦ πάνω σαγονιοῦ δέν ἔχει δόντια·
ὥστόσο ἡ περιοχή τῶν οὐλων στή θέση αὐτή εἶναι πολύ σκληρή.
Οἱ κοπτήρες στό κάτω σαγόδι ἔχουν κατεύθυνση πρὸς τά ἔξω, γιά
ν' ἀποκόβουν εὐκολα τό χόρτο. Στό πίσω μέρος τῶν σαγονιῶν, οἱ
τραπεζίτες παίρνουν μιᾷ ἐλαφριά κλίση πρὸς τά μέσα, γιά ν' ἀπο-
τρίβουν τήν τροφή κατὰ τό μάσημα. Ἐξάλλου, πολύ διευκολύνει στό

μάσημα καί ἡ ἄρθρωση τοῦ κάτω σαγονίου, γιατί ἐπιτρέπει τήν πλάγια καί περιστροφική κίνησή του.

Ἡ ἀγελάδα ἔχει δύο μεγάλα καί δυνατά κέρατα· ὑπάρχουν ὁμως καί ἀκέρατες ἀγελάδες. Τά κέρατα ἐσωτερικά ἔχουν πολλούς πόρους, γιά νά μή σπάζουν εὐκολά.

Τά θηλαστικά καί φυτοφάγα ζῶα, πού μοιάζουν μέ τήν ἀγελάδα, ὅπως τό πρόβατο, ἡ κατσίκά, 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 καί τήν ξαναμασοῦν. Τό ξαναμάσημα αὐτό λέγεται **μηρυκασμός** (ἀναχάρασμα) καί τά ζῶα **μηρυκαστικά**.

Τό στομάχι τῶν μηρυκαστικῶν ἀποτελεῖται ἀπό τέσσερις κοιλότητες, ἀπό τίς ὁποῖες ἡ μιᾶ εἶναι ἄρκετά πιά μεγάλη. Ὅσο βόσκει τό ζῶο, μασσά βιαστικά τήν τροφή του καί τήν ἀποθηκεύει στή **μεγάλῃ κοιλιά**. Κατά τίς ὥρες τῆς ἀναπαύσεως, οἱ τροφές περνοῦν τμηματικά σ' ἓνα 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 **ἡνυστρο**, τό κύριο στομάχι τοῦ ζώου, ὅπου ὀλοκληρώνεται ἡ λειτουργία τῆς πέψης.

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

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

τητα της τροφής, που παίρνει τό ζωο. Πρέπει νά γνωρίζουμε ακόμη, ότι τό είδος αυτό της τροφής είναι πολύ δυσκολοχώνευτο· γι' αυτό όλα τά μηρυκαστικά έχουν μακρύ έντερο.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

(α) Θηλαστικό - μηρυκαστικό - χηλή - δίχηλο - ακροδακτυλοβάμον - κοπτήρες - τραπέζιτες - μεγάλη κοιλιά - κεκρύφαλος - έχινος - ήνυστρο.

(β) Βελτιωμένες φυλές - Ικανότητα για αναπαραγωγή - κεράτινο σκληρό κάλυμμα - αγελάδες σταβλισμένες καί ελεύθερης βοσκής - επιτρέπει την πλάγια καί περιστροφική κίνηση - άπανωτές συσπάσεις - άπομύζηση θρεπτικών ουσιών.

Έργασίες — Έρωτήσεις

Ζωγράψιτε μιιά αγελάδα καί σχεδιάσε τό πεπτικό της σύστημα.

Ποιά άπό τά μηρυκαστικά ζωά έχει έξημερώσει ό άνθρωπος; ποιά ζούν σέ άγρια κατάσταση;

Γιατί τά άγρια μηρυκαστικά τρέχουν γρήγορα; ποϋ όφείλεται ή Ικανότητά τους αυτή;

Μάθημα 2ο

ΒΟΟΤΡΟΦΙΑ

‘Ο Αϊας ώστόσο, ό γιός ό γρήγορος τοϋ Οϊλέα, μακριά καθόλου άπό τόν Αϊαντα δέν ξαλάργεψε, τό γιό τοϋ Τελαμώνα.
Πώς στέριο αλέτρι σέ πρωτόργωτο χωράφι άδερφωμένα ζευγάρι βόδια κρασοκόκκινα τραβούνε, κι ό Ίδρωτάς τους γύρω βαθιά στά ριζοκέρατα περίσσιος αναβρύζει,
καί μόνο ό γυαλιστός άνάμεσα ζυγός τά διαχωρίζει,
στό αϋλάκι όπως τραβούν, καί σκίζεται τό χώμα έμπρός στ' αλέτρι·
όμοια σμιχτά καί τοϋτοι έστέχουνταν ό ένας στόν άλλο δίπλα.

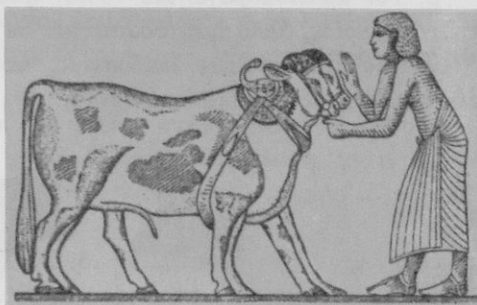
ΙΛΙΑΔΑΣ Ν 701 - 708

‘Ομήρου Ίλιάδα καί ‘Οδύσεια σέ μετάφραση Ν. Καζαντζάκη — Ι. Θ. Κακριδής

‘Ο άνθρωπος καί τά βόδια

Δέ γνωρίζουμε πότε άκριβώς έξημερώθηκε τό άγριο βόδι άπό τόν άνθρωπο κι έγινε κατοικίδιο ζωο. Πάντως στην άρχαία Αίγυ-

πτο έκμεταλλεύονταν
τά βόδια πρίν από 5 -
6 χιλ. χρόνια. Από
σχετικές τοιχογραφίες
πού έχουν σωθεί συμ-
περαίνουμε ότι οι Αιγύ-
πτιοι άρμεγαν τίς άγε-
λάδες καί χρησιμοποι-
ούσαν τά βόδια στίς
έργασίες τους. Στήν
άρχαία Έλλάδα τά βό-
δια ζούσαν σέ κοπάδια



Άκέρατα βόδια τής αρχαίας Αιγύπτου.

καί άποτελοΰσαν σημαντικό μέρος τής περιουσίας τών βασιλιάδων
καί τών άρχόντων. Είναι ακόμη γνωστό ότι οι άνθρωποι στίς συ-
ναλλαγές τους χρησιμοποιούσαν αντί για νόμισμα τό βόδι.

Φυλές

Σήμερα δέν είναι εύκολο νά κατατάξουμε τά βόδια σέ φυλές
(ράτσες), γιατί τά περισσότερα προέρχονται από **διασταυρώσεις**
δηλαδή οι γονείς ή οι πρόγονοί τους ήταν διαφορετικής φυλής.

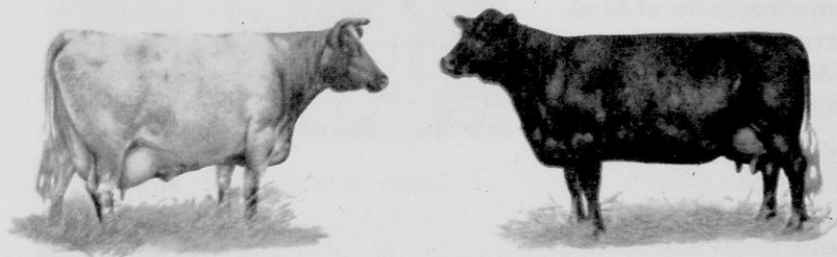
Άνάλογα μέ τήν κύρια άπόδοσή τους, διακρίνουμε τούς έξής
τύπους:

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



Γαλακτοπαραγωγικές άγελάδες

- β. Τόν **κρεατοπαραγωγικό** τύπο, πού ἀποδίδει πολύ καί καλῆς ποιότητας κρέας, ἀλλά ἡ ἀπόδοσή του σέ γάλα εἶναι μάλλον φτωχή.
- γ. Τόν τύπο **μεικτῶν ἀποδόσεων**, πού ἡ ἀπόδοσή του σέ γάλα καί κρέας εἶναι ἐξίσου ἱκανοποιητική.



Ἀγελάδες μεικτῶν ἀποδόσεων

Οἱ σπουδαιότερες ἀπὸ τίς φυλές (ράτσες), πού ἐκτρέφονται στὴν Ἑλλάδα εἶναι οἱ ἑξῆς:

α. Ἡ **ντόπια βραχυκέρατη φυλή**, πού ζεῖ στὶς ὄρεινές περιοχές. Ἡ φυλὴ αὐτὴ μὲ τίς συνεχεῖς διασταυρώσεις βελτιώνεται διαρκῶς. Εἶναι γαλακτοπαραγωγικὸς τύπος, ἐνῶ ἡ ἀπόδοσή της σέ κρέας εἶναι σχετικὰ μικρὴ.

β. Ὁ **πεδινὸς τύπος**. Ὁ τύπος αὐτὸς βρίσκεται πιο πολὺ στὶς πεδιάδες τῆς Μακεδονίας, τῆς Θράκης καί τῆς Θεσσαλίας. Εἶναι ζῶο



Ἀγελάδα καί ταῦρος πεδινοῦ τύπου

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

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

δ. **Ξένες φυλές στήν Ἑλλάδα.** Ἐδῶ και ἄρκετά χρόνια εἰσάγονται στήν Ἑλλάδα ξένες φυλές μέ σκοπό τή βελτίωση τῶν ντόπιων. Τελευταία ἔχει εἰσαχθεῖ στήν Ἑλλάδα μεγάλος ἀριθμός ζώων ἀπό τίς Η.Π.Α., τήν Ἑλβετία, τήν Ὁλλανδία, τή Δανία και ἄλλες χώρες. Σήμερα εἰσάγονται στή χώρα μας περισσότερο ἡ φαϊά φυλή τῶν Ἀλπεων (Σβίτς) και ἡ μαυρόασπρη ὀλλανδική.

Στόν τόπο μας ἡ βοοτροφία ἐπιδιώκει, μέ βάση τίς ἐλληνικές φυλές, νά δημιουργήσει ἕναν τύπο ζώου μεικτῆς ἀποδόσεως, ἀνθεκτικό και 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 χώρες· 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 και νά εἶναι γόνιμη· δηλαδή νά γεννᾷ ἕνα γερό μοσχάκι κάθε χρόνο.

Μάθημα 3ο

Ζωοτεχνία — Ἐκτροφή

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

Μέ τήν ἐκτροφή τῶν ζώων 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 ἑξῆς τρόπους:

α. Ἐκτροφές ἀγελάδων στά χωριά

Οἱ ἀγελάδες τοῦ χωριοῦ σχηματίζουν καθημερινά κοπάδι, πού βόσκει στά κοινοτικά βοσκοτόπια μέ τήν ἐπίβλεψη τοῦ ἀγελάδαρη τοῦ χωριοῦ. Οἱ ἀγελάδες αὐτές μποροῦν νά μᾶς δώσουν πολλά καί καλά μοσχάρια γιά κρεατοπαραγωγή. Τό χειμῶνα 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' ἀσβεστώνονται ταχτικά καί νά καθαρίζονται καθημερινά. Τό δάπεδο πρέπει νά εἶναι τσιμεντένιο καί μέ μικρή κλίση, ὥστε νά μαζεύονται εὐκολα τά οὔρα καί τά νερά τῆς καθαριότητας.

β. Ἐκτροφές ἀγελάδων σέ μεγάλες ἐκτάσεις

Τή μορφή αὐτή τῆς ἐκτροφῆς ἀγελάδων, πού ἔχει βασικό σκοπὸ τήν παραγωγή μοσχαριῶν, τή συναντοῦμε πιό πολύ ἐκεῖ πού ὑπάρχουν ὀρεινοί βοσκοτόποι. Τό χειμῶνα, τά ζῶα κατεβαίνουν σέ βοσκοτόπια τοῦ κάμπου, ὅπου προφυλάγονται ἀπὸ 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 δὲ χορταίνουν βόσκοντας.

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

γ. Ἐκτροφές ἀγελάδων σέ μόνιμους στάβλους

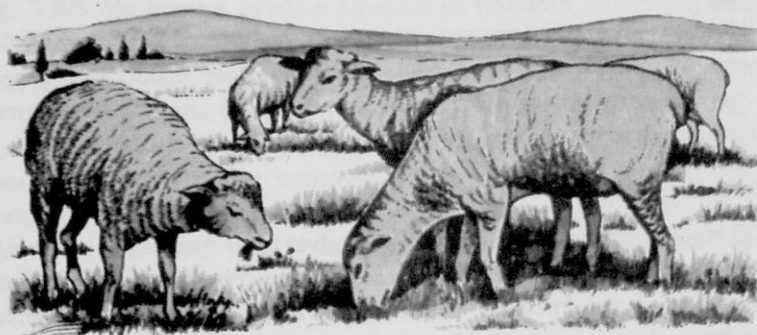
Ἡ ἐκτροφή στήν περίπτωση αὐτή γίνεται σέ μόνιμους στάβλους (βουστάσια), καλά ὁργανωμένους, μέ κύριο σκοπὸ τήν παρα-

γωγή κρέατος. Για τó λόγο αυτό πρέπει νά υπάρχουν αποθηκευμένες, άφθονες καί καλής ποιότητας ζωοτροφές.

Τó ζωντανό βάρος τών άγελάδων, δηλαδή τó ζώο πού ζυγίζεται ζωντανό, μπορεί νά φτάσει καί τά 800 κιλά, ένώ τών ταύρων τά 1.000 ώς 1.200 κιλά. Τά μοσχάρια μεγαλώνουν γρήγορα καί σέ διάστημα ενός χρόνου μπορούν νά φτάσουν καί τά 500 κιλά.

Μάθημα 4ο

ΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑ - ΑΙΓΟΤΡΟΦΙΑ



Πρόβατα στή βοσκή

Ἀντίκρου βουκολιά ἔχει δώδεκα, τόσα κοπάδια γίδες σκορπούσες, τόσα κι ἀρνοκόπαδα καί τόσα χοιροστάσια, πού τά βοσκοῦν δικοί μας ἄνθρωποι καί ξένοι ρογιασμένοι. Ἐδῶ κοπάδια βόσκουν ἑντεκα σκορπούσες γίδες, πέρα στήν ἄκρη τοῦ νησιοῦ· τά γνoιάζονται γιδάρηδες παράξιοι καί κάθε μέρα πάει καθένας τους κι ἀπό ἴνα ζό σέ κείνους, ἀπ' τά καλόθρεφτα τά γίδια τους τό πιό παχύ πού θά ἴβρει.

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ Ε 100 - 106

Ἡ αἰγοπροβατοτροφία στή χώρα μας

Τά πρόβατα καί τά κατσίκια εἶναι ζῶα μηρυκαστικά ὅπως καί οἱ άγελάδες.

Τά πρόβατα στην πατρίδα μας εκτρέφονται πρωταρχικά για το γάλα και το κρέας και ύστερα για το μαλλί. Τό 1/3 περίπου από το γάλα που παράγεται κάθε χρόνο στη χώρα μας είναι πρόβειο. Άνάλογη είναι και η παραγωγή κρέατος. Γενικά το σύνολο του κρέατος των αιγοπροβάτων είναι ίσο περίπου με την παραγωγή του κρέατος των βοοειδών. Είναι φανερό λοιπόν ότι η εκμετάλλευση των αιγοπροβάτων αποτελεί βασικό κλάδο της κτηνοτροφίας μας.

Όπως σ' όλες τις χώρες έτσι και στην πατρίδα μας η αιγοπροβατοτροφία άρχισε να παίρνει μορφή **έκτακτης**, δηλαδή σ' όλες σχεδόν τις περιοχές της χώρας μας απλώθηκε η εκμετάλλευση των αιγοπροβάτων. Ωστόσο όμως ο αριθμός των ζώων σε κάθε κοπάδι είναι περιορισμένος. Λίγα είναι τα κοπάδια, που ξεπερνούν τα 100 κεφάλια.

Η παραγωγή γάλατος και κρέατος σημειώνει χρόνο με το χρόνο αύξηση. Αυτό πρέπει ν' αποδοθεί στις καλύτερες μεθόδους διατροφής, που άρχισαν να εφαρμόζουν οι κτηνοτρόφοι μας, αλλά και στις πετυχημένες διασταυρώσεις ξένων φυλών με τις ντόπιες.

Τρόποι εκτροφής

Η προβατοτροφία στον τόπο μας γίνεται με τούς εξής τρόπους:

α. **Νομαδική.** Τα κοπάδια μετακινούνται την άνοιξη στις όρεινες περιοχές, όπου υπάρχει φυσική βλάστηση πλούσια. Τό φθινόπωρο επιστρέφουν στις πεδιάδες, στα χειμαδιά όπως λέγονται, όπου ξεχειμωνιάζουν. Κατά την περίοδο αυτή οι κτηνοτρόφοι συμπληρώνουν την τροφή των κοπαδιών τους με αποθηκευμένες τροφές.

β. **Ποιμνική.** Οι κτηνοτρόφοι έχουν μόνιμες εγκαταστάσεις (μαντριά) κοντά στα χωριά και βόσκουν τα πρόβατά τους στις γύρω περιοχές όλο το χρόνο. Πολλές φορές, όταν οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται σε όρεινα μέρη και πέσει βαρυνχειμωνιά, τα κοπάδια κινδυνεύουν από την έλλειψη ζωοτροφών και φυσικά η απόδοσή τους είναι μειωμένη.

γ. **Οικόσιτη.** Πολλές αγροτικές οικογένειες εκτρέφουν ένα μικρό αριθμό προβάτων, που είναι διαλεγμένα συνήθως από καλές φυλές. Η απόδοση των προβάτων αυτών σε κρέας και γάλα, αλλά και σε μαλλί είναι πολύ ικανοποιητική. Τά πρόβατα αυτά τρέφονται καλύτερα και γενικά τά φροντίζουν περισσότερο.

Παρόμοιοι τρόποι έκτροφής χρησιμοποιούνται και για τα κατσίκια. Πολλές φορές μάλιστα έχουμε κοπάδια με πρόβατα και κατσίκια μαζί (γιδοπρόβατα), παρ' όλο που αυτό δυσκολεύει τον κτηνοτρόφο· γιατί τα κατσίκια είναι περισσότερο ζωηρά και δύστροπα και σκορπούν σε απόκριμνα μέρη.

Τά κατσίκια προκαλούν σοβαρές ζημιές στα δάση, γιατί τρώνε τά τρυφερά βλαστάρια των δέντρων. Γι' αυτό ή βοσκήσιμη έκταση περιορίζεται από τις δασικές υπηρεσίες μόνο σε περιοχές, όπου δεν υπάρχει κίνδυνος να καταστραφούν δέντρα.

Βοσχές και λιβάδια

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι οι ελληνικές βοσχές είναι γενικά φτωχές. Έδω δεν έχουμε μεγάλα λιβάδια με πλούσια βλάστηση όπως σ' άλλες χώρες (Όλλανδία, Βέλγιο, Αγγλία κτλ.). Αυτό οφείλεται στο διαφορετικό κλίμα του τόπου μας, όπου έχουμε λιγότερες βροχές και δυνατό ήλιο. Είναι όμως και ή διαμόρφωση του έδαφους τέτοια, που δεν εύνοει τή βλάστηση όσο χρειάζεται. Εξάλλου, τα κοπάδια βόσκουν πάντα στις ίδιες περιοχές, μ' αποτέλεσμα να γίνεται υπερβολική χρήση των λιβαδιών. Έτσι οι βοσκήσιμες εκτάσεις δεν αναπαύονται καθόλου, για ν' ανανεωθούν και να ξαναδώσουν χορτάρι νέο, κατάλληλο για βοσκή.

Φυλές

α. Πρόβατα. Υπάρχουν πολλές φυλές προβάτων, που χωρίζονται σε ομάδες με βάση όρισμένα κοινά γνωρίσματα, όπως τό μήκος και τό πλάτος τής ούρας, τό είδος τής τρίχας κτλ.

Όλες οι ελληνικές φυλές των προβάτων έχουν μακριά ούρά (μακρούρες).

Μερικές από τις φυλές του τόπου μας είναι οι εξής:

1. **Η караγκούνικη.** Είναι μία πολύ γνωστή καμπίσια φυλή, από τά πιό μεγαλόσωμα ελληνικά πρόβατα, που ζει περισσότερο στή Θεσσαλία. Τά αρνιά τής ράτσας αυτής με καλή διατροφή μπορούν να φτάσουν σε 2 μήνες τά 20 κιλά ζωντανό βάρος.

2. **Μικρόσωμα των όρεινων περιοχών.** Οι παραλλαγές τής φυ-

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

Ἡ ἀπόδοση σέ γάλα, κρέας καί μαλλί εἶναι μέτρια, ἀλλὰ καλῆς ποιότητος. Γενικά, εἶναι ζῶα λιτοδαίαιτα 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.** Ἀπὸ 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 λεπτὸ σὰ μετάξι. Ἐκτρέφεται στήν Ἰσπανία, Γαλλία, Γερμανία, Ἀμερικὴ καί προπαντός στήν Αὐστραλία.

Ὑπάρχουν πολλές φυλές προβάτων πού τό δέρμα τους χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴν κατασκευὴ γούνας. Ἀπ' αὐτές σπουδαιότερη εἶναι ἡ φυλὴ **Καρακούλ**, πού ἐκτρέφεται πιό πολὺ στήν κεντρικὴ καί νότια ὤσια.



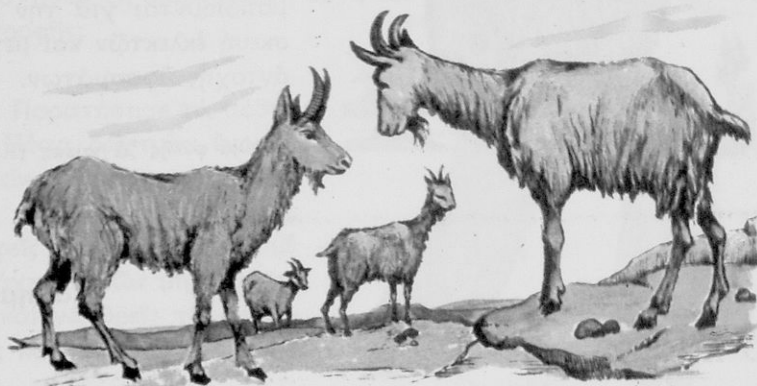
Πρόβατο φυλῆς Μερινός



Πρόβατο φυλῆς Καρακούλ

Τὰ ἀρνιά τῆς φυλῆς αὐτῆς σφάζονται σέ ἡλικία λίγων ἡμερῶν, ὅταν τό δέρμα τους εἶναι μελανό μέ κυανές ἀνταύγειες καί μέ πυκνὸ στιλπνὸ τρίχωμα. Αὐτὸ εἶναι τό ὀνομαστὸ ἀστρακάν.

β. Γίδες. Οί υτόπιες φυλές ἔχουν 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 κατσεικιδῶν

τούς· τίς μαῦρες τίς λένε κόρμπες, τίς σταχτιές κανοῦτες, τίς κοκκινωπές κάμπινες, τίς ἄσπρες φλώρες, τίς μαῦρες κέ κιτρινωπή κοιλιά γκιό-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 γένι. 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 αὕτη, πού εἶναι ἡ πιό γαλακτοπαραγωγική στόν κόσμο, πατρίδα της ἔχει τήν Ἑλβετία. Ἐχει εἰσαχτεῖ καί στήν πατρίδα μας, ὅπου ἡ ἀπόδοσή της σέ γάλα μπορεῖ νά ξεπεράσει τά 1.000 κιλά τό χρόνο. Δέν ἔχει κέρατα καί γένι καί εἶναι ὀλόασπρη.

3. **Φυλή Ἀγκύρας.** Ἡ φυλή αὕτη 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
τὴν τρίχα αὐτὴ παράγονται
ἐκλεκτά νήματα, πού χρησι-
μοποιοῦνται γιὰ τὴν κατα-
σκευὴ ἐκλεκτῶν καὶ μεγάλης
ἀντοχῆς ὑφασμάτων.

Κατσίκια φυλῆς Ἀγκύρας (Κασμίρ)

Μάθημα 5ο

Ο ΧΟΙΡΟΣ

Δραστηριότητες

Ἄν ὑπάρχουν ὁργανωμένα χοιροστάσια στὴν περιοχή σας,
ζήτησε νά πληροφορηθεῖς τὰ ἑξῆς:

Πῶς εἶναι κατασκευασμένα τὰ ὁργανωμένα χοιροστάσια;

Τί εἶδους ζωτροφές δίνουν οἱ χοιροτρόφοι στὰ γουρουνία;

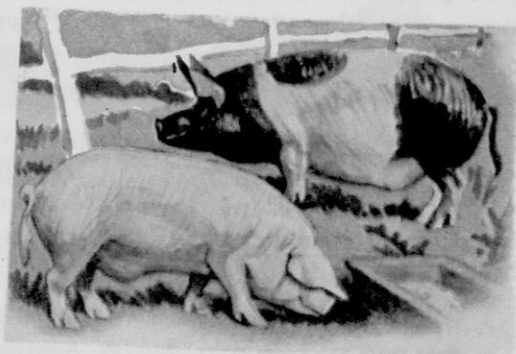
Ποιές ἰδιαίτερες φροντίδες χρειάζεται τὸ γουρουνί, ὥστε νά εἶναι
ἡ ἐκμετάλλευσή του ἀ-

ποδοτική;

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

Παρατήρηση κι ἔρευνα

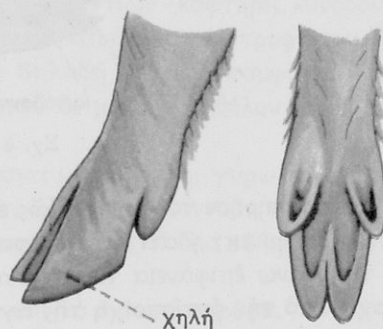
1. Παρατήρησε ἓνα
γουρουνί. Πῶς εἶναι τὸ



Εἰκ. 1

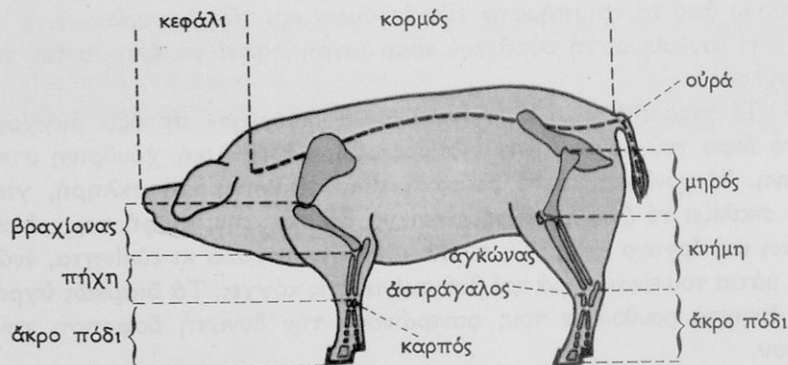
σχήμα του; Πώς είναι διαμορφωμένο τό κεφάλι; Πώς είναι τ' αυτιά και τ' μάτια του; Γιατί δέν έχει μεγάλη ούρά, όπως ή αγελάδα; Πώς είναι διαμορφωμένο τό ρύγχος του (μουσούδα); Μπορείς νά δικαιολογήσεις τή διαμόρφωση αυτή του ρύγχους σέ σχέση μέ τό είδος τής τροφής;

2. Παρατήρησε τά πόδια του. Πόσα δάχτυλα έχουν; Πώς είναι διαμορφωμένα και πώς πατούν στό έδαφος; Μπορείς νά τά συγκρίνεις μέ τά δάχτυλα των μηρυκαστικών και νά βρείς τίς ομοιότητες και τίς διαφορές;

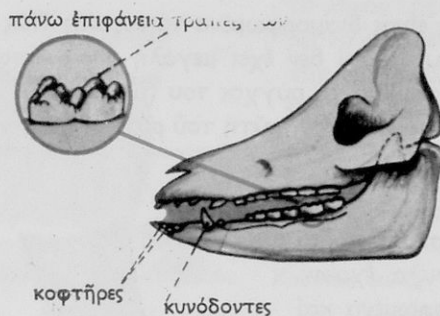


Ειχ. 2

3. Παρατήρησε στό παρακάτω σχεδιάγραμμα τά μέρη του σώματος. Πρόσεξε τά κόκαλα των άκρων και σύγκρινέ τα μέ τά αντίστοιχα κόκαλα τής αγελάδας.



Σχ. 3



Σχ. 4

4. Παρατήρησε τό κρανίο. Πώς είναι τά σαγόνια του; Πόσα είδη δοντιών διακρίνεις; γιατί είναι διαφορετικά από τής άγελάδας; Πρόσεξε τήν πάνω επιφάνεια τοῦ τραπεζίτη καί βρές τή διαφορά πού ὑπάρχει από τήν αντίστοιχη τής άγελάδας. Γιατί διαφέρουν;

Γί πρέπει νά ξέρεις γιά τό γουρούνι

Τό γουρούνι ἔχει σῶμα μακρουλό καί κυλινδρικό. Τό παχύ δέρμα του σκεπτάζεται από μικρές, σκληρές καί άραιές τρίχες. Κάτω από τό δέρμα ὑπάρχει ἕνα στρώμα λίπους, πού προφυλάγει τό ζῶο από τό κρύο κι από τά τσιμπήματα τῶν έντόμων καί τῶν έρπετῶν.

Ἡ κουλουριαστή οὐρά του εἶναι μικρή, γιατί τά έντομα δέν τό ένοχλοῦν.

Τό κεφάλι του εἶναι τριγωνικό κι άπολήγει σέ ὀξύ ρύγχος, στό άκρο τοῦ ὁποίου ἔχει διαμορφωθεῖ μιά κυκλική χόνδρινη στεφάνη. Ἡ χόνδρινη αὐτή στεφάνη εἶναι εὐκίνητη καί σκληρή, γιά νά σκαλίζει τό ζῶο τό έδαφος καί νά βρίσκει τήν τροφή του· εἶναι ὅμως καί ὄργανο άφῆς. Τά αὐτιά του εἶναι μεγάλα κι εὐκίνητα, ένῶ τά μάτια του εἶναι μικρά καί βυθισμένα στίς κόγχες. Τά διαρκῶς ὑγρά κι άνοιχτά ρουθούνια του, φανερώνουν τήν δυνατή ὄσφρηση τοῦ ζώου.

Τά πόδια του εἶναι κοντά καί άπολήγουν σέ 4 δάχτυλα, πού προστατεύονται από κεράτινο κάλυμμα, τή χηλή. Ὅταν 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 επιφάνεια, όπου στηρίζεται τό βαρύ σώμα του ζώου. Ο χοίρος δηλαδή είναι ένα **δίχηλο άρτιοδάκτυλο** ζώο, γιατί έχει ζυγά δάχτυλα.

Στά σαγόνια του έχει τρία είδη δοντιών - κοφτήρες, κυνόδοντες, τραπεζίτης - μέ τά όποια κόβει, σχίζει και άλέθει τήν τροφή του. Τρέφεται μέ κάθε είδους τροφές· είναι δηλαδή ένα ζώο παμφάγο. Για τό λόγο αυτό έχει άπλό στομάχι, πού δέ μοιάζει καθόλου μέ τό στομάχι τών μηρυκαστικών.

Η χοιρομητέρα γεννᾷ, ανάλογα μέ τή φυλή, γύρω στά 12 χοιρίδια, πού τά θηλάζει. Υπάρχουν φυλές πού γεννούν και δύο φορές τό χρόνο. Οί μαστοί βρίσκονται κατά ζεύγη σ' όλο τό μήκος τής κοιλιᾶς.

Τό άρσενικό λέγεται κάπρος και τό θηλυκό σκρόφα.

Λεξιλόγιο — Έκφράσεις

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

(β) Στρώμα λίπους - όξύ ρύγχος - κυκλική χόνδρινη στεφάνη - όξεία όσφρηση - είναι ένα δίχηλο άρτιοδάκτυλο ζώο.

Έργασίες — Έρωτήσεις

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

Γιατί τό τρίχωμα του γουρουνιού είναι άραιό;

Πώς πατᾷ στο έδαφος τό γουρούνι;

Πώς είναι οί κυνόδοντες στο άγριογούρνο; Τί χρειάζονται;

ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΑ

Μπρός στήν καλύβα του τόν πέτυχε καθούμενο, καί γύρα χτισμένον ἔβλεπες αὐλότοιχο, στό ἔξφαντο, μεγάλο, ψηλό, πανέμορφο· σάν ἔφυγεν ὁ ρήγας του, τόν εἶχε 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 μπήξει 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 μαντρισμένες, γεννοῦσες, θηλυκές. Τ' ἀρσενικά πλαγιάζαν ὅξω κι ἦταν πολύ πιό λίγα· τί τ' ἀφάνιζαν οἱ ἰσόθεοι τρώγοντάς τα μνηστῆρες· κι ὅλο καί τούς ἔστελνε τόν πιό καλό του χοῖρο ὁ θεῖος χοιροβοσκός, διαλέγοντας ἀπ' τά παχιά θρεφτάρια. 'Αρσενικά γι' αὐτό τοῦ ἀπόμεναν τρακόσια 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. Ἀλλά καί στά ἀρχαῖα 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 ὅλων 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 μή ἐμπορεύσιμα 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 ν' αυξήσει κατά πολύ τό βάρος του μέσα σέ πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Έξάλλου, ή χοιρομητέρα είναι ζωο πολύ γόνιμο. Μέ καλή περιποίηση μπορεί νά γεννήσει καί δύο φορές τό χρόνο. Τά χοιρίδια μεγαλώνουν γρήγορα καί μέσα σέ λίγους μήνες, όταν τά φροντίσουμε σωστά, θά μάς δώσουν πολύ καί καλής ποιότητας κρέας.

Φυσικά, δέν μπορούμε νά περιμένουμε κέρδη από τήν έκμεταλλευση του χοίρου, αν δέν εφαρμόζουμε σωστά τούς κανόνες τής διατροφής, του σταβλισμού καί τής υγιεινής. Είναι μεγάλο σφάλμα νά πιστεύουμε ότι, γιά νά ζήσει τό γουρούνι, είναι σχεδόν απαραίτητο ένα περιβάλλον άκάθαρτο καί άνθυγιεινό. Άντίθετα ύποφέρει πολύ, όταν ζεί μέσα στήν ύγρασία καί τή βρωμιά. Τά χοιροστάσια πρέπει ν' αερίζονται καλά καί προπαντός νά μήν είναι ύγρά κι άκάθαρτα.

Φυλές

Όπως σ' όλα τά είδη τών ζώων, έτσι καί στους χοίρους έχουμε πολλές φυλές. Οί ντόπιοι έλληνικοί χοίροι κατάγονται από ένα κοινό μεσογειακό τύπο, αλλά τελευταία γίνονται διασταυρώσεις καί μ' άλλες βελτιωμένες φυλές, πού έρχονται από τό έξωτερικό. Οί ειδικοί θέλουν νά δημιουργήσουν φυλές μέ κρέας καλύτερης ποιότητας· δηλαδή τό λίπος νά βρίσκεται ανάμεσα στό ψαχνό κι όχι κάτω από τό δέρμα.

Σήμερα, μέ τή μεγάλη ζήτηση του άπαχου κρέατος, έκτρέφονται οί φυλές, πού έχουν τήν ικανότητα νά βάζουν περισσότερο κρέας καί λιγότερο λίπος. Τέτοιες φυλές είναι ή λάρζ - χουάϊτ (μεγάλη - άσπρη) τής Άγγλίας καί ή Λαντράσε. Η λάρζ - χουάϊτ έχει διαδοθεί σέ πολλές χώρες.

Είναι πολύ γόνιμη φυλή καί πολύ πρώιμη στή γέννα. Σέ 6 μήνες περίπου οί χοίροι μέ καλή διατροφή μπορούν νά φτάσουν τά 90 - 100 κιλά ζωντανό βάρος.

Η φυλή αύτή είναι κατάλληλη καί γιά διασταυρώσεις· γι' αύτό έκτρέφεται σ' όλους τούς κτηνοτροφικούς σταθμούς τής χώρας μας.

Η φυλή Λαντράσε μέ τό μακρύ καί κυλινδρικό σώμα δίνει κρέας καλής ποιότητας.

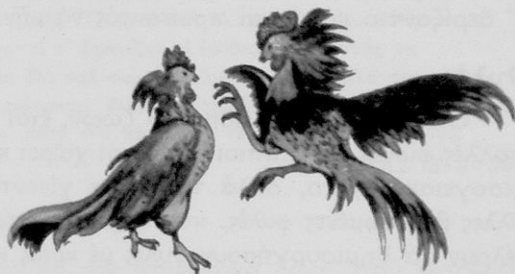
Τελευταία, έχουν εισαχτεί στή χώρα μας κι άλλες φυλές, πού χρησιμοποιούνται κυρίως γιά διασταυρώσεις.

Η ΚΟΤΑ



Δραστηριότητες

Φρόντισε νά σύγ-
κεντρώσεις πληροφο-
ρίες καί ν' ἀπαντήσεις
στά παρακάτω έρω-
τήματα:



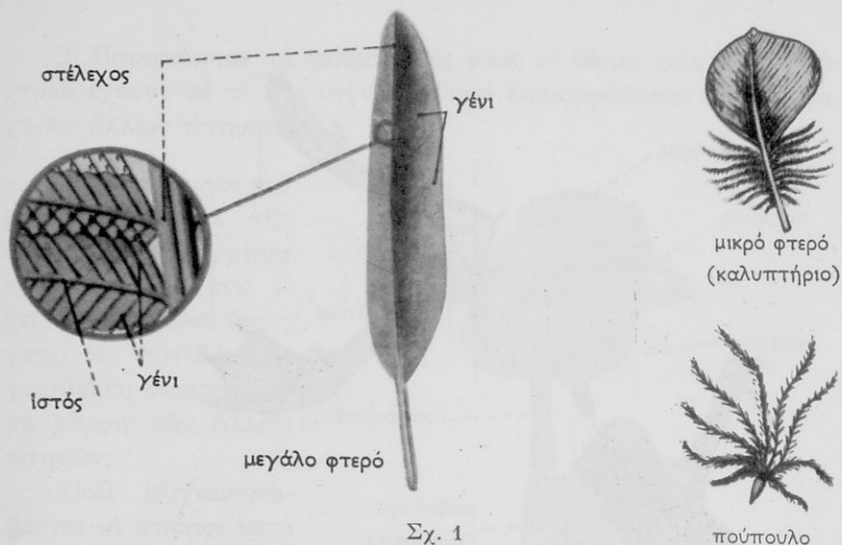
Πώς εκτρέφονται οί κότες σ' ένα σύγχρονο όρνιθοτροφείο;
Τί είδους πτηνοτροφές δίνουν οί πτηνοτρόφοι στίς κότες;
Τί είναι ή τεχνητή εκκόλαψη;
Ποιά άλλα πτηνά εκμεταλλεύεται ό άνθρωπος;

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τήν κότα. Πρόσεξε ιδιαίτερα τό φτέρωμα. Πό-
σα είδη πτερών διακρίνεις;

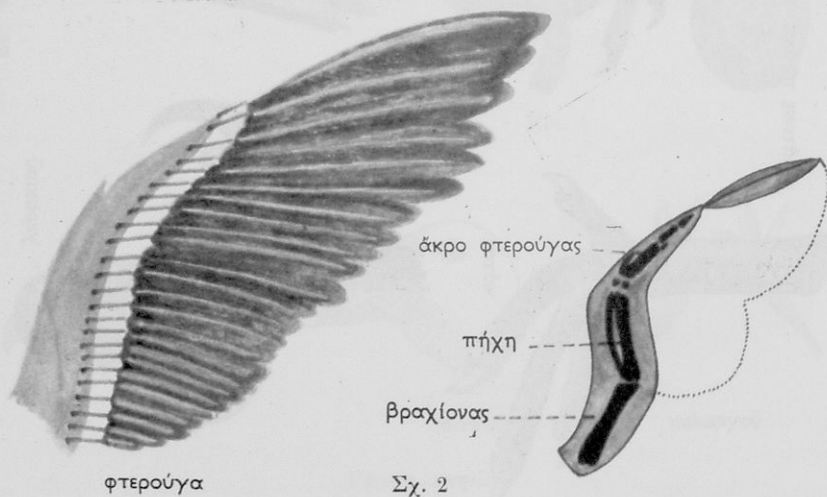
Κάτω άπό ένα μεγεθυτικό φακό προσπάθησε νά διακρίνεις
πώς είναι φτιαγμένο ένα μεγάλο φτερό. Τοποθέτησε τό μεγάλο φτερό
μπροστά στή φλόγα ενός κεριού καί φύσα δυνατά. Τί διαπιστώνεις;

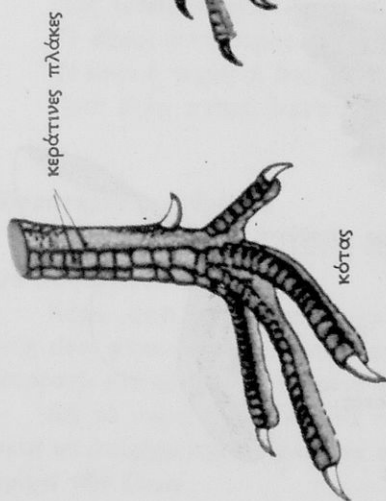
Δές τά μικρά φτερά καί τά πούπουλα. Σέ τί χρειάζονται; Βρί-
σκεis νά υπάρχει σχέση ανάμεσα στό φτέρωμα τών πτηνών καί στίς
τρίχες τών ζώων;



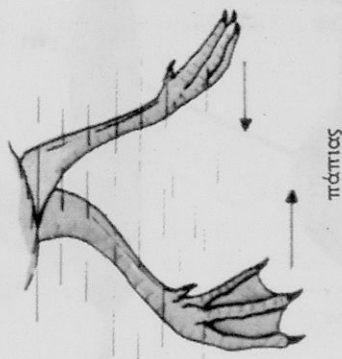
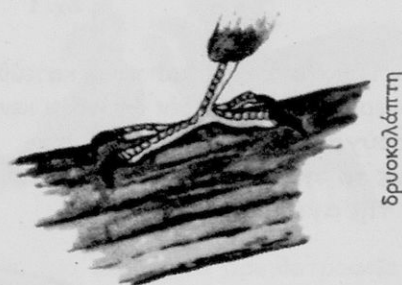
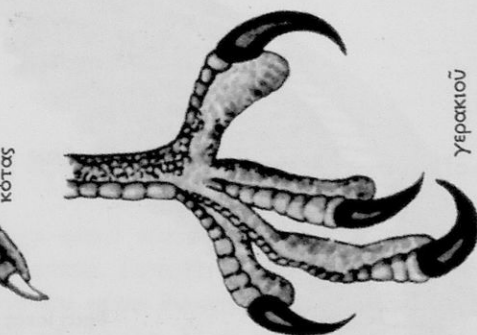
2. Ποιά διάταξη και ποιά κατεύθυνση έχουν τὰ μεγάλα φτερά στή φτερούγα; Γιατί δέν αφήνουν κενά ανάμεσά τους, όταν ανοίγει ή φτερούγα;

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





B



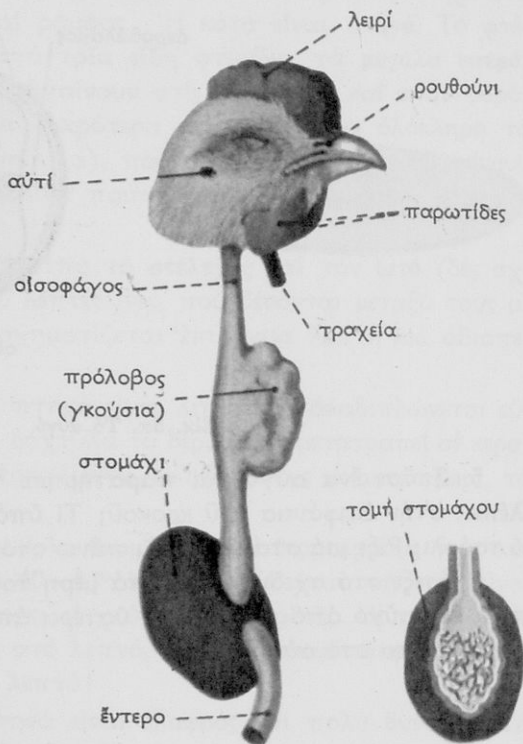
Εικ. 3. Πόδια διαφόρων πτηνών

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

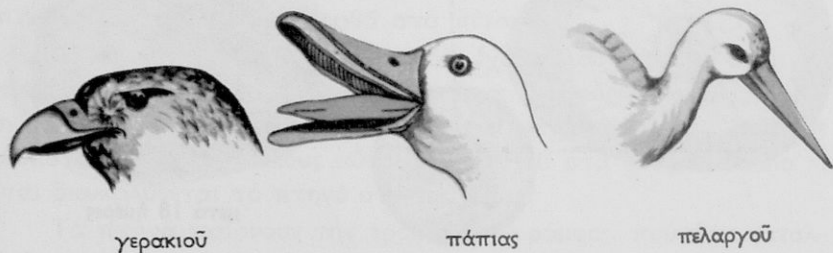
4. Παρατήρησε τὸ μαδημένο κεφάλι τῆς κότας. Δές τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους. Γιατί ἔχει διαμορφωθεῖ ἔτσι; γιατί δέν ἔχει δόντια; γιατί εἶναι διαφορετικά τὰ ράμφη τῶν ἄλλων πτηνῶν;

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

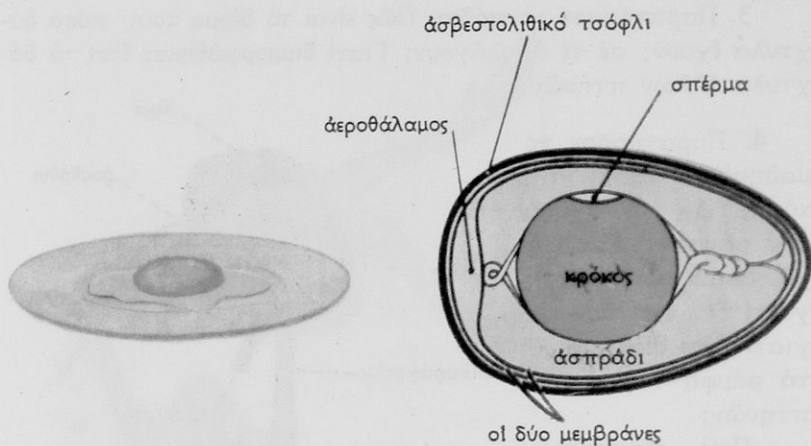
Γιατί περιβάλλεται ἀπὸ τόσο χοντρή καὶ δυνατὴ σάρκα;



Εἰκ. 4



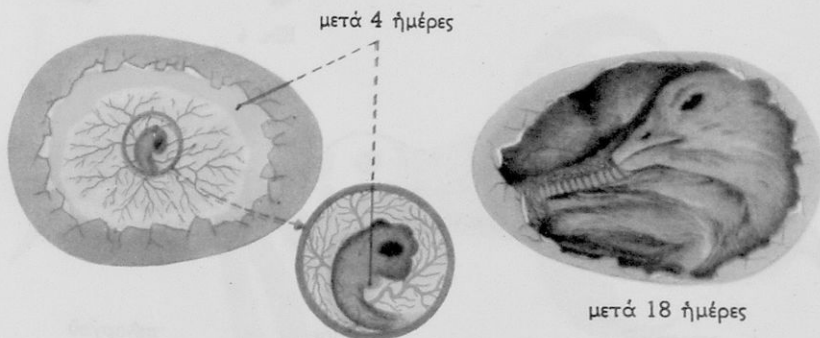
Ράμφη πτηνῶν



Ειχ. 5α. Τό αύγό

5. Σπάσε ένα αύγό καί παρατήρησε τό περιεχόμενό του. Τί βλέπεις στήν επιφάνεια του κροκοῦ; Τί ὑπάρχει ἀμέσως κάτω ἀπό τό τσόφλι; Ρίξε μιὰ σταγόνα ξύδι πάνω στό τσόφλι. Τί παρατηρεῖς;

Πρόσεξε στό σχεδιάγραμμα τά μέρη τοῦ αύγοῦ. Σπάσε προσεχτικά ένα αύγό ἀπό τήν κλώσα ὕστερα ἀπό 7 μέρες. Τί ἔχει σχηματιστεῖ μέσα στό αύγό;



Ειχ. 5β. Ἐπώαση.

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 ὁλόκληρο τό σῶμα, καί τά **πτίλα** (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 **ἰστό** (δές σχ. 1). Ὁ ἰστός γίνεταί 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 εὐκολα. Στά πόδια καί στά δάχτυλα τό δέρμα ἔχει μετατραπῆ 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° 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 ἓνας 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** (φοῦσκες), 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). Ἄπ' ἐκεῖ κατεβαίνουν στό στομάχι, ὅπου συν-τρίβονται καί διαλύονται. Ἡ διάλυση τῶν τροφῶν γίνεται μέ δυνα-τές συσταλτικές κινήσεις· βοηθοῦν ὅμως καί οἱ μικρές πετρίτσες, πού καταπίνει τό πτηνό.

Ἡ ὄραση ἔχει μεγάλη σημασία, γιατί μ' αὐτήν τά πτηνά ψά-χνουν καί βρίσκουν τήν τροφή τους. Οἱ κότες καί τά περιστέρια, λόγου χάρη, μποροῦν καί βλέπουν γύρω τους, χωρίς νά κινοῦν τό κεφάλι, γιατί ἡ θέση τῶν ματιῶν εἶναι πλάγια. Συμβαίνει καί τό ἐξῆς παράδοξο μέ τήν ὄραση τῶν πτηνῶν· ἐνῶ βλέπουν τό ἴδιο ἀντι-κείμενο καί μέ τά δύο μάτια μαζί, ὅπως κι ὁ ἄνθρωπος, μποροῦν ἀκόμη νά βλέπουν τήν ἴδια στιγμή δύο ἀντικείμενα πού βρίσκον-ται σέ διαφορετική θέση. Κάθε μάτι δηλαδή μπορεῖ καί βλέπει ξεχω-ρα ἀπό τ' ἄλλο.

Ὅλα τά πτηνά εἶναι **ὠτόκα** καί κλωσοῦν τ' αὐγά στίς φω-λιές τους, πού εἶναι διαφορετικές γιά κάθε εἶδος. Κάτω ἀπό τή θερμο-κρασία τοῦ φτερώματος καί τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (ἐπώαση) τό σπέρμα μεταβάλλεται σέ μικρό πουλί (νεοσσός).

Τό αὐγό ἀποτελεῖται ἀπό τό **ἄσβεστῶδες 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 - ἰστός - θερμόαιμα - ἀεροφόροι σάκοι - πρόλοβος - ἄσβεστῶδες κέλυφος - μεμβράνες - λευκωματώδης οὐσία - ὠ-τόκα - ἐπώαση - νεοσσός.

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

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Γιατί τά κόκαλα τῶν πτηνῶν εἶναι κούφια;
Ποιό 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 τά πτηνά

Συγκριτικά μέ τό μεγάλο αριθμό 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 τά 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 «Ὀρνιθες» 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 ἄργά καί τρώει σπόρους, καρπούς, πρασινάδες, σκουλήκια κτλ. Προτιμᾷ νά περνᾷ τίς ὥρες τῆς ἀναπαύσεως σέ ψηλά σημεία καί συνήθως πάνω σέ δέντρα.

Στά ὀργανωμένα ὀρνιθοτροφεῖα οἱ κότες ζοῦν μέσα σέ εἰδικούς ὀρνιθῶνες, 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 ἐξελιχτεῖ σέ εἰδική ἐπιστήμη, πού ἀσχολεῖται μέ τή διατροφή, τό σταβλισμό, τήν ἀναπαραγωγή καί γενικά τήν περικοποίηση τῶν ὀρνίθων.

Ἡ ἐλληνική 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 ἐλληνικοῦ 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 πιο πολύ τῆς οἰκογένειας. Σέ περιοχές ὅμως, 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 ὥς σήμερα δημιουργήθηκαν πολλές φυλές. Ἀπ' αὐτές ὁ ἄνθρωπος διάλεξε ὀρισμένες, πού ἔχουν τήν ἱκανότητα νά γεννοῦν πολλά αὐγά ἢ νά δίνουν πολύ καί καλῆς ποιότητος κρέας.

1. Ἡ ἐλληνική 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

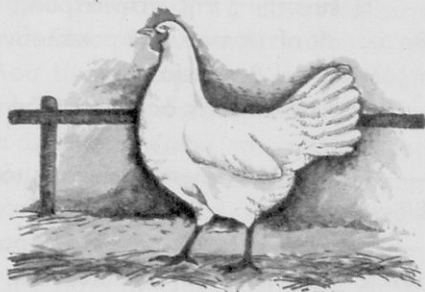
στό στάβλο μαζί με άλλα ζώα. Μέ τις εισαγωγές ξένων φυλών έγιναν πολλές διασταυρώσεις και βελτιώθηκαν οι ντόπιες φυλές.

2. Ἡ λευκή Λεγκόρν.

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



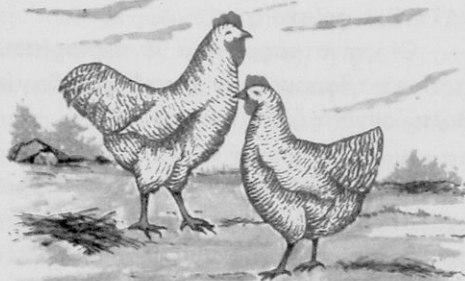
κότα ἐλληνικῆς φυλῆς



κότα λευκὴ Λεγκόρν

3. Ἡ Πλύμουθ - Ρόκ.

Εἶναι ἀμερικάνικη μέ ἀσπρόμαυρες ρίγες. Εἶναι κυρίως κρεατοπαραγωγική. Τὸ βάρος τῆς κότας μπορεῖ νὰ φτάσει τὰ 4 κιλά καὶ τοῦ πετεινοῦ τὰ 5. Ἔχει νόστιμο κρέας καὶ τ' αὐγά τῆς 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 ζώα όπως και ο άνθρωπος προσβάλλονται από διάφορες ασθένειες. Μερικές από τις ασθένειες αυτές μεταδίδονται από ζώο σέ ζώο μέ αποτέλεσμα νά χάνονται πολλά ζώα κάθε χρόνο καί νά παθαίνουν σοβαρές ζημιές οί κτηνοτρόφοι μας. Έξάλλου, μερικές από τις ασθένειες τών ζώων μεταδίδονται ακόμη καί στόν άνθρωπο.

Η επιστήμη τής κτηνιατρικής μελετά τις ασθένειες τών ζώων, βρίσκει τις αιτίες πού τις προκαλοῦν καί υποδεικνύει τρόπους γιά τήν πρόληψη καί θεραπεία τους.

Μερικές από τις ασθένειες τών ζώων είναι:

Ό μελιταῖος πυρετός. Είναι μία επικίνδυνη ασθένεια, πού μεταδίδεται από ζώο σέ ζώο καί από τά μολυσμένα ζώα στόν άνθρωπο.

Άπό τό μελιταῖο πυρετό προσβάλλονται περισσότερο ή κατσίκα, τό πρόβατο, ή αγελάδα καί τό γουρούνι.

Ό άνθρωπος συνήθως μολύνεται, όταν πίνει ἄβραστο γάλα ή τρώει φρέσκο τυρί ή φρέσκο βούτυρο, πού προέρχονται από ἄρρωστο ζώο. Γι' αὐτό πρέπει νά βράζουμε καλά τό γάλα καί ν' ἀποφεύγουμε νά τρώμε φρέσκο τυρί.

Οί κτηνοτρόφοι, γιά νά περιορίσουν τή μετάδοση τής ασθένειας, πρέπει νά ἐφαρμόζουν πιστά τις ὁδηγίες τών κτηνιάτρων καί νά ἐμβολιάζουν τά ζώα.

Η λύσσα. Μεταδίδεται στόν άνθρωπο κυρίως μέ τά σάλια τών λυσσασμένων ζώων καί πιά πολύ τοῦ σκύλου. Η μόλυνση γίνεται συνήθως μέ τις δαγκωματιές. Ό ἄρρωστος στήν ἀρχή ἔχει πυρετό καί κακοκεφιά, ἀργότερα ὀρχίζει νά παραμιλά καί νά βγάξει σάλια ἀπό τό στόμα του, ὥσπου στό τέλος ὑποφέρει ἀπό δίψα, ἀλλά φοβάται τό νερό, παραλύει καί πεθαίνει.

Γιά νά προλάβουμε τήν ἐκδήλωση τής ἀρρώστιας καί νά θεραπευτοῦμε ἔγκαιρα, πρέπει, ὕστερα ἀπό ὁποιαδήποτε δαγκωματιά

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

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

Ἡ ἐχينوκοκκίαση. Ἡ ἀσθένεια αὕτῃ ὀφείλεται σ' ἓνα 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 ἑστία τῆς μεταδόσεως τοῦ ἐχينوκοκκου στά οἰκιακά ζῶα καί στόν ἄνθρωπο. Ὁ σκύλος πάλι μολύνεται ἀπό τά σπλάχνα ἄρρωστου ζώου, πού πολλές φορές ἀπερίσκεπτα πετοῦν οἱ ἄνθρωποι, ὅταν σφάζουν κάποιον ζῶο τους.

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

Ἡ ἐχينوκοκκίαση ἀποτελεῖ μάστιγα γιά τοὺς ἀνθρώπους τοῦ χωριοῦ. Κάθε χρόνο ἐγχειρίζονται στή χώρα μας πάνω ἀπό 1.000 ἄτομα, τά περισσότερα ἀπό τά ὁποῖα ἀνήκουν στόν ἀγροτικό πληθυσμό.

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

Ἐξάλλου, γιά τήν προστασία τῆς υἱείας 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 ἄνωί της ἔστησε καί κίνησε νά ὑφάνει
 πανί μακρύ πολύ, ψιλόκλωστο, κι αὐτά μᾶς εἶπε τότε:
 »'Εσεῖς οἱ νιοί πού μέ γυρεύετε, μιά κι ὁ 'Οδυσσεύς ἐχάθη,
 γιά καρτερεῖτε με, κι ἄς βιάζεστε γιά γάμο, νά τελέψω
 κάν τό διασίδι αὐτό, τά νήματα νά μὴ μοῦ πᾶν χαμένα.

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ Β' 93 - 98

Ὁ ἄνθρωπος καί τὰ ζῶα

Ὁ πρωτόγονος ἄνθρωπος κυνηγοῦσε τὰ ἄγρια ζῶα, γιά 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 ἐξελιχτεῖ 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 ὥς τὰ δέρματα καί τίς τρίχες, λέγονται κτηνοτροφικά προϊόντα. Μέ τὰ κτηνοτροφικά προϊόντα 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 ὀργανισμοῦ.

Στήν ἐποχή μας πολλές βιομηχανίες καί βιοτεχνίες ἀσχολοῦνται μέ τήν ἐπεξεργασία καί τυποποίηση τῶν κρεάτων καί τῶν γαλακτοκομικῶν προϊόντων. Ἐτσι ἔχουμε ἐργοστάσια ἀλλαντικῶν καί κονσερβοποιίας, πού φτιάχνουν σαλάμια, μурταδέλες, λουκάνικα, κονσέρβες 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 ἀποτελοῦν βασικά μέσα, μέ τά ὁποῖα ὁ ἄνθρωπος ἐξασφαλίζει τό ντύσιμο καί τήν ὑπόδησή του.

Πολλές καί διάφορες εἶναι οἱ βιομηχανίες καί οἱ βιοτεχνίες πού ἀσχολοῦνται μέ τήν ἐπεξεργασία ἢ τήν κατεργασία τῶν μαλλιῶν, τῶν δερμάτων καί τῶν γουναρικῶν. Τέτοιες εἶναι ἡ ἐριουργία, ἡ κλωστοῦφαντουργία, ἡ ταπητουργία, ἡ βυρσοδεψία, οἱ βιομηχανίες ἢ βιοτεχνίες κατασκευῆς ὑποδημάτων καί δερματίνων εἰδῶν, οἱ βιοτεχνίες γουναρικῶν κτλ.

Μέ τά κέρατα, τά κόκαλα, τά δόντια, τά δέρματα ὁ ἄνθρωπος κατασκευάζει διάφορα εἶδη διακοσμήσεως, ὅπως σκαλιστά κομψοτεχνήματα, λαβές μαχαιριῶν, κοκάλινα εἶδη κτλ.

Μέ τά πούμπουλα καί τά φτερά κατασκευάζουμε εἶδη κλινοστρωμνῆς, ὅπως μαξιλάρια, στρώματα, σκεπάσματα κτλ. ἀλλά καί διακοσμητικά εἶδη.

Μέ τά περιττώματα τῶν ζώων (οὔρα, κοπριά) ἐξασφαλίζουμε φυσικά λιπάσματα γιά τά χωράφια καί τούς κήπους.

Ὁ ἄνθρωπος ἐξασφαλίζει ἀκόμη ἀπό τά ζῶα διάφορα μέσα θεραπείας καί προλήψεως τῶν ἀσθενειῶν, ὅπως ὀρούς, ὁρμόνες, ἐμβόλια κτλ.

Τά ζῶα βοηθοῦν ἀκόμη τόν ἄνθρωπο καί στίς διάφορες ἐργασίες του. Σέ πολλές χώρες ὅμως ἡ δύναμη τῶν ζώων δέ χρησιμοποιεῖται πιά γιά ἐργασία, γιατί ἀντικαταστάθηκε ἀπό τή δύναμη τῶν μηχανῶν· τό ὄργανο λόγου χάρη γίνεται σήμερα μέ τά τρακτέρ.

Μάθημα IIο

Ο ΒΑΤΡΑΧΟΣ

Δραστηριότητες

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

Ποῦ ζοῦν οἱ βάτραχοι; γιατί δέν ἔχουν ὅλοι τό ἴδιο χρῶμα;

Μέ τί τρέφονται οἱ βάτραχοι; Πῶς πολλαπλασιάζονται; μέ τί μοιάζουν καί ποῦ ζοῦν τά μικρά τοῦ βατράχου;

Παρατήρηση καί έρευνα



Σχ. 1

1. Παρατήρησε τό σώμα τοῦ βατράχου. Πῶς εἶναι τό δέρμα του; σέ τί διαφέρει ἀπό τό δέρμα τῶν ἄλλων ζώων πού ἔμαθες; Σέ τί διευκολύνει τό ζῶο ἡ διαμόρφωση αὐτή τοῦ δέρματος;



Σχ. 2

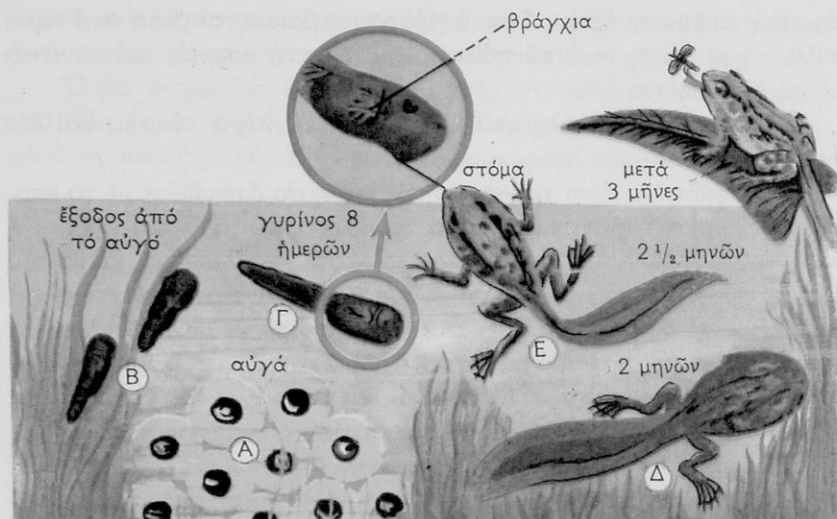
2. Παρατήρησε πῶς εἶναι τά πόδια καί σύγκρινε τό μήκος τους. Πῶς ἐξηγεῖς τή διαφορά; Παρατήρησε τά δάχτυλα· τί διαφορές βρίσκεις; Τί τόν βοηθᾷ νά κολυμπᾷ μέσα στό νερό; Πῶς μετακινεῖται ὁ βάτραχος στό ἔδαφος;



Σχ. 3

3. Παρατήρησε τώρα τό κεφάλι. Πῶς ἐνώνεται μέ τό σώμα; Πῶς εἶναι τά μάτια του; μέ τί προστατεύονται; Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιά ποιό λόγο ἔχει τέτοια γλῶσσα ὁ βάτραχος;

4. Στήν παρακάτω εἰκόνα, νά παρατηρήσεις τά πόδια τῆς μεταμορ-



Σχ. 4. Στάδια μεταμορφώσεως του βατράχου

φώσεως του βατράχου. Ώς πότε οι βάτραχοι ζουν μόνο μέσα στο νερό; γιατί; Πώς μπορούν οι τέλει βάτραχοι και ζουν έξω από το νερό;

Τί πρέπει να ξέρεις για το βάτραχο

Ο βάτραχος είναι ζωο **αμφίβιο** γιατί μπορεί και ζει και στο νερό και στη στεριά.

Τό δέρμα του είναι γυμνό, μαλακό, υγρό και γλιστερό και ένωνεται πολύ χαλαρά με τό σώμα του. Είναι γεμάτο από μικρούς αδένες. Άλλοι απ' αυτούς διατηρούν τό δέρμα υγρό και γλιστερό· άλλοι πάλι έκκρινουν ένα υγρό καυστικό, γιά νά προστατεύεται ο βάτραχος από τούς έχθρους του. Τέλος διακρίνουμε και μικρές κηλίδες, πού έχουν τήν ικανότητα νά συστέλλονται και νά διαστέλλονται. Μέ τόν τρόπο αυτό αλλάζει τό χρώμα του δέρματος και προσαρμόζεται κάθε φορά με τό περιβάλλον, όπου ζει ο βάτραχος.

Τά πίσω πόδια του βατράχου είναι μακρύτερα και πολύ δυνατότερα από τά μπροστινά. Τά πέντε δάχτυλά τους ένώνονται με

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 ένωνεται άπευθείας με τό κορμί. Όταν βρίσκεται στην επιφάνεια 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 ο βάτραχος μπορεί και βλέπει μέσα στό νερό, όταν οί μεμβράνες σκεπάζουν τά μάτια. Οί βάτραχοι δεν έχουν όπως τά θηλαστικά τό έξωτερικό μέρος του αὐτιού (πτερύγιο).

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

Τήν άνοιξη γεννᾷ στον πυθμένα των νερών, συνήθως κοντά σέ υδροβία φυτά, πολλά αυγά ένωμένα μεταξύ τους σαν κομπολόι και περιτυλιγμένα με βλέννα. Σέ 5 - 7 μέρες θ' άνοίξουν τά αυγά και θα βγούν οί **γυρίνοι**. Οί γυρίνοι έχουν σῶμα στρογγυλό, μακριά οὐρά σαν κουπί και άναπνέουν με βράγχια, πού βρίσκονται στα πλάγια του κεφαλιού. Με τόν καιρό εμφανίζονται τά πισινά πόδια, έπειτα τά μπροστινά και τέλος εξαφανίζονται ή οὐρά και τά βράγχια. Ταυτόχρονα σχηματίζονται τά πνευμόνια και ο βάτραχος είναι πιά σέ θέση ν' άναπνέει άτμοσφαιρικό άέρα, όποτε μπορεί νά βγαίνει στη στεριά. Όλες αυτές οί μεταβολές στό σῶμα του βατράχου λέγονται **μεταμορφώσεις**.

Ο τέλειος βάτραχος έχει δύο πνευμόνια, άλλ' άναπνέει και με τό δέρμα του. Έξάλλου, οί άρσενικοί βάτραχοι στό κάτω σαγόνι έχουν δύο άεροφόρους σάκους, πού φουσκώνουν και ξεφουσκώνουν, γιά νά κάνουν τό **κόασμα** δυνατότερο.

Κατά τόν Όκτώβριο χώνονται στη λάσπη και πέφτουν σέ **χειμερία νάρκη**. Στό διάστημα πού ακολουθεί 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 - γλοιώδης γλώσσα - ὑδρόβια φυτά - ἀποθέματα τροφῶν.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Νά περιγράψεις τά στάδια τῆς μεταμορφώσεως τοῦ βατράχου.

Γιά ποιο λόγο ὁ βάτραχος πέφτει σέ χειμερία νάρκη;

Πῶς προστατεύεται ὁ βάτραχος ἀπό τοὺς ἐχθροὺς του;

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

Μάθημα 12ο

Η ΟΧΙΑ

Δραστηριότητες

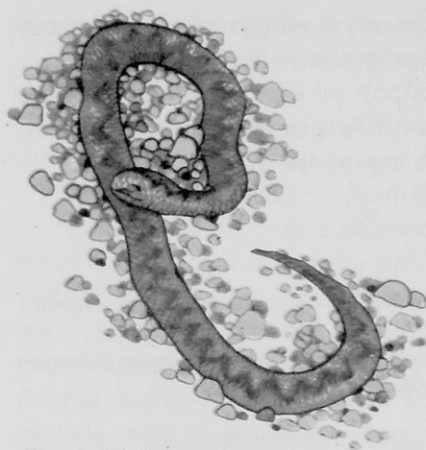
Ποιά εἶδη ἑρπετῶν ζοῦν στήν περιοχή σας; ποιές ἰδιαιτέρως ὀνομασίες δίνουν σ' αὐτά οἱ ἄνθρωποι;

Γιατί δέ βλέπουμε φίδια τό χειμῶνα;

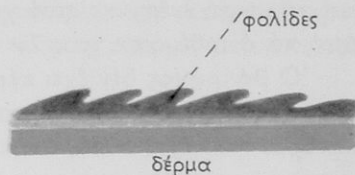
Μέ τί τρέφονται τά ἑρπετά; Πῶς πολλαπλασιάζονται;

Παρατήρηση κι ἔρευνα

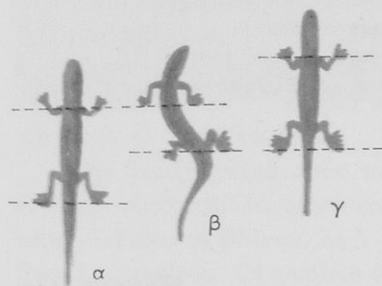
1. Παρατήρησε τό σῶμα τῆς ὀχιάς. Τί σχῆμα ἔχει; μέ τί καλύ-



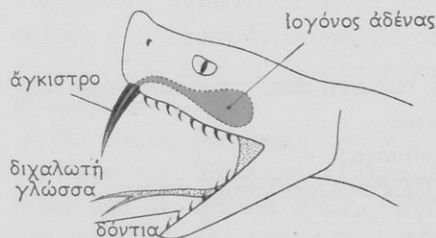
Είχ. 1. 'Η ὄχιά



πτεται; Πρόσεξε πῶς εἶναι τὰ λέπια. Γιατί ἔχουν αὐτὴ τὴν κλίση; ποῖο σκοπὸ ἐξυπηρετοῦν;



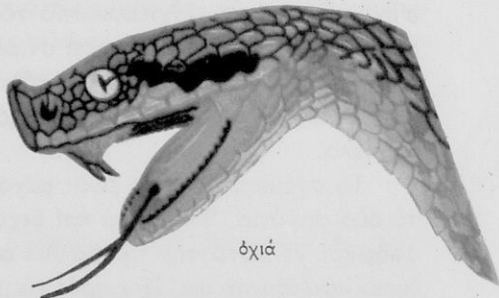
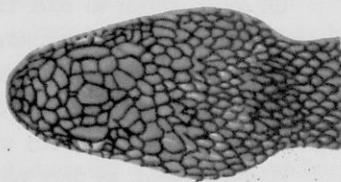
Σχ. 2. Μετακίνηση σαύρας



Σχ. 3. Κεφάλι ὄχιας
(Σχηματικὴ παράσταση)

2. Παρατήρησε πῶς μετακινεῖται ἡ σαύρα. Τί συμπεραίνεις; περπατᾷ μὲ τὰ πόδια ἢ σέρνεται στὸ ἔδαφος; Σύγκρινε τὸν τρόπο πού μετακινεῖται ἡ σαύρα, μὲ τὸν τρόπο πού μετακινεῖται τὸ φίδι ἢ ἡ χελώνα. Τί κοινὸ βρίσκεις;

3. Παρατήρησε τὸ κεφάλι τῆς ὄχιας. Πῶς ἀνοίγει τὸ στόμα της; Γιατί προεκτείνει τὴ μακριὰ καὶ διχαλωτὴ γλῶσσα της; Πῶς εἶναι τὰ δόντια; μα-
σᾷ ἡ ὄχιά τὴν τροφή της; Γιατί εἶναι διαφορετικὰ τὰ δύο μπροστινὰ δόντια στὸ πάνω σαγόνι; τί χρειάζονται στὸ ἑρπετό;



δεντρογαλιά.

όχια

Σχ. 4

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

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν όχια

Ἡ όχια 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 δέσμα μέ μία ὀρισμένη σειρά.

Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη ὅπως ἡ ἔχιδνα ἢ ἀμμοδύτης, ἡ ἔχιδνα ἢ κερασφόρος κ.ἄ. Τό χρῶμα 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, που απολήγει πάνω στο πλατύ τριγωνικό κεφάλι, όπου σχηματίζει Χ ή Η. 'Η κάτω επιφάνεια του σώματος, που σέρνεται στο έδαφος, έχει χρώμα ανοιχτότερο.

Ο τράχηλος είναι αρκετά λεπτότερος από το κεφάλι και το κορμί. 'Η κερασφόρος όχι ά έχει επιπλέον στην άκρη του ρύγχους ένα κερατάκι σε σχήμα κώνου.

Οι όχιές, όπως κι όλα τα φίδια, αλλάζουν κάθε χρόνο το δέρμα τους. Τέτοια φιδίσια «πουκάμισα» βρίσκουμε συχνά ανάμεσα σε πέτρες, όπου τα φίδια πιέζονται και τα αφαιρούν.

Οι όχιες ζουν συνήθως σε πετρώδη, γυμνά και ξερά εδάφη και προτιμούν ν' αναπαύονται σε προσηλιακά μέρη.

'Η όχιά, όπως κι όλα τα φίδια, μετακινείται συνήθως με κυματιστές κινήσεις, που αρχίζουν από το κεφάλι και προχωρούν προς την ουρά. Άλλοτε πάλι προχωρεί σπρώχνοντας ένα μέρος του σώματος της προς τα εμπρός, ενώ το υπόλοιπο γαντζώνεται στο έδαφος με τις φολίδες. Γι' αυτό και η μετακίνηση σε λεία επιφάνεια γίνεται πολύ δύσκολα.

Τό στόμα της όχιās είναι μεγάλο και ανοίγει διάπλατα και με τα δύο σαγόνια. 'Η μακριά και διχαλωτή γλώσσα της είναι όργανο άφης και γι' αυτό την προβάλλει συχνά. Τά μικρά δόντια της, που έχουν κατεύθυνση άπ' έξω προς τα μέσα, δεν είναι κατάλληλα για μάσηση, βοηθούν όμως στη συγκράτηση και την κατάποση της τροφής. Στο μπροστινό μέρος του πάνω σαγονιού έχει δύο μεγάλα, κούφια και σουβλερά δόντια, που είναι κινητά και μοιάζουν με άγκιστρι. Όταν τό στόμα μένει κλειστό, διπλώνονται προς τα μέσα με τό άνοιγμα όμως ξεδιπλώνονται και κινούνται προς τα έξω και κάτω. Στο πίσω μέρος του κεφαλιού βρίσκονται δύο άδένες, γεμάτοι δηλητήριο, που 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, άρουραίοι κτλ.), τό δήγμα (δαγκωματιά) της όχιās φέρνει άμέσως τό θάνατο. Τό μικρό ζωο καταπίνεται με άργό ρυθμό και με διαδοχικές περισταλτικές κινήσεις, ενώ ό οίσοφάγος διαστέλλεται, όσο γίνεται, γιά νά χωρέσει την

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

Ἄναπνέει πολύ μικρή ποσότητα ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα, πράγμα πού σημαίνει ὅτι ὅλες οἱ λειτουργίες τοῦ ὀργανισμοῦ της γίνονται μέ πολύ ἄργό ρυθμό. Αὐτή εἶναι καί ἡ αἰτία πού ἡ ὀχιά, ὅπως κι ὅλα τά ἐρπετά 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 ὀχίες εἶναι τέλεια ἐρπετά κι ἀποχωρίζονται ἀμέσως ἀπό τή μητέρα τους.

Ἐκτός ἀπό τά φίδια, ἄλλα ἐρπετά 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) Ἐχίδνα - φολίδες - τράχηλος - δῆγμα - ἐρπετό - ψυχρόαιμο - διχαλωτή γλώσσα.

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

Ἐργασίες — Ἐκφράσεις

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

Μάθημα 13ο

Δήγματα καί πρῶτες βοήθειες

Μερικές φορές οἱ ἄνθρωποι πού ἐργάζονται στό ὕπαιθρο ὅπως

οί γεωργοί καί οί βοσκοί αλλά καί οί έκδρομεῖς, τά παιδιά κτλ. κινδυνεύουν ἀπό τά δηλητηριώδη τσιμπήματα τῶν ἐρπετῶν.

Τά συμπτώματα, πού ἀκολουθοῦν μετὰ τό δῆγμα, ἐκδηλώνονται ἀμέσως. Τό δέρμα ἀλλάζει τό χρῶμα του καί πρήζεται, ἐνῶ οἱ πόνοι στό μέρος τοῦ τσιμπήματος εἶναι πολύ δυνατοί. Σέ λίγο ἡ ἀναπνοή γίνεται μέ δυσκολία, γιατί τά πνευμόνια ἀρχίζουν καί παραλύουν. "Αν μέσα στό αἷμα τοῦ ἀνθρώπου χυθεῖ μεγάλη ποσότητα δηλητηρίου, τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα σπάζουν γύρω στά νύχια, στά οὖλα, στά νεφρά καί στά ἔντερα κι ἐπέρχεται ὁ θάνατος μέ ἀφόρητους πόνους. "Αλλοτε πάλι τό δηλητήριο προσβάλλει τόν ἐγκέφαλο, ὅποτε ὁ θάνατος ἐπέρχεται πολύ σύντομα. Πολλές φορές, μετὰ τό δῆγμα, σχηματίζεται μιὰ πληγή, πού μυρίζει πολύ ἄσχημα. "Ολ' αὐτά συμβαίνουν, ὅταν ἀφήσουμε νά περάσει πολύτιμος χρόνος, χωρίς νά βοηθήσουμε ἀμέσως τόν ἀσθενή.

Σέ περίπτωση δῆγματος καλοῦμε χωρίς καθυστέρηση τό γιατρό ἢ μεταφέρουμε τόν ἀσθενή, ἂν εἶναι εὐκολο, στό πλησιέστερο ἱατρεῖο. "Αν ὅμως δέν εἶναι εὐκολο, ν' ἀναλάβει ἀμέσως ὁ γιατρός τή φροντίδα τοῦ ἀρρώστου, παρέχουμε τίς ἐξῆς πρῶτες βοήθειες:

Πρῶτα πρῶτα ἀκινητοποιοῦμε τόν ἀσθενή, γιά ν' ἀποφύγουμε τή γρηγορότερη διάδοση τοῦ δηλητηρίου μέσα στό αἷμα.

Δένουμε ὕστερα σφιχτά τό μέλος τοῦ σώματος πάνω ἀπό τό τσιμπήμα καί πρὸς τό μέρος τῆς καρδιάς. Μετατοπίζουμε, ὅμως τό δέσιμο κάθε 15 λεπτά, γιά ν' ἀποφύγουμε τό πρήξιμο, ἂν στό μεταξύ δέν ἔχει φτάσει ὁ γιατρός.

Συνεχίζουμε τίς πρῶτες βοήθειες, ἀνοίγοντας τό τραῦμα μέ καυτηριασμένο μαχαίρι ἀρκετά βαθιά καί πάντα κατὰ τή διεύθυνση τοῦ μέλους. Κατόπι ρουφοῦμε μέ τό στόμα τό αἷμα τῆς πληγῆς καί τό φτύνουμε. "Αποφεύγουμε τήν ἐνέργεια αὐτή στήν περίπτωση πού ἔχουμε στό στόμα ἢ στά χεῖλη κάποια ἀμυχή· γι' αὐτό εἶναι προτιμότερο ἡ δουλειά αὐτή νά γίνει μέ βεντούζα.

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

"Ο γιατρός θά σώσει τόν ἀσθενή μέ εἰδικό **ἀντιτοξικό ὀρό**, πού παρασκευάζεται ἀπό τό ἴδιο τό δηλητήριο τῆς ὀχιάς. Πρέπει νά ἔχουμε ὑπόψη μας ὅτι τό δηλητήριο δέν καταστρέφεται ἀκόμη καί μετὰ 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, ποιοί τρόποι χρησιμοποιούνται, πώς φτάνουν στον καταναλωτή τὰ ψάρια καί ποιά άλλα προϊόντα μᾶς δίνουν.

Παρατήρηση κι έρευνα

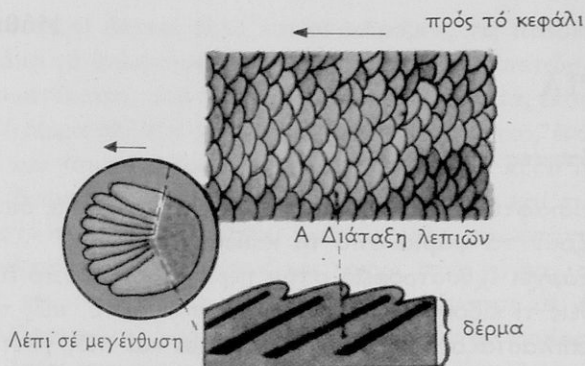
1. Παρατήρησε τό σώμα του ψαριού. Τί σχήμα έχει; γιατί;



Ελκ. 1

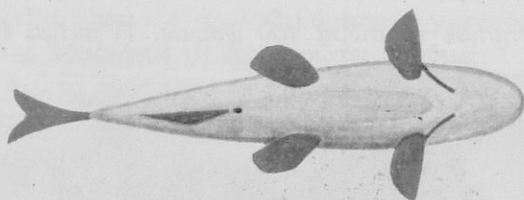
Αν έχετε ένυδρείο, ρίξε μιά σταγόνα μελάνης μπροστά από τό ψάρι καί πρόσεξε πώς αλλάζει ή συμπεριφορά του. Παρατήρησε ιδιαίτερα πώς άνοιγοκλείνει τό στόμα καί πώς άνεβοκατεβάζει τὰ καπάκια, πού σκεπάζουν τὰ σπάραχνα.

Νά παρατηρήσεις ακόμη τί κάνει τό ψάρι, γιά νά μετακινηθεί μέσα στο νερό, καί πώς ένεργεί, γιά νά μείνει στην ίδια θέση.



Είλ. 2

2. Μέ τί σκεπάζεται τό σῶμα τοῦ ψαριοῦ; Πῶς βγαίνουν τά λέπια ἀπό τό δέρμα; πῶς μπορούμε νά τ' ἀποσπᾶσουμε;

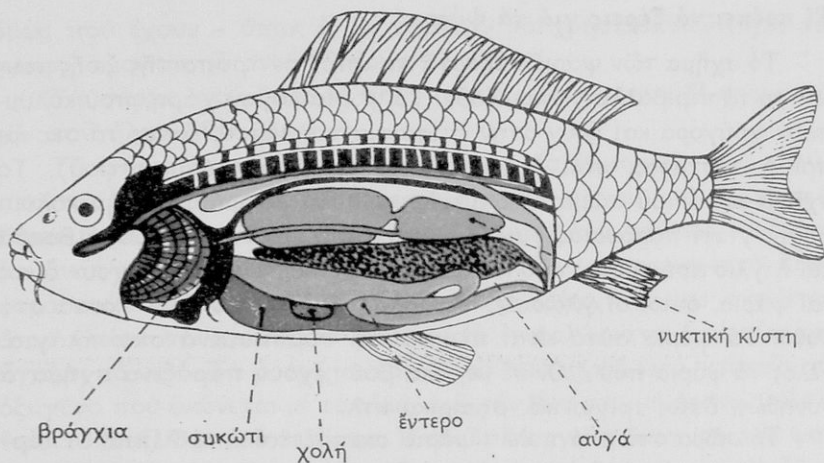


Είλ. 3

3. Ἀνασήκωσε τά πτερύγια τοῦ ψαριοῦ καί ἄφησέ τα νά πέσουν, γιά νά διαπιστώσεις πῶς ξανάρχονται στή θέση τους. Προσπάθησε ν' ἀποσπᾶσεις ἓνα πτερύγιο. Εἶναι εὐκολο; Νά μετρήσεις τά πτερύγια τοῦ ψαριοῦ καί νά προσέξεις ἀπό ποῦ βγαίνουν καί ποιά διεύθυνση παίρνουν ὅταν ἀνοίγουν. Τί χρειάζονται στό ψάρι;

4. Στήν παρακάτω εἰκόνα νά ξεχωρίσεις τά μέρη τοῦ σώματος τοῦ ψαριοῦ.

Ἀνοίξε ἓνα ψάρι μέ τό μαχαίρι καί πρόσεξε τά σπλάχνα του. Ξεχώρισε τούς ἀεροφόρους σάκους. Γιατί ἐπικοινωνοῦν μέ τά βράγχια; Τί χρειάζονται; Πρόσεξε ἀκόμη τ' αὐγοτάραχο καί τ' ἄλλα ὄργανα τοῦ ψαριοῦ.

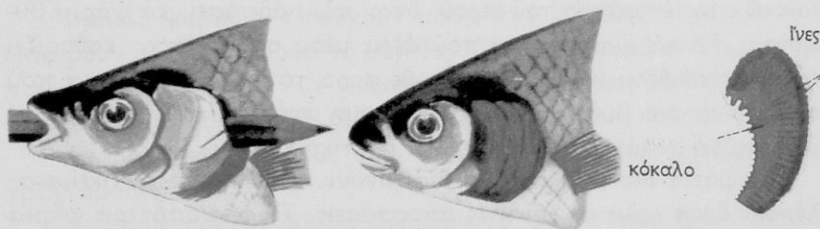


Σχ. 4. Έσωτερικά όργανα του ψαριού

5. Παρατήρησε τό κεφάλι. Ποῦ βρίσκονται τά μάτια; Πῶς βλέπουν τά ψάρια;

Ἀνασήκωσε τώρα τά δυό καπάκια, γιά νά παρατηρήσεις πῶς εἶναι τά σπάραχνα. Πέρασε ἕνα μολύβι ἀπό τό στόμα καί κάτω ἀπό τά καπάκια, γιά νά δεῖς πῶς ἐπικοινωνεῖ τό στόμα μέ τά σπάραχνα. Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις τί χρειάζεται στο στόμα ἡ ἐπικοινωνία αὐτή;

Ν' ἀφαιρέσεις ἀπό τή μιὰ πλευρά τό καπάκι καί νά παρατηρήσεις τό χρῶμα καί τή διάταξη πού ἔχουν τά σπάραχνα. Ποιά ὄργανα τῶν θηλαστικῶν κάνουν τήν ἴδια δουλειά μέ τά βράγχια τῶν ψαριῶν;



Σχ. 5

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά ψάρια

Τό σχῆμα τῶν ψαριῶν ἐξαρτᾶται 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 (ἄδραχτιοῦ). Τό σχῆμα αὐτό τοῦ σώματος διευκολύνει πολύ τά ψάρια στήν κολύμβηση, γιατί παρουσιάζει μικρή ἀντίσταση στό νερό. Σ' αὐτό βοηθᾷ καί ἡ γλιστερή οὐσία, πού καλύπτει τό σῶμα τους. Ὑπάρχουν ὅμως καί ψάρια, ὅπως οἱ γλῶσσες, 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 ἓνα νά σκεπάζει ἓνα 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 βοηθᾷ 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 πόρα.

Ἀνάμεσα στή σπονδυλική στήλη καί στά ἔντερα τοῦ ψαριοῦ ὑπάρχει μιά μακρουλή σακούλα γεμάτη μέ ἀέρα· αὕτη εἶναι ἡ **νηκτική κύστη**. Ὅταν γεμίσει ἡ νηκτική κύστη μέ ἀέρα, τά ψάρια ἀνεβαίνουν στήν ἐπιφάνεια τοῦ νεροῦ· ὅταν πάλι ἀδειάσει, τά ψάρια βυθίζονται. Γενικά ἡ ποσότητα τοῦ ἀέρα μέσα στήν κύστη καθορίζει τή θέση, πού θέλει νά βρίσκεται κάθε φορά τό ψάρι. Τά ψάρια πού ζοῦν μόνιμα στό βυθό καί δέν ἀνεβαίνουν στήν ἐπιφάνεια, ὅπως οἱ γλῶσσες, τά σαλάχια κτλ. δέν 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 - τὰ 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 τὰ **βράγχια** (σπάραχνα), πού καλύπτονται καί προστατεύονται ἀπό σκληρές πλάκες, τὰ **βραγχιακά ἐπικαλύμματα**. Ἄν παρατηρήσουμε ἓνα 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, τὰ 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 διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα. Ἔτσι λειτουργεῖ ἡ ἀναπνοή στά ψάρια. Τή δουλειά πού κάνουν τὰ πνευμόνια στά θηλαστικά κτλ. ζῶα, τήν κάνουν τὰ βράγχια στά ψάρια.

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

Τά ψάρια εἶναι ὠοτόκα ἐκτός ἀπό λίγες ἐξαιρέσεις· οἱ καρχαρίες λόγου χάρη εἶναι ζωοτόκα. Τ' αὐγά πού γεννᾷ ἓνα θηλυκό ψάρι εἶναι πολυάριθμα. Ἀπ' αὐτά θά βγοῦν μικρά ψαράκια, πού τὰ 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 φαλινοκαρχαρίες στίς θερμές θάλασσες φτάνουν καί τὰ 15 μέτρα.

Ἀνάλογα μέ τό εἶδος τοῦ σκελετοῦ τὰ ψάρια χωρίζονται σέ τρεῖς ὁμάδες:

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

οί σαρδέλες, οί μπακαλιάροι, οί κέφαλοι καί πολλά ἄλλα· κι ἀπό τὰ ψάρια τοῦ γλυκοῦ νεροῦ τὰ γριβάδια, οί γουλιανοί, οί τοῦρνες, τὰ χέλια κ.ἄ. Αὕτῃ εἶναι ἡ πιό σημαντική ὁμάδα, γιατί περιλαμβάνει τὰ περισσότερα εἶδη τῶν ψαριῶν. Ἐκτός ἀπό λίγες ἐξαιρέσεις τὰ ψάρια τῆς ὁμάδας αὐτῆς ἔχουν λέπια.

β. Στῇ δεύτερῃ ὁμάδᾳ ἀνήκουν τὰ ψάρια πού ἔχουν **χόνδρινο** σκελετό. Τέτοια εἶναι ὁ καρχαρίας, τὰ σκυλόψαρα, ἡ νάρκη (μουδιάστρα), ἡ ρίνα (σαλάχι) κ.ἄ. Ἐνῶ γνωρίσματα τῶν ψαριῶν τῆς ὁμάδας αὐτῆς εἶναι ὅτι τὰ λέπια τους μοιάζουν μέ πλάκες καί δέν ἔχουν βραγχιακά ἐπικαλύμματα ἀλλά ἀπλές σχισμές.

γ. Στὴν τρίτῃ ὁμάδᾳ ἀνήκουν τὰ ψάρια πού ὁ σκελετός τους εἶναι καί ὀστέινος καί χόνδρινος. Ἀντιπροσωπευτικό εἶδος τῶν ψαριῶν αὐτῶν εἶναι ὁ ὀξύρρυγχος, γνωστός μέ τ' ὄνομα στοურიόσι. Τό ψάρι αὐτό εἶναι θαυρακισμένο μέ λέπια, πού μοιάζουν μέ κοχύλια.

Τὰ ψάρια μεταναστεύουν. Τό στοურიόσι ζεῖ στὴ Μεσόγειο καί στὸν Ἀτλαντικό, ἀλλά, ὅταν ἔρθει ἡ ἐποχὴ τῆς ὠοτοκίας του, ἀνηφορίζει στά ποτάμια. Ἀπὸ τὴ νηκτικὴ του κύστη παρασκευάζουν τὴν ψαρόκολλα κι ἀπὸ τ' αὐγὰ του τό μαῦρο χαβιάρι. Γι' αὐτό τό λόγο ἐπιδίδονται πολὺ στό ψάρεμά του ἰδίως στὸν Εὐξείνιο Πόντο, στὴν Κασπία καί στά ποτάμια τῆς Ρωσίας. Ἐνῶ γνωστά ψάρια, πού ἔχουν τὴ συνήθεια ν' ἀνηφορίζουν σέ ποτάμια, γιὰ νὰ γεννήσουν, εἶναι οἱ σολομοί καί οἱ κέφαλοι. Τὰ χέλια κάνουν τὴν ἀντίθετη πορεία· δηλαδή πηγαίνουν ἀπὸ τὰ ποτάμια καί τίς λίμνες πρὸς τὴ θάλασσα τῶν Σαργάσων, πού βρίσκεται στὸν Ἀτλαντικό ὠκεανό κοντὰ στὶς Βερμούδες, ὅπου συγκεντρώνονται καί γεννοῦν.

Γενικά πολλὰ εἶδη ψαριῶν μεταναστεύουν ὁμαδικά, εἴτε γιὰ νὰ βροῦν τὴν τροφὴ τους, εἴτε γιὰ ν' ἀλλάξουν περιβάλλον, εἴτε γιὰ νὰ γεννήσουν τ' αὐγὰ τους. Ὁ τόνος λόγου χάρι ταξιδεύει τὴν ἀνοιξὴ πρὸς τίς βόρειες θάλασσες, κυρίως γιὰ νὰ βρεῖ τὴν τροφὴ του, ἐνῶ οἱ μπακαλιάροι ταξιδεύουν τό χειμῶνα πρὸς τίς ἀκτές καί τό καλοκαίρι ἀπομακρύνονται πρὸς τὰ βαθιά νερά. Οἱ ρέγγες πάλι, ὅταν εἶναι ἑτοιμες νὰ γεννήσουν, σχηματίζουν πολυάριθμα κοπάδια καί κατευθύνονται πρὸς τίς ἀκτές.

Τὰ ψάρια προσαρμόζονται στό περιβάλλον. Τὰ ψάρια ἔχουν μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Μέ τό χρῶμα ἄλλοτε καμουφλάρονται,

για ν' αποφύγουν τούς έχθρους τους, καί άλλοτε, για νά παραπλανήσουν τό θύμα τους. Γι' αὐτό καί τό χρώμα εἶναι ἀπόλυτα προσαρμοσμένο πρὸς τό περιβάλλον, ὅπου ζοῦν. Τά ψάρια μάλιστα πού ἀλλάζουν περιβάλλον, ἔχουν τήν ἱκανότητα νά προσαρμόζουν κάθε φορά καί τό χρώμα τους.

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

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Βράγχια - βραγχιακά ἐπικαλύμματα - νηκτική κύστη - σχῆμα ἀτράκτου - πτερύγια - πλαγκτόν - ἐνδρεῖα.

Ὅστεινος - χόνδρινος σκελετός - ποικιλόθερμα.

(β) Πλατιά καί συμπιεσμένα στά πλάγια - ὄργανα ἰσορροπίας - ποικιλία χρωμάτων - προσαρμόζουν τό χρώμα τους.

Ἔργασίες — Ἐκφράσεις

Πῶς ἀνεβοκατεβαίνει τό ψάρι μέσα στό νερό;

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

Πῶς συμβαίνει νά μὴν 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 πιάσουν 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 σουλπάνι. Ὅποιον τοῦ ἀρέσει, ἀπό κεῖ καί πέρα τά ζυμώνει καί τά τρώει ἔτσι σάν πίτες, ἢ πρῶτα τά ψήνει ὅπως τό ψωμί.

ΗΡΟΔΟΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟ 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 στό ψάρεμα, γιατί εἶχε διαπιστώσει πώς τό ψάρι τοῦ παρεῖχε 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 φωσφοροῦχος, νόστιμη καί συνήθως εὐκολοχώνευτη.

Ἀξιόλογο ἐπίσης προϊόν εἶναι τ' αὐγά τῶν ψαριῶν, τό αὐγοτάραχο ὅπως λέγεται. Ἀπό τό στουρίονι παίρνουμε τό ὀνομαστό μαῦρο χαβιάρι κι ἀπό τόν κέφαλο τό κόκκινο χαβιάρι. Ὁ γνωστός τα-ραμάς πάλι γίνεται ἀπό αὐγά ψαριῶν κατώτερης ποιότητος.

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

Ἀπό τή ρέγγα καί ἄλλα ψάρια παίρνουμε ἕνα εἶδος λαδιοῦ (ψαρό-λαδο), 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 στουρίονι.

Τέλος τά ὑπολείμματα τῶν ψαριῶν, ἀφοῦ ξεραθοῦν καί ἄλεστοῦν, μεταβάλλονται στό 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 ειδικούς θαλάμους - ψυγεῖα.** Στήν ἀλιεΐα τῆς ἀνοιχτῆς θάλασσας, κατὰ τήν ὁποία τό ψάρεμα ὀργανώνεται μέ σύγχρονα ἐπιστημονικά μέσα, τά πλοῖα εἶναι ἐφοδιασμένα μέ μεγάλα ψυγεῖα. Μέσα σ' αὐτά ρίχνονται τά ψάρια ἀμέσως μετά τό ψάρεμα, ἀφοῦ γίνει πρῶτα τό σχετικό διάλεγμα.

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

καί απλώνονται, 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 μήν 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 ἔρθῃ ἡ ἐποχή τῆς ὠοτοκίας, παίρνουν τ' αὐγά τους καί τά διατηροῦν μέσα σέ εἰδικές σκάφες μέ νερό πού ἀνανεώνεται, ὥστόσο γίνῃ 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 πολλὰ εἶδη, πού θά κινδύνευαν νά ἐξαφανιστοῦν.

Τά ἰχθυοτροφεῖα (βιβάρια) βρίσκονται μέσα σέ ρηχές θάλασσες ἢ λίμνες. Γνωστές λιμνοθάλασσες τῆς χώρας μας, πού ἔχουν ὀργανωμένα ἰχθυοτροφεῖα, εἶναι τοῦ Μεσολογγίου καί τοῦ Πόρτο - Λάγου.

Τά ἰχθυοτροφεῖα κλείνονται ἀπό πυκνές καλαμιές ἢ συρματοπλέγματα κι ἔχουν σχῆμα συνήθως παραλληλόγραμμο. Μέσα στό χῶρο αὐτόν ὑπάρχουν κατάλληλα χωρίσματα, γιά νά ἐμποδίζεται ἡ ἐξοδος τῶν ψαριῶν πρὸς τή θάλασσα. Τά ἰχθυοτροφεῖα δηλαδή εἶναι ἓνα εἶδος παγίδας, πού κλείνεται ἡ εἰσοδός τους ἀπό τοὺς ψαρά-

δες σέ κατάλληλο χρόνο. Όταν τά ψάρια μεγαλώσουν αρκετά, μέσα σ' αὐτά τά χωρίσματα, οἱ ἰχθυοτρόφοι τά βγάζουν καί τά διαθέτουν στήν ἀγορά.

Ἡ ἀλιεία στήν Ἑλλάδα

Παρ' ὅλο πού ἡ ἀλιεία ἀπό τά ἀρχαῖα ἀκόμη χρόνια ἀποτελοῦσε βασιική ἀσχολία τῶν κατοίκων τῶν παραλίων καί τῶν νησιῶν τῆς Ἑλλάδος, ὥστόσο τά προϊόντα της στήν ἐποχή μας δέν καλύπτουν τίς ἀνάγκες μας. Γιά τό λόγο αὐτόν ἀναγκαζόμαστε νά κάνουμε εἰσαγωγές ἰδίως σέ ἀλίπαστα καί κονσέρβες ἀπό ἄλλες χῶρες. Τελευταῖα ὅμως, οἱ ψαράδες μας ἀρχισαν νά χρησιμοποιοῦν σύγχρονα μέσα ἀλιείας μέ μεγάλα ἀλιευτικά συγκροτήματα καί προσπαθοῦν νά ἐφοδιάσουν τίς ἀγορές μας μέ ψάρια κι ἀπό ἄλλες θάλασσες.

Σήμερα καταβάλλονται προσπάθειες, γιά νά πλουτιστοῦν τά νερά μας μέ ψάρια καί ἡ ἀλιεία νά γίνεται προγραμματισμένα κι ὄχι ἀπερίσκεπτα.

Δυστυχῶς ἡ μόλυνση τῆς θάλασσας ἀπό τά λύματα τῶν ἐργοστασίων, τά πετρελαιοφόρα καράβια κτλ. ὄχι μόνον ἀφανίζουν τά ψάρια, ἀλλά κρύβουν καί σοβαροῦς κινδύνους γιά τήν ὑγεία μας.

141..... "Ὅταν ὁ Κύριος ἄκουσε τήν πρότασή τους, τοὺς διηγήθηκε τήν παρακάτω ἱστορία: Πῶς κάποιος αὐλητής, λέει, πού εἶδε ψάρια στή θάλασσα, ἀρχισε νά παίξει τόν αὐλό του μέ τήν ἐλπίδα ὅτι ἔτσι τά ψάρια θά ἐβγαίνουν στήν ἀκρογιαλιά. Ἐπειδὴ ὅμως εἶδε ὅτι ἡ ἐλπίδα του πῆγε χαμένη, πῆρε λέει ἕνα δίχτυ, ἔπιασε πολλά ψάρια καί τά τράβηξε ἔξω. Βλέποντάς τα νά σπαρταροῦν, εἶπε στά ψάρια: Δέ σταματᾶτε τό χορό, ἀφοῦ, τότε πού ἔπαιζα τόν αὐλό μου, δέν καταδεχθήκατε νά βγεῖτε ἔξω καί νά χορέψετε!

ΠΡΟΛΟΓΟΥ ΒΙΒΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΚΛΕΙΩ. Μετάφραση Δ. Μαρωνίτη

Η ΜΕΛΙΣΣΑ

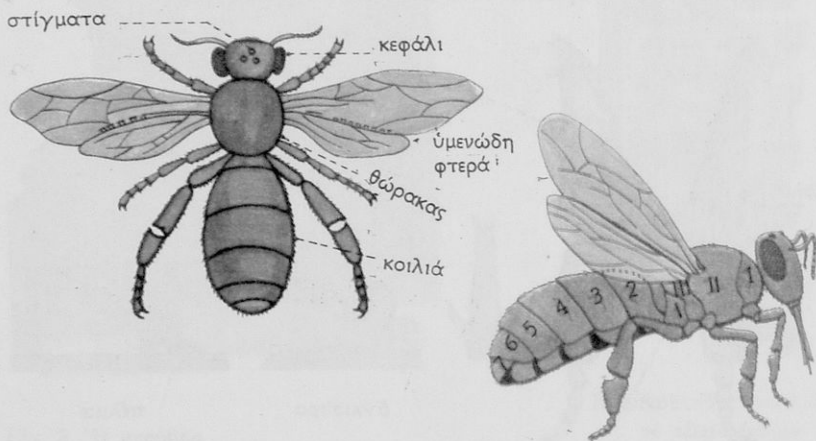
Δραστηριότητες

Φρόντισε νά συγκεντρώσεις πληροφορίες γύρω από τή μέλισσα καί τή ζωή της.

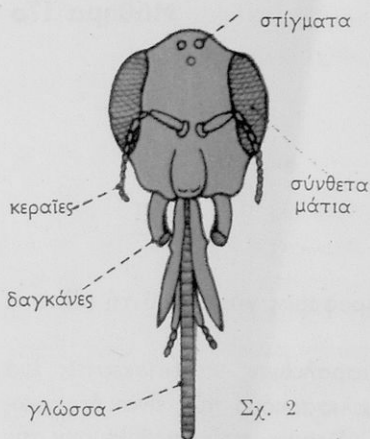
“Αν σοῦ δοθεῖ εὐκαιρία, μήν παραλείψεις νά ἐπισκεφτεῖς ἓνα μελισσοκομεῖο καί νά ρωτήσεις τό μελισσοκόμο πῶς εἶναι ὀργανωμένο ἓνα μελίσσι, πῶς ἐργάζονται οἱ μέλισσες, ποῦ ἀποθηκεύουν τήν τροφή τους, πότε καί γιατί μεταφέρονται οἱ κυψέλες κτλ.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τή μέλισσα στίς 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



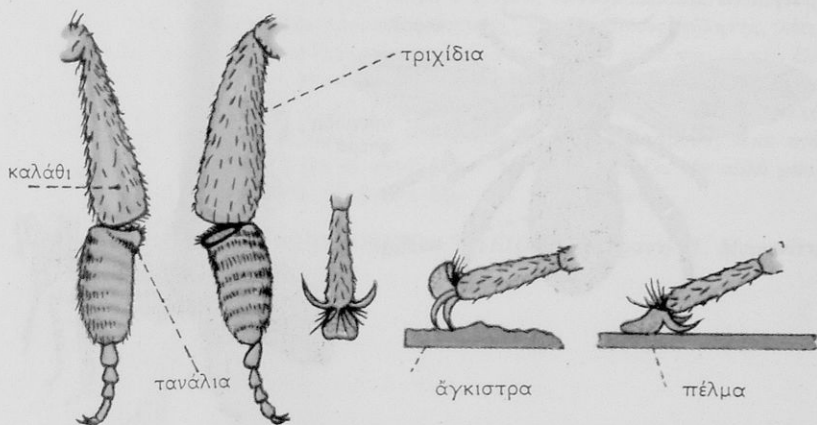
Σχ. 2

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; ποιο σκοπό εξυπηρετοῦν;

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



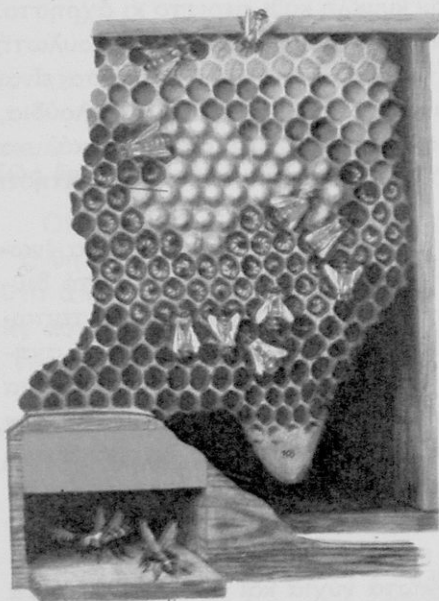
Σχ. 3

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

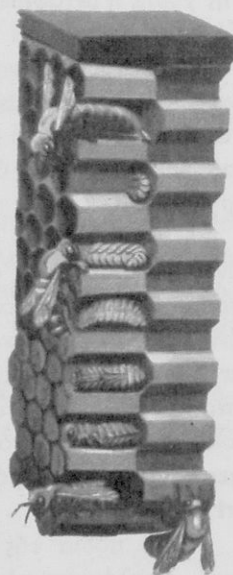


Σχ. 4

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' αὐτό ὡς τό τέλειο ἔντομο

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

μορφώσεις της μέλισσας από τ' αὐγό ὡς τὸ τέλειο ἔντομο.

Γνωρίζεις ἄλλα ἔντονα ποὺ νὰ ἔχουν τὰ ἴδια στάδια μεταμορφώσεως;

Τί πρέπει νὰ ξέρεις γιὰ τὴ μέλισσα

Πῶς εἶναι τὸ σῶμα της

Βαθιές τομές χωρίζουν τὸ σῶμα τῆς μέλισσας στὸ κεφάλι, τὸ θώρακα καὶ τὴν κοιλιά. Ἡ μέλισσα εἶναι ἓνα **ἔντομο**.

Στὸ κεφάλι ἔχει δύο κεραῖες, ποὺ εἶναι ὄργανα ὁσφρήσεως. Ἔχει ἀκόμη δύο μεγάλα μάτια σύνθετα καὶ πολυεδρικά καὶ ἀνάμεσά τους τρία ἀπλά μικρά μάτια σὰ στίγματα.

Στὸ πάνω χεῖλι ἔχει δύο ἀγκυλωτές σκληρές δαγκάνες, μέ τίς ὁποῖες σχίζει τοὺς στήμονες τῶν λουλουδιῶν ἢ πλάθει τοὺς κόκκους τῆς γύρης ἢ μεταφέρει ἔξω ἀπὸ τὴν κυψέλη κάθε περιττό κι ἄχρηστο. Τὸ κάτω χεῖλι εἶναι μεταμορφωμένο σὲ μακριὰ σκαφτὴ βαθουλωτὴ γλῶσσα, ποὺ μπαινοβγαίνει. Ἡ γλῶσσα δηλαδή τῆς μέλισσας εἶναι ἓνα εἶδος προβοσκίδας, ποὺ οἱ μέλισσες βυθίζουν μέσα στὰ λουλούδια, γιὰ νὰ ρουφήξουν τὸ νέκταρ. Ἡ ἄκρη της γλείφει τὴ βάση τοῦ κάλυκα καὶ γεμίζει μὲ γλυκὸ ὑγρὸ, ποὺ τὸ καταπίνει, γιὰ νὰ τὸ τοποθετήσει ἀργότερα στὰ κελιά τῆς κυψέλης.

Ὁ θώρακας τῆς μέλισσας ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα ἑνωμένα. Μὲ καθένα ἀπ' αὐτὰ συνδέεται κι ἓνα ζευγάρι πόδια. Στὸ δεύτερο καὶ τρίτο τμῆμα τοῦ θώρακα ἔχει δυὸ ζευγάρια φτερά, τεντωμένα πρὸς τὰ πάνω καὶ πίσω. Τὰ φτερά αὐτά, ὅταν ἀνοίγουν, σχηματίζουν μιὰ συνεχόμενη ἐπίπεδη ἐπιφάνεια. Τὰ λεπτά καὶ διάφανα φτερά μέ τίς χοντρές φλέβες καὶ τὴν ἐπίπεδη ἐπιφάνεια διευκολύνουν πολὺ τὴ μέλισσα στὸ πέταγμα. Ἡ μέλισσα εἶναι ἓνα ἔντομο **ὕμενόπτερο**, γιατί τὰ φτερά της μοιάζουν μὲ τεντωμένους λεπτούς ὕμενες (πέτσες).

Τὰ 6 πόδια τῆς μέλισσας - κοινὸ γνώρισμα ὅλων τῶν ἐντόμων - ἀπολήγουν σὲ γαμπὰ διχαλωτά νύχια καὶ σὲ πέλμα. Μὲ τὰ νύχια ἡ μέλισσα σκαλώνει ἢ κρεμιέται καὶ μὲ τὰ πέλματα περπατᾷ σὲ λείες ἐπιφάνειες.

Ἰδιαιτέρο ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν τὰ πίσω πόδια. Στὴν ἔξωτερική τους πλευρά, ποὺ περιβάλλεται ἀπὸ σκληρές καὶ γυαλιστε-

ρές τρίχες, σχηματίζεται μιά υποδοχή σάν καλάθι. Στο κάτω μέρος του καλαθιού αυτού, αρκετές σκληρές τρίχες στη σειρά σχηματίζουν χτένι. Παράξενη είναι κι η μεγάλη ἄρθρωση πού μοιάζει μέ τανάλια. "Όταν ἡ μέλισσα βυθίζεται μέ τό κεφάλι μέσα στό ἄνθος, ἡ κίτρινη γύρη δέ μένει σκορπισμένη πάνω στό σῶμα, ἀλλά περιμαζεύεται μέ τά πόδια καί συγκεντρώνεται μέσα στό «καλάθι».

Ἡ κοιλιὰ ἀποτελεῖται ἀπό 7 «ζωνάρια», πού στενεύουν στό πίσω μέρος. Ἀνάμεσά τους βρίσκονται μικροί ἀδένες, πού ἐκκρίνουν κερί καί λέγονται **κηρογόνοι**. Στο τελευταῖο «ζωνάρι» ἔχει τό κεντρί, πού συνδέεται μ' ἕναν ἀδένα πού παράγει δηλητήριο. Συνήθως τό κεντρί μετά τό τσίμπημα μένει σκαλωμένο στό δέρμα μαζί μέ τό τελευταῖο μέρος τῆς κοιλιᾶς· γι' αὐτό καί οἱ μέλισσες πού τσιμποῦν πεθαίνουν.

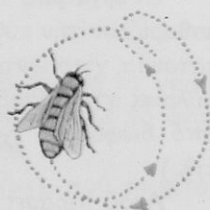
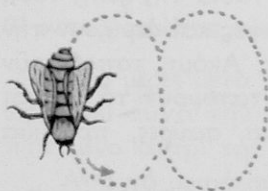
Ἡ ὀλόκληρη τό σῶμα τῆς μέλισσας, πού ἔχει χρῶμα καστανωπό, σκεπάζεται μέ πυκνές καί πολύ λεπτές κοκκινωπές τρίχες.

Μάθημα 18ο

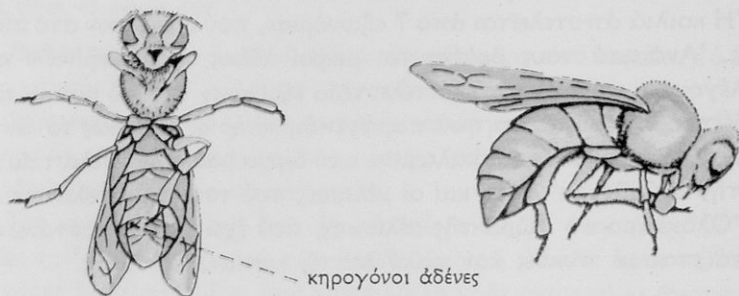
Πῶς ἐργάζεται τό μελίσι

Οἱ μέλισσες μέ τά τέλεια ὄργανα πού διαθέτουν παίρνουν ἀπό τ' ἄνθη ὅ,τι ἐκλεκτότερο καί πολυτιμότερο ἔχουν δημιουργήσει τά φυτά ἀπό τίς θρεπτικές οὐσίες τους· τή γύρη καί τό νέκταρ. Οἱ οὐσίες αὐτές μεταβάλλονται σέ μέλι καί κερί, ἐνῶ παράλληλα γίνεται ἡ ἐπικονίαση τῶν λουλουδιῶν.

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



Ο χορός αυτός αναστατώνει τις άλλες μέλισσες, οι οποίες, με τό άγγιγμα τών κεραιών τής μέλισσας πού χορεύει ή μέ τούς κύκλους πού διαγράφει, πληροφοροῦνται τή διεύθυνση πού θ' ακολουθήσουν καί τ' άνη πού θά έπισκεφτοῦν κατόπιν άναχωροῦν όμαδικά.



Οί **κηρήθρες** κατασκευάζονται άπό κέρί, πού έκκρίνεται άπό τούς κηρογόνους άδένες τών νέων έργατριών. Οί μέλισσες αυτές, άφοῦ πιάσουν μέ τις «τανάλιες» τών πίσω ποδιών τή γύρη, τή μεταφέρουν στό στόμα, τή ζυμώνουν μέ τις δαγκάνες καί χτίζουν τά κελιά.

Οί κηρήθρες πέφτουν σέ παράλληλες σειρές άπό τήν όροφή τής κυψέλης πρós τή βάση της. Κάθε κηρήθρα σχηματίζει καί στις δύο επιφάνειες κανονικά έξαγωνικά κελιά. Τά κελιά πού βρίσκονται στό πάνω μέρος τής κηρήθρας είναι άποθηήκες μελιού. Τά πιό κάτω κελιά είναι φωλιές, όπου ή βασίλισσα γεννά τ' αύγά της. Μερικά άπό τά κελιά αυτά είναι μεγαλύτερα: έδω θά τοποθετηθοῦν τ' αύγά, άπό τά όποια θά βγοῦν οί κηφήνες. Τέλος, στό κάτω μέρος τής κηρήθρας υπάρχουν μερικά άκόμη κελιά μέ σχήμα άκανόνιστο: είναι τά κελιά, άπό τά όποια θά βγοῦν οί βασίλισσες (είκ. 5, σελ. 63).

Οί **έργάτριες** τήν άνοιξη, κατá τό πρώτο στάδιο τής ζωής τους, καθαρίζουν τήν κυψέλη, τρέφουν τις νέες **προνούμφες** καί άερίζουν τήν κατοικία, χτυπώντας μέ ταχύτητα τά φτερά τους. Άκόμη, τοποθετοῦν φύλακες στήν είσοδο τής κυψέλης, γιά νά προστατέψουν τό μελίσσι άπό διάφορους έχθρούς (πεταλοῦδες, σκαθάρια, σαῦρες, ποντίκια κτλ.).

Άφοῦ περάσει ή έργάτρια άπό τά στάδια αυτά τών εργασιών,

στή συνέχεια γίνεται ικανή νά κατασκευάζει κηρήθρες, μέ τό κερί πού ἀρχίζουν νά ἐκκρίνουν οἱ κηρογόνοι ἀδένες της. Μετά ἀποθηκεύει τή γύρη, πού μεταφέρουν ἄλλες μέλισσες, μέσα στ' ἀνοιχτά κελιά. "Όταν γεμίσουν τά κελιά, σφραγίζονται μ' ἕνα λεπτό κέρινο κάλυμμα.

Κάθε ἐργάτρια, σέ διάστημα 5 - 6 ἐβδομάδων, περνᾷ ὅλα τά στάδια τῶν ἐργασιῶν πού ἀναφέραμε, γιά ν' ἀρχίσει τέλος νά πετᾷ ἔξω ἀπό τήν κυψέλη καί νά μαζεύει νέκταρ καί γύρη ἀπό τά ἄνθη.

Ἡ **βασίλισσα** καί οἱ **κηφήνες**. Μιά ὥραία μέρα τῆς ἀνοιξης, ἡ βασίλισσα γονιμοποιεῖται ἀπό πολλούς κηφήνες. Οἱ κηφήνες δέν κάνουν καμιᾶ ἄλλη ἐργασία κι ὅμως φαίνεται πῶς ἡ παρουσία τους κάνει πιό δραστήριες τίς ἐργάτριες.

Ἀπό τούς κηφήνες πού συνοδεύουν τή βασίλισσα στό πέταγμά της, ὅσοι πῆραν μέρος στή γονιμοποίηση πεθαίνουν, ἐνῶ οἱ ὑπόλοιποι δέν ξαναμπαίνουν στήν κυψέλη καί χάνονται. Οἱ κηφήνες πού βρίσκονται μέσα στήν κυψέλη, κατά τό φθινόπωρο, διώχνονται μέ τή βία ἀπό μιᾶ ὁμάδα ἐργατριῶν ἢ καί θανατώνονται. Οἱ κηφήνες δέν ἔχουν κεντρί, γιά ν' ἀμυνθοῦν.



κηφήνας



ἐργάτρια



βασίλισσα

Οἱ μεταμορφώσεις τῆς μέλισσας

Δύο μέρες μετά τό πέταγμά της, ἡ βασίλισσα ἀρχίζει νά γεννᾷ ὥς 3.000 αὐγά τήν ἡμέρα. Τ' αὐγά αὐτά τά τοποθετεῖ μέ τό ἀναπτυγμένο κεντρί της σέ καθένα ἀπό τά ἔτοιμα κελιά.

Ἀπό τό μικρό αὐγό βγαίνει ἡ **κάμψη** (σκουλήκι), πού τρέφεται

από τις εργάτριες και μεγαλώνει. Σέ μερικές ημέρες αυξάνεται τόσο, ὥστε τό κελί γεμίζει· τότε οἱ εργάτριες τό σφραγίζουν μ' ἓνα κέρινο πῶμα. Ἡ **προnúμφη** ὑφαίνει ἓνα ἐλαφρό κουκούλι καί μεταβάλλεται ὕστερα ἀπό 9 μέρες σέ **νύμφη**. Στή συνέχεια ἡ νύμφη μεταμορφώνεται σέ τέλειο ἔντομο (εἰκ. 6, σελ. 63).

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

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

Ἀφεςμός (σμάρι)

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

Ἡ πρώτη βασίλισσα, πού θά βγεῖ ἀπό τό κελί της, ἐξοντώνει τίς ἀντιπάλους της καί μένει μόνη κυρίαρχη στό νέο μελίσσι.

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



ρω από τή βασίλισσα καί τρέφονται από τ' αποθηκευμένο μέλι.
'Η μικρή δραστηριότητα πού αναπτύσσουν δημιουργεί μιὰ σταθερή θερμοκρασία, ίκανή νά τίς διατηρήσει στή ζωή ὡς τήν ἀνοιξη.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Ἔντομο ὑμενόπτερο - θώρακας - κεραῖες - μάτια σύνθετα καί πολυεδρικά - στίγματα - δαγκάνες - κεντρί - κηρογόνοι ἀδένες - κυψέλη - κηρήθρα - προνύμφη - νύμφη - τέλειο ἔντομο - νέκταρ - γύρη - βασιλικός πολτός - ἀφесμός.

(β) Προβοσκιδωτή γλώσσα - ἀποθήκη τροφῆς - ἀγκυλωτές σκληρές δαγκάνες - συνεχόμενη ἐπίπεδη ἐπιφάνεια - λεπτά καί διάφορα φτερά - γαμψά διχαλωτά νύχια - κέρινο πῶμα - μελιτοφόρα ἄνθη - στάδια ἐργασιῶν - ἐξοντώνει τίς ἀντιπάλους της.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις γιατί οἱ ἄνθρωποι κατασκευάζουν τήν κυψέλη καί τίς κηρήθρες;

Γιατί οἱ ἐργάτριες φροντίζουν τόσο πολύ τή βασίλισσα κι ἐξοντώνουν τοὺς κηφήνες;

Μέ ποῖο τρόπο ὁ μελισσοκόμος παίρνει τό σμάρι, γιά νά τό τοποθετήσει σέ νέα κυψέλη;

Ποιές ἐκφράσεις χρησιμοποιοῦμε ἀπό τή ζωή τῶν μελισσῶν;

Μάθημα 19ο

ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

Πῶς ὅταν βλέπεις σμάρια μέλισσες πυκνά νά ξεπορτίζουν, κι ὅλο καινούργιες ξεπετάγονται μέσ' ἀπ' τόν τρύπιο βράχο, καί στοὺς ἀνθούς τοὺς ἀνοιξιὰτικους τσαμπιά τσαμπιά πετᾶνε, καί πλῆθος ἄλλα ἐδῶθε σμίγουνε κι ἄλλα ἀπό κεῖ δρομοῦνε· παρόμοια ἀπό καλύβια κι ἄρμενα λαός πολὺς τραβοῦσαν κοπαδιαστά μπροστά στ' ἀκρόγιαλο τό χαμηλό, νά πᾶνε στή σύναξη·

ΙΛΙΑΔΑΣ Β 87 - 93

Ἀπὸ τὰ ἀρχαῖα ἀκόμη χρόνια ὡς τὰ μέσα τοῦ περασμένου αἰῶνα οἱ ἄνθρωποι καταγίνονταν μέ τή μελισσοκομία ἐντελῶς ἐρασιτεχνικά.

Χρησιμοποιούσαν για κυφές κωνικά κοφίνια πλεγμένα με καλάμι ή με βέργες και επιχρισμένα με λάσπη. Οί χωρικοί είχαν τή μελισσοκομία σά μιά πάρεργη απασχόληση, για νά εξασφαλίσουν κυρίως τό μέλι τῆς χρονιάς τους. Ἀπό τά μέσα ὅμως τοῦ περασμένου αἰώνα, ἡ μελισσοκομία ἄρχισε νά ἐξελίσσεται. Ἡ ἐκμετάλλευση τῶν μελισσῶν ἄρχισε νά γίνεται πιά μέ τρόπο ἐπιστημονικό, βασισμένο σέ ἔρευνες εἰδικῶν, πού μελέτησαν τήν παράξενη καί τόσο ἐντυπωσιακή ζωή τοῦ κοινωνικοῦ αὐτοῦ ἐντόμου. Οἱ μελισσοκομικές ἐφευρέσεις, ὅπως οἱ σύγχρονες κυφές, τά κινητά πλαίσια, οἱ τεχνητές κηρήθρες, ὁ μελιτοεξαγωγέας, ἔδωσαν στούς μελισσοκόμους τά μέσα για τήν καλύπτερη καί ἀνετότερη ἐκμετάλλευση τῆς μέλισσας.

Στή χώρα μας οἱ μελισσοκόμοι ἐγκατέλειψαν πιά τίς παλιές μεθόδους κι ἐπιδίδονται μέ ζήλο στή μελισσοκομία. Ἔτσι δημιουργήθηκαν κι ἐδῶ μεγάλες μελισσοκομικές μονάδες, πού πῆραν τή μορφή ἐπιχειρήσεων.

Ἡ μελισσοκομία ἔχει ἀποδειχτεῖ μιά προσοδοφόρα γεωργική ἐπιχείρηση. Ὁλόκληρη ἡ Ἑλλάδα εἶναι προικισμένη μέ πλούσια μελισσοκομική βλάστηση καί οἱ περιοχές της εἶναι σέ θέση νά θρέψουν μεγάλο ἀριθμό μελισσῶν. Οἱ ποικιλίες τῶν μελισσοκομικῶν φυτῶν εἶναι τόσο πολλές, ὥστε ἡ ποιότητα τοῦ μελιοῦ νά εἶναι διαφορετική ἀπό τόπο σέ τόπο. Χωρίς ἀμφιβολία ὅμως τό θυμάρι εἶναι τό σπουδαιότερο μελισσοκομικό φυτό τῆς χώρας μας. Τό θυμαρίσιο μέλι τοῦ Ὑμηττοῦ εἶναι τό μοναδικό στόν κόσμο. Ὁ θάμνος αὐτός μέ τά μαβιά λουλούδια φυτρώνει στίς περιοχές τῆς νότιας Στερεᾶς Ἑλλάδας, στήν Πελοπόννησο, στά νησιά τοῦ Αἰγαίου, στήν Κρήτη καί στά Ἐφτάνησα. Ἀλλά μελισσοκομικά φυτά εἶναι ἡ ρίγανη, τό θρούμπι, τό τσαί τοῦ βουνοῦ, ἡ κουμαριά, τό ρεῖκι, τό ρεῦκο, τό ἔλατο, οἱ πορτοκαλιές, ἡ ἀκακία κ.ἄ.

Οἱ μελισσοκόμοι συχνά μεταφέρουν τά μελίσσια τους ἀπό τόπο σέ τόπο, για νά βροῦνε καλύτερες «βοσκές».

Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΚΑΣ

Δραστηριότητες

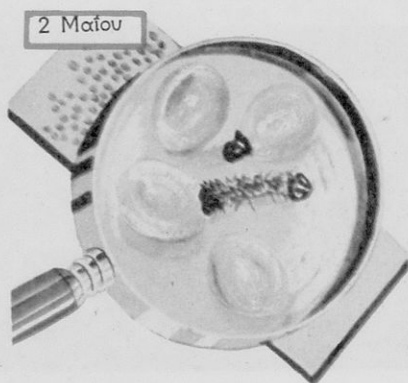
Γιά νά παρακολουθήσεις, καλύτερα τή ζωή τοῦ μεταξοσκώληκα, διάλεξε ἕναν κατάλληλο χώρο στό σπίτι σου καί φτιάξε ἕνα πρόχειρο μικρό μεταξοσκωληκοτροφείο.

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

Ἄν ὑπάρχει σηροτροφείο στήν περιοχή σου, νά τό ἐπισκεφτεῖς καί νά συγκεντρώσεις πληροφορίες γύρω ἀπό τήν ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα καί τήν ἐπεξεργασία καί ἐκμετάλλευση τοῦ μεταξιού.

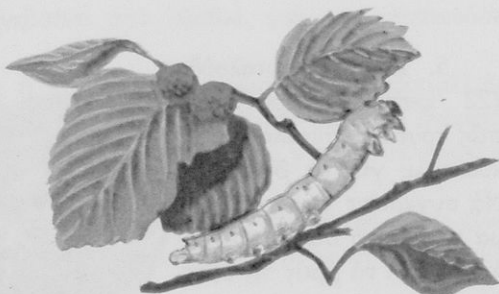
Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Ἐκκόλαψη (2 Μαΐου). Παρατήρησε κάτω ἀπό ἕνα μεγεθυντικό φακό τό μεταξόσπορο μέ τά σκουληκάκια πού ἄρχισαν νά βγαίνουν. Σύγκρινε τό στάδιο αὐτό μέ τ' ἀντίστοιχο τῆς μέλισσας.



Εἰκ. 1

2. Ὁ μεταξοσκώληκας (28 Μαΐου). Παρατήρησε τό μεταξοσκώληκα. Πῶς τρώει; πῶς μετακινεῖται; ἀπό πόσα ζωνάρια ἀποτελεῖται τό σῶμα του; σέ ποιὰ ἀπ' αὐτά ἔχει πόδια; τί χρειάζονται; Πρόσεξε τά μικρά στίγ-

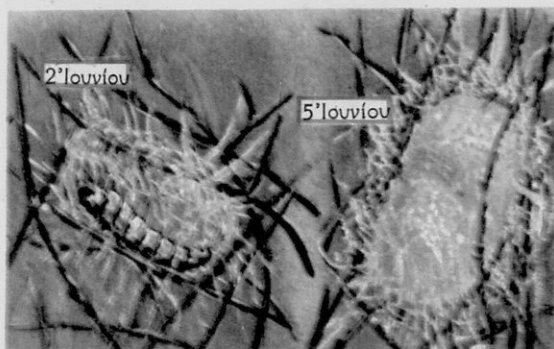


Εἰκ. 2

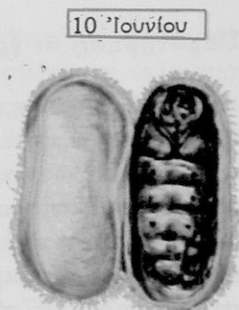
ματα πού έχει στή ράχη. Τί δουλειά νομίζεις ότι κάνουν; Παρατήρησε πώς είναι τό στόμα του; Ποιά ὄργανα έχει γιά νά παίρνει τήν τροφή του;

3. Τό **βομβύκιο** ή **κουκούλι** (2 - 5 'Ιουνίου). Πώς μετακινείται καί ὑφαίνει τό κουκούλι ὁ μεταξοσκώληκας πάνω στό κλαδί; Ἀπό πού βγάζει τή μετὰξινη κλωστή; Τί κινήσεις κάνει; Μέτρησε τίς ἡμέρες πού χρειάζεται ὁ μεταξοσκώληκας, γιά νά ὑφάνει τό κουκούλι.

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

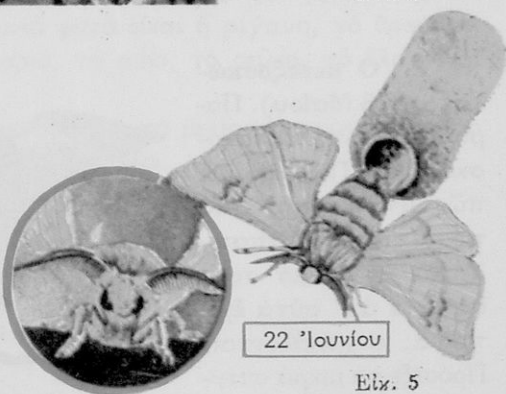


Εἰκ. 3



Εἰκ. 4

5. Ἡ **ψυχή** ή **πεταλούδα** (22 'Ιουνίου). Παρατήρησε πώς τρυπᾷ ή 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 ὥτοκία** (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 κρατᾷ 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 τρώει τά φρέσκα φύλλα τῆς μουριάς. Κάτω ἀπό τό στόμα ἔχει μιά μικρή προβοσκίδα, ἀπό τήν ὁποῖα χύνεται τό μετάξινο ὑγρό πού στερεοποιεῖται καί γίνεται στόν ἀέρα μιά λεπτότατη κλωστή. Τά στίγματα πού ἔχει κατά μήκος τῆς ράχης εἶναι πόροι, μέ τούς, ὁποίους ἀναπνέει τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα.

Ὅταν πιά ὁ μεταξοσκώληκας ὁλοκληρώσει τήν ἀνάπτυξή του, σταματᾷ νά τρώει 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 ἔξαφανίζονται 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.

Ἡ βαριά καί δυσκίνητη πεταλούδα, πού βγαίνει ἀπό τό κουκούλι, ἔχει ὅπως καί ἡ μέλισσα κεφάλι, θώρακα καί κοιλιά μέ «ζωνάρια». Ἐχει ἀκόμη τρία ζευγάρια πόδια καί δύο ζευγάρια φτερά ὅπως καί ἡ μέλισσα.

Στό κεφάλι διακρίνουμε δύο μεγάλα σύνθετα μάτια, τίς κεραῖες 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 ὅμως πλατιά καί καλύπτονται ἀπό πολύ μικρά λεπτὰ καί γυαλιστερά λέπια. Εἶναι δηλαδή ἓνα ἔντομο **λεπιδόπτερο**. Ἡ πεταλούδα αὐτή δέν πετᾷ. Ζεῖ περίπου 12 ἡμέρες καί πεθαίνει μετὰ τήν ὠοτοκία. Ἡ θηλυκιά γεννᾷ 500 - 600 αὐγά. Ὁ μεταξόσπορος στήν ἀρχή εἶναι κίτρινος, ἐνῶ ἀργότερα γίνεται σταχτόμαυρος.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

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

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

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

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

Ἡ χώρα, ὅπου χρησιμοποιήθηκε γιά πρώτη φορά τό μεταξύ ὡς ὑφαντική ὕλη, εἶναι ἡ Κίνα. Ἀργότερα ἡ ἐκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκα διαδόθηκε στό Θιβέτ, στίς Ἰνδίες καί στήν Ἰαπωνία.

Κατά τήν περίοδο τῆς ρωμαϊκῆς αὐτοκρατορίας τό μεταξύ 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 ὅμως 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 ἱνες, (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 πιο πολύ ἦταν ἡ Θήβα, ὁλόκληρη 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 αἵθουσες καί δέντρα μουριᾶς. Στίς αἵθουσες 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 μουριᾶς πρέπει νά εἶναι φρέσκα καί στεγνά καί νά κόβονται δύο φορές τή 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 ἀπὸ τότε πού ἀρχισε νά πλέκεται τό κουκούλι· νά καθαριστοῦν τά νήματα, νά γίνεи 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, ὅποτε εἶναι ἔτοιμα νά παραδοθοῦν στό ἐμπόριο.

Τά κουκούλια αυτά τὰ 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 μεταξίνη 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 έγραψε ό Ιστορικός Προκόπιος τόν 6ο αί. μ.Χ.

ιζ'. Σάν έφτασαν στά χρόνια αυτά κάτι καλόγεροι από τίς Ίνδies κι έμαθαν πώς ό βασιλιάς Ίουστινιανός βιαζόταν νά βρῇ τρόπο, γιά νά μήν αγοράζουν 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 έξξῃ οί Έλληνες τό εμπόρευμα αυτό από τούς Πέρσες, πού είναι έχθροί τους, ούτε κι από κανένα άλλο έθνος' γι'αυτό 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 μεταξιού καί στή χώρα τών Έλλήνων. Κι' όταν ό βασιλιάς έκανε λεπτομερείς έρωτήσεις, γιά νά σιγουρευτῇ άν ήταν αληθινά όσα λέγανε, έξηγοῦσαν οί καλόγεροι πώς κάτι σκουλήκια είναι αυτά πού φτιάχνουν τό μετάξι καί πώς τά δασκαλεύει καί τ' αναγκάζει ή φύση τους νά εργάζωνται χωρίς σταματημό' μόνο πού δέν βρίσκεται τρόπος νά μεταφερθούν ζωντανά τά σκουλήκια' θά ήταν όμως πολύ εύκολότερο καί θά 'βρισκαν τρόπο νά μεταφέρουν έδω τό γόνο τους. Έξηγοῦσαν ακόμη πώς ό γόνος τών σκουληκιών αυτών είναι τ' άμέτρητα αὐγά πού γεννᾷ τό καθένα καί πώς τοῦτα τ' αὐγά, άφού τά σκεπασούν οί άνθρωποι μέ κοπριά, πολύν καιρό μετά τή γέννα, γιά νά κρατιοῦνται συνεχώς ζεστά, βγάζουν ζωντανά. Όταν έδωσαν κι αυτές τίς έξηγήσεις, ύποσχέθηκε ό βασιλιάς νά τούς χαρίσει πλούσια δώρα καί τούς πείθει νά θέσουν σ' έφαρμογή όσα τοῦ είπαν. Κι αυτοί, άφού επισκέφτηκαν ξανά τή Σηρίνδα καί μετάφεραν τ' αὐγά στό Βυζάντιο, τά μεταμορφώνουν σέ σκουλήκια, μέ τόν τρόπο πού είπαν, καί τά τρέφουν μέ φύλλα μουριάς. Έτσι άρχισε ή παραγωγή μεταξιού καί διαδόθηκε από δῶ καί πέρα σ' όλη τή χώρα τών Έλλήνων.

(Προκοπίου Καισάρεως: «Υπέρ τών πολεμίων», βιβλίο VIII).

ΤΟ ΜΥΔΙ

Δραστηριότητες

Ρώτησε ή διάβασε και μάθε:

Ποιό ζούν συνήθως τὰ μύδια; μέ τί τρέφονται; σέ τί διαφέρουν από τὰ ψάρια; πῶς τὰ μαζεύουν;

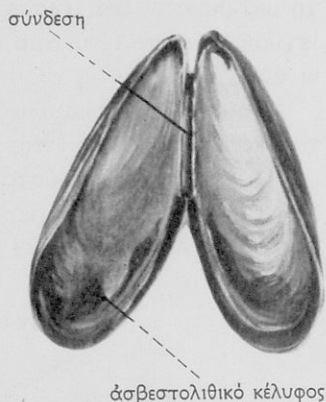
Ποιά ἄλλα ζῶα μοιάζουν μέ τό μύδι;

Παρατήρηση κι ἔρευνα

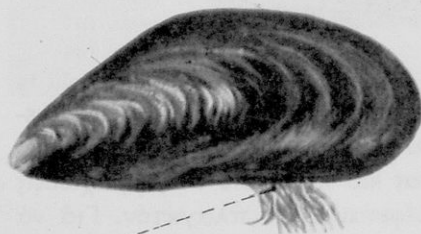
1. Παρατήρησε τό ἄδειο κέλυφος τοῦ μυδιοῦ. Πῶς συνδέονται τὰ δύο καπάκια; Ρίξε μιά σταγόνα ὑδροχλωρικό ὀξύ πάνω στό καπάκι τοῦ μυδιοῦ. Τί παρατηρεῖς; Τί συμπεραίνει; Ἀπό τί εἶναι φτιαγμένο τό κέλυφος;

2. Παρατήρησε ἓνα μύδι γεμάτο καί κλειστό. Τράβηξε δυνατά τὰ νήματα πού βγαίνουν ἀνάμεσα από τὰ ἐνωμένα καπάκια. Γιατί εἶναι τόσο ἀνθεκτικά; τί χρησιμεύουν στό μύδι;

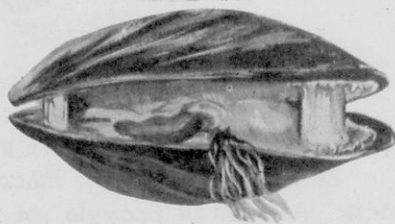
3. Ἀνοίξε προσεχτικά μ' ἓνα μαχαιράκι τὰ δύο καπάκια. Τί ὑπάρχει μέσα στό κέλυφος; Βλέπεις ὁστέينو σκελετό μέσα στό σῶμα



Εἰκ. 1



Εἰκ. 2



Εἰκ. 3

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

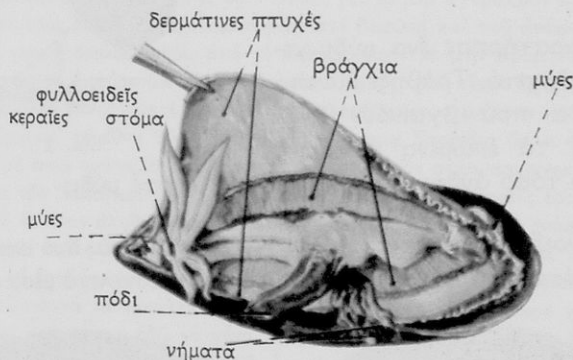
Ἀνασήκωσε τίς δίπλες τοῦ δέρματος μέ μιά λαβίδα. Μπορεῖς νά καταλάβεις μέ τί ἀναπνέει; Ποῦ βρίσκονται τά ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τό μύδι

Τό σῶμα τοῦ μυδιοῦ κλείνεται καί προστατεύεται μέσα σ' ἓνα ἀσβεστολιθικό 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 ἀνοίγocλείνουν.

Τό ἀσβεστολιθικό 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 πιά πολύ στίς βραχώδεις ἀκτές. Ἀναπνέει 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, ὅποτε τό νερό μέ τό πλαγκτόν μπαί-

νει μέσα στο κέλυφος. Τό στόμα μέ τίς φυλλοειδείς κεραίες πού πάλ-
λονται παίρνει τό θαλασσινό νερό μέ τίς τροφές, ἐνῶ τά βράγχια κρα-
τοῦν τό ὀσυγόνο κι ἀφήνουν τό διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα.

Σέ περίπτωση κινδύνου οἱ δύο μύες, πού βρίσκονται μπροστά καί
πίσω στό κέλυφος, συστέλλονται μέ δύναμη καί οἱ θυρίδες κλείνουν.

Τά μύδια πολλαπλασιάζονται μ' αὐγά, ἀπό τά ὁποῖα βγαίνουν
προνύμφες (σκουληκάκια), πού κολυμποῦν, ὥσπου νά προσκολλη-
θοῦν στά βράχια. Ἐκεῖ σιγά σιγά θά σχηματιστεῖ τό κέλυφος καί μέ
τά κερατοειδή νημάτια θά προσκολληθεῖ ὀριστικά στή θέση αὐτή.

Ἄλλα ἀκέφαλα μαλάκια εἶναι τά διάφορα ὀστρακοειδή, ὅπως τά
στρείδια, τά χτένια, οἱ πίνες κτλ.

Ἡ μελεαγρίνη ἢ μαργαριτοφόρος εἶναι ἕνα ἀκέφαλο μαλάκιο,
πού ἔχει τήν ἱκανότητα, ὅταν ἐρεθίζεται ἀπό κάποιο παράσιτο ἢ
ἀπό κόκκο ἄμμου, νά ἐκκρίνει ἕνα ὑλικό, μέ τό ὁποῖο περιβάλλει τό
παράσιτο ἢ τόν κόκκο τῆς ἄμμου κι ἔτσι σχηματίζεται τό μαργαρι-
τάρι.

Στ' ἀκέφαλα μαλάκια ἀνήκουν ἀκόμη οἱ ἀχιβάδες, τά «κυδώνια»,
οἱ φολάδες κτλ.

Ὑπάρχουν ὅμως καί μαλάκια πού ἔχουν κεφάλι καί γι' αὐτό
λέγονται **κεφαλόποδα**. Τέτοια εἶναι τό χταπόδι κι ἡ σουπιὰ κι ἀπό
τά ζῶα τῆς ξηρᾶς τά διάφορα εἶδη τῶν σαλιγκαριῶν.

Λεξιλόγιο — Ἐκφράσεις

(α) Ἀκέφαλα, κεφαλόποδα μαλάκια - ἔλαστικός σύνδεσμος - ἀβεστολιθικό
κέλυφος - θυρίδες - κερατοειδή νημάτια - φυλλοειδείς κεραίες.

(β) Δυνατά λεπτά νήματα - θά προσκολληθεῖ μόνιμα - βραχώδεις ἀκτές.

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Νά κάνεις συλλογή κοχυλιῶν ἀπό διάφορα εἶδη.

Νά συγκεντρώσεις πληροφορίες γιά τούς τρόπους πού ὁ ἀνθρώπος ἐκτρέφει
σέ εἰδικούς χώρους σαλιγκάρια, μύδια ἢ στρείδια.

ΟΙ ΣΠΟΓΓΟΙ ΚΑΙ Η ΣΠΟΓΓΑΛΙΕΙΑ

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

ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ 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 μιὰ πηχτή γλοιώδη οὐσία, στηριγμένη πάνω στό σκελετό αὐτό.

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

Τό ζῶο τοῦ σπόγγου εἶναι μικροσκοπικό καί μοιάζει μέ λαγήνι. Σ' ὁλόκληρη τήν ἐπιφάνειά του ἔχει πολύ μικρά ἀνοίγματα κι ἓνα 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 συκρατεῖ τούς μικροσκοπικούς ὀργανισμούς, γιά νά τραφεῖ, ἀλλά καί τό ὀξυγόνο τοῦ νεροῦ, γιά ν' ἀναπνέει.

Γιά νά στηριχτεῖ τό μαλακό αὐτό ζῶάριο, ἐκκρίνει μιὰ κερατοειδή καί ἔλαστική οὐσία, τή **σπογγίνη**, μέ τήν ὁποία σχηματίζει ἓνα πλέγμα.

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

Ὑπάρχουν διάφορα εἶδη σπόγγων· οἱ σπόγγοι πού χρησιμο-

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

Σπογγαλιεία

Ἀπ' ὅλες τίς θάλασσεσ πλουσιότερη σέ σπόγγους καλῆς ποιότη-
τας εἶναι ἡ Μεσόγειος καί πιά πολύ οἱ ἄκτές τῆς Βόρειας Ἀφρικῆς,
τῆς Συρίας καί τῆς Ἀδριατικῆς.

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

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

Παλιότερα ἡ σπογγαλιεία ἀπατελοῦσε 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 πολύ παλιά ἀπασχόληση τῶν Ἑλ-
λήνων 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 βαρύ δίχτυ, πού βυθί-
ζεται καί ἀπλώνεται στόν πάτο τῆς θάλασσης. Ἡ γκαγκάβα προσ-
δένεται στή σακολέβα (τύπος καραβιοῦ), 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 δύτης (βουτηχτής), κι από περικεφαλαία, πού ἔχει ἓνα γυάλινο ἄνοιγμα, γιά νά βλέπει. Ἡ περικεφαλαία τοῦ βουτηχτῆ ἐπικοινωνεῖ μέ τήν ἀεραντλία πού βρίσκεται στό πλοῖο μ' ἓνα μακρύ σωλήνα. Ἔτσι ὁ σφουγγαράς παίρνει ἀέρα κι ἀναπνέει μέσα στή θάλασσα. Μπορεῖ ὅμως ὁ βουτηχτής νά φέρει στή ράχη του καί φιάλες ὀξυγόνου ὅπως οἱ βατραχάνθρωποι, γιά νά κινεῖται πιο 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 - δύτης - σκάφανδρο.

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

Ἔργασίες — Ἐρωτήσεις

Ἄν ἔχεις διαβάσει ἤ ἂν ἔχεις δεῖ κάποια σχετική ταινία ἀπό τή ζωή τῶν σφουγγαράδων, νά διηγηθεῖς μιά περιπέτειά τους,

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

«Οἱ σφουγγαράδες» (ἀπόσπασμα)

Εἶδες τί γίνεται, ὅταν μισεύουν τά σφουγγαράδικα! Ἔτσι καί καλύτερα γίνοντανε στόν καιρό μας. Ὅλο τό νησί ἔτρεχε στό ἀκρωτήρι νά τοὺς καταβοδώσει. Τρομ-

πόνια, καμπάνες, βιολιά, τραγούδια πλάνταζαν τόν άέρα. Γλέντι μαζί και σύγκρου. "Άλλος κανένas χωρισμός δέν αναγκάζει τόσο την καρδιά νά δείχνεται χαιράμενη, εκεί πού λιώνει από τό φαρμάκι της. Ποῦ νά κλάψεις!

"Εφτασαν τέλος στή Βεγγάζη. "Εφτασαν δυό, έφτασαν πέντε, δέκα είκοσι ντεπόζιτα. "Εφτασαν κι έριξαν κάτω σάν παιδιά τους τίς μηχανές, δυό και τέσσερες τό καθένα. "Η έρμη θάλασσα τής 'Αφρικής βούιζε πάλι από γέλια και τραγούδια· οί κόρφοι της άνοίχτηκαν ν' άγκαλιάσουν πάλι τή λεβεντιά τής "Υδρας, τής Αίγινας, του Πόρου και τής Κάλυμνος. Πάσα ήμέρα, μέ τήν κονταυγή, τά πανάκια φύτρωναν στή γαλανή άπλωσιά τριάντα μίλια, σαράντα, πέρα στό πέλαγο κι άρχιζε τό κινυνεμένο έργο. "Ενας άνέβαινε, άλλος κατέβαινε. Κατέβαινε φτωχός κι άνέβαινε πλούσιος.

'Από τά « Λόγια τής πλώρης » 'Α. Καρκαβίτσα

Μάθημα 24ο

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

"Όλα τά ζώα χωρίζονται σέ δυό μεγάλες κατηγορίες, πού λέγονται **συνομοταξίες**.

Στήν πρώτη συνομοταξία ανήκουν όλα τά ζώα, πού έχουν σπονδυλική στήλη και λέγονται **σπονδυλωτά**.

Στή δεύτερη συνομοταξία ανήκουν τά ζώα, πού δέν έχουν σπονδυλική στήλη και λέγονται **άσπόνδυλα**.

"Η συνομοταξία των σπονδυλωτών άποτελείται από 5 ομάδες ζώων, πού λέγονται **όμοταξίες**.

Οί όμοταξίες των σπονδυλωτών είναι οί εξής:

α. Τά **θηλαστικά**, πού γεννούν μικρά και τά θηλάζουν.

β. Τά **πτηνά**, πού τό σῶμα τους καλύπτεται μέ φτέρωμα, γεννούν αυγά και τά κλωσούν.

γ. Τά **έρπετά**, πού έρπουν στή γή, είναι ψυχρόαιμα και γεννούν αυγά, αλλά δέν τά έπωάζουν.

δ. Τά **άμφίβια**, πού ζούν και στό νερό και στή στεριά, γεννούν αυγά και παρουσιάζουν μεταμορφώσεις, ὥσπου νά ολοκληρωθεί ή διαμόρφωση του σῶματός τους.

ε. Οί **ίχθύες** (ψάρια), πού ζούν στά νερά, αναπνέουν μέ βράγχια κι είναι όλα σχεδόν ὠτοκά.

'Από τή συνομοταξία των άσπονδύλων διδαχτήκαμε:

α. τά **έντομα**, πού τό σῶμα τους χωρίζεται μέ τομές σέ τρία

μέρη, παρουσιάζουν μεταμορφώσεις, έχουν κεραίες και 6 πόδια.

β. τα **μαλάκια**, που έχουν σώμα μαλακό και καλύπτονται συνήθως από άσβεστολιθικό κέλυφος και

γ. τα **σπογγώδη**, που είναι οι πιο άτελεις πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί και ζουν μέσα στο νερό προσκολλημένοι μόνιμα στο βυθό.

Μάθημα 25ο

Η ΑΛΥΣΙΔΑ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Η δύναμη που διατηρεί τη ζωή πάνω στη γη είναι πρωταρχικά η ήλιακη ενέργεια. Η ενέργεια αυτή «δεσμεύεται» από τα φυτά της ξηρής και της θάλασσας. Από την άλλη, το νερό είναι η βάση της διατροφής όλων των φυτών και των ζώων, γιατί χωρίς αυτό κανένας οργανισμός δεν μπορεί να ζήσει.

Όλοι γνωρίζουμε ότι άλλα από τα ζώα τρέφονται αποκλειστικά με φυτά, άλλα με σάρκες ζώων και άλλα με φυτά και ζώα. Έτσι κάθε ζωντανός οργανισμός, ενώ προσπαθεί να εξασφαλίσει την τροφή του, αποτελεί κι ο ίδιος τροφή κάποιου άλλου.

Είναι φανερό ότι η ζωή όλων των οργανισμών εξαρτάται από το θάνατο άλλων κι αυτή ακριβώς η αλληλεξάρτηση ονομάζεται **άλυσίδα τροφής**.

Ο πρώτος κρίκος της αλυσίδας αυτής για τον κόσμο που ζει στα νερά είναι το πλαγκτόν, ενώ για τον κόσμο της ξηρής είναι τα φυτά. Τα ζώα που τρέφονται από τα φυτά αποτελούν την τροφή των σαρκοφάγων και η αλυσίδα αυτή της τροφής κλείνει με ένα ζωικό οργανισμό, που είναι ισχυρός και μεγαλόσωμος και δέ γίνεται τροφή άλλου. Ωστόσο τα φυτά και τα ζώα, που πεθαίνουν, επιστρέφουν στη γη, όπου θα γίνει η αποσύνθεση και θα σχηματιστούν τα συστατικά, που θα θρέψουν άλλα νέα φυτά και ο κύκλος της αλυσίδας συνεχίζεται.

Όλοι οι οργανισμοί που ζουν μέσα στη φύση μαζί με πολυάριθμους άλλους βρίσκονται σε μία τέτοια σχέση μεταξύ τους, ώστε ο ένας να εξαρτάται απόλυτα από τον άλλο, γιατί ο καθένας αποτελεί τροφή άλλου. Πρέπει να γνωρίζουμε ακόμη ότι η κατανομή όλων των

ζωντανών οργανισμών πάνω στη γη δέν είναι τυχαία. Κάθε οργανισμός έχει τη δική του θέση· τό δικό του περιβάλλον, όπως λέμε. Οί λευκές αρκούδες και οί τάρανδοι λόγου χάρη ζούν μόνο στίς ψυχρές χώρες. Τό κακαόδεντρο εὐδοκιμεί μόνο στίς θερμές χώρες. 'Ο τυφλοπόντικας ζει μέσα στό ἔδαφος κι ὁ αἰτός στά ψηλά βουνά. Ἔτσι δημιουργεῖται μιά ἰσορροπία μέσα στή φύση, πού συμπληρώνεται μέ τήν χωρίς τέλος πάλι ἀνάμεσα στούς οργανισμούς, πού προσπαθοῦν νά διατηρηθοῦν στή ζωή. Οί πιό ἀδύνατοι οργανισμοί, 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 αλυσίδας αὐτῆς ὅταν ἀποκοπῇ διασαλεύεται ἡ ἰσορροπία πού ὑπάρχει μέσα στή φύση καί ἡ ὕπαρξη πολλῶν οργανισμῶν διατρέχει κίνδυνο.

Πολλές φορές οί ἄνθρωποι ἐπεμβαίνουν ἀσυλλόγιστα καί καταστρέφουν τό φυσικό περιβάλλον, ἀποκομίζοντας ἴσως προσωρινά ὀφέλη. 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 οί 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 τοὺς ἵπποπόταμους, πού κατέστρεφαν τίς καλλιέργειες. Γρήγορα ὅμως 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 τοὺς ἀγριόγατους καί τίς κουκουβάγιες. Κατάπληκτοι οἱ κάτοικοι τῶν χωριῶν, εἶδαν νά γεμίζουν τά σπίτια τους ποντίκια, πού ἔγιναν αἰτία νά διαδοθοῦν πολλές ἀρρώστειες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στά μαθήματα τῆς ἀνθρωπολογίας πού θ' ἀκολουθήσουν θά παρατηρήσεις καί θά ἐρευνήσεις τό ἴδιο σου τό σῶμα.

Πολλές φορές ὡς τώρα θά στάθηκες γεμάτος θαυμασμό μπροστά στό σῶμα σου, βλέποντάς το νά μεγαλώνει καί ν' ἀλλάζει χρόνο μέ τό χρόνο· νά μακραίνουν τά χέρια καί τά πόδια σου, ν' αὐξάνει καί νά δυναμώνει τό κορμί σου. Κι ἀσφαλῶς θά σοῦ γεννήθηκε μιὰ περιέργεια, διαπιστώνοντας ὅλες αὐτές τίς ἀλλαγές στό σῶμα σου· στό σῶμα σου τό ζωντανό, πού τρέφεται καί κινεῖται, πού βλέπει, ἀκούει καί μ' ἓνα λόγο αἰσθάνεται, πού σκέπτεται κι ἐκφράζει τίς σκέψεις του μέ τήν ὁμιλία. Θά παρατήρησες μέ κάποια ἀπορία μπροστά σ' ἓνα καθρέφτη τό πρόσωπό σου, τά μάτια σου, τ' αὐτιά σου, τό στόμα σου. Καί σίγουρα θά ἐνωσες νά σέ περιτυλίγει ἓνα ἀνείπωτο μυστήριο, παρατηρώντας τό ὁλοζώντανο κορμί σου, πού εἶσαι σύ ὁ ἴδιος· ἓνας ΑΝΘΡΩΠΟΣ, τό πῶς τέλειο ἀπό τά δημιουργήματα τοῦ Θεοῦ!

Στή σειρά τῶν μαθημάτων πού ἀκολουθοῦν θά σοῦ δοθεῖ εὐκαιρία νά λύσεις πολλές ἀπό τίς ἀπορίες σου. Θά μάθεις πῶς λειτουργοῦν τά διάφορα ὄργανά σου· πῶς γίνεται π.χ. καί βλέπεις ἢ ἀκοῦς· πῶς κυκλοφορεῖ τό αἷμα σου μέσα στίς φλέβες καί στίς ἀρτηρίες καί πῶς λειτουργεῖ ἡ καρδιά σου, πού τήν αἰσθάνεσαι νά χτυπᾷ χωρίς σταματημό μέσα στό στήθος σου. Θά μάθεις ἀκόμη πῶς εἶναι τά κόκαλα καί πῶς λειτουργοῦν οἱ ἀρθρώσεις σου· τί εἶναι οἱ μύες, τά νεῦρα, ὁ ἐγκέφαλος κτλ.

Κοντά σ' ὅλα αὐτά, θά μάθεις ἀκόμη τί πρέπει νά κάνεις καί τί νά ἀποφεύγεις γιά νά κρατᾷς τό σῶμα σου γερό, γιατί μόνον ἔτσι θά μπορεῖς νά χαίρεσαι τή ζωή καί νά εἶσαι ἓνας εὐτυχισμένος καί δημιουργικός ἄνθρωπος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στό βιβλίο αυτό θα συναντήσεις πολλές καινούργιες λέξεις. Είναι ονομασίες, επιστημονικοί όροι, καθώς κι όρισμένες εκφράσεις, που χρησιμοποιεί σήμερα η Ιατρική επιστήμη.

Δέν είναι απαραίτητο ν' απομνημονεύσεις όλους αυτούς τούς όρους. Θά κάμεις κτήμα σου τούς κυριότερους, που δίνονται στό λεξιλόγιο. Γιά τούς άλλους, είναι αρκετό νά ξέρεις τί σημαίνουν καί νά μπορείς νά τούς αναγνωρίζεις στίς εικόνες του βιβλίου, στά προπλάσματα καί στους ανθρωπολογικούς χάρτες του σχολείου σου.

Ἡ ἐπιστημονική θεώρηση ἔγινε μέ τήν εὐγενή φροντίδα τοῦ ἱατροῦ Θεοφάνους ΧΡΗΣΤΟΥ ΠΑΝΩΡΙΑ, ἐιδικοῦ παθολόγου - καρδιολόγου.

ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ώδηγίες — 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 ἐρευνα

1. Παρατήρησε τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου.

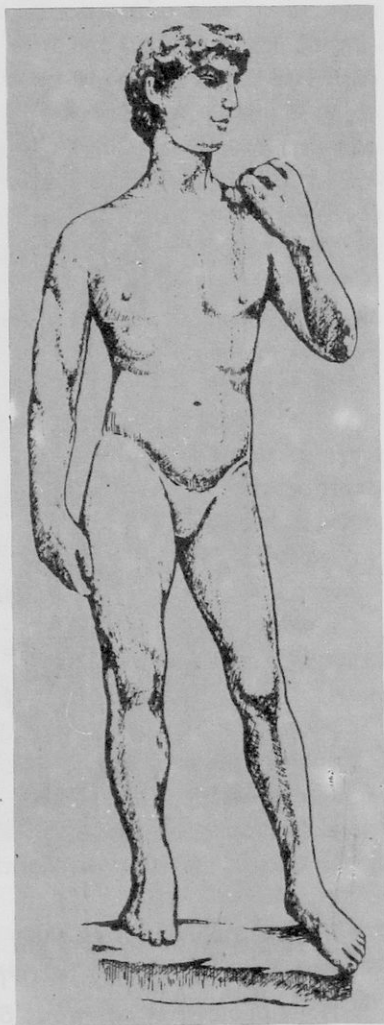
Σέ πόσα μέρη τό χωρίζεις;

2. Ποιά ὄργανα βλέπεις στό πρόσωπο;

Πῶς ἐξυπηρετεῖται ὁ ἀνθρώπος ἀπό τή θέση τῶν ὀργάνων αὐτῶν;

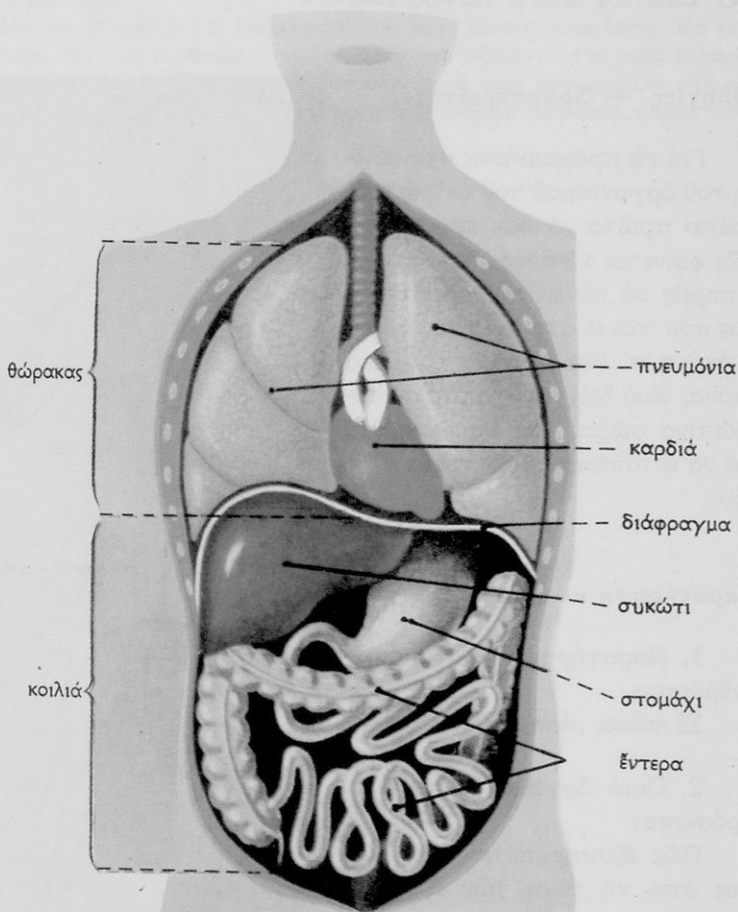
3. Πῶς συνδέεται τό κεφάλι μέ τόν κορμό;

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



Εἰκ. 1

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



Εἰκ. 2

5. Παρατήρησε τά 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 τοὺς γνωστούς μας, ἀλλά καί ξεχωρίζουμε τόν ἄντρα ἀπό τή γυναίκα, προσδιορίζουμε περίπου τήν ἡλικία καί διακρίνουμε τή φυλή πού ἀνήκει ὁ ἄνθρωπος. Ἀπό τήν ἔκφραση ἀκόμη τοῦ προσώπου μπορούμε νά καταλάβουμε πολλές φορές τήν ψυχική διάθεση τοῦ ἀνθρώπου ἢ νά βγάλουμε συμπεράσματα γιά τήν 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, ἀσφαλιζεται 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 ὁσφρήσεως 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 μπροστινὸ 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 μπροστινὸ 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 της ράχης έχουμε τις περιοχές της ώμοπλάτης και πιο κάτω, στή μέση, την οσφυϊκή χώρα.

Μέσα στην κοιλότητα του θώρακα βρίσκονται οι πνεύμονες κι η καρδιά. Προς τα κάτω, η κοιλότητα του θώρακα φράζεται από ένα λεπτό και θολωτό μύ, τό διάφραγμα. Τά τοιχώματα του θώρακα είναι ντυμένα από ένα λεπτό ύμένα, πού λέγεται ύπεζωκώς.

Στήν κοιλιά βρίσκονται τό στομάχι, τό συκώτι, τό πάγκρεας, η σπλήνα, τά έντερα και τά νεφρά. Στή μέση της κοιλιάς έχουμε τήν περιοχή του όμφαλου (άφαλου). Έξάλλου, έσωτερικά στά τοιχώματα της κοιλιάς, άπλώνεται ένας μεγάλος ύμένος, πού περιβάλλει και συγκαταεί τά σπλάχνα και λέγεται περιτόναιο.

Τά άνω άκρα ένώνονται στον κορμό μέ τον ώμο και χρησιμεύουν κυρίως ως συλληπτήρια όργανα και ως όργανα άφής. Πολλές φορές όμως, μέ τις άνάλογες κινήσεις τους, χρησιμεύουν και ως όργανα πού έκφράζουν τά συναισθήματά μας. Άκόμη βοηθούν τό βάδισμα ως όργανα ίσορροπίας του σώματος. Δέν θά ήταν εύκολο, λόγου χάρη, νά βαδίσουμε ή νά τρέξουμε μέ άκίνητα τά χέρια μας. Καθένα από τά άνω άκρα χωρίζεται σε μικρότερα μέρη, δηλαδή τον ώμο, τό βραχίονα, τον άγκώνα, τον πήχη και τό χέρι.

Τά κάτω άκρα χρησιμεύουν ως όργανα στηρίξεως και βαδίσματος. Γι' αυτό και η κατασκευή τους γενικά είναι πολύ ισχυρότερη από τά άνω άκρα. Καθένα από τά κάτω άκρα αποτελείται από τήν περιοχή των γλουτών (πισινά), τό μηρό, τό γόνατο, τήν κνήμη, τήν περιοχή των σφυρών και τό πόδι.

Ύγεια και Ύγιεινή

Στά μαθήματα πού θ' ακολουθήσουν δέ θά μελετήσεις μόνο τό ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες των οργάνων του. Θά μάθεις άκόμη τί πρέπει νά κάνεις και τί ν' αποφεύγεις, γιά νά γίνεις ένας γερός και χαρούμενος άνθρωπος, πού θά ζεις εύτυχισμένα και θά χαίρεσαι τή ζωή μαζί μέ τούς συνανθρώπους σου. Γιατί τότε μόνο θά μπορείς νά λές ότι έχεις καλή ύγεια. 'Ο ύγιής άνθρωπος αισθάνεται εύεξία. 'Η εύεξία αυτή είναι αποτέλεσμα της κανονικής λειτουργίας όλων των οργάνων του σώματος. Κοντά όμως στή σωματική εύεξία, πρέπει νά ξέρεις ότι έξίσου σημαντική είναι και η ψυχική και η κοινωνική εύεξία, όπως λένε οι ειδικοί. "Ένας ψυχικά άρρωστος ή ένας κοινωνικά

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

Ὑγιεινὴ εἶναι ἡ ἐπιστήμη πού ἔχει σκοπὸ νά βρεῖ καὶ νά ὑποδείξει τοὺς κανόνες, πού πρέπει νά τηρεῖ ὁ ἄνθρωπος, γιὰ νά ἔχει καλὴ ὑγεία.

Οἱ πρὶν βασικὲς ἐπιδιώξεις τῆς Ὑγιεινῆς εἶναι ἡ κανονικὴ ἀνάπτυξη τοῦ σώματος, ἡ φυσιολογικὴ λειτουργία τῶν ὀργάνων του, ἡ ἁμυνα τοῦ ὁργανισμοῦ στὶς διάφορες ἀσθένειες καὶ γενικὰ ἡ προστασία καὶ ἡ βελτίωση τῆς ὑγείας τῶν ἀνθρώπων.

Μέ τὴ μεγάλη πρόοδο τῆς Ἰατρικῆς καὶ τῆς Ὑγιεινῆς στὸν αἰῶνα μας, ἔχει αὐξηθεῖ ὁ μέσος ὅρος ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

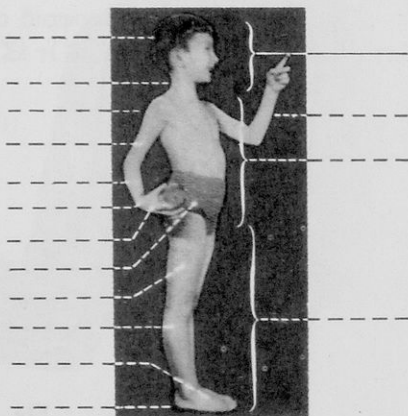
(α) Κεφαλὴ - κορμὸς - ἄκρα - κρανίον - πρόσωπο - μέτωπο - κρόταφοι - ἐγκέφαλος - παρειές - θώρακας - τράχηλος - αὐχένος - κοιλία - ράχη - στέρνον - κλεῖδες - μαστοὶ - μασχάλες - ὠμοπλάτες - ὀσφυϊκὴ χώρα - ὀμφαλὸς - ὠμος - βραχίονας - πῆχης - γλουτοὶ - μηρός - κνήμη - σφυρά.

(β) Ἰδιαιτέρα χαρακτηριστικὰ τοῦ προσώπου - ἔκφραση τοῦ προσώπου - ψυχικὴ διάθεση - κλειστὴ κοιλότητα - ἀσφαλίζεται καὶ προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος - ἐξαιρετικὰ εὐκίνητος - ἡ κοιλότητα τοῦ θώρακα - τὰ τοιχώματα τῆς κοιλίας - συλληπτήρια ὄργανα - ὄργανα ἀφῆς - ὄργανα πού ἐκφράζουν τὰ συναισθήματά μας - ὄργανα στηρίξεως καὶ βαδίσματος - σωματικὴ, ψυχικὴ καὶ κοινωνικὴ εὐεξία - φυσιολογικὴ λειτουργία τῶν ὀργάνων του - μέσος ὅρος ζωῆς.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Παρατήρησε τὴν εἰκόνα καὶ σημείωσε στοὺς δείχτες τὴν ὀνομασία τῶν διαφορῶν μερῶν τοῦ σώματος.

Νά δείξεις καὶ νά ὀνομάσεις πάνω στὸ δικό σου σῶμα τὰ μέρη τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ἁκρῶν.



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.

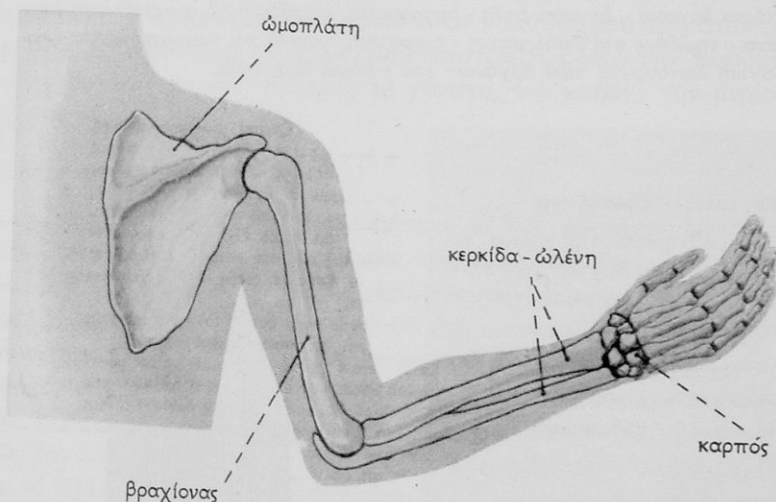
Νά φέρετε στην τάξη μιιά άσβεστόπετρα καί μερικά κόκαλα μοσχαριού ή προβάτου μέ διαφορετικό σχήμα καί μέγεθος.

Προτού αρχίσει τό μάθημα, νά κάψετε ένα - δύο κόκαλα, γιά νά παρατηρήσετε τί θ' άπομείνει μετά τήν καύση.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τά κόκαλα του χεριού.

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



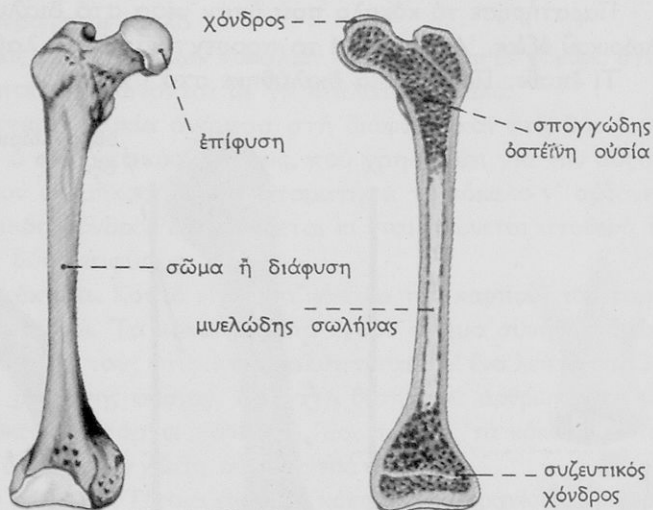
ΕΙΧ. 1

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' ὅλο τό μήκος τοῦ κοκάλου;

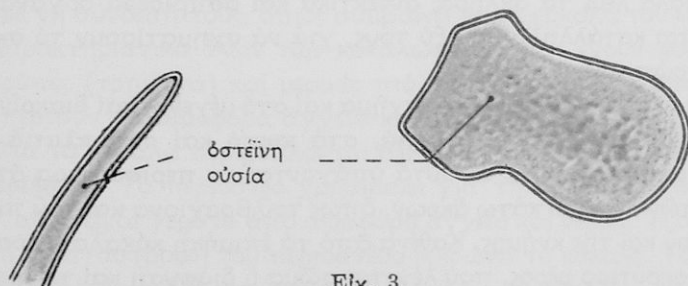


Εἰκ. 2

3. Παρατήρησε τήν τομή δύο διαφορετικῶν κοκάλων.

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

Ὑπάρχει καί σ' αὐτά μεδούλι;



Εἰκ. 3

4. Παρατήρησε τό κόκαλο πού κήκε. *Έγινε βαρύτερο ή έλαφρότερο;

Σύγκρινε τό χρώμα του μέ τό χρώμα τής άσβεστόπετρας.

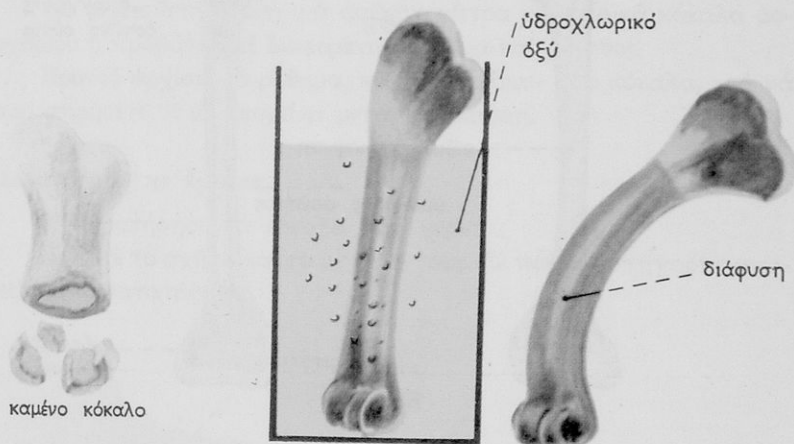
Σέ τί μοιάζουν τά δύο αὐτά σώματα;

Χτύπησε έλαφρά μ' ένα σφυράκι τό καμμένο κόκαλο.

Τί διαπιστώνεις;

Παρατήρησε τό κόκαλο πού ήταν μέσα στό διάλυμα τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος. *Ανασήκωσε το προσεχτικά μέ μιά λαβίδα.

Τί ἔπαθε; Ποιά οὐσία διαλύθηκε στό ὑγρό;



Εικ. 4

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά κόκαλα

Κόκαλα λέμε τά σκληρά, άνθεκτικά καί άσπριδερά ὄργανα, πού συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους, γιά νά σχηματίσουν τό σκελετό τοῦ ανθρώπινου σώματος.

Τά κόκαλα διαφέρουν στό σχήμα 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 ή τοῦ μηροῦ καί τής κνήμης. Καθένα ἀπό τά ἐπιμήκη κόκαλα παρουσιάζει ἕνα μακρύτερο μέρος, πού λέγεται σῶμα ή διάφυση καί τίς διογκω-

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

Οί έπιφύσεις των έπιμήκων κοκάλων καλύπτονται με χόνδρο στη θέση άκριβώς πού άρθρώνονται με τά διπλανά κόκαλα.

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

Τά κοντά κόκαλα. Κοντά είναι τά κόκαλα του καρπού, του ταρσού και οί σπόνδυλοι. Τά κόκαλα αυτά έχουν σχήμα συνήθως άνωμαλο και ή έξωτερική τους έπιφάνεια καλύπτεται άπ' ένα λεπτό στρώμα συμπαγούς όστείνης ούσίας, ένω στη θέση πού άρθρώνονται με τά διπλανά κόκαλα υπάρχει χόνδρος. Έσωτερικά, τά κόκαλα αυτά αποτελούνται από σπογγώδη ούσία γεμάτη μυελό.

Τά πλατιά κόκαλα. Τέτοια είναι τά κόκαλα του κρανίου, οί πλευρές κτλ. Τά κόκαλα αυτά παρουσιάζουν δύο έπιφάνειες, τήν έξω, πού είναι κυρτή, και τή μέσα, πού είναι κοίλη. Οί έπιφάνειες αυτές σχηματίζονται από δύο λεπτές πλάκες από συμπαγή ούσία, ένω ανάμεσά τους υπάρχει πάλι ή σπογγώδης ούσία 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, ανάμεσα από τίς όποιες περνούν τά αίμοφόρα άγγεία και τά νεύρα.

Όλα τά κόκαλα περιβάλλονται άπ' ένα σκληρό ύμένα, πού λέγεται **περιόστεο**. Τό περιόστεο χρησιμεύει για τή θρέψη των κοκάλων και γι' αυτό είναι γεμάτο από αίμοφόρα άγγεία και νεύρα. Η άποκόλληση ή ή καταστροφή του περιοστέου νεκρώνει τό κόκαλο. Τό περιόστεο 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 **ερυθρός μυελός**, ὅπως λέγεται, εἶναι ὄργανο αἰμοποιητικό, γιατί μέσα σ' αὐτόν παράγονται τὰ αἰμοσφαίρια τοῦ αἵματος. Μετά τό 20ό ἔτος 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 τὰ κόκαλα πού ἔχουμε κάψει ἔγιναν ἐλαφρότερα. "Ο,τι ἔχει ἀπομείνει μετά τό κάψιμο εἶναι ἄλατα, κυρίως τοῦ ἄσβεστιου· 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 τὰ ἄλατα τοῦ ἄσβεστιου, 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 βγάλαμε τό κόκαλο ἀπό τή φωτιά.

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

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

Εἶναι γνωστό ὅτι κατά τή γεροντική ἡλικία τὰ 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.

Ύγιεινή. Κατά τη βρεφική και νηπιακή ηλικία, συμβαίνει μερικές φορές νά παραμορφώνεται τό σχήμα τών κοκάλων. Αυτό μπορεί νά είναι άποτέλεσμα του πρόωρου βαδίσματος, όποτε τά κόκαλα τής κνήμης κυρτώνονται· μπορεί όμως νά είναι καί άποτέλεσμα μις άσθένειας, πού λέγεται **ραχίτιδα**. Τά ραχιτικά παιδιά έχουν στρεβλωμένα κόκακα, διογκωμένους καρπούς, στενό θώρακα καί γενικά είναι καχεκτικά.

Η ραχίτιδα προλαβαίνεται, όταν τό παιδί τρέφεται μέ τροφές πού περιέχουν τά άπαραίτητα άλατα του άσβεστίου γιά τό σχηματισμό τών κοκάλων. Άπαραίτητη άκόμη είναι ή βιταμίνη D, πού βοηθά στον έμπλουτισμό τών κοκάλων μέ άλατα του άσβεστίου. Η βιταμίνη D σχηματίζεται στό δέρμα μας, όταν ζοῦμε στό ὕπαιθρο καί σέ ήλιόλουστους χώρους.

Γιά νά δέσουμε «γερό κόκαλο», όπως λέει ο λαός, πρέπει οί τροφές πού παίρνουμε νά περιέχουν τήν άνάλογη ποσότητα σ' άλατα του άσβεστίου καί σέ βιταμίνη D. Τέτοιές τροφές είναι τό γάλα, τό φρέσκο βούτυρο, τά λαχανικά, τό μωρουνόλαδο κτλ.

Στή χώρα μας, μέ τή μεγάλη ήλιοφάνεια πού παρουσιάζει, δέν θά έπρεπε νά έχουμε ραχιτικά παιδιά. Όστόσο τά λίγα περιστατικά πού παρατηρούνται όφείλονται κυρίως στην κακή διατροφή καί στις άνθυγιεινές κατοικίες (ύπόγεια, άνήλιαγα δωμάτια κτλ.).

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Κόκαλα μακριά, κοντά, πλατιά
- συζευκτικός χόνδρος - περίστεο - έρυθρός μυελός - ραχίτιδα - βιταμίνη.

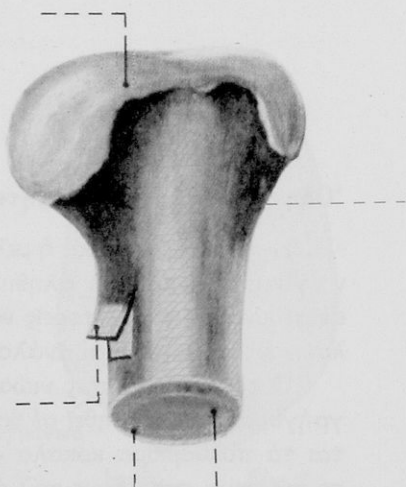
(β) (Διογκωμένες άκρες - σκληρός ύμενας - αίμοποιητικό όργανο) - τά κόκαλα θρυμματίζονται - κόκαλα εύκαμπτα, εύθραυστα.

Έργασίες - Έρωτήσεις

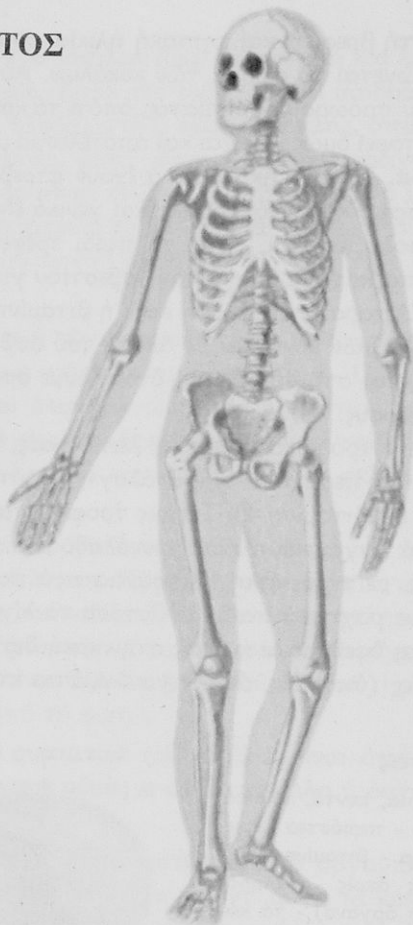
Νά σημειώσεις στή διπλανή εικόνα τά μέρη του κοκάλου.

Τί χρησιμεύει ο συζευκτικός χόνδρος πού υπάρχει άνάμεσα στην έπίφυση καί στή διάφυση;

Γιατί τά κόκαλα στή γεροντική ηλικία σπάζουν εύκολα;



Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ



Είχ. 1. Σκελετός
του ανθρώπου

Όδηγίες — Δραστηριότητες

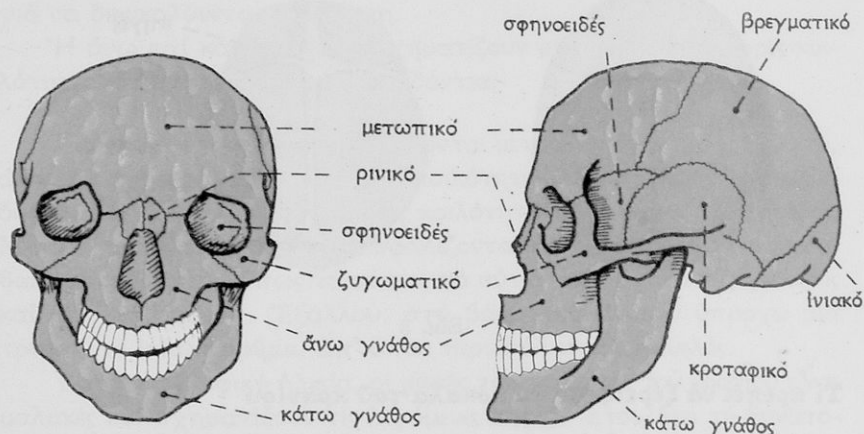
Η παρατήρηση και η μελέτη του σκελετού θα ήταν προτιμότερο να γίνει πάνω σ' έναν αληθινό σκελετό του ανθρώπου. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, τότε μπορείς να χρησιμοποιήσεις σχετικούς ανθρωπολογικούς πίνακες ή και ανάλογα προπλάσματα.

Ο φόβος πού ίσως νιώσεις στη θέα του ανθρώπινου σκελετού, γρήγορα θα μεταβληθεί σε θαυμασμό για τό πόσο σκόπιμα συνδέονται τὰ πολυάριθμα κόκαλα — μικρά και μεγάλα — πού 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 σῶμα ὁ ἀνθρώπινος σκελετός;

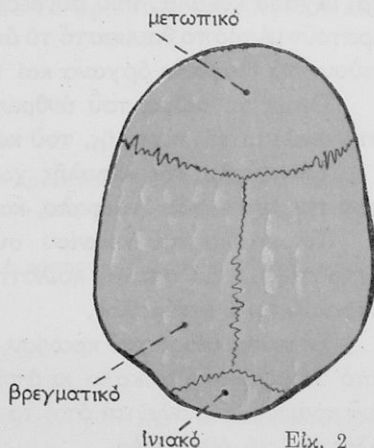


2. Παρατήρησε τό σκελετό τῆς κεφαλῆς ἀπό μπροστά, ἀπό τά πλάγια κι ἀπό πάνω.

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;

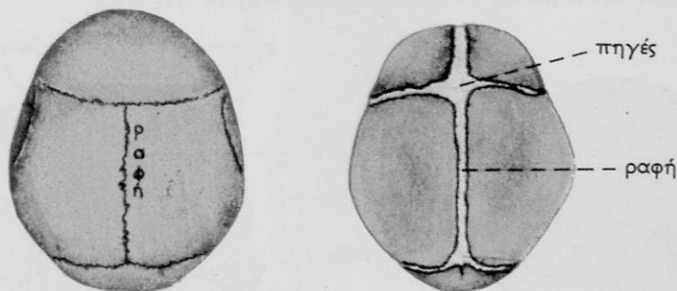
Ποιές τρύπες καί κοιλότητες



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

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

Γιατί ὑπάρχουν κενά ἀνάμεσα στὰ κόκαλα τοῦ κρανίου;



Ελκ. 3

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τὰ κόκαλα τοῦ κρανίου

Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό πολυάριθμα μικρά καὶ 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 στὰ κόκαλα τοῦ κρανίου, πού περιέχουν τόν ἐγκέφαλο, καί στὰ 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 **ινιακό**, τὰ δύο **κροταφικά**, τό **σφηνοειδές** καί τό **ἡθμοειδές**.

Τά κόκαλα πού σχηματίζουν τό πρόσωπο είναι:

Οί 2 **ἄνω γνάθοι** (τό πάνω σαγόνι), ἡ **κάτω γνάθος** (τό κάτω σαγόνι), τά 2 **ὑπερώια**, τά 2 **ζυγωματικά**, τά 2 **ρινικά**, τά 2 **δακρυϊκά**, οί 2 κάτω **ρινικές κόγχες** καί ἡ **ὑνίδα**. Τέλος, ὑπάρχει κι ἓνα ἀνεξάρτητο μικρό κόκαλο, τό **ὕοειδές**, πού βρίσκεται στή βάση τῆς γλώσσας.

Τά 2 κόκαλα τῆς ἄνω γνάθου ἐνώνονται στερεά στό μπροστινό μέρος (συνοστέωση) καί σχηματίζουν ἓνα κόκαλο σέ σχῆμα πετάλου.

Ἡ κάτω γνάθος εἶναι τό μοναδικό κινητό κόκαλο τῆς κεφαλῆς, γιά νά διευκολύνεται ἡ μάσηση.

Ἡ ἄνω καί κάτω γνάθος σχηματίζουν μιά σειρά ἀπό μικρές κοιλότητες, ὅπου σφηνώνονται τά δόντια.

Τά κόκαλα τῆς κεφαλῆς συνδέονται μεταξύ τους μέ τέτοιο τρόπο, ὥστε νά σχηματίζουν τρύπες καί κοιλότητες. Τέτοιες εἶναι οἱ ρινικές κι ὀφθαλμικές κόγχες, ἡ στοματική κοιλότητα κι οἱ ἀκουστικοί πόροι. Μέσα σ' αὐτές τίς κοιλότητες ἀσφαλίζονται καί προστατεύονται σπουδαιότατα ὄργανα, ὅπως τά μάτια, τά αὐτιά, τά ὄργανα τῆς γεύσεως καί τῆς ὁσφρήσεως. Ἐξάλλου, στή βάση τοῦ ἱνιακοῦ ὑπάρχει μιά τρύπα, τό **ἱνιακό τρῆμα**, ἀπ' ὅπου περνᾷ ὁ νωτιαῖος μυελός.

Κατά τή βρεφική ἡλικία, οἱ **ραφές** τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου εἶναι μαλακές καί σχηματίζουν τίς λεγόμενες **πηγές**. Ἐτσι, ἔχει τή δυνατότητα ὁ ἐγκέφαλος ν' αὐξάνεται σέ ὄγκο, ὥσπου νά ὀλοκληρωθεῖ ἡ ὀστεοποίηση καί νά πάρει τό κεφάλι τό ὀριστικό του μέγεθος καί σχῆμα.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Μετωπικό - βρεγματικά - ἱνιακό - κροταφικά - σφηνοειδές - ἡθμοειδές - ἄνω γνάθοι - ὑπερώια - ζυγωματικά - ρινικά - δακρυϊκά - ρινικές κόγχες - ὑνίδα - ὕοειδές - ἱνιακό τρῆμα - πηγές - ραφές.

(β) Στερεή κοιλότητα - διευκολύνεται ἡ μάσηση - ὥσπου νά ὀλοκληρωθεῖ ἡ ὀστεοποίηση - ὀριστικό μέγεθος καί σχῆμα.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

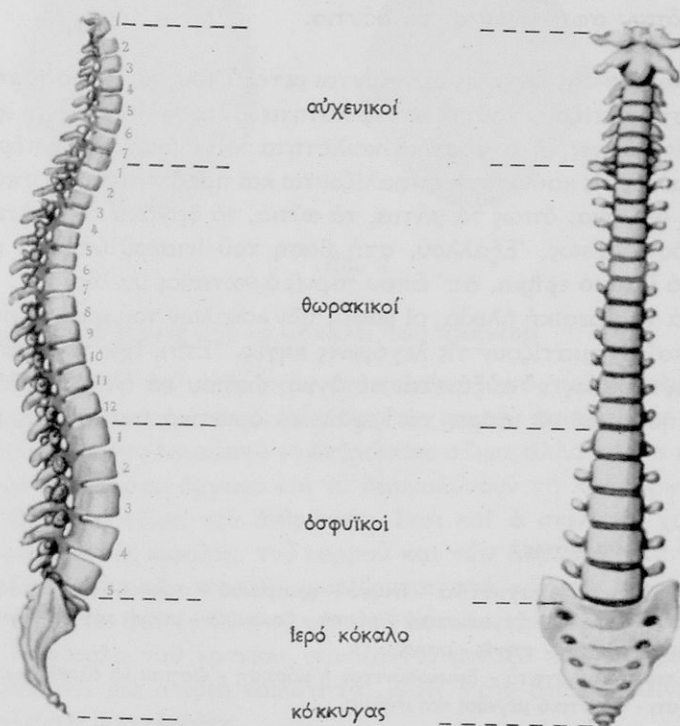
Νά ἐντοπίσεις μερικά ἀπό τά κόκαλα τοῦ κρανίου πάνω στό δικό σου κεφάλι.

ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τά κόκαλα του κορμού (είκ. 1, σελ. 18).

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

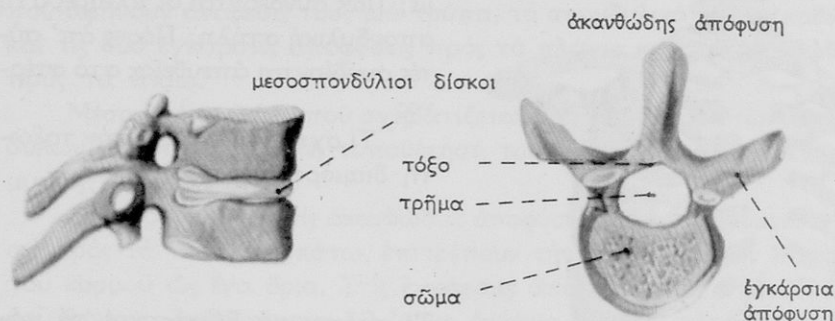


Εἰκ. 1. Σπονδυλική στήλη

Παρατήρησε τά κυρτώματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Μπορεῖς νά ἐξηγήσεις ποιό σκοπό ἐξυπηρετοῦν τά κυρτώματα αὐτά;

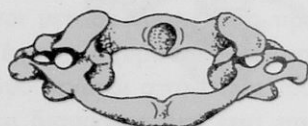
2. Παρατήρησε τήν κατασκευή ενός σπονδύλου.



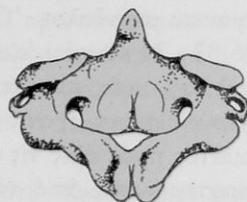
Εικ. 2

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;



ἄτλας

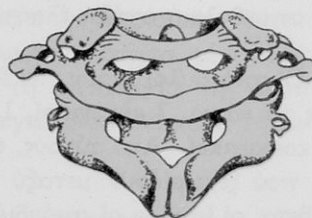


ἐπιστροφέας

3. Ἐχουν ὅμοια κατασκευή ὁ-
ῶλοι οἱ σπόνδυλοι;

Ποιοί ἀπ' αὐτούς εἶναι ἰσχυ-
ρότεροι; Γιατί;

Γιατί οἱ τελευταῖοι σπόνδυλοι
ἐνώνονται σ' ἓνα σῶμα;



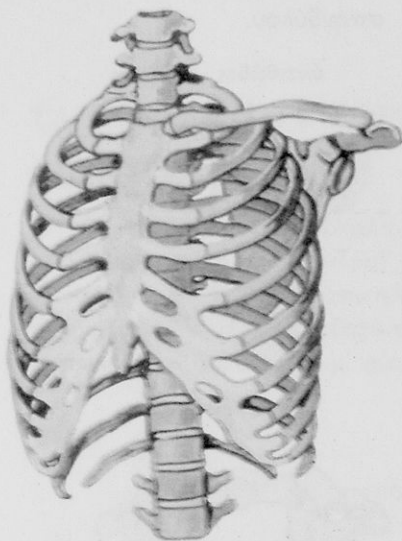
ἄτλας καί ἐπιστροφέας

Εικ. 3

Παρατήρησε τοὺς δύο πρῶ-
τους σπονδύλους.

Πρόσεξε πῶς συνδέονται με-
ταξύ τους.

Ποιό σκοπό ἐξυπηρετεῖ ἡ ἰ-
διαίτερη κατασκευή τους;



Είχ. 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 την τοξωτή διαμόρφωσή τους;

Τί πρέπει να ξέρεις για τα κόκαλα του κορμού

Ο σκελετός του κορμού αποτελείται από τη σπονδυλική στήλη, τις πλευρές και τό στέρνο.

Η σπονδυλική στήλη, πού μπορούμε νά την ψηλαφίσουμε κατά μήκος της ράχης, σχηματίζεται από μιά σειρά μικρών κοκάλων, πού λέγονται **σπόνδυλοι**. Ολόκληρη ή σπονδυλική στήλη αποτελείται από 33 - 34 κοντά κόκαλα, πού συνδέονται μεταξύ τους με χόνδρινες πλάκες, τούς **μεσοσπονδυλίους δίσκους**. Χάρη στους χόνδρινους αυτούς δίσκους, ή σπονδυλική στήλη εξασφαλίζει τήν εύλυγισία του σώματος προς όλες τις κατευθύνσεις.

Παρατηρώντας από τά πλάγια τή σπονδυλική στήλη, διαπιστώνουμε ότι σχηματίζει δύο κυρτώματα προς τά μέσα καί δύο προς τά έξω. Τά κυρτώματα αυτά είναι έντελώς απαραίτητα, γιατί δίνουν στη σπονδυλική στήλη ελαστικότητα καί μεγάλη άντοχή.

Οι σπόνδυλοι έχουν τήν εξής διάταξη από τή βάση του κρανίου προς τά κάτω: 7 **αλχενικοί**, 12 **θωρακικοί**, 5 **οσφυϊκοί**, 5 **ιεροί** καί 3 ή 4 **κοκκυγικοί**. Απ' αυτούς, οί αλχενικοί, οί θωρακικοί καί οί οσφυϊκοί, πού ξεχωρίζουν μεταξύ τους όνομάζονται **γνήσιοι σπόνδυλοι**. Αντίθετα, οί ιεροί κι οί σπόνδυλοι του κόκκυγα, πού συνοστεώθηκαν καί σχημάτισαν τό ιερό κόκαλο καί τόν κόκκυγα, λέγονται **νόθοι σπόνδυλοι**.

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

Μέσα στό σωλήνα πού σχηματίζεται ἀπὸ 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 ὥς 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 στὰ 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.

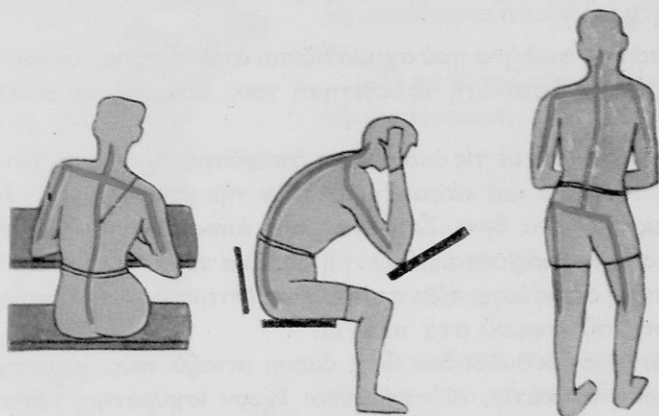
Ἀπὸ τὰ 12 ζεύγη τῶν πλευρῶν, τὰ 7 πρῶτα ἀρθρώνονται ἀπευθείας στό **στέρνο** καί λέγονται **γνήσιες πλευρές**. Ἀπὸ τὰ 5 ἐπόμενα ζεύγη, τὰ 3 προεκτείνονται σ' ἓνα χόνδρο, πού ἀρθρώνεται στό στέρνο, ἐνῶ τὰ δύο τελευταῖα μένουν ἐλεύθερα. Τὰ 5 αὐτὰ ζεύγη τῶν πλευρῶν, ὀνομάζονται **νόθες πλευρές**.

Τό στέρνο εἶναι ἓνα μακρύ καί πλατύ κόκαλο στό μπροστινό 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 μικρή κίνηση τῶν πλευρῶν, διευκολύνει καί τή λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς, γιατί κατὰ τήν εἰσπνοή ὁ χῶρος της μεγαλώνει, ἐνῶ κατὰ τήν ἐκπνοή μικραίνει.

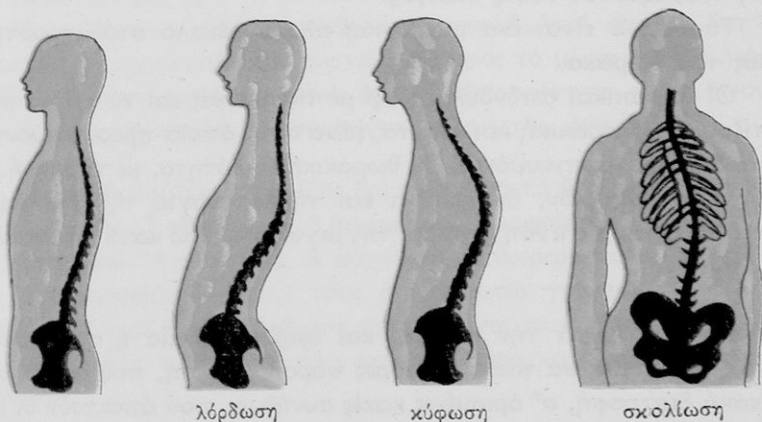
Ὑγιεινή. Κατὰ τήν παιδική καί ἐφηβική ἡλικία ἡ σπονδυλική στήλη κινδυνεύει νά πάθει διάφορες παραμορφώσεις, πού ὀφείλονται σέ κακή διατροφή, σ' ὀρισμένες κακές συνήθειες, πού ἀποκτοῦν οἱ μα-

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



Τρεις κακές στάσεις

Οι παραμορφώσεις τής σπονδυλικής στήλης είναι ή **κύφωση** (καμπούρα), κατά τήν όποία τό κύρτωμα στους θωρακικούς σπονδύλους είναι μεγαλύτερο από τό κανονικό, ή **λόρδωση**, κατά τήν όποία αυξάνεται τό κύρτωμα τών όσφυϊκών σπονδύλων και ή **σκολίωση**, κατά τήν όποία παρουσιάζεται μία μόνιμη κάμψη τής σπονδυλικής στήλης προς τά πλάγια.



λόρδωση

κύφωση

σκολίωση

Οι παραμορφώσεις αυτές προλαμβάνονται, όταν οι τροφές που παίρνουμε περιέχουν άλατα του ασβεστίου και βιταμίνη D. Τέτοιες τροφές είναι τό γάλα, τό τυρί, τά λαχανικά κτλ. Όταν ζοῦμε στό ὕπαιθρο καί σέ ἡλιόλουστους 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 ὀρθία στάση, γιατί μιᾶ μόνιμη κακή συνήθεια ὁδηγεῖ σιγά σιγά στήν παραμόρφωση τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

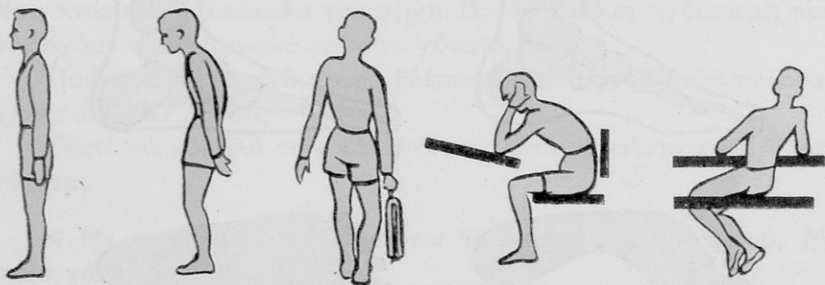
(α) Σπόνδυλος - μεσοσπονδύλιοι δίσκοι - αἰχενικοί - θωρακικοί - ὀσφυϊκοί - ἱεροί - κοκκυγικοί - γνήσιοι - νόθοι - ἄτλας - ἐπιστροφέας - στέρνο - γνήσιες, νόθες πλευρές - κύφωση - λόρδωση - σκολίωση.

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

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά ἰχνογραφήσεις τά σκίτσα τῆς εἰκόνas καί νά σημειώσεις τί εἶδους παραμόρφωση μπορεῖ νά προκαλέσει καθεμιᾶ ἀπό τίς στάσεις αὐτές.

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

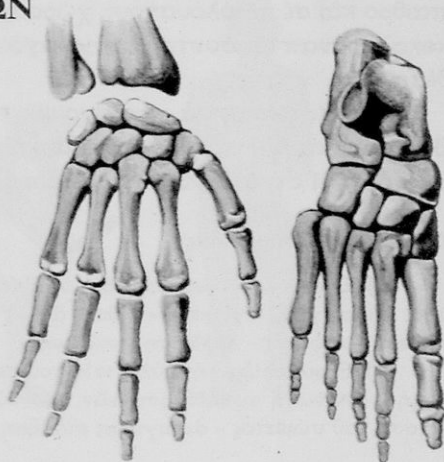


ΤΑ ΚΟΚΑΛΑ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τό σκελετό τοῦ χεριοῦ καί τοῦ ποδιοῦ.

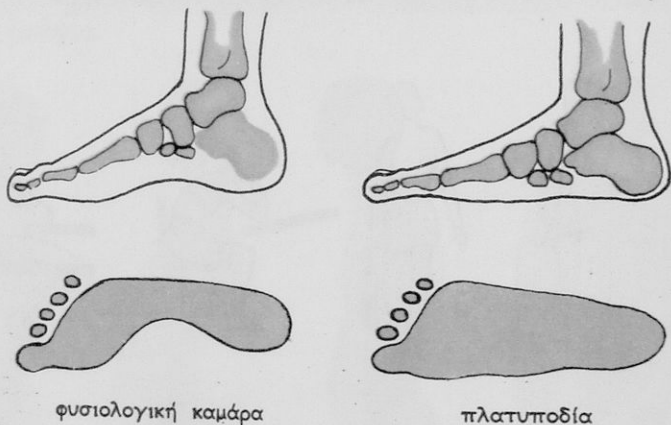
Μέτρησε τά κόκαλα πού σχηματίζουν τό χέρι καί σύγκρινέ τα μέ τά ἀντίστοιχα κόκαλα τοῦ ποδιοῦ. Ποιές ὁμοιότητες ἢ διαφορές μπορεῖς νά βρεῖς; Τί ἐξυπηρετεῖ τό πλῆθος τῶν μικρῶν κοκάλων στό χέρι καί στό πόδι;



Εἰκ. 1

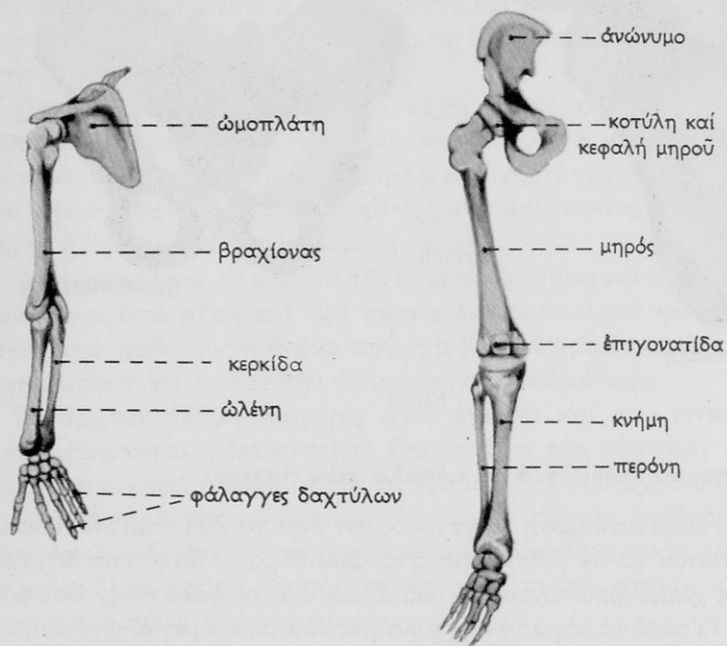
2. Παρατήρησε τό πέλμα.

Τί σχηματίζεται ἀνάμεσα στή φτέρνα καί στά δάχτυλα; Γιατί;



Εἰκ. 2

3. Παρατήρησε τὰ κόκαλα τοῦ πῆχης 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 πῆχης. Πρόσεξε ἀκόμη τίς διαφορές πού ὑπάρχουν στόν ἀγκώνα καὶ στό γόνατο.

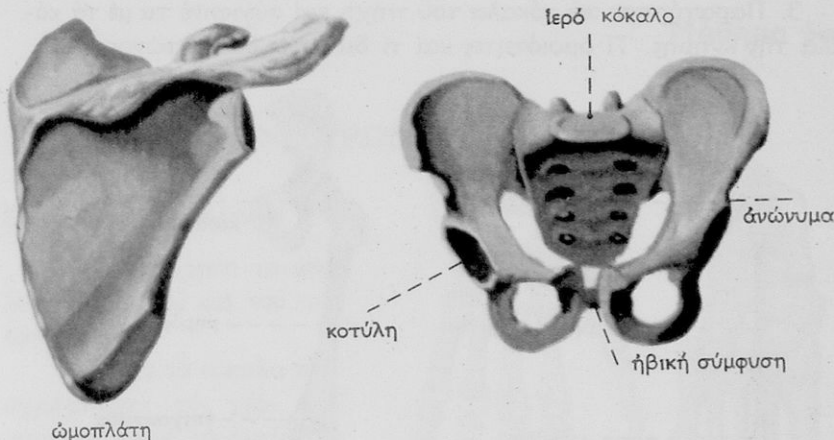
Ποιές ὁμοιότητες ἤ διαφορές βλέπεις ἀνάμεσα στά κόκαλα τοῦ βραχίονα καὶ τοῦ μηροῦ;

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 εὐκινησίαν 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 τών άκρων

Μᾶς κάνει ἐντύπωση τό γεγονός ὅτι ἀπό τά 206 περίπου κόκαλα τοῦ σκελετοῦ τά 64 βρίσκονται στό ἄνω ἄκρο. 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 τών 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 ἐργαλεῖο, ἱκανό νά ἐκτελεῖ πολλῶν εἰδῶν κινήσεις καί νά πιάνει τά ἀντικείμενα μέ διαφορετικούς τρόπους.

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

Ἡ θέση κι ἡ διάταξη τών κοκάλων στό πόδι διευκολύνει τό ὀρθιο βάδισμα τοῦ ἀνθρώπου, κρατᾷ μέ ἄνεση τό βάρος τοῦ σώματος καί βοηθᾷ στήν ἐκτέλεση τών ἀναγκαίων κινήσεων.

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

στά δάχτυλα, δίνει στο **πέλμα** την ελαστικότητα που πρέπει να έχει για να γίνεται. τό βάδισμα εύκολο και ξεκούραστο. 'Αντίθετα, όταν δε σχηματιστεί κανονικά ή καμάρα αυτή και πατά ολόκληρο τό πέλμα στο έδαφος, τότε τό βάδισμα γίνεται δύσκολο και κουραστικό. 'Η πάθηση αυτή λέγεται **πλατυποδία**.

Παρατηρώντας τά κόκαλα του **πήχη**, την **κερκίδα** και την **ώληνη**, εύκολα καταλαβαίνουμε ότι, μέ την παράλληλη ή χιαστή θέση που παίρνουν, επιτρέπουν την περιστροφική κίνηση της παλάμης. Χάρη στην ικανότητα αυτή, στρέφουμε δεξιά ή αριστερά τό πόμολο της πόρτας ή κάνουμε άλλες παρόμοιες κινήσεις.

'Από την άλλη, τά κόκαλα της **κνήμης**, ή **κνήμη** και ή **περόνη**, που άπολήγουν στά **μέσα** και **έξω σφυρά**, επιτρέπουν μιά περιορισμένη κίνηση στο πόδι· γιατί εκείνο που έχει μεγαλύτερη σημασία είναι να εξασφαλίσουν τά πόδια την απαραίτητη σταθερότητα.

'Υπάρχουν ακόμη διαφορές στον **άγκώνα** και στο **γόνατο**. Στο γόνατο βρίσκεται ή **έπιγονατίδα**, ένα οστάριο σαν κάστανο, που έμποδιζει να κινηθεί ή κνήμη προς τά εμπρός, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει την απαραίτητη ελαστικότητα στην λειτουργία της άρθρωσεως. Στον άγκώνα όμως δεν υπάρχει αντίστοιχο κόκαλο· μόνο που ή ώληνη μακραίνει λίγο προς τά πίσω και δεν επιτρέπει την κίνηση του βραχίονα παρά μόνο προς τά εμπρός.

Τά κόκαλα του **μηνού** και του **βραχίονα** παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες. Είναι μακριά, δυνατά και φέρουν στίς άκρες τους κεφαλές. Τό κόκαλο του μηνού είναι τό μακρύτερο κόκαλο του σκελετού του ανθρώπου. Γενικά, τά κόκαλα των κάτω άκρων έχουν ισχυρότερη κατασκευή, γιατί χρησιμεύουν ως όργανα στηρίξεως και βαδίσματος του ανθρώπου.

Τά πλατιά και τριγωνικά κόκαλα της **ώμοπλάτης**, μέ την **άρθρωση του ώμου**, όπου συνδέονται ο βραχίονας, ή ώμοπλάτη κι ή **κλείδα**, εξασφαλίζουν μεγάλη εύχέρεια στην κίνηση και σταθερότητα στην άρθρωση. 'Εξάλλου ή κλείδα, μέ τό μακρύ και κυρτό σχήμα της, που άρθρώνεται από τή μιά στο πάνω μέρος του ώμου κι από την άλλη στο στέρνο κάνει την άρθρωση του ώμου ισχυρή κι ανθεκτική.

Στά κάτω άκρα έχουμε τή **λεκάνη**, που σχηματίζεται από δύο μεγάλα και πλατιά κόκαλα, τά **άνώνυμα**. Τά κόκαλα αυτά στο πίσω μέρος ένώνονται σταθερά μέ τό ιερό κόκαλο της σπονδυλικής στήλης, ενώ

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 το έμβρυο.

Δεξιά και αριστερά, στα δύο ανώνυμα κόκαλα, σχηματίζονται δύο βαθιές κοιλότητες, οι **κοτύλες**, στις οποίες άρθρώνονται οι κεφαλές των μηρών.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

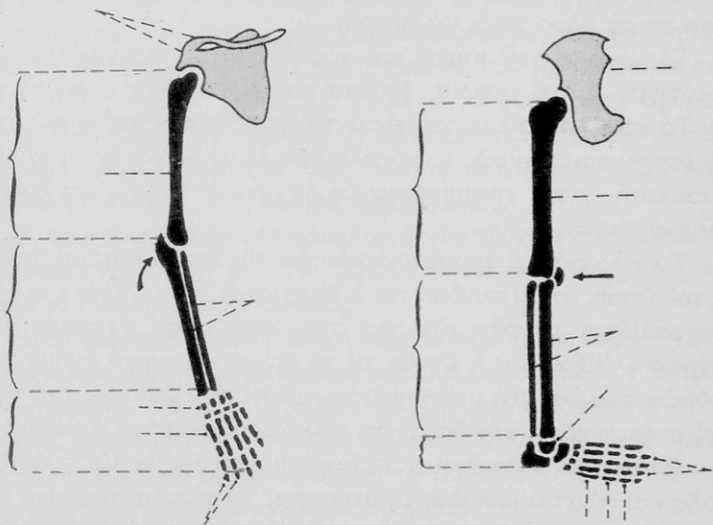
(α) Φάλαγγες - μετακάρπιο - καρπός - μετατάρσιο - ταρσός - αστράγαλος - φτέρνα - καμάρα - πέλμα - πλατυποδία - πήχης - κερκίδα - ωλένη - κνήμη - περόνη - σφυρά - επιγονατίδα - μηρός - βραχίονας - ώμοπλάτη - κλείδα - λεκάνη - ανώνυμα - ήβικη σύμφυση - κοτύλες.

(β) Διάταξη των κοκάλων - αντίστοιχα κόκαλα - εκτέλεση αναγκαίων κινήσεων - παράλληλη ή χιαστή θέση - Ισχυρή και ανθεκτική άρθρωση.

Έργασίες - Ερωτήσεις

Νά ίχνογραφήσεις τα άκρα και νά σημειώσεις τα ονόματα των κοκάλων.

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



ΟΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Μπορείς εύκολα νά παρατηρήσεις σ' ένα σφαγμένο ζώο (πρόβατο, μοσχάρι κτλ.) μέ ποιό τρόπο συνδέονται τά κόκαλα μεταξύ τους, γιά νά σχηματίσουν τά διάφορα είδη τών αρθρώσεων. Μπορείς ακόμη μ' ένα μαχαίρι νά αφαιρέσεις τίς συνδετικές ίνες μιάς αρθρώσεως, γιά νά διαπιστώσεις μέ ποιόν τρόπο συγκρατούνται τά κόκαλα μεταξύ τους, ώστε νά κινούνται μέ ασφάλεια καί άνεση. Άνάλογες ενέργειες μπορείς νά κάνεις στή σύνδεση τών σπονδύλων ή τών κοκάλων του κρανίου, γιά νά βεβαιωθείς πώς συνδέονται τά κόκαλα, όταν επιτρέπουν περιορισμένες κινήσεις ή δέν επιτρέπουν καμιά απόλύτως κίνηση.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Νά παρατηρήσεις στά πλατιά κόκαλα του κρανίου τίς πρωτες ραφές (είκ. 3, σελ. 20) καί νά συμπεράνεις γιά ποιό λόγο οί αρθρώσεις αυτού του είδους δέν επιτρέπουν καμιά απόλύτως κίνηση.

2. Παρατήρησε τόν τρόπο πού αρθρώνονται οί σπόνδυλοι μεταξύ τους (είκ. 1, 2, σελ. 22-23).

Μπορείς νά εξηγήσεις γιά ποιό λόγο οί μεσοσπονδύλιοι χόνδρινοι δίσκοι έχουν ελαστικότητα;

Σέ 2 - 3 σπονδύλους τί είδους κίνηση μπορεί νά επιτραπεί; Ποιές κινήσεις μπορεί νά κάνει ολόκληρη ή σπονδυλική στήλη μέ μιά σειρά τέτοιων αρθρώσεων;

Σέ ποιό άλλο μέρος του σκελετού έχουμε παρόμοιες αρθρώσεις;

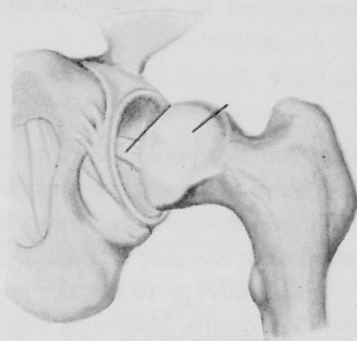
3. Παρατήρησε πώς δένεται ή άρθρωση του άγκώνα. (Είκ. 1).

Τί χρειάζονται οί πολυάριθμοι σύνδεσμοι γύρω από τήν άρθρωση;

Νά συζητήσετε γιά όλα αυτά στήν τάξη σας.



Είκ. 1. "Άρθρωση του άγκώνα



Εικ. 2. "Αρθρωση του ισχίου

Πρόσεξε τις επιφάνειες τῶν κοκάλων πού ἀρθρώνονται (εἰκ. 2).

Πῶς εἶναι;

Γιατί εἶναι γυαλιστερές καί γλιστερές;

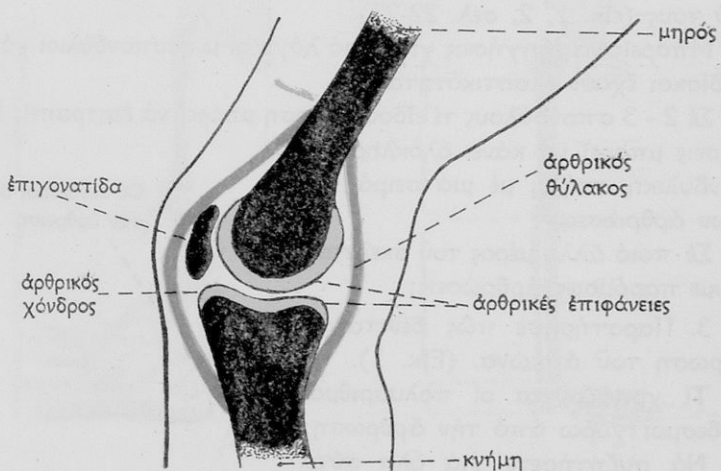
Τί κινήσεις ἐπιτρέπουν οἱ ἀρθρώσεις αὐτοῦ τοῦ εἶδους;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τίς ἀρθρώσεις

Τά διάφορα κόκαλα πού ἀποτελοῦν τό σκελετό τοῦ ἀνθρώπινου σώματος συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους καί μέ διαφορετικούς τρόπους. Ἐτσι, 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· τίς **συναρθρώσεις**, ὅπου δέν ἐπιτρέπεται καμιά ἀπολύτως κίνηση, τίς **ἀμφιαρθρώσεις**, μέ πολύ πε-



Εικ. 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 περιδένεται από μικρές ελαστικές ταινίες - εμποδίζει την τριβή.

Έργασίες - Ερωτήσεις

Μερικά από τα εργαλεία που κατασκεύασε ο άνθρωπος λειτουργούν παρόμοια με τις αρθρώσεις· μπορείς ν' αναφέρεις μερικά;

Νά ιχνογραφήσεις την άρθρωση του γόνατου και νά σημειώσεις τα μέρη από τα οποία αποτελείται.

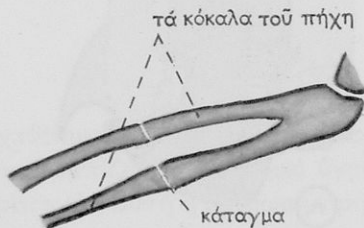
Άπό πού έκκρίνεται τό αρθρικό υγρό και σέ τί χρειάζεται;

Μάθημα 7ο

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΣΚΕΛΕΤΟ - ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Συμβαίνει μερικές φορές νά παθαίνουμε άτυχήματα, τά όποία είναι δυνατό νά θέσουν σέ κίνδυνο άκόμη και τή ζωή μας. Στίς περιπτώσεις αυτές μέ μία έγκαιρη και πετυχημένη πρώτη βοήθεια, ώσπου νά φτάσει ό γιατρός, μπορούμε νά αποφύγουμε δυσάρεστα έπακόλουθα.

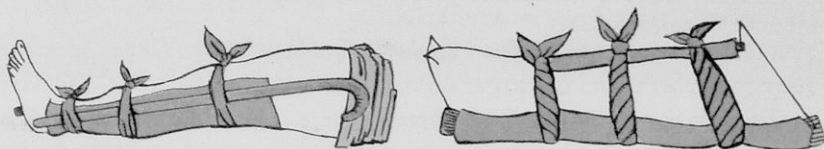
Κάταγμα (σπάσιμο). Κατά τό κάταγμα παραμορφώνεται τό μέλος του σώματος και οι κινήσεις του είναι αδύνατες και άνώμαλες. Τό κάταγμα φέρνει πολύ δυνατούς πόνους και είναι αδύνατο νά κάνουμε όποιαδήποτε κίνηση μέ τή θέλησή μας. Άπό τά κατάγματα σοβαρότερα είναι έκείνα, όπου τά κόκαλα μετατοπίζονται, μέ αποτέλεσμα νά



Ελκ. 1

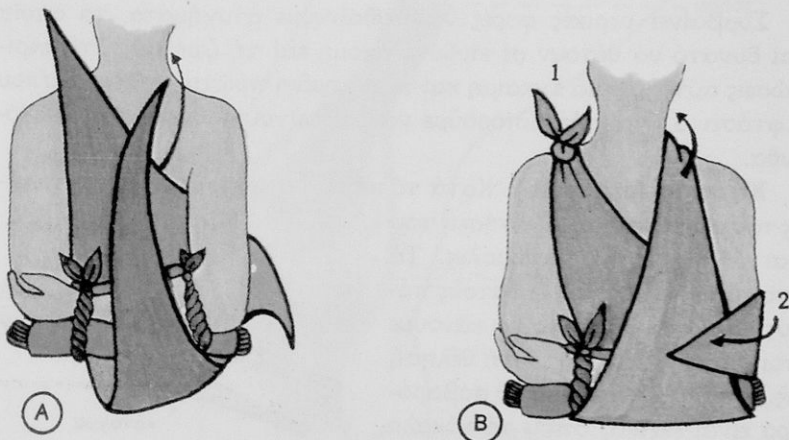
προκαλούνται τραύματα στους μύες και μερικές φορές τὰ σπασμένα κόκαλα νά διατρυποῦν καί τό δέρμα (ἐπιπεπλεγμένα κατάγματα). Ἄλλοτε πάλι μπορεῖ τό κάταγμα νά εἶναι ἀπλό, χωρίς δηλαδή τίς παραπάνω ἐπιπλοκές ἢ ἀκόμη ἕνα σκέτο ράγισμα.

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

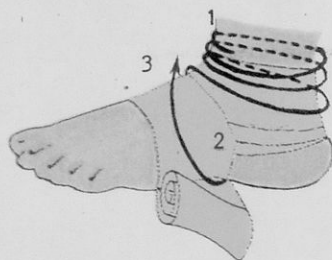
“Ένας άλλος έντελῶς πρόχειρος νάρθηκας εἶναι τό βυζαντινό κεραμίδι, στήν κοιλότητα τοῦ ὁποῖου τοποθετοῦμε βαμβάκι ἢ πανί καί τό προσδένουμε στήν περιοχή τοῦ κατάγματος.

“Υστερα ἀπό τήν ἐπέμβαση τοῦ γιατροῦ, σέ 30 - 50 μέρες, ἀνάλογα μέ τήν ἡλικία τοῦ τραυματία, τό περίοστεο θά δημιουργήσῃ τήν **πόρωση** στό μέρος τοῦ κατάγματος καί τά κόκαλα θά κολλήσουν πάλι σταθερά.

Διάστρεμμα (στραμπούλιγμα). Κατά τό διάστρεμμα σπάζουν οἱ σύνδεσμοι πού περιδένουν τήν ἄρθρωση, ἀλλά οἱ ἄρθρικές ἐπιφάνειες τῶν κοκάλων δέν μετακινοῦνται. Ὁ πόνος εἶναι δυνατός κι ἡ ἄρθρωση πρήζεται γρήγορα· μποροῦμε ὅμως νά κινοῦμε τό μέλος.

Τό διάστρεμμα τοῦ ἀστράγαλου εἶναι ἀπό τά πιό συνηθισμένα, γιατί μπορεῖ νά συμβεῖ καί μ’ ἓνα ἀπλό στραβοπάτημα. Τό ἴδιο συνηθισμένο εἶναι καί τό διάστρεμμα τοῦ χεριοῦ στόν καρπό.

Στίς περιπτώσεις αὐτές, δένουμε τόν τارسό ἢ τόν καρπό μ’ ἓναν ἐπίδεσμο, κατά προτίμηση ἐλαστικό, ἀλλά ὄχι πολύ σφιχτά, γιά νά μή δυσκολέψουμε τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος.



Εἰκ. 4

Μερικές φορές πάλι, ὕστερα ἀπό χτύπημα ἢ πέσιμο, σπάζει ὁ ἄρθρικός θύλακος τῆς ἄρθρώσεως καί διασκορπίζεται τό ἄρθρικό ὑγρό μέσα στούς συνδέσμους. Καί στήν περίπτωση αὐτή ἡ ἄρθρωση πρήζεται γρήγορα, ἀλλά ὁ πόνος δέν εἶναι τόσο δυνατός.

Ἐξάρθρωμα (βγάλσιμο). Κατά τό ἐξάρθρωμα ἡ κεφαλὴ τοῦ κοκά-
λου βγαίνει ἀπὸ τὴν κοιλότητα τῆς ἀρθρώσεως.

Τό πιό συνηθισμένο ἐξάρθρωμα εἶναι τοῦ ὤμου, πού συμβαίνει
ὕστερα ἀπὸ ξαφνικό πέσιμο πάνω στὸν ἀγκῶνα ἢ στὸν ὤμο. Ἄλλα
ἐξάρθρωματα εἶναι τοῦ ἀγκῶνα, τοῦ ἰσχίου καὶ τῶν δαχτύλων. Τό
πιό δυσκολοθεράπευτο εἶναι τό ἐξάρθρωμα τοῦ ἀγκῶνα.

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

Ὑστερα ἀπὸ ἓνα ἐξάρθρωμα εἶναι ἐπικίνδυνο νά προσπαθήσουμε
νά τοποθετήσουμε ξανά τό βγαλμένο κόκαλο στη θέση του. Τό μόνο
πού ἐπιβάλλεται νά κάνουμε εἶναι ν' ἀκίνητοποιήσουμε τὴν ἀρθρωση
καὶ νά καλέσουμε ἀμέσως γιατρό.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

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

(β) Ἐγκαίρη καὶ πετυχημένη πρώτη βοήθεια - δυσάρεστα ἐπακόλουθα - πα-
ραμορφώνεται τό μέλος - τὰ κόκαλα μετατοπίζονται - προκαλοῦνται τραύματα - ἀκι-
νητοποιοῦμε τό μέλος.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά κατασκευάσεις πρόχειρους νάρθηκες, γιὰ ν' ἀκίνητοποιήσεις τό χέρι ἢ τό
πόδι.

ΤΟ ΜΥ-Ι-ΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Νά παρατηρήσεις τά ψαχνά ενός σφαγμένου ζώου. Νά προσέξεις ιδιαίτερα πώς απλώνονται οί σάρκες πάνω στά κόκαλα καί νά επισημάνεις τόν τρόπο πού δένονται οί άκρες τους. Τίς παρατηρήσεις αυτές μπορείς νά τίς κάνεις εύκολα πάνω σ' ένα γδαρμένο κουνέλι, όπου θά έχεις τή δυνατότητα νά διαπιστώσεις τή θέση καί τή διάταξη τών μυών πάνω στό σκελετό του ζώου.

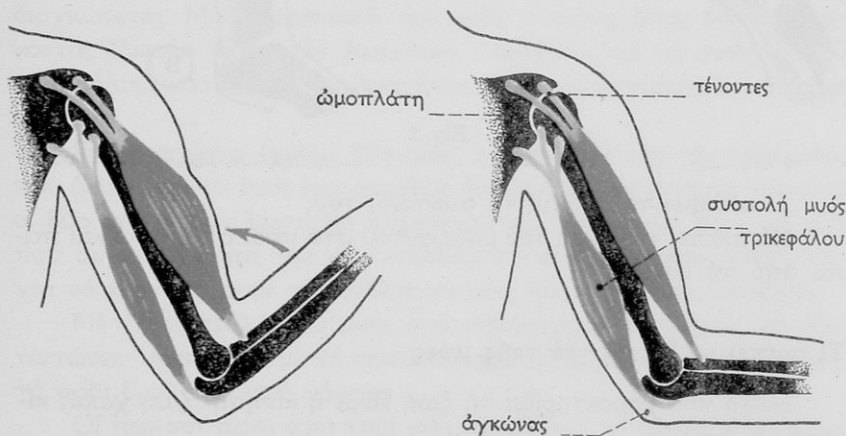
Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε πώς διογκώνεται ό μῦς στό πάνω μέρος του βραχίονα μέ τήν κάμψη του πήχη.

Πρόσεξε ιδιαίτερα τίς άκρες του μῦς.

Σέ ποιά κόκαλα προσδένονται; Γιατί έχουν διαφορετικό χρώμα; Τί γνώμη έχεις γιά τήν άντοχή τους;

Παρατήρησε τώρα τό μῦ πού βρίσκεται κάτω από τό βραχίονα.



Είλ. 1

Τί παθαίνει ό μῦς, όταν τεντώσουμε τό χέρι;

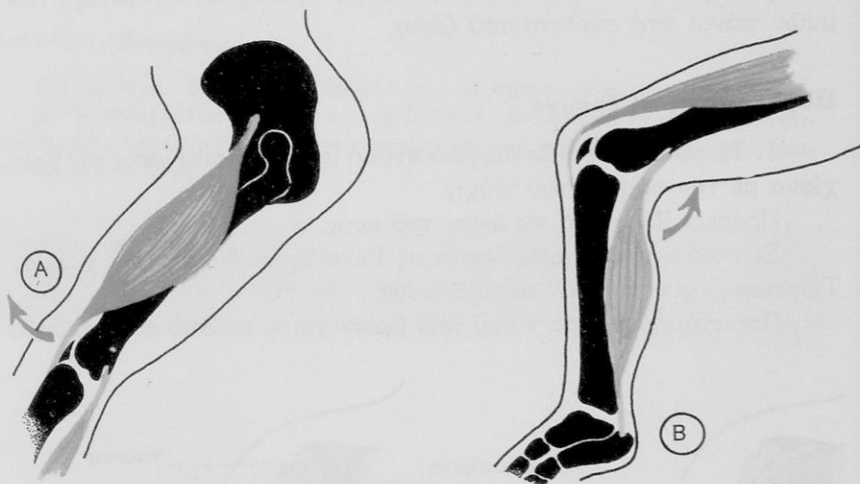
Πρόσεξε ιδιαίτερα τήν τριπλή άκρη του καί τόν τρόπο πού δένεται στόν ώμο. Δές πώς δένεται ή άλλη άκρη του στό πίσω μέρος τοῦ άγκώνα.

2. Παρατήρησε τό μῦ πού άπλώνεται στό πάνω μέρος τοῦ μηροῦ μέ τίς δύο άκρες του. (Εικ. 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 άπό τήν κνήμη. (Εικ. 2 Β).



Εικ. 2

Τί παθαίνει τό πόδι μέ τή συστολή του;

Νά πιάσεις τήν άκρη τοῦ μυός αὐτοῦ στό πόδι σου πίσω καί πάνω άπό τή φτέρνα.

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς μύες

Έκεῖνο πού χαρακτηρίζει τή ζωή εἶναι ή κίνηση· ζωή χωρίς κίνηση δέν ὑπάρχει.

Τά κόκαλα μόνα τους μέ τίς άρθρώσεις εἶναι έντελῶς άδύνατο νά

κινηθοῦν. 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 προσδένεται στόν ὠμο· κατάφυση εἶναι ἡ ἄλλη ἄκρη πού προσδένεται 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 εὐκολα 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 πρός 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 κλωστήσουμε 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 **γραμμ-**

μωτοί, γιατί οί μυϊκές ίνες τους κάτω από τό μικροσκόπιο φαίνεται νά ἔχουν ἐγκάρσιες γραμμές. Οί μύες αὐτοῦ τοῦ εἴδους λειτουργοῦν μέ τή θέλησή μας καί γι' αὐτό λέγονται ἐκούσιοι. "Ἐτσι κινοῦμε τό χέρι ἢ τό πόδι μας, ὅποτε θέλουμε ἐμεῖς.

Ὑπάρχουν κι ἄλλοι μύες πού ἀπλώνονται στά διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, ὅπως στό στομάχι, στά ἔντερα καί γενικά στά σπλάχνα. Οἱ μύες αὐτοί εἶναι χωρίς γραμμώσεις καί γι' αὐτό λέγονται λειοί. Ἀντίθετα μέ τούς γραμμωτούς, ἡ λειτουργία τῶν λειῶν μυῶν δέν ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέλησή μας. Τό στομάχι μας, λόγου χάρη, λειτουργεῖ χωρίς νά ἐξαρτᾶται ἡ λειτουργία του ἀπό τή θέλησή μας.

Ἐνας πολύ ἰσχυρός μῦς εἶναι ἡ καρδιά. Ὁ μῦς αὐτός εἶναι γραμμωτός. Ὡστόσο ὅμως, ἡ λειτουργία του δέν ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέλησή μας. Δέν μποροῦμε δηλαδή νά κάνουμε τήν καρδιά μας νά λειτουργεῖ μέ γρήγορο ἢ ἄργό ρυθμό.

Ὑγιεινή. Οἱ μύες πρέπει νά ἐργάζονται, γιατί ἔτσι μόνον ἀναπτύσσονται, δυναμώνουν καί γίνονται περισσότερο εὐκίνητοι.

Εἶναι παρατηρημένο ὅτι μέ τίς μυϊκές ἀσκήσεις ὅλα τά ὄργανα τοῦ σώματος βρίσκονται σέ δραστηριότητα. Ἡ δραστηριότητα αὐτή ἔχει σάν ἀποτέλεσμα τήν καλή λειτουργία ὁλόκληρου τοῦ οργανισμοῦ. Ἐνας ὁργανισμός μέ γυμνασμένο μυϊκό σύστημα ἀντιστέκεται εὐκολότερα στίς διάφορες ἀσθένειες, ἔχει γερά νεῦρα καί ὄρεξη γιά δουλειά. Οἱ καθημερινές μυϊκές ἀσκήσεις, ὅπως τό βόδισμα, τά παιχνίδια, ἡ γυμναστική, οἱ χειρωνακτικές ἐργασίες, τά σπόρ κτλ. διευκολύνουν τήν ἀνάπτυξη τοῦ οργανισμοῦ καί μᾶς δίνουν σωματική καί ψυχική ὑγεία.

Ὅσο ὅμως ἀγαθὰ εἶναι τά ἀποτελέσματα τῆς μετρημένης μυϊκῆς ἀσκήσεως, ἄλλο τόσο δυσάρεστα εἶναι τά ἐπακόλουθα τῆς ὑπερβολικῆς. Δέν πρέπει νά ταλαιπωροῦμε τό σῶμα μας μέ ἔντονες γυμναστικές ἀσκήσεις οὔτε μέ συνεχεῖς καί κουραστικές ἐργασίες, γιατί οἱ μύες πού ἐργάζονται χωρίς ἀνάπαυση, παθαίνουν **κάματο** καί δέν λειτουργοῦν φυσιολογικά. Μαζεύονται δηλαδή στίς ἱνες τους διάφορες ἄχρηστες οὐσίες, οἱ **καματογόνοι**, ὅπως λέγονται, πού δημιουργοῦν τό φαινόμενο τῆς **ὑπερκοπώσεως**. Μέ τήν ἀνάπαυση οἱ καματογόνοι οὐσίες ἀποβάλλονται ἀπό τόν ὁργανισμό κι οἱ μύες ἀποκτοῦν καί πάλι τή φυσιολογική τους ἱκανότητα γιά ἐργασία.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Μυϊκό σύστημα - τένοντες - μυϊκές ίνες - γραμμωτοί, λείοι μύες - μυϊκές δεσμίδες - κάματος τών μυών - καματογόνες ουσίες - υπερκόπωση.

(β) Ἡ κίνηση χαρακτηρίζεται τή ζωή - προσδένεται στόν ὦμο - ἰσχυρός συνδετικός ἱστός - ὁ μῦς συστέλλεται καί διογκώνεται - ἐγκάρσιες γραμμές - ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέλησή μας - οἱ μύες τοῦ προσώπου μέ τίς συσπάσεις τους - τά ὄργανα βρίσκονται σέ δραστηριότητα - τ' ἀποτελέσματα τῆς μετρημένης μυϊκῆς ἀσκήσεως χειρωνακτικές ἐργασίες.

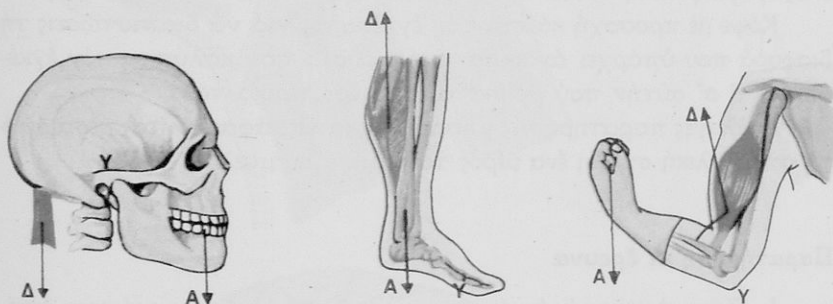
Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά ξεχωρίσεις στό βρασμένο κρέας τίς μυϊκές δεσμίδες σ' ἓνα γραμμωτό μῦ. Νά διακρίνεις ἀκόμη τοὺς τένοντες πού προσδένονται στά κόκαλα.

Νά ἱχνογραφήσεις ἀπό τό βιβλίο σου τά χέρια καί τά πόδια μέ τοὺς μύες καί νά σημειώσεις τά μέρη κάθε μυός.

Στίς παρακάτω εἰκόνες σημειώνεται ἡ δύναμη, ἡ ἀντίσταση καί τό ὑπομόχλιο.

Μπορεῖς νά βρεῖς τό εἶδος τοῦ μοχλοῦ πού ἀνήκει ἡ λειτουργία τῶν μυῶν σέ καθεμιά ἀπό τίς τρεῖς αὐτές περιπτώσεις;



ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

‘Οδηγίες — Δραστηριότητες

Γιά νά πάρεις μιά 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 ἄγγεῖα, μέ τά ὁποῖα προμηθεύεται ὁ ἐγκέφαλος τό αἷμα, γιά νά τραφεῖ καί νά λειτουργήσῃ.

Βλέποντας τόν ἐγκέφαλο ἀπό κάτω, θά προσέξεις πῶς εἶναι καί πῶς ἡ ἐγκεφαλικά 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;

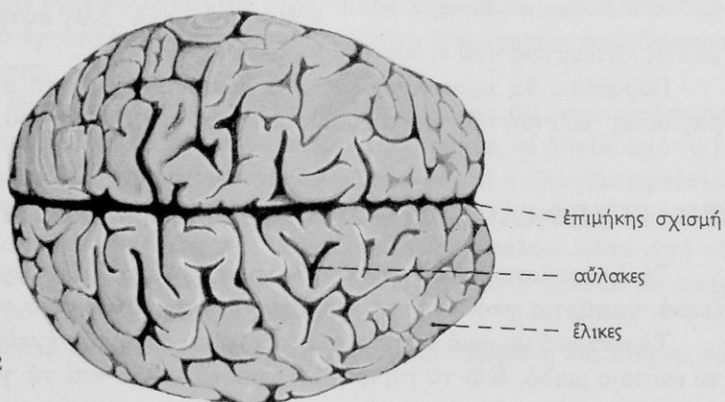
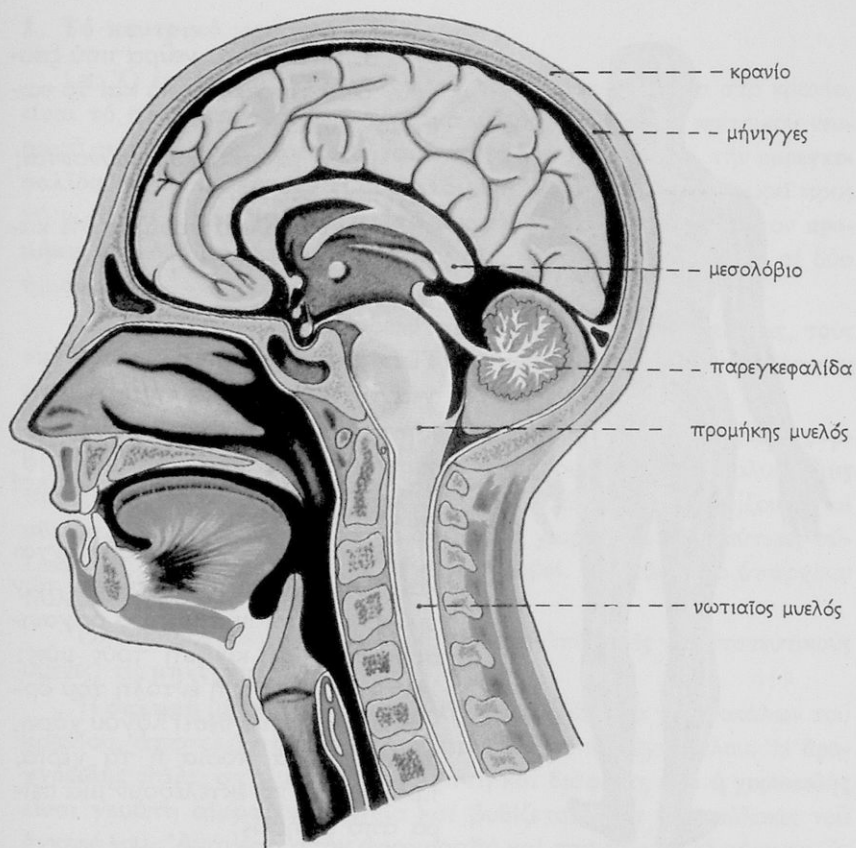
Πῶς εἶναι ἡ ἐπιφάνειά του;

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.



Είχ. 1, 2



Εἰκ. 3. Τό νευρικό σύστημα

μαστές λειτουργίες ποῦ ἔχουν τήν ἕδρα τους;

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

3. Πρόσεξε τά νεῦρα ποῦ ξεκινοῦν ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μυελό.

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

Ὁ ἄνθρωπος συλλογίζεται, κρίνει, μιλά κτλ· ὅλες αὐτές οἱ θανα-

ΤΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα, ποῦ ἄλλιῶς λέγεται καί ζωϊκό, χωρίζεται στό κεντρικό καί στό περιφερικό νευρικό σύστημα.

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

Ι. Τό κεντρικό νευρικό σύστημα

α. **Ὁ ἐγκέφαλος.** Ὁ ἐγκέφαλος, πού βρίσκεται μέσα στό κρανίο, εἶναι τό σπουδαιότερο καί τό μεγαλύτερο τμήμα τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ἀποτελεῖται ἀπό τά δύο **ἡμισφαίρια**, τήν **παρεγκεφαλίδα** καί τό **στέλεχος**. Ἡ οὐρά τοῦ στελέχους αὐτοῦ προχωρεῖ πρὸς τό νωτιαῖο μυελό, μέσα ἀπὸ τό ἱνιακό τρῆμα, κι ἀποτελεῖ τόν **προμήκη μυελό**. Μιά μακριά βαθιά σχισμή χωρίζει τόν ἐγκέφαλο σέ δύο ἡμισφαίρια.

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

Ἐνα σπουδαῖο γνώρισμα 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 λοβό ὑπάρχουν πολλοὶ ἔλικες.

Ὀλόκληρος ὁ ἐγκέφαλος περιβάλλεται ἀπὸ τρεῖς προστατευτικούς ὑμένες, τίς **μήνιγγες**.

Ἡ **σκληρή μήνιγγα**, πού κολλᾷ στὰ τοιχώματα τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου, ἀποτελεῖ τό πιό ἰσχυρό περίβλημα τοῦ ἐγκεφάλου. Ἡ **ἀραχνοειδής** πάλι, στή μέση, εἶναι λεπτή καί διάφανη, ἐνῶ ἡ **χοριοειδής** εἶναι γεμάτη αἰμοφόρα ἀγγεῖα καί βυθίζεται μέσα στίς αὐλακες τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀνάμεσα στήν ἀραχνοειδή καί στή χοριοειδή μήνιγγα ὑπάρχει τό **ἐγκεφαλωνωτιαῖο ὑγρό**, μέσα στό ὁποῖο «κολλυμπᾷ» ὁλόκληρος ὁ ἐγκέφαλος. Ἐτσι προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος ἀπὸ διάφορα χτυπήματα.

Ἄν ἐξετάσουμε τήν τομή τῶν ἡμισφαιρίων, θά παρατηρήσουμε ὅτι καθένα ἀπ' αὐτά ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο οὐσίες, οἱ ὁποῖες ἀπὸ τό ἰδιαίτερο χρῶμα τους ὀνομάστηκαν ἡ μιά **φαιά** καί ἡ ἄλλη **λευκή οὐσία**. Ἀπ' αὐτές, ἡ φαιά οὐσία σκεπάζει ὁλόκληρη τήν ἐξωτερική ἐπιφάνεια τῶν ἡμισφαιρίων κι ἀποτελεῖ τό **φλοιό τοῦ ἐγκεφάλου**. Κάτω ἀπὸ τό φλοιό ἀπλώνεται ἡ λευκή οὐσία· μέσα ὁμως σ' αὐτήν βρίσκονται φαιές μάζες, πού λέγονται **πυρῆνες τοῦ ἐγκεφάλου**.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι ἀνώμαλη καί παίρνει τό

σχήμα της βάσης του κρανίου. Ἀπό τήν ἐπιφάνεια αὐτῇ ξεκινοῦν ζευγαρωτά ὅλα σχεδόν τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα, πού βγαίνουν ἀπό τό κρανίο, περνώντας ἀπό ξεχωριστά τρήματα (τρύπες) τῆς βάσης του.

Ἡ παρεγκεφαλίδα, πού χωρίζεται κι αὐτῇ 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 ἀπὸ τή λευκή οὐσία κι ἐσωτερικά ἀπὸ τή φαία. Ἔχουν, δηλαδή, ἀντίθετη θέση ἀπ' ὅ,τι τόν ἐγκέφαλο.

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

II. Τό περιφερικό νευρικό σύστημα.

α. **Τά νεῦρα.** Τά 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.

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

Τά νωτιαῖα νεῦρα, μόλις βγοῦν ἀπὸ τή σπονδυλική στήλη, ἐνώνονται μεταξύ τους πρὸς τὰ πάνω καί πρὸς τὰ κάτω μέ παρακλάδια νέρων καί σχηματίζουν ἔτσι πολύπλοκα πλέγματα. Ἀπὸ τὰ **νευρικά** αὐτὰ **πλέγματα** ξεκινοῦν πολυάριθμα νεῦρα, πού φτάνουν στοὺς μύες τοῦ σώματος.

β. **Τά γάγγλια.** Τά γάγγλια εἶναι μικρά 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 - φαιά, λευκή οὐσία - φλοιός ἐγκεφάλου - νωτιαῖος μυελός - νωτιαία, ἐγκεφαλικά νεῦρα.

(β) Πολυάριθμες προεξοχές - περιβάλλεται ἀπό προστατευτικούς ὑμένες - τά τοιχώματα τῶν κοκάλων τοῦ κρανίου - ἰσχυρό περίβλημα ἐγκεφάλου - φαιές 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;

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

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

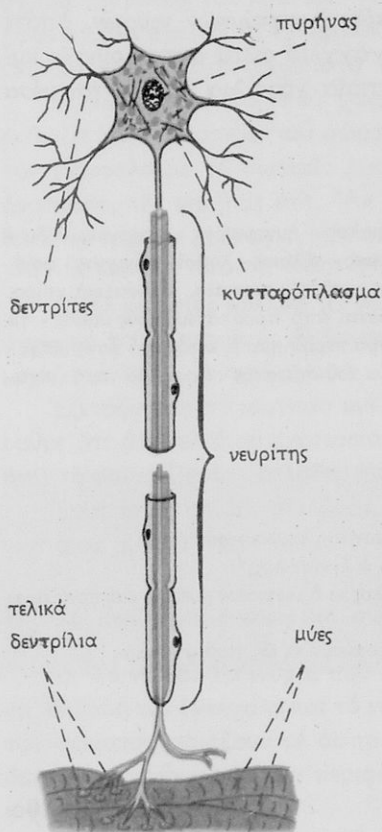
Μάθημα 10ο

ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

Ὁ νευρικός ἱστός ἀποτελεῖται ἀπό δύο κυρίως οὐσίες: τούς **νευρῶνες** καί τή **νευρογλοία**.

1. Πολλά ὁμοία κύτταρα μαζί σχηματίζουν τούς ἰστούς· ἔτσι ἔχουμε τό μυϊκό ἱστό, τό νευρικό ἱστό κτλ. Ἀλλά κι οἱ ἱστοί συνταιριάζονται μεταξύ τους καί σχηματίζουν τά ὄργανα τοῦ σώματος.



Ένας νευρώνας

Ένας νευρώνας είναι στην πραγματικότητα ένα νευρικό κύτταρο μ' όλες τις αποφυάδες του (παράκλαδια). 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 μιά μακριά ούρά, πού λέγεται νευρίτης.

Τά νευρικά κύτταρα αποτελούν τό κύριο συστατικό της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου καί του νωτιαίου μυελού. Τό σχήμα τους μπορεί νά είναι σφαιρικό, μακρουλό, σάν άδράχτι κτλ. Γενικά τό σχήμα τών νευρικών κυττάρων εξαρτάται από τις πιέσεις πού δέχονται, από τις αποφυάδες τους καί πιά πολύ από την ειδική αποστολή 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 καί διατηρούνται σ' όλη τη

διάρκεια της ζωής του ανθρώπου, ενώ τ' άλλα κύτταρα του σώματος γερνούν καί πεθαίνουν. Αυτό συμβαίνει, γιατί τά νευρικά κύτταρα έχουν χάσει την 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 καί τό νευρίτη.

Η **νευρική ίνα** είναι ο νευρίτης ενός νευρώνα μαζί μέ τά έλυτρά του. Τό μήκος τών νευρικών ίνών δέν είναι όρισμένο· συνήθως είναι

μικρό· σέ μερικές ὅμως 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 νευρώνες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους χωρίς διακοπή.

Ἡ νευρογλοία μπαίνει ἀνάμεσα στούς νευρώνες γιά νά τούς στηρίξει καί νά τούς 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 τούς γραμμωτοὺς μύες τοῦ σώματος. Ἔτσι, συστέλλονται οἱ μύες καί γίνονται οἱ διάφορες κινήσεις.

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

Τά **μεικτά νεῦρα** κάνουν καί τίς δύο δουλειές· μεταφέρουν, δηλαδή, ἐρεθίσματα (διεγέρσεις) ἀπό 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 στό νωτιαῖο μυελό κι ἀπ' ἐκεῖ στὸν ἐγκέφαλο. Μὲ τὸν ἐγκέφαλο, δηλαδή, καταλαβαίνουμε τί συμβαίνει γύρω μας, ἀλλὰ καί μέσα στὸν ὁργανισμό μας.

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

Ὑπάρχουν ὥστόσο κι ἐρεθίσματα, τά ὁποῖα μεταβιβάζονται στό νωτιαῖο μυελό, ἀπ' ὅπου προκαλεῖται αὐτόματα ἡ κίνηση ἐνὸς ὀργάνου. Οἱ κινήσεις αὐτές γίνονται παρὰ τὴ θέλησή μας κι ἔχουν σκοπὸ τὴν προφύλαξη τοῦ ὁργανισμοῦ. Ἔτσι τό ξαφνικὸ τσίμπημα μιᾶς

καρφίτσας προκαλεί μία αυτόματη αντίδραση, πού λέγεται **άντανακλαστική**. Στην περίπτωση αυτή ή έντολή γιά τήν αντίδραση δίνεται από τό νωτιαίο μυελό, χωρίς νά λάβει γνώση ό έγκέφαλος.

Έχουμε όμως καί άλλου είδους άντανακλαστικές κινήσεις, πού γίνονται από τόν έγκέφαλο κι όφείλονται στή μάθηση. Τέτοιες λόγου χάρη είναι οί κινήσεις τών δαχτύλων μις δακτυλογράφου, ενός πιανίστα κτλ.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

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

(β) Έποτελούν τίς αποφυάδες του κυττάρου - φθορά του νευρικού συστήματος - μεταφέρουν τίς έντολές του έγκεφάλου - θαυμαστές ψυχικές λειτουργίες - προκαλείται ή κίνηση του όργάνου - αυτόματη αντίδραση - όφείλονται στή μάθηση.

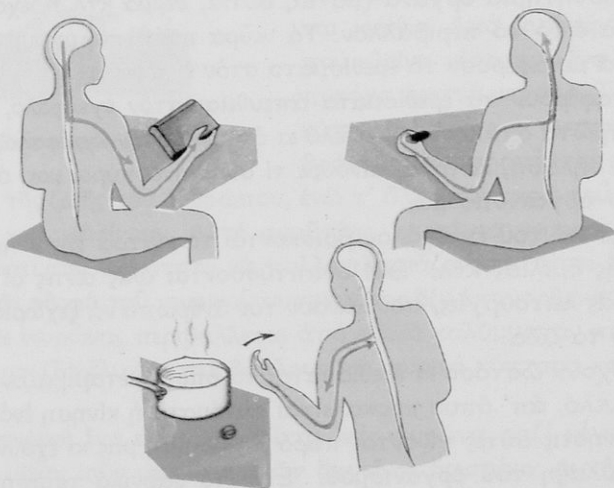
Έργασίες - Έρωτήσεις

Τί είναι ό νευρώνας καί πώς συνδέονται οί νευρώνες μεταξύ τους;

Τί είναι ή νευρική ίνα καί πώς σχηματίζεται τό νεύρο;

Στίς τρείς παρακάτω εικόνες δίνονται τρείς διαφορετικοί τρόποι, μέ τούς όποιους λειτουργούν τά νεύρα. Μπορείς νά τούς χαρακτηρίσεις;

Έν κάποιος συμμαθητής σου περάσει μέ ταχύτητα τό χέρι του μπροστά από τά μάτια σου, πώς θά άντιδράσεις; Τί είδους κίνηση θά 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.

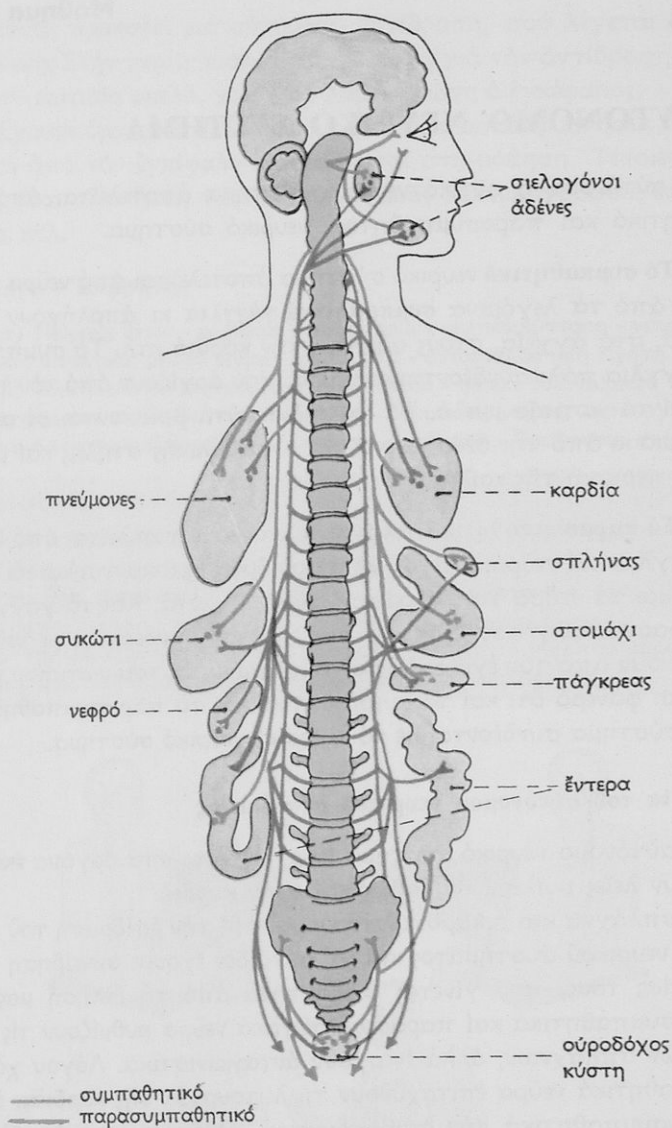
β. **Τό παρασυμπαθητικό** νευρικό σύστημα αποτελείται από δικά του γάγγλια καί νεύρα. Τά γάγγλιά του όμως βρίσκονται κοντά στά όργανα καί τά νεύρα τους σκορπούν μέσα σ' αυτά. Καί τά γάγγλια του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος συνδέονται μέ νεύρα, πού ξεκινούν από τόν έγκέφαλο καί τό κάτω μέρος του 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 στα 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. Ο ανταγωνισμός αυτός είναι αναγκαίος, 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.

Ὑγιεινή. Ὅταν τό νευρικό σύστημα λειτουργεῖ ἀρμονικά 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.

Ὁ 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 ὀργανισμό. 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 διασάλευει τή λειτουργία του, ὅπως ἡ ὑπερβολική χρήση τσαγιοῦ, καφέ, οἱ δυνατοί καί συνεχεῖς θόρυβοι, ὁ ἐκτυφλωτικός ἡ ἀδύνατος φωτισμός καί προπαντός τό κάπνισμα, τά οἶνονευματώδη ποτά καί τά ναρκωτικά πρέπει ν' ἀποφεύγονται. Ἀκόμη ἡ ἄστατη καί ἀπρογραμματίστη ζωή, τά ξενύχτια, οἱ ἀνθυγιεινές συνθῆκες 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 - ενεργοῦν ανταγωνιστικά - επιταχύνουν, επιβραδύνουν τή λειτουργία - ἀναγκαῖος ἀνταγωνισμός - λειτουργεῖ ἀρμονικά καί ἰσορροπημένα.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Τί ρυθμίζει τό αυτόνομο νευρικό σύστημα;

Τί πετυχαίνεται μέ τόν ἀνταγωνισμό τοῦ συμπαθητικοῦ καί παρασυμπαθητικοῦ νευρικοῦ συστήματος;

Τί μπορεῖ νά βλάψει τήν καλή λειτουργία τοῦ νευρικοῦ συστήματος;

Γιατί ὁ ὕπνος εἶναι ἀπαραίτητος στόν ὄργανισμό;

ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ

Οἱ ἐρεθισμοί ἀπό τό περιβάλλον, ἀνάλογα μέ τή φύση τους (φῶς, ἤχος, θερμοκρασία κτλ.), προσβάλλουν καί τά εἰδικά αἰσθητήρια ὅργανα, δηλαδή τά μάτια, τ' αὐτιά, τό δέρμα, τή μύτη καί τή γλῶσσα. Τά ὅργανα αὐτά εἶναι οἱ θυρίδες, ἀπ' ὅπου ὁ ὄργανισμός παίρνει πληροφορίες γιά ὅ,τι συμβαίνει γύρω του. Σ' ὅλα αὐτά ὑπάρχει μεγάλη σκοπιμότητα, γιατί ὁ ὄργανισμός μέ τόν τρόπο αὐτό μπορεῖ νά ἐλέγχει τό περιβάλλον του, ἀποφεύγοντας καθετί πού τόν βλάπτει.

Μάθημα 12ο

1. ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ Η ΑΦΗ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Θά ἔχεις προσέξει ἴσως, μέ ποιό τρόπο γδέρνουν ἓνα σφαγμένο ζῶο. Εὐκόλα μπορεῖς νά διαπιστώσεις ὅτι τό δέρμα καλύπτει ὁλόκλη-

ρο τό σῶμα τοῦ ζῶου. Ξέρεις ἀκόμη ὅτι ἀπό τό δέσμα φυτρῶνουν τρί-
χες κι ὅτι ἔχει πόρους ἀπ' ὅπου βγαίνει ὁ ἰδρώτας.

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

Παρατήρηση κι ἔρευνα

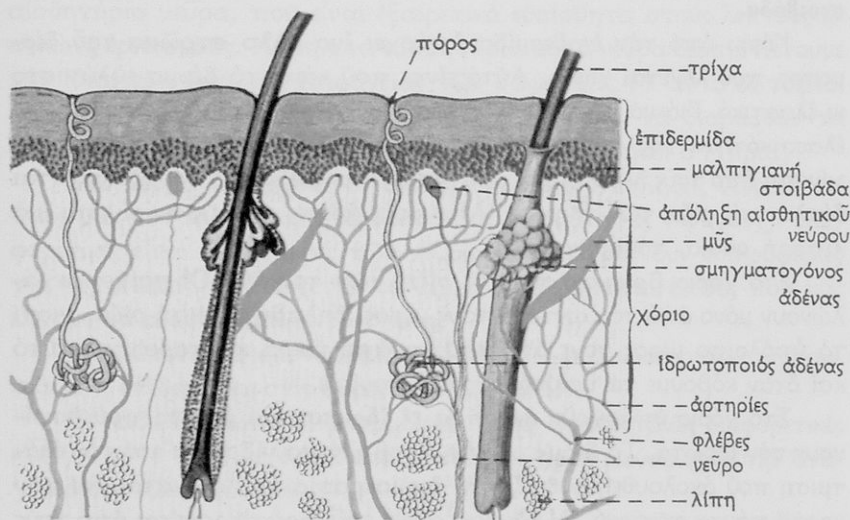
1. Παρατήρησε τά κυριότερα μέρη ἀπό τά ὅποια ἀποτελεῖται
τό δέσμα.

Πρόσεξε πῶς φυτρῶνει ἡ τρίχα, καθῶς καί τό μῦ πού τήν κινεῖ.

Δές τοῦς ἀδένες, ὅπου σχηματίζεται ὁ ἰδρώτας, καθῶς καί τοῦς
πόρους τῆς ἐπιδερμίδας, ἀπ' ὅπου ἐκκρίνεται.

Παρατήρησε πῶς προχωροῦν μέσα στό δέσμα τά αἰμοφόρα
ἄγγεῖα.

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 πώς φαίνεται ή επιδερμίδα στις άκρες τῶν δαχτύλων σου.

“Όμοια 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, ἀπολεπίζονται 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 **μαλιγιανή 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 ή ἐπιδερμίδα στεγνή καί νά διατηρεῖ τήν ἐλαστικότητά της, πρέπει νά λιπαίνεται συνεχῶς. Ἡ λίπανση αὐτή γίνεται ἀπό τοὺς λεγόμενους **σμηγματογόνους ἀδένες**, πού βρίσκονται δίπλα στίς ρίζες τῶν τριχῶν. Ἀπό τοὺς ἀδένες αὐτοὺς ἐκκρίνεται μιά λιπαρή οὐσία, τό **σμήγμα**.

Στό χόριο βρίσκονται κι οἱ ρίζες τῶν τριχῶν. Οἱ τρίχες μεγάλωνουν 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 ἐκκρίση αὐτή τοῦ ἰδρώτα γίνεται ἀπό τοὺς **πόρους τοῦ δέρματος**.

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

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

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

Σ' ὁλόκληρο τό στήθος τοῦ χορίου ὑπάρχει ἕνα πλῆθος ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα, μέ τά ὁποῖα τρέφεται τό δέρμα. Τά νύχια καί οἱ τρίχες δέν ἔχουν αἰμοφόρα ἀγγεῖα γι' αὐτό καί δέν ματώνουν. Φτάνουν ὅμως στίς ρίζες τους λεπτά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, ἀπό τά ὁποῖα τρέφονται καί μεγαλώνουν. Τά νύχια εἶναι κεράτινες πλάκες, πού προέρχονται ἀπό τήν ἐπιδερμίδα.

Κοντά στίς τόσες σημαντικές λειτουργίες τοῦ δέρματος, πρέπει νά ποῦμε ἀκόμη ὅτι τό δέρμα εἶναι ἕδρα τοῦ αἰσθητήριου ὀργάνου τῆς **ἀφῆς**.

Στό δέρμα ἀπολήγουν πολυάριθμα αἰσθητήρια νεῦρα. Οἱ ἀπολήξεις τῶν νεύρων αὐτῶν δέν εἶναι ὁμοιόμορφα διαμοιρασμένες στό δέρμα 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 ὕφή 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 δέρμα 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 δέρμα 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 ἄνθρωπο οἱ γραμμώσεις αὐτές εἶναι ἐντελῶς διαφορετικές καί γι' αὐτό τά δακτυλικά ἀποτυπώματα χρησιμεύουν γιά τήν ἀναγνώριση τῶν ἀτόμων.

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

ἀκόμη ἀπολεπισμένα κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδας, σμήγμα καί σκόνες. Ὅλα αὐτά, ἐκτός ἀπὸ τῆ δυσσομίας καί τῆ δυσἀρέσκεια πού προκαλοῦν στοὺς γύρω μας, εἶναι πολὺ βλαβερὰ καί γιὰ τὴν ὑγεία μας, γιατί φράζουν οἱ πόροι καί ἐμποδίζονται οἱ λειτουργίες τοῦ δέρματος.

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

Λεξιλόγιο - Ἑκφράσεις

(α) Ἐπιδερμίδα - μαλιγιανή στοιβάδα - χόριο - σμηγματογόνοι ἀδένες - σμήγμα - ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες - πόροι τοῦ δέρματος - ἄδηλη ἀναπνοή - ἀπεκκριτικὸ ὄργανο - ὄργανο ἀφῆς - ἀπτικοὶ ἐρεθισμοὶ - δακτυλικά ἀποτυπώματα.

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

Ἔργασίες - Ἑρωτήσεις

Νά ἀναφέρεις μέ τὴ σειρά τίς λειτουργίες τοῦ δέρματος καί νά ἐξηγήσεις τὴ σημασία πού ἔχουν γιὰ τόν �ργανισμό.

Γιατί εἶναι ἀπαραίτητη ἡ συχνὴ καθαριότητα τοῦ σώματος;

Μάθημα 13ο

2. ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΚΑΙ Η ΟΡΑΣΗ

Ὁδηγίες — Δραστηριότητες

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

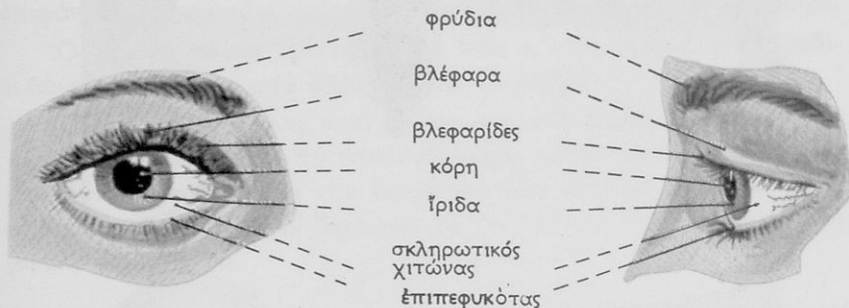
Κόψε μ' ἓνα κοφτερό μαχαίρι τό μάτι στή μέση, γιὰ νά δεῖς τό ὑγρὸ πού ὑπάρχει μέσα καί νά ξεχωρίσεις τό φακὸ στό μπροστινὸ τοῦ μέρους. Πρόσεξε ἀκόμη τοὺς χιτῶνες, πού περιτυλίγουν τὰ τοιχώματα τοῦ ματιοῦ.

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.



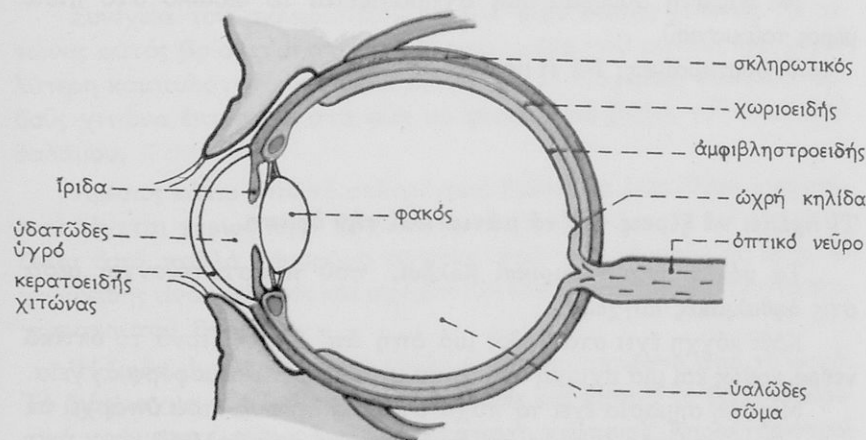
Είχ. 1

2. Παρατήρησε τά μέρη από τά όποια άποτελείται τό μάτι.

Πρόσεξε πώς διακλαδίζεται στά τοιχώματά του τό όπτικό νεῦρο.

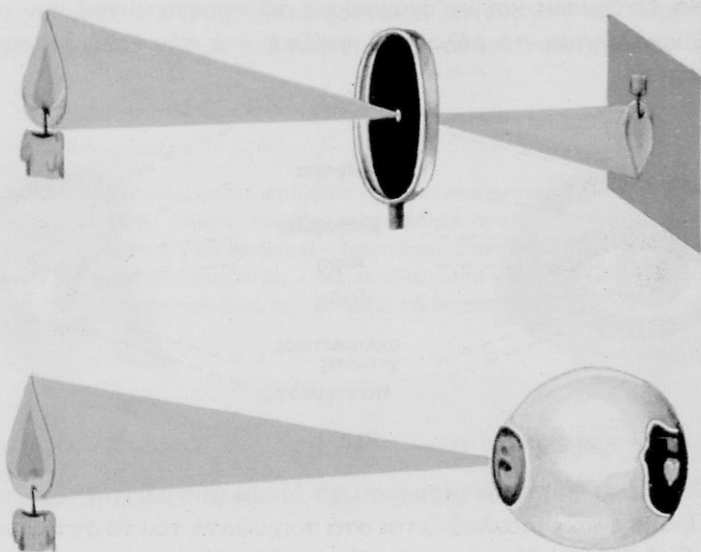
Πρόσεξε άκόμη τή θέση καί τό σχήμα τοῦ φακοῦ.

Δές πώς περιτυλίγουν τό μάτι οί χιτώνες καί πώς άφήνουν ένα άνοιγμα μπροστά από τό φακό.



Είχ. 2. Σχηματική παράσταση ματιοῦ

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



Ειχ. 3

Νά δεϊς στή συνέχεια πώς σχηματίζεται τό είδωλο στό πίσω μέρος τοῦ ματιοῦ.

Τί συμπεραίνεις; Μé τί μοιάζει τό μάτι;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά μάτια καί τήν όραση

Τά μάτια είναι σφαιρικοί βολβοί, πού προστατεύονται μέσα στις οφθαλμικές κόγχες.

Κάθε κόγχη έχει στό βάθος μία όπη άπ' όπου περνά τό όπτικό νεῦρο, καθώς καί μία σχισμή άπ' όπου μπαίνουν τά αίμοφόρα άγγεία.

Μεγάλη σημασία έχει τό παχύ στρώμα λίπους, πού ύπάρχει σέ κάθε κόγχη, γιά τήν άσφαλή καί άνετη κίνηση τοῦ βολβοῦ.

Άλλα προστατευτικά όργανα τών ματιών είναι τά φρύδια, τά

βλέφαρα μέ τίς **βλεφαρίδες**, ὁ **ἐπιπεφυκότας**, οἱ **δακρυϊκοὶ ἀδένες** κι οἱ **ἄγωγοί** τους.

Τά φρύδια ἐμποδίζουν τόν ἰδρώτα νά κατέβει στά μάτια.

Τά βλέφαρα μέ τίς βλεφαρίδες προστατεύουν τό βολβό ἀπό χτυπήματα, σκόνες, δυνατό φωτισμό καί διασκορπίζουν τά δάκρυα στήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν, ἀπομακρύνοντας ταυτόχρονα κάθε ξένο σῶμα.

Ὁ ἐπιπεφυκότας ἐξάλλου εἶναι ἓνας λεπτός ὑμένας, πού ἀναδιπλώνεται ἀνάμεσα στά βλέφαρα καί τό βολβό.

Οἱ δακρυϊκοὶ ἀδένες, πού βρίσκονται στό ἐσωτερικό τῆς κόγχης, πίσω καί πλάγια ἀπό τό πάνω βλέφαρο, ἐκκρίνουν τά δάκρυα, πού κρατοῦν πάντοτε ὑγρή τήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν. Ἀπό τήν ἄλλη οἱ δακρυοφόροι ἄγωγοί δέχονται τά δάκρυα καί τά διοχετεύουν στή ρινική κοιλότητα.

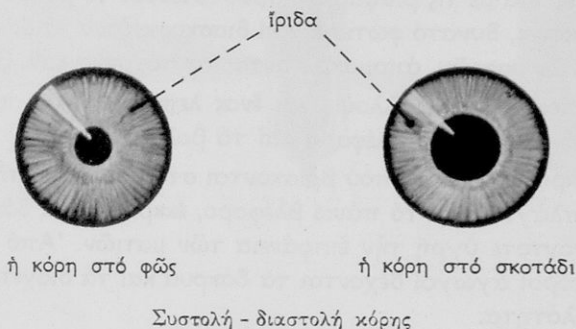
Τό μάτι. Ἐξωτερικά τό μάτι περιτυλίγεται ἀπ' ἓναν ἄσπρο καί ἀδιαφανή χιτώνα, πού λέγεται **σκληρωτικός** (ἄσπράδι τοῦ ματιοῦ). Ὁ χιτώνας αὐτός εἶναι ἐλαστικός καί δυνατός καί προστατεύει τό μάτι ἀπό χτυπήματα καί ἐπικίνδυνες πιέσεις. Ἐξάλλου, μέ τό πάχος πού ἔχει, εἶναι ἀδιαπέραστος ἀπό τό φῶς καί συντελεῖ στό σχηματισμό τοῦ σκοτεινοῦ θαλάμου, πού εἶναι ἀπαραίτητος γιά τή λειτουργία τῆς ὁράσεως.

Συνέχεια τοῦ σκληρωτικοῦ εἶναι ὁ **κερατοειδής χιτώνας**. Ὁ χιτώνας αὐτός βρίσκεται στό μπροστινό τμήμα τοῦ ματιοῦ, ἔχει μεγαλύτερη καμπυλότητα καί εἶναι διάφανος. Ἡ διαφάνεια τοῦ κερατοειδοῦς χιτώνα ἐπιτρέπει στό φῶς νά φτάσει στό βάθος τοῦ σκοτεινοῦ θαλάμου.

Ἀμέσως κάτω ἀπό τό σκληρωτικό βρίσκεται ἓνας ἄλλος χιτώνας, πού λέγεται **χοριοειδής**. Ὁ χιτώνας αὐτός εἶναι λεπτός καί σχηματίζεται ἀπό πολλά αἰμοφόρα ἀγγεῖα, πού τροφοδοτοῦν τό μάτι. Ὁ χοριοειδής εἶναι μελανός καί σχηματίζει ἓνα μαῦρο παραπέτο στά τοιχώματα τοῦ βολβοῦ.

Ἡ **ἱριδα** εἶναι ἓνα πλατύ κυκλικό πέταλο μπροστά ἀπό τό φακό. Τό διάφραγμα τῆς ἱριδας εἶναι ἀδιαφανές καί μπορεῖ νά ἔχει διαφορετικά χρώματα (μαῦρο, γαλανό, καστανό, πράσινο). Χαρακτηριστική ιδιότητα τῆς ἱριδας εἶναι, ὅτι παρουσιάζει μεγάλη εὐαισθησία στό φῶς.

Ἡ **κόρη** εἶναι ἓνα κυκλικό ἄνοιγμα στό κέντρο τῆς ἱριδας. Τό ἄνοιγμα τῆς κόρης δέν εἶναι σταθερό. Στό πολύ φῶς τό ἄνοιγμά της μικραίνει· ἀντίθετα, στό λιγοστό φῶς καί ἀκόμη πιό πολύ στό σκοτάδι τό ἄνοιγμά της μεγαλώνει.



Ὁ **ἀμφιβληστροειδής** εἶναι ὁ ἐσωτερικός χιτῶνας τοῦ βολβοῦ. Πάνω στό χιτῶνα αὐτόν, καί πιό πολύ γύρω στό ὀπτικό νεῦρο, ὑπάρχει ἓνα πλῆθος ἀπό νευρικές ἀπολήξεις. Οἱ ἀπολήξεις αὐτές, ἀνάλογα μέ τό σχῆμα τους, διακρίνονται σέ **κωνία** καί σέ **ραβδία**. Τά κωνία ἐρεθίζονται στό πολύ φῶς, ἐνῶ τά ραβδία στό λιγοστό. Ἐκεῖ ἀκριβῶς πού μπαίνει τό ὀπτικό νεῦρο στό βολβό σχηματίζεται μιὰ μικρή ἐπιφάνεια, πού εἶναι ἐντελῶς ἀναίσθητη στό φῶς καί γι' αὐτό λέγεται **τυφλό σημεῖο**. Ἀντίθετα, δίπλα στό ὀπτικό νεῦρο, ὑπάρχει ἓνα μικρό κοίλωμα, ὅπου βρίσκονται πολλὰ κωνία καί γι' αὐτό παρουσιάζει μεγάλη εὐαισθησία στό φῶς. Τό μικρό αὐτό κοίλωμα λέγεται **ὠχρή κηλίδα**.

Πίσω ἀπό τό διάφραγμα τῆς ἱριδας βρίσκεται ὁ **φακός**, πού εἶναι κρυσταλλωτός, διάφανος, ἀμφίκυρτος κι ἐλαστικός.

Πίσω πάλι ἀπό τό φακό ὑπάρχει ἓνας μεγάλος χῶρος, γεμάτος μ' ἓνα διάφανο ὑγρό, τό **υαλωδες σῶμα**.

Ἐνα ἄλλο παρόμοιο ὑγρό βρίσκεται καί μπροστά ἀπό τό φακό καί λέγεται **υδατώδες σῶμα**. Τά δυό αὐτά ὑγρά κρατοῦν τό βολβό τεντωμένο.

Πῶς βλέπουμε. Οἱ φωτεινές ἀκτίνες, ὅταν πέφτουν πάνω στόν ἀμφίκυρτο φακό, παθαίνουν διάθλαση καί συγκεντρώνονται στήν κύρια ἐστία τοῦ φακοῦ, πού βρίσκεται πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή

χιτώννα. Ἐκεῖ σχηματίζεται τό εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πραγματικό καί ἀντεστραμμένο. Ἔτσι οἱ ἀπολήξεις τῶν αἰσθητηρίων νέρων ἐρεθίζονται καί μεταφέρουν τόν ἐρεθισμό στό εἰδικό κέντρο τοῦ ἐγκεφάλου, τό κέντρο τῆς ὁράσεως.

Τό πῶς γίνεται τώρα καί βλέπουμε τά ἀντικείμενα ὀρθία δέν εἶναι εὐκόλο νά ἐξηγηθεῖ. Ἐκεῖνο ὅμως πού ξέρουμε εἶναι ὅτι ὁ φακός μέ τή βοήθεια εἰδικῶν μυῶν μεταβάλλει κάθε φορά τήν καμπυλότητά του. Ὅταν, λόγου χάρη, τό ἀντικείμενο βρίσκεται σέ κοντινή ἀπόσταση, ὁ φακός πιέζεται γύρω γύρω καί γίνεται περισσότερο κυρτός. Αὐτό ἔχει σάν ἀποτέλεσμα νά μικραίνει ἡ ἔστιακή ἀπόσταση καί τό εἶδωλο νά σχηματίζεται πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή. Ὁ φακός, δηλαδή, γίνεται ἄλλοτε περισσότερο καί ἄλλοτε λιγότερο κυρτός, ἀνάλογα μέ τήν ἀπόσταση πού βρίσκεται κάθε φορά τό ἀντικείμενο πού βλέπουμε. Γιατί μόνον ἔτσι μπορεῖ νά σχηματίζεται καθαρά τό εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή καί νά βλέπουμε σωστά.

Τέλος, πρέπει νά ξέρεις ὅτι οἱ βολβοί περιδένονται ἀπό εἰδικούς μύες, μέ τή βοήθεια τῶν ὁποίων μποροῦμε καί στρέφουμε τά μάτια μας πρὸς ὅλες τίς κατευθύνσεις.

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Βολβοί - ὀφθαλμικές κόγχες - ὀπτικό νεῦρο - βλέφαρα - βλεφαρίδες - ἐπιπεφυκότας - δακρυϊκοί ἀδένες - δακρυφόροι ἀγωγοί - σκληρωτικός, κερατοειδής, χοριοειδής χιτώννας - ἱριδα - κόρη - ἀμφιβληστροειδής χιτώννας - κωνία - ραβδία τυφλό σημεῖο - ὠχρή κηλίδα - ὑαλῶδες σῶμα - ὑδατῶδες ὑγρό.

(β) Παχύ στρώμα λίπους - ἀσφαλής καί ἀνετη κίνηση τοῦ βολβοῦ - προστατευτικά ὄργανα - διατηροῦν ὑγρή τήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν - διοχετεύουν τὰ δάκρυα - συντελεῖ στό σχηματισμό τοῦ σκοτεινοῦ θαλάμου - εὐαίσθησία στό φῶς - ἐπιφάνεια ἀναίσθητη στό φῶς.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις τήν τομή τοῦ ματιοῦ καί νά σημειώσεις τά μέρη του.

Νά παρατηρήσεις τό ἀνοιγμα τῆς κόρης στό πολύ φῶς καί στό μισοσκόταδο.

Πῶς ἐξηγεῖς τό φαινόμενο;

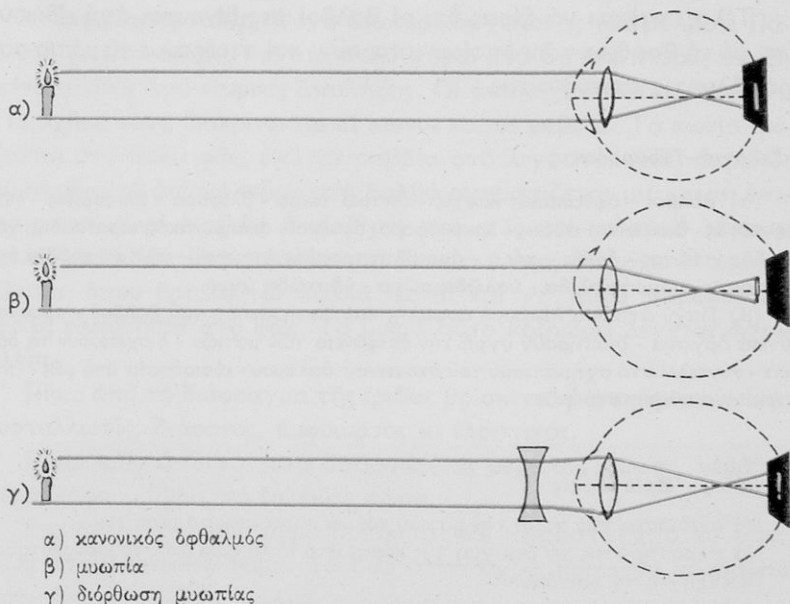
Γιατί ἡ καμπυλότητα τοῦ φακοῦ δέν εἶναι σταθερή;

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.

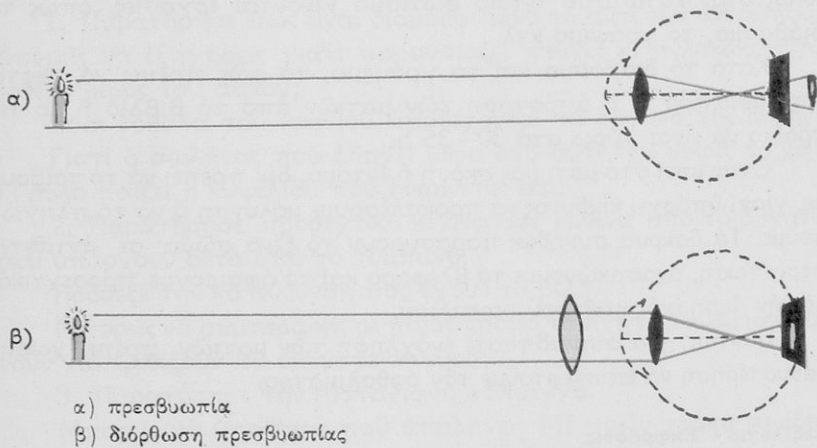


Στην περίπτωση αυτή ο οφθαλμίατρος θα υποδείξει τους κατάλληλους αμφίκοιλους φακούς, που θα φορέσει ο μύωπας. Μέ τους φα-

κούς αυτούς τό είδωλο 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 πρεσβύωπας δηλαδή, ἐνῶ μπορεῖ καί βλέπει καθαρά τά μακρινά ἀντικείμενα, δέ βλέπει τό ἴδιο καλά καί τά κοντινά, γιατί τό είδωλο τῶν ἀντικειμένων, πού βρίσκονται κοντά, σχηματίζεται πίσω ἀπό τόν ἀμφιβληστροειδή.

Γιά νά διορθωθεῖ ἡ ἀνωμαλία αὕτη, ὁ ὀφθαλμίατρος θά ὑποδείξει κατάλληλους ἀμφικυρτους φακούς, μέ τούς ὁποίους τό είδωλο τῶν ἀντικειμένων, πού βρίσκονται κοντά, σχηματίζεται πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή.



Ἡ ἴδια ἀνωμαλία, ὅταν συμβαίνει σέ νεαρή ἡλικία, λέγεται **ὑπερμετρωπία**. Μόνο πού στήν περίπτωση αὕτη ἡ ἀνωμαλία ὀφείλεται στό κόντεμα τοῦ βολβοῦ.

Ὁ ἀστιγματισμός. Κατά τόν ἀστιγματισμό τό είδωλο ἑνός σημείου δέ σχηματίζει σημεῖο πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή, ἀλλά μιά γραμμούλα μπροστά ἢ πίσω ἀπ' αὐτόν. Ἔτσι τ' ἀντικείμενα φαίνονται θολά. Ἡ ἀνωμαλία αὕτη ὀφείλεται στήν ἀνώμαλη κυρτότητα τοῦ κερατείδους ἢ καί τοῦ φακοῦ.

Ἡ ἀχρωματοψία. Κατά τήν ἀχρωματοψία δέν διακρίνονται τά διάφορα χρώματα ἢ ὀρισμένα ἀπ' αὐτά (συνήθως τό πράσινο καί τό κόκκινο).

Ὁ στραβισμός. Ὄταν οἱ μύες πού περιδέουν τοὺς βολβοὺς τῶν ματιῶν δέν λειτουργοῦν σωστά, τότε τά μάτια ἀλλοιοθωρίζουν. Συμβαίνει, δηλαδή, μερικοὶ ἀπὸ τοὺς μύες αὐτοὺς νά εἶναι χαλαροί κι ἔτσι τά μάτια δέν στρέφονται συνταιριασμένα πρὸς τό ἀντικείμενο.

Υγιεινή. Γιά νά διατηροῦμε τήν ὄρασή μας φυσιολογική, πρέπει νά τηροῦμε ὀρισμένους βασικοὺς κανόνες ὑγιεινῆς.

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 ἀπὸ τέτοιο φωτισμό γίνονται ἐργασίες, ὅπως τό διάβασμα, τό γράψιμο κτλ.

Κατά τό διάβασμα καί τό γράψιμο, τό φῶς πρέπει νά πέφτει ἀπὸ ἀριστερά κι ἡ ἀπόσταση τῶν ματιῶν ἀπὸ τό βιβλίον 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, ἀνασηκώνουμε 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 ὁράσεως - ὁ βολβός ἔχει ἐπιμηκυνθεῖ - ὁ ὀφθαλμίατρος θά ὑποδείξει - ἀνώμαλη κυρτότητα - ὄραση φυσιολογική.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Σχεδίασε ἀπὸ τό βιβλίον σου τίς δύο ἀνωμαλίες τῆς ὁράσεως μέ τοὺς ἀνάλογους διορθωτικούς φακοὺς.

Γιατί ὁ μύωπας δέ βλέπει καθαρά τά κοντινά ἀντικείμενα;

Πότε ἡ ὄρασή μας εἶναι φυσιολογική;

3. ΤΟ ΑΥΤΙ ΚΑΙ Η ΑΚΟΗ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Νά επαναλάβεις από τό βιβλίο τῆς φυσικῆς πειραματικῆς τό μάθημα πού ἀναφέρεται στόν ἤχο καί τά φαινόμενά του. Νά ξαναθυμηθεῖς τί εἶναι τά ἡχητικά κύματα, πῶς δημιουργοῦνται, τί εἶναι τά ἡχογόνα 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 ἡχητικά κύματα φτάνουν καί ἐρεθίζουν τό ἀκουστικό νεῦρο;

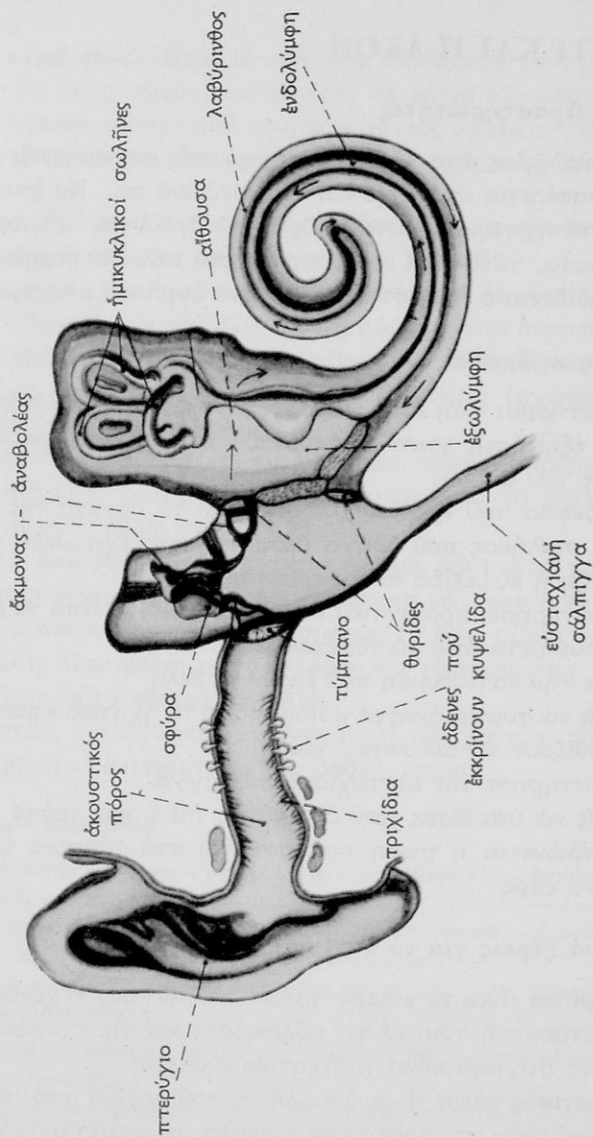
3. Παρατήρησε τήν εὐσταχιανὴ σάλπιγγα.

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 πτερύγιο εἶναι τό φανερό τμήμα τοῦ αὐτιοῦ. Ἡ χόνδρινη καί ἔλαστική κατασκευή του, μέ τίς αὐλακώσεις καί τίς πτυχώσεις, ἔχει προορισμό νά συγκεντρώνει τά ἡχητικά κύματα.

Ὁ ἀκουστικός πόρος εἶναι ὁ σωλήνας πού ἀρχίζει ἀπό τό πτερύγιο, προχωρεῖ μέσα στά κροταφικά κόκαλα καί φράζεται ἀπό μιά λεπτή τεντωμένη μεμβράνη, τό τύμπανο.



Τὸ 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 ο ακουστικός πόρος αποτελούν το «έξω ούς», δηλαδή το εξωτερικό μέρος του αυτιού, ενώ το τύμπανο χωρίζει το έξω από το μέσα αυτί.

Πίσω από το τύμπανο και μέσα στα κροταφικά κόκαλα συνεχίζεται η κοιλότητα του αυτιού. Η κοιλότητα αυτή επικοινωνεί με την κοιλότητα του στόματος μ' ένα στενό σωλήνα, που λέγεται **ευσταχιανή σάλπιγγα**.

Ακριβώς μετά το τύμπανο βρίσκονται στη σειρά τρία μικρά κόκαλα, τα όποια μόλις ακουμπούν μεταξύ τους. Αυτά είναι με τη σειρά η **σφύρα**, ο **ἄκμονας** κι ο **ἀναβολέας**.

Τό μεσαίο τμήμα του αυτιού, το «μέσον ούς» όπως λέγεται, συγκοινωνεί με την κοιλότητα του έσωτερικού αυτιού με δύο μικρές τρύπες, τις **θυρίδες**. Η κοιλότητα του μεσαίου αυτού τμήματος περιέχει ατμοσφαιρικό αέρα, που φτάνει εκεί με τις ευσταχιανές σάλπιγγες. Ο αέρας αυτός εξουδετερώνει την ατμοσφαιρική πίεση που ασκείται πάνω στο τύμπανο από το έξω μέρος. Έτσι γίνεται ίση η πίεση του αέρα και στις δύο όψεις του τυμπάνου.

Τό έσωτερικό μέρος του αυτιού, το «έσω ούς», έχει πολύπλοκη κατασκευή, γι' αυτό και λέγεται **λαβύρινθος**. Ο λαβύρινθος αποτελείται από την **αΐθουσα**, τον **κοχλία** και τους **ήμικυκλικούς σωλήνες**.

Ολόκληρη η κοιλότητα του έσωτερικού αυτιού είναι γεμάτη μ' ένα υγρό, που λέγεται **εξωλύμφο**.

Ο κοχλίας είναι μία κοιλότητα σά σωλήνας, που προχωρεί μέσα στο κροταφικό κόκαλο περιτυλιγμένος δυόμιση φορές, ενώ οι ήμικυκλικοί σωλήνες παίρνουν τρεις διαφορετικές κατευθύνσεις. Τα όργανα του λαβύρινθου είναι γεμάτα μ' ένα άλλο υγρό, που λέγεται **ένδολύμφο**.

Τό **ακουστικό νεύρο**, που ξεκινά από ειδικό κέντρο του εγκεφάλου, τό κέντρο της ακοής, καταλήγει στα τοιχώματα του κοχλίου και των ήμικυκλικών σωλήνων.

Πώς ακούμε. "Όταν τὰ ἡχητικά 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 σωλήνες στό ἐσωτερικό τοῦ αὐτιοῦ δέν εἶναι ὄργανα ἀκοῆς. Ἀνάλογα μέ τή στάση πού παίρνει τό σῶμα, τό ὑγρό πού περιέχεται στούς σωλήνες 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 σωλήνων προκαλεῖ τόν ἴλιγγο.

Ὑγιεινή. Ἡ φύση προστατεύει τό αἰσθητήριο ὄργανο τῆς ἀκοῆς μέσα στά κροταφικά κόκαλα. Ὡστόσο, ὀρισμένες ἀπρόσεχτες ἐνέργειές μας εἶναι δυνατό νά βλάψουν τὰ 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 προσεκτικά, μέ λίγο βρεγμένο βαμβάκι ἢ μέ τήν ἄκρη μιᾶς καθαρῆς πετσέτας. Πρέπει ν' ἀποφεύγουμε ἐπιπόλαιες ἐνέργειες καί νά μὴν 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 γιατρό (ὠτορινολαρυγγολόγο).

Λεξιλόγιο - Ἐκφράσεις

(α) Πτερύγιο - ἀκουστικός πόρος - τύμπανο - κυψελίδα - εὐσταχιανὴ σάλπιγγα - σφύρα - ἄκμονας - ἀναβολέας - θυρίδες - λαβύρινθος - αἶθουσα - κοχλίας -

ήμικυκλικοί σωλήνες - έξωλύμφη - ενδολύμφη - ακουστικό νεύρο - μέση πυώδης ωτίτις - έξω ούς - μέσον ούς - έσω ούς.

(β) Χόνδρινη και έλαστική κατασκευή - αϋλακώσεις και πτυχωσεις - πηχτή κιτρινωπή δηλητηριώδης - ούσια - έξουδετερώνει την ατμοσφαιρική πίεση - πολύπλοκη κατασκευή - αίσθηση του χώρου και της ισορροπίας.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις από τό βιβλίο σου τήν τομή του αυτιου και νά σημειώσεις τά μέρη του.

Νά εξηγήσεις μέ ποιόν τρόπο τά ήχητικά κύματα φτάνουν στό ακουστικό νεύρο και ακούμε.

Μάθημα 16ο

4. Η ΓΛΩΣΣΑ ΚΑΙ Η ΓΕΥΣΗ

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

Κάτω άπ' ένα μεγεθυντικό φακό νά παρατηρήσεις τήν επιφάνεια τής γλώσσας ενός θηλαστικού (προβάτου, κατσίκας, βοδιού).

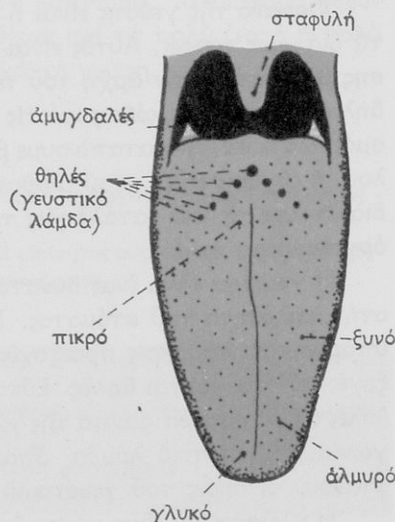
Άπό τή βρασμένη γλώσσα ν' αφαιρέσεις τή μεμβράνη, πού τήν περιβάλλει. Μπορείς άκόμη μ' ένα κοίλο κάτοπτρο νά παρατηρήσεις σέ μεγέθυνση και τή δική σου γλώσσα άπό τή ρίζα της ώς τό μπροστινό της μέρος.

Άνασηκώνοντας τή γλώσσα σου, παρατήρησε πώς είναι διαμορφωμένη άπό κάτω.

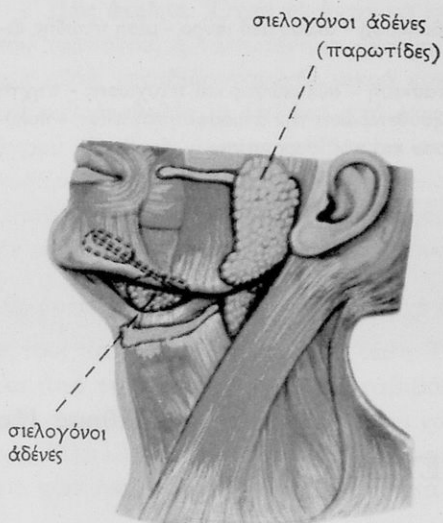
Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε τή θέση, τό σχήμα και τό μέγεθος τής γλώσσας.

Πρόσεξε ιδιαίτερα τίς μικρές προεξοχές πού σχηματίζονται πάνω στη γλώσσα.



Ειχ. 1. Ή γλώσσα.



Είλ. 2

Μπορείς νά συμπεράνεις ποιό ρόλο παίζουν αυτές οι προεξοχές;

Πρόσεξε τίς μεγαλύτερες προεξοχές στο βάθος τής γλώσσας.

Τί σχηματίζουν;

2. Παρατήρησε τούς αδένες πού σχηματίζονται δίπλα στ' αυτί καί στο κάτω σαγόνι.

Τί χρειάζονται;

Νομίζεις ότι είναι άπαραίτητο τό σάλιο, γιά νά έχουμε τό αίσθημα τής γεύσης από μία ουσία;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τή γλώσσα καί τή γεύση

*Όργανο τής γεύσης είναι ή γλώσσα. Μέ τή γλώσσα γευόμαστε τίς διάφορες τροφές. Αὐτός είναι κι ὁ λόγος πού τό ὄργανο τής γεύσης βρίσκεται στήν ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ συστήματος. Μέ τή γεύση, δηλαδή, ἐλέγχουμε κάθε φορά τίς τροφές καί προειδοποιεῖται ὁ ὁργανισμός, ὥστε νά μήν καταπίνουμε βλαβερές κι ἐπικίνδυνες οὐσίες. Ἐξάλλου, ή εὐχαρίστηση, πού αἰσθανόμαστε μέ τή γεύση, μᾶς βοηθᾷ νά διαλέγουμε τίς πιό κατάλληλες τροφές, ἀπό τίς ὁποῖες ἔχει ἀνάγκη ὁ ὁργανισμός.

Ἡ γλώσσα εἶναι ἕνας δυνατός κι εὐκίνητος γραμμωτός μῦς, μέσα στήν κοιλότητα τοῦ στόματος. Πάνω στό **βλεννογόνο** τής γλώσσας ὑπάρχουν πολύ μικρές προεξοχές μέ διαφορετικά σχήματα. Οἱ προεξοχές αὐτές λέγονται **θηλές**. Εὐκόλα μπορούμε νά διακρίνουμε τέτοιες θηλές στήν πίσω ἐπιφάνεια τής γλώσσας, ὅπου μάλιστα σχηματίζουν γωνία, τό γευστικό λάμδα, ὅπως λέγεται. Στίς θηλές τής γλώσσας φτάνουν οἱ ἄκρες τοῦ γευστικοῦ νεύρου.

Ἡ γλώσσα δέν εἶναι μόνον ὄργανο τής γεύσης ἀλλά κάνει καί ἄλλες πολύ σημαντικές δουλειές. Μετακινεῖ κι ἀνακατεύει τήν τροφή κατὰ τή μάσηση καί μᾶς βοηθᾷ νά καταπίνουμε τή μπουκιά. Εἶναι ἀκόμη

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 ὑπάρχουν 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 **σιελολόγοι** καί βρίσκονται δίπλα στ' αὐτιά καί κάτω ἀπό τή γλώσσα.

Ὅταν 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.

Ὑγιεινή. Καθετί πού ἐρεθίζει μόνιμα τίς θηλές τῆς γλώσσας ἐλαττώνει μέ τόν καιρό τήν εὐαισθησία της στή γεύση. Ἔτσι, ἡ συχνή χρησιμοποίηση τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν, τό κάπνισμα, τά διάφορα καρυκεύματα (πιπέρι, μπαχαρικά κτλ.), ὅπως καί τά πολύ ζεστά ἢ πολύ κρύα φαγητά καταστρέφουν σιγά σιγά τή γεύση.

Λεξιλόγιο - Ἐξφράσεις

(α) Βλεννογόνος - θηλές - γευστικό νεῦρο - σιελολόγοι ἀδένες - παρωτίδες - παρωτίτιδα.

(β) Ἐλέγχουμε τίς τροφές - δυνατός καί εὐκίνητος μῦς - μικρές προεξοχές - οὐσίες διαλυτές στό νερό - ἐλαττώνει τήν εὐαισθησία της.

Ἔργασίες - Ἐρωτήσεις

Δοκίμασε σέ ποιο μέρος τῆς γλώσσας μπορεῖς 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

Ώδηγίες — Δραστηριότητες

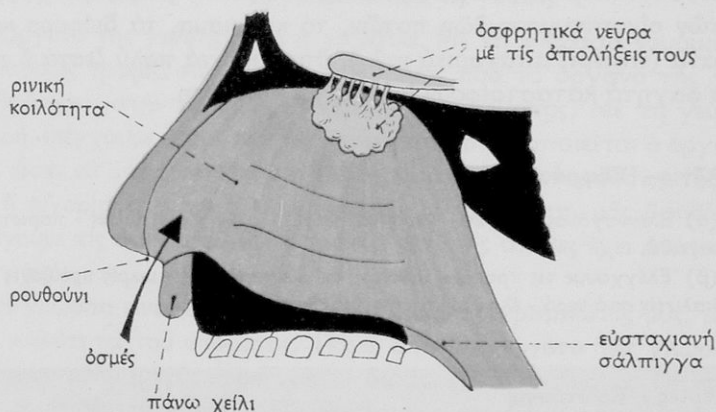
“Αν υπάρχει κατάλληλο πρόπλασμα στο σχολείο σου, παρατήρησε πώς είναι διαμορφωμένες οι ρινικές κοιλότητες, όπου έχει την έδρα του τό αισθητήριο όργανο της όσφρησης.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Πρόσεξε τη ρινική κοιλότητα και την κατεύθυνση που παίρνουν οι όσμές, καθώς εισπνέουμε τον άέρα.

Δές την περιοχή, όπου άπλώνονται οι άπολήξεις του όσφρητικού νεύρου.

Μπορείς νά εξηγήσεις για ποιο λόγο τό όργανο της όσφρησης βρίσκεται στην είσοδο του άναπνευστικού συστήματος;



Ελκ. 1

Τί πρέπει νά ξέρεις για τη μύτη και την όσφρηση

“Όργανο της όσφρησης είναι ή μύτη. Με την όσφρηση αισθανόμαστε τίς διάφορες μυρωδιές, που προέρχονται άπ’ όσμηρές ούσιες.

Όταν οί μυρωδιές αυτές είναι ευχάριστες, ό οργανισμός αισθάνεται ικανοποίηση· όταν πάλι είναι δυσάρεστες, τίς αποφεύγουμε, γιατί ύπάρχει τό ένδεχόμενο νά κρύβεται κάποιος κίνδυνος γιά τήν υγεία μας.

Ή όσφρηση κι ή γεύση είναι οί φρουροί τοῦ οργανισμοῦ, γιατί ἐλέγχουν τίς τροφές.

Μέ τά **όσφρητικά κύτταρα** πληροφορεῖται ό ἐγκέφαλος γιά τό είδος τῆς τροφῆς πού πρόκειται νά πάρουμε, όποτε τό στομάχι προετοιμάζεται καί ἐκκρίνει τό γαστρικό ὑγρό, πού είναι ἀπαραίτητο γιά τήν πέψη. Ή όσφρηση δηλαδή είναι ή αἴσθηση, πού μᾶς ὁδηγεῖ στήν ἀνέυρεση τῆς κατάλληλης τροφῆς· γι' αὐτό καί στά περισσότερα ζῶα ή όσφρηση είναι ὀξύτατη.

Ή περιοχή τῆς μύτης πού δέχεται τά **ὁσμογόνα 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 τούς δακρυόφρους ἀγωγούς. Γι' αὐτό όταν κλαῖμε μέ δάκρυα, σκουπίζουμε συχνά τή μύτη μας.

Οἱ ρινικές κοιλότητες καλύπτονται ἀπό βλεννογόνο, ὅπου ὑπάρχει πλῆθος αἰμοφόρων ἀγγείων καί γι' αὐτό ἔχει χρῶμα ροδαλό.

Πῶς ὁσφραίνόμαστε. Στό βλεννογόνο ὑπάρχουν εἰδικοί ἀδένες πού ἐκκρίνουν τή βλέννα (μίξα). Ή βλέννα κρατᾷ τίς ρινικές κοιλότητες ὑγρές, πράγμα ἀπαραίτητο γιά τή λειτουργία τῆς ὁσφρήσεως.

Τά ὁσφρητικά κύτταρα ἐρεθίζονται κάθε φορά ἀπό τά ὁσμογόνα σωματίδια, πού φτάνουν ἐκεῖ μέ τήν εἰσπνοή. Ὁ ἐρεθισμός αὐτός μεταβιβάζεται στόν ἐγκέφαλο κι ἔτσι ἔχουμε τήν αἴσθηση τῆς ὁσμῆς.

Όταν ἀπό διάφορες αἰτίες πάψει νά είναι ὑγρός ἡ ἀντίθετα πάθει φλεγμονή, ὅπως συμβαίνει μέ τό συνάχι, τότε ἡ όσφρηση ἐλαττώνεται ἢ καί χάνεται.

Ἀλλοτε πάλι συνηθίζουμε τόσο σέ ὀρισμένες ὁσμές, ὥστε νά μή τίς αισθανόμαστε πιά. Όταν ἐπανειλημμένα μυρίσουμε ἕνα τριαντάφυλλο, λόγου χάρι, διαρκῶς ἡ αἴσθηση τῆς εὐωδιᾶς ἐλαττώνεται.

Υγιεινή. Γιά νά καθαρίσουμε τή μύτη μας ἀπό τή βλέννα, πρέπει νά χρησιμοποιοῦμε καθαρά μαντίλια ἢ χαρτομάντιλα καί νά μή χώνουμε 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 αέρα και να βλάψουμε την ακοή μας.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Όσφρηση - όσμηρές ουσίες - όσφρητικά κύτταρα - όσμογόνα σωματίδια ρινικές κοιλότητες - βλεννογόνος - βλέννα.

(β) Υπάρχει τό ένδεχόμενο - ανεύρεση της κατάλληλης τροφής - έχει χρώμα ροδαλό - ό έρεθισμός μεταβιβάζεται στον έγκέφαλο.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Ποιό σκοπό εξυπηρετεί ή αίσθηση της όσφρήσεως;
Γιατί δέν μυρίζουμε όταν είμαστε συναχωμένοι;

ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ό οργανισμός του ανθρώπου παίρνει τις τροφές από τό ζωικό και φυτικό κόσμο, για να τις μεταβάλει σε ουσίες περισσότερο άπλές και κατάλληλες να άπομυζηθούν από τό αίμα, που θά τις μεταφέρει σ' όλα τά κύτταρα του σώματος. Για να γίνουν όλες αυτές οι μεταβολές της τροφής, ό οργανισμός διαθέτει ειδικά όργανα, καθένα από τά όποια βοηθά μέ τό δικό του τρόπο, ώστε όλα μαζί να συντελέσουν στη λειτουργία της πέψης. Τά όργανα αυτά άποτελούν τό πεπτικό σύστημα.

Μάθημα 18ο

Η ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

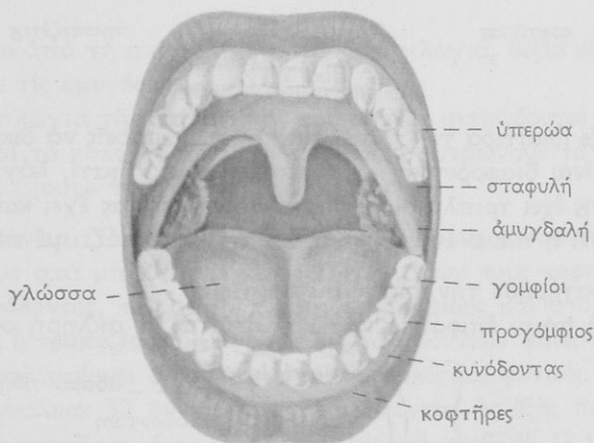
Γιά να δείς πώς σφηνώνονται τά δόντια μέσα στις γνάθους, άφάιρεσε από τό βρασμένο κεφαλάκι ενός θηλαστικού (άρνάκι ή κατσικάκι)

μερικά δόντια. Παρατήρησε πώς είναι οι ρίζες τους και πώς χώνονται και σταθεροποιούνται μέσα στις γνάθους.

Ἀνάλογες παρατηρήσεις μπορείς να κάνεις και στα δικά σου δόντια. Νά δεις δηλαδή τό μέγεθός τους, τό σχῆμα τους, τήν ἐπιφάνειά τους και τίς διαφορές τους.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε σ' ἓναν καθρέφτη τή στοματική σου κοιλότητα. Μπορείς νά ὀνομάσεις τά ὄργανα πού ὑπάρχουν μέσα σ' αὐτή; Μπορείς ἀκόμη γιά καθένα ἀπ' αὐτά νά συμπεράνεις τί χρειάζεταιται;



Εἰκ. 1. Στοματική κοιλότητα (παιδιοῦ)

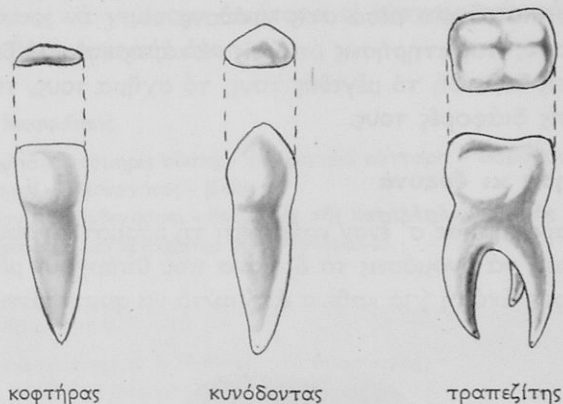
Μπορείς, λόγου χάρη, νά πεῖς τί χρειάζονται τά χεῖλη, τά δόντια, ἡ γλῶσσα κτλ.;

Παρατήρησε πόσα εἶδη δοντιῶν ἔχεις και σέ ποιο μέρος τῶν γνάθων βρίσκονται.

Μπορείς νά συμπεράνεις ποιά ξεχωριστή δουλειά κάνουν τά εἶδη αὐτά τῶν δοντιῶν;

Θυμήσου ὅσα σχετικά μέ τά δόντια και τήν τροφή ἔμαθες στό μάθημα τῆς ζωολογίας.

2. Παρατήρησε τά είδη τῶν δοντιῶν.

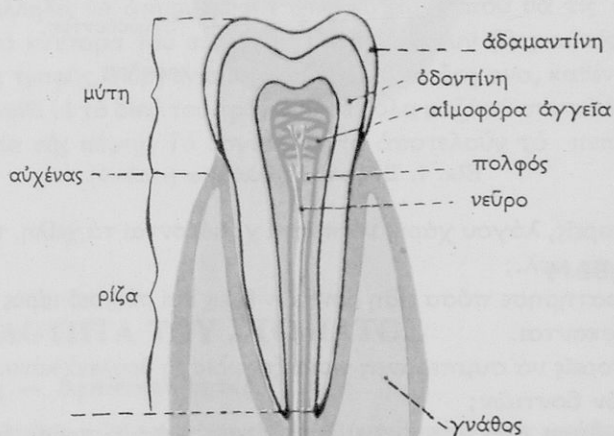


Είλ. 2

Πρόσεξε ιδιαίτερα τήν πάνω ἐπιφάνεια. Μπορεῖς νά δικαιολογήσεις γιατί εἶναι διαφορετική ἡ κατασκευή τους; Γιατί, λόγου χάρη, ὁ τραπεζίτης ἔχει τριπλή ρίζα; Γιατί ὁ κυνόδοντας ἔχει κωνική ἐπιφάνεια; Γιατί ἡ πάνω ἐπιφάνεια τοῦ κοφτήρα μοιάζει μέ κοπίδι;

3. Παρατήρησε τήν τὸμή τοῦ δοντιοῦ.

Γιατί ἡ πάνω ἐπιφάνειά του καλύπτεται μέ σκληρή οὐσία;



Είλ. 3 Τομή δοντιοῦ (σχηματική παράσταση)

Τί χρειάζονται τὰ αίμοφόρα άγγεία μέσα στο δόντι;
Γιατί πονάμε, όταν έχουμε χαλασμένο δόντι; Είναι τό δόντι ένα ζωντανό τμήμα του οργανισμού;

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 **υπερώα** (ουρανίσκος). Η ύπερώα στο μπροστινό της μέρος είναι σκληρή, ενώ προς τά πίσω είναι μαλακή κι άποληγει σέ 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 τών γνάθων, όπου φυτρώνουν τά δόντια, ενώ μπροστά έχουμε τό **άνω καί κάτω χείλος**.

Τά δόντια. Όλα τά δόντια δέν έχουν όμοια κατασκευή. Έτσι ξεχωρίζουμε στο μπροστινό μέρος τών γνάθων τούς **κοφτήρες**, δίπλα τούς **κυνόδοντες**, παραδίπλα τούς **προγομφίους** καί στο βάθος τούς **γομφίους** ή **τραπεζίτες**. Τά τρία είδη τών δοντιών φανερώνουν ότι οι τροφές πού παίρνει ο άνθρωπος είναι ζωικές καί φυτικές. Οί ένήλικοι έχουν συνολικά 32 δόντια, πού μοιράζονται ως εξής πάνω σέ κάθε γνάθο· 8 κοφτήρες, 4 κυνόδοντες, 8 προγόμφιοι καί 12 γομφίοι.

Άπό τή βρεφική ηλικία ως τήν ένηλικίωσή του ο 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 οδοντοφυΐας. Οί τελευταίοι μόνιμοι γομφίοι, άπό δύο σέ κάθε γνάθο, φυτρώνουν ύστερα άπό τό 18ο έτος καί λέγονται **σωφρονιστήρες** (φρονιμίτες).

Τά δόντια σφηνώνονται μέσα σέ μικρές κοιλότητες τών γνάθων, πού λέγονται **φατνία**.

Κάθε δόντι αποτελείται από τη **μύλη**, πού είναι τό φανερό μέρος του δοντιού· τόν **αύχένα**, πού σκεπάζεται από τά ούλα· καί τή **ρίζα**, πού είναι σφηνωμένη στο φατνίο.

Στό έσωτερικό κάθε δοντιού υπάρχει κοιλότητα, πού περιέχει μία μαλακή ουσία, τόν **πολφό**. Στήν κοιλότητα αυτή φτάνει ένα αίσθητήριο νεύρο καί αίμοφόρα άγγεία. Μέ τά αίμοφόρα άγγεία τό δόντι τρέφεται· τό αίσθητήριο νεύρο μεταφέρει τά έρεθίσματα στον έγκέφαλο, γι' αυτό όταν χαλάσει τό δόντι, πονάμε· είναι δηλαδή τό δόντι ένα ζωντανό όργανο του σώματος.

Η κοιλότητα του δοντιού περιβάλλεται από μία σκληρή ουσία, τήν **όδοντινη**, ή όποία στο φανερό μέρος του δοντιού σκεπάζεται καί προστατεύεται από μία πολύ σκληρότερη ουσία, τήν **άδαμαντινη**.

Οί τροφές μέσα στή στοματική κοιλότητα παθαίνουν σημαντικές μεταβολές. Μέ τους κοφτήρες οί τροφές τεμαχίζονται, μέ τους κυνόδοντες σχίζονται, ενώ μέ τους προγομφίους καί γομφίους τρίβονται καί αλέθονται. Μέ τό σάλιο πάλι, πού εκκρίνεται από τους σιελογόνους αδένες, μεταβάλλονται σέ πολτό καί παθαίνουν όρισμένες χημικές αλλοιώσεις.

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 - όδοντινη, άδαμαντινη ουσία.

(β) Τροφές ζωικές καί φυτικές - βρεφική ηλικία - ενηλικίωση - τά δόντια σφηνώνονται σέ μικρές κοιλότητες - παθαίνουν όρισμένες χημικές αλλοιώσεις.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις τήν τομή του δοντιού καί νά σημειώσεις τά μέρη του.
Γιατί τά δόντια είναι ζωντανά όργανα του σώματος;

ΤΑ ΑΛΛΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΠΤΙΚΟΙ ΑΔΕΝΕΣ

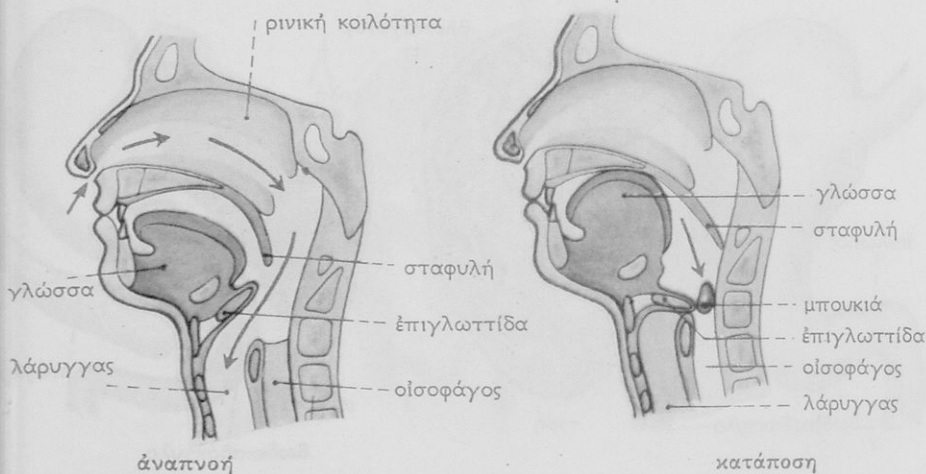
Όδηγίες — Δραστηριότητες

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 σοῦ δοθεῖ ευκαιρία καί προσέξεις τόν πεπτικό σωλήνα ενός θηλαστικοῦ. Θα δεις λόγου χάρη, πῶς εἶναι τό στομάχι ἀπό μέσα, πῶς εἶναι τά έντερα, τό συκώτι κτλ. Βέβαια, τά ἀντίστοιχα ὄργανα τοῦ ἀνθρώπου διαφέρουν, ἔχουν ὅμως καί πολλές ὁμοιότητες.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

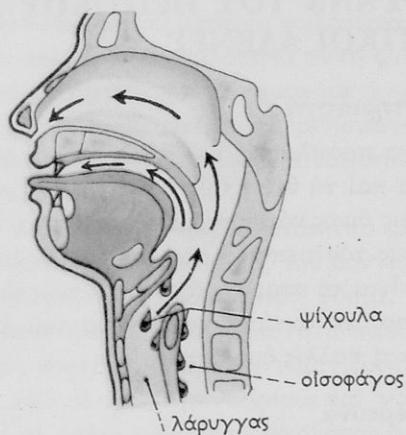
1. Στίς τρεῖς παρακάτω εἰκόνες μπορείτε νά παρατηρήσετε ποιὰ κατεύθυνση παίρνει ὁ ἀέρας, ὅταν ἀναπνέουμε, καί ποῦ κατευθύνεται ἡ μπουκιά κατά τήν κατάποση.

Πρόσεξε τή θέση τῆς σταφυλῆς καί τῆς ἐπιγλωττίδας, κατά τήν ἀναπνοή καί κατά τήν κατάποση.



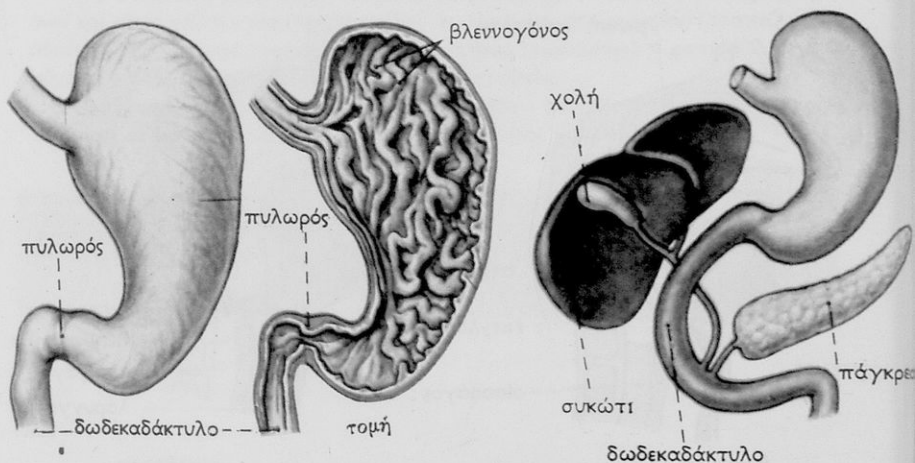
Εἰκ. 1

Πρόσεξε ακόμη τί συμβαίνει στην τρίτη περίπτωση, όταν στραβοκαταπιούμε. (Είκ. 1 α).



Είκ. 1 α. Ψίχουλο στο 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;



Είκ. 2. Στομάχι

Παρατήρησε στην εικόνα πώς είναι τα τοιχώματά του.

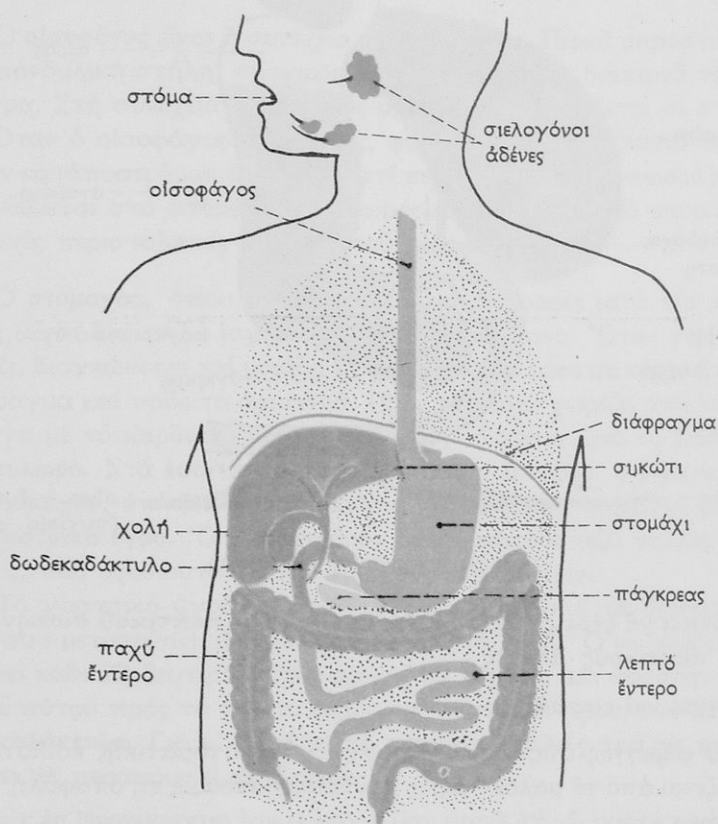
Μπορείς να εξηγήσεις γιατί παρουσιάζει αυτές τις πυκνές πτυχωσεις;

3. Ποῦ κατευθύνονται οἱ τροφές μετά τό στομάχι;

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

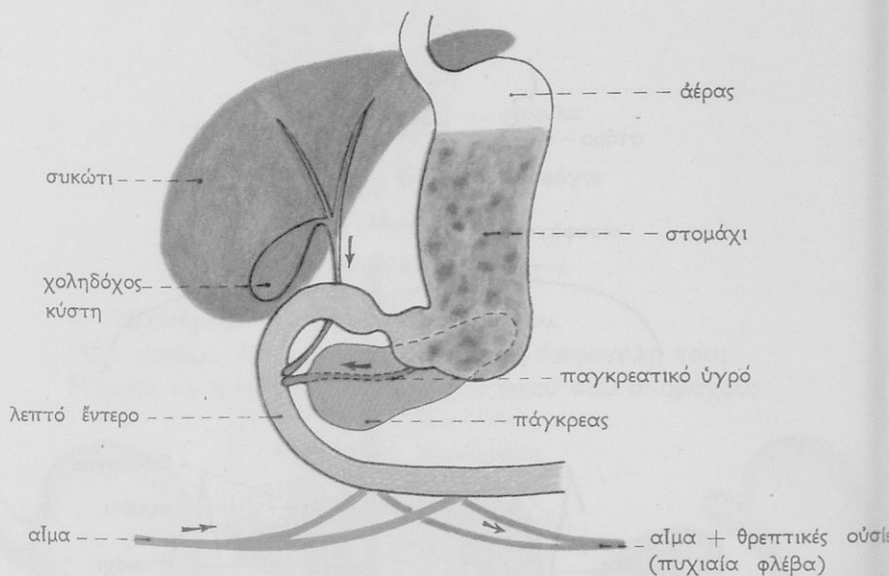
4. Παρατήρησε ποιά άλλα όργανα βοηθούν στην πέψη τών τροφών.

Ποῦ συγκεντρώνεται τό ὑγρό τῆς χολῆς; Ποῦ χύνεται;

Πρόσεξε τόν ἀδένα πού βρίσκεται πίσω καί κάτω ἀπό τό στομάχι.

Ποῦ χύνεται τό ὑγρό πού ἐκκρίνει;

Δές ἀκόμη πῶς φτάνουν τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα στόν ἐντερικό σωλήνα. Τί παίρνουν ἀπ' ἐκεῖ;



Εικ. 4. Σχηματική παράσταση

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τά άλλα όργανα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα καί τούς πεπτικούς ἀδένες.

Φάρυγγας καί οἰσοφάγος

Ὁ φάρυγγας ἀποτελεῖ τή συνέχεια τῆς στοματικῆς κοιλότητας. Χωρίζεται ἀπό τό μαλακό μέρος τοῦ οὐρανίσκου μέ τή σταφυλή. Πρὸς τά πάνω φτάνει ὡς τή βάση τοῦ κρανίου καί συγκοινωνεῖ μέ τίς ρινικές κοιλότητες, ἐνῶ πρὸς τά κάτω ἐνώνεται μέ τό λάρυγγα πρὸς τά ἐμπρός καί μέ τόν οἰσοφάγο πρὸς τά πίσω. Ὁ φάρυγγας, δηλαδή,

είναι μιά χοάνη, ἀπ' ὅπου περνοῦν οἱ τροφές, πού καταπίνουμε κι ὁ ἀέρας πού ἀναπνέουμε.

Ὅταν 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. Ὅταν ὁμως συμβεῖ νά στραβοκαταπιοῦμε, ἓνα 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 μήν ἐμποδίσουμε τήν ἀντανεκλαστική ἐνέργεια τοῦ βήχα, πού θ' ἀπομακρύνει τά ξένα σώματα ἀπό τό λάρυγγα.

Ὁ **οἰσοφάγος** εἶναι ἡ συνέχεια τοῦ φάρυγγα. Περνᾷ μπροστά ἀπό τή σπονδυλική στήλη, προχωρεῖ πρὸς τά κάτω καί διαπερνᾷ τό διάφραγμα. Στή συνέχεια ὁ πεπτικός σωλήνας μεταβάλλεται σέ στομάχι. Ὅταν ὁ οἰσοφάγος εἶναι κενός, φαίνεται σάν μιά πλατιά ταινία: μέ τήν κατάποση ὁμως ἀνοίγει, γιατί περνᾷ ὁ **βλωμός** (μπουκιά), πού κατευθύνεται στό στομάχι. Ὁ βλωμός κατευθύνεται στό στομάχι μέ διαδοχές περισταλτικές κινήσεις τοῦ οἰσοφάγου.

Ὁ **στόμαχος**, ὅπου συγκεντρώνονται οἱ τροφές μετά τήν κατάποση, εἶναι ἓνα πολύ ἰσχυρό καί ἐλαστικό ὄργανο. Ὅταν γεμίζει μέ τροφές, διογκώνεται καί μοιάζει μέ ἄσκι, πού ἀπλώνεται κάτω ἀπό τό διάφραγμα καί πρὸς τά ἀριστερά. Πρὸς τά πάνω χωρίζει ἀπό τόν οἰσοφάγο μέ τό **καρδιακό στόμιο** καί πρὸς τά κάτω ἀπό τό ἔντερο μέ τόν **πυλωρό**. Στά ἐσωτερικά τοιχώματά του ὑπάρχει ὁ **βλεννογόνος τοῦ στομάχου**, ἀπ' ὅπου ἑκατομμύρια μικροὶ ἀδένες ἐκκρίνουν **βλέννα** καί **γαστρικό ὑγρό**. Ὁ βλεννογόνος αὐτός παρουσιάζει πολλές πτυχωσεις, πού ὀφείλονται στοὺς ἀγωγούς τῶν ἀδένων.

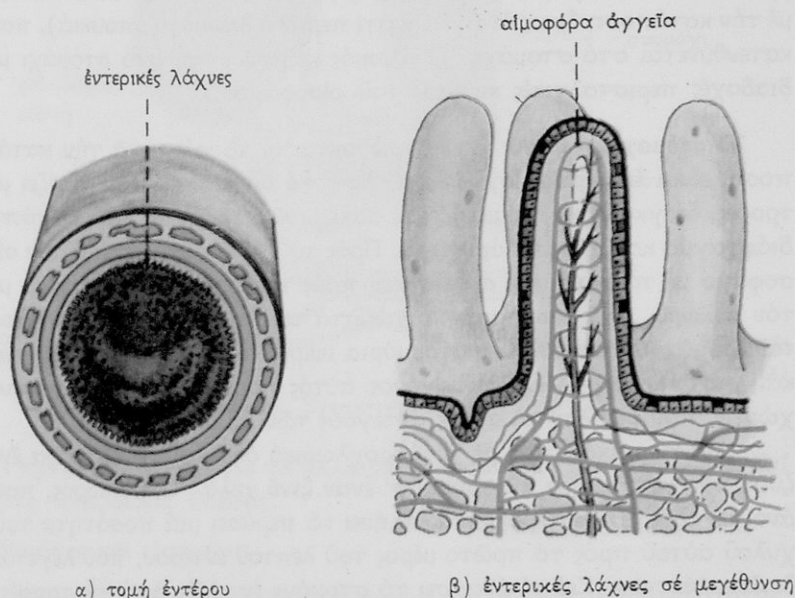
Τό γαστρικό ὑγρό μέ τό ὑδροχλωρικό ὀξύ καί τά διάφορα ἐνζυμά του μετατρέπει τίς τροφές σ' ἓναν **ξινὸ χυλό**. Ὁ πυλωρός, πού ἀνοίγει κάθε 20 δευτερόλεπτα, ἀφήνει νά περάσει μιά ποσότητα τοῦ χυλοῦ αὐτοῦ πρὸς τό πρῶτο μέρος τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, πού λέγεται **δωδεκαδάκτυλο**. Γιά ν' ἀδειάσει τό στομάχι ἐντελῶς ἀπό τίς τροφές, πρέπει νά περάσουν 4 ὥς 6 ὥρες.

Τό **έντερο**. Συνέχεια τοῦ πεπτικοῦ σωλήνα μετά τό στομάχι εἶναι τό **έντερο**. Τό πρῶτο τμήμα του, πού λέγεται **λεπτό έντερο**, ἀρχίζει

ἀπό τόν πυλωρό καί ἔξαιτίας τοῦ μεγάλου μήκους του κουλουριάζεται μέσα στήν κοιλιά. Τό πρῶτο γύρισμα τοῦ λεπτοῦ ἑντέρου, μετά τόν πυλωρό εἶναι τό δωδεκαδάκτυλο.

Μέσα στό λεπτό ἕντερο συνεχίζεται καί σχεδόν ὀλοκληρώνεται ἡ πέψη μέ τήν ἐπίδραση τοῦ ἑντερικοῦ ὑγροῦ, τῆς χολῆς καί τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ. Τό **ἐντερικό ὑγρό** ἐκκρίνεται ἀπό ἑκατομύρια μικροῦς ἀδένες τοῦ βλεννογόνου τοῦ λεπτοῦ ἑντέρου, ἐνῶ ἡ χολή καί τό παγκρεατικό ὑγρό χύνονται μέσα στό δωδεκαδάκτυλο ἀπό τό σκώτι καί τό πάγκρεας.

Τά προϊόντα τῆς πέψης, ὕστερα ἀπό τήν ἐπίδραση τῶν ὑγρῶν ποῦ ἀναφέραμε, ἀπορροφοῦνται ἀπό τίς ἑντερικές λάχνες καί μπαίνουν στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Οἱ **ἐντερικές λάχνες** εἶναι ἑκατομύρια μικρές προεξοχές στά τοιχώματα τοῦ λεπτοῦ ἑντέρου, ὅπου ἀπολήγουν τά αἱμοφόρα ἀγγεῖα.



Ὑστερα ἀπό τήν ἀπορρόφηση τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, τά ὑπολείμματα τῶν τροφῶν κατευθύνονται μέ τίς περισταλτικές κινήσεις τοῦ λεπτοῦ ἑντέρου πρὸς τό **παχύ ἕντερο**.

Τό παχύ έντερο, πού είναι πολύ πιό κοντό από τό λεπτό, αλλά κι αρκετά πιό παχύ, αποτελεῖ 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 μιὰ λεπτή προέκταση, πού λέγεται **σκωληκοειδής ἀπόφυση**· ἡ ἀπόφυση αὕτη ἀφαιρεῖται μέ χειρουργική ἐπέμβαση, ὅταν πάθει φλεγμονή (σκωληκοειδίτιδα).

Τά σπλάχνα, γιά νά συγκρατηθοῦν σταθερά στή θέση τους, περιβάλλονται ἀπό ἕνα ἰσχυρό χιτώνα, πού λέγεται **περιτόναιο**.

Ήπαρ (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' ἕνα 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 σκορπᾷ μέσα στό αἷμα καί προκαλεῖ τήν ἀσθένεια πού λέγεται **ἱκτερος** (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 αὕτη, 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 ὕδατάνθρακες, 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 - εντερικό υγρό - εντερικές λάχνες - παχύ έντερο - αφοδευση - σκωληκοειδής απόφυση - περιτόναιο - ήπαρ - χολή - χοληδόχος κύστη - ίκτερος - πυλαία φλέβα - πάγκρεας - παγκρεατικό υγρό.

(β) Άνυψώνεται ο λάρυγγας - επίμονος βήχας - αντανakλαστική ενέργεια του βήχα - διαπερνά το διάφραγμα - διαδοχικές περισταλτικές κινήσεις - ισχυρό και ελαστικό όργανο - παρουσιάζει πολλές πτυχώσεις - ολοκληρώνεται ή πέψη - τά προϊόντα της πέψης - επίδραση των υγρών - απορροφούνται από τις εντερικές λάχνες - χειρουργική επέμβαση - επεξεργασία θρεπτικών ουσιών.

Έργασίες - Ερωτήσεις

Νά σχεδιάσεις από τό βιβλίο σου τά όργανα του πεπτικού συστήματος και νά σημειώσεις μέ βέλη τήν πορεία των τροφών.

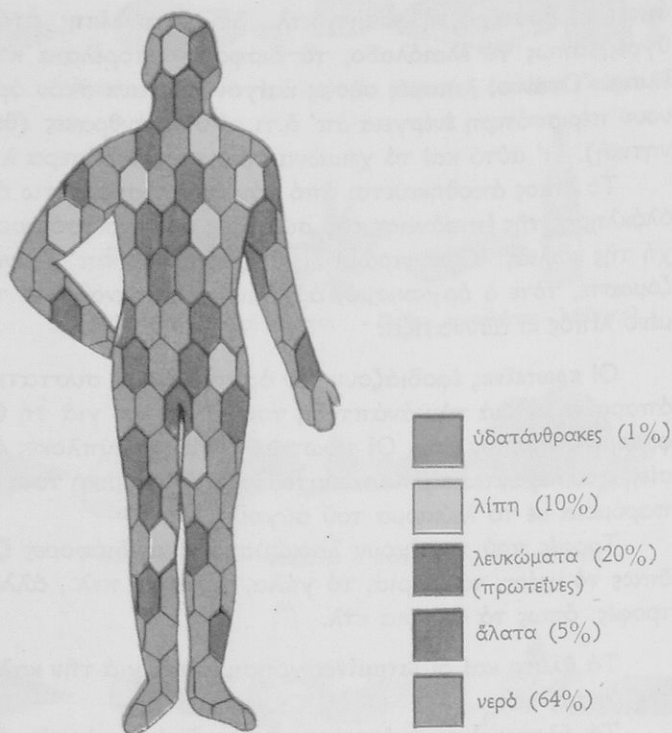
Ν' αναφέρεις τά υγρά που είναι απαραίτητα για τήν πέψη και τους αδένες, από τους οποίους εκκρίνονται.

Μάθημα 20ο

ΟΙ ΤΡΟΦΕΣ

Μέ τις τροφές ο οργανισμός εξασφαλίζει τή θερμότητα κι ενέργεια, που είναι απαραίτητες για τήν κίνηση και τή ζωή· είναι δηλαδή οι τροφές για τόν οργανισμό, ό,τι και ή καύσιμη ύλη για τις μηχανές. Ο αναπτυσσόμενος οργανισμός εξασφαλίζει ακόμη τά θρεπτικά εκείνα συστατικά, που είναι απαραίτητα, για νά ολοκληρώσει τήν ανάπτυξη του. Έξάλλου, από τις τροφές θά πάρει ο οργανισμός τις θρεπτικές ουσίες, που θά του επιτρέψουν νά θεραπεύσει και ν' ανα-νεώσει τους κατεστραμμένους ιστούς του σώματος. Τέλος, οι θρεπτικές ουσίες είναι απαραίτητες για νά διατηρηθεί ο οργανισμός σε υγιεινή κατάσταση.

Ο οργανισμός αποθηκεύει ενέργεια και θερμότητα πιο πολύ από τους υδατάνθρακες και τά λίπη.



Συστατικά του οργανισμού

Οί **υδατάνθρακες** είναι οργανικές ουσίες που αποτελούνται από άνθρακα, όξυγόνο και υδρογόνο και χρησιμεύουν σαν καύσιμη ύλη του οργανισμού. Τροφές που περιέχουν υδατάνθρακες είναι η ζάχαρη, το αλεύρι, οι πατάτες, τα όσπρια κτλ. Από την καύση των υδατανθράκων παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, που αποβάλλεται με την αναπνοή, και νερό, που αποβάλλεται με τα ούρα και τον ιδρώτα. Από την καύση αυτή παράγεται θερμική ενέργεια, με την οποία ο οργανισμός διατηρεί μία σταθερή θερμοκρασία, αλλά και κινητική ενέργεια απαραίτητη για τη δραστηριοποίηση των οργάνων του σώματος και γενικά για την κίνηση του οργανισμού.

Οί **λιπαρές ουσίες** περιέχουν, όπως και οι υδατάνθρακες, άνθρακα, όξυγόνο και υδρογόνο. Όταν οι λιπαρές ουσίες είναι στερεές,

όπως τό βούτυρο, ή φυτίνη κτλ., λέγονται **λίπη**. όταν όμως είναι υγρές, όπως τό ελαιόλαδο, τά διάφορα σπορέλαια κτλ., λέγονται **έλαια**. Όταν οί λιπαρές ουσίες καίγονται μέσα στον οργανισμό, δίνουν περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι οί υδατάνθρακες (θερμική καί κινητική). Γι' αυτό καί τό χειμώνα τρώμε περισσότερα λίπη.

Τό λίπος αποθηκεύεται από τόν οργανισμό κάτω από τό δέρμα όλόκληρης τής επιφάνειας του σώματος καί περισσότερο στην περιοχή τής κοιλιάς. Όταν τρώμε λιγότερες τροφές απ' εκείνες πού χρειαζόμαστε, τότε ό οργανισμός αρχίζει καί καταναλώνει τό αποθηκευμένο λίπος κι αδυνατίζει.

Οί **πρωτεΐνες** εφοδιάζουν τόν οργανισμό μέ συστατικά, πού είναι απαραίτητα γιά τήν ανάπτυξη του, αλλά καί γιά τή θεραπεία τών φθαρμένων ιστών του. Οί πρωτεΐνες είναι πολύπλοκες οργανικές ουσίες, πού λέγονται καί λευκώματα, έπειδή ή χημική τους σύνθεση είναι παρόμοια μέ τό λεύκωμα του αυγοϋ.

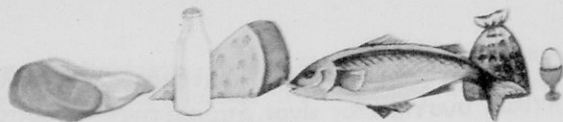
Τροφές πού περιέχουν λευκώματα είναι διάφορες ζωικές τροφές, όπως τό κρέας, τά ψάρια, τό γάλα, τά αυγά κτλ., αλλά καί φυτικές τροφές, όπως τά όσπρια κτλ.

Τά **άλατα** καί οί **βιταμίνες** χρησιμεύουν γιά τήν καλή διατήρηση τής υγείας μας.

Τά άλατα είναι **άνόργανες ουσίες** από τίς όποίες έχει απόλυτη ανάγκη ό οργανισμός, γιά νά διατηρηθεί στή ζωή. Οί σπουδαιότερες από τίς άνόργανες ουσίες είναι τό **χλωριούχο νάτριο** (άλάτι), τό **άσβεστιο**, απαραίτητο γιά τήν ανάπτυξη τών όστων, ό **σίδηρος**, απαραίτητο στοιχείο του αίματος καί τό **νερό**. "Αν σκεφτούμε ότι τά 64 % περίπου του βάρους του σώματος του ανθρώπου αποτελούνται από νερό, καταλαβαίνουμε τί σπουδαία «τροφή» είναι γιά τόν οργανισμό. Τό νερό βρίσκεται καί στις νωπές τροφές, όπως στά λαχανικά, τό γάλα κτλ.

Οί βιταμίνες είναι οργανικές ουσίες, οί όποίες σέ πολύ μικρές ποσότητες είναι απαραίτητες γιά τήν κανονική λειτουργία του οργανισμού. Περιέχονται στά λαχανικά καί τά φρούτα, αλλά καί 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 - έλιές - σοκολάτες - λάδι κτλ.

1 γραμμ.
9 θερμίδες

Υδατάνθρακες



Ψωμί - φρούτα - καρότα - πατάτες - λάχανα κτλ.

1 γραμμ.
4 θερμίδες

Ανόργανα
άλατα



Φρούτα - γάλα - ψάρια - καρότα - τυρί κτλ.

Βιταμίνες



Έσπεριδοειδή - ζυμαρικά - γάλα - ψάρια - κρέας κτλ.

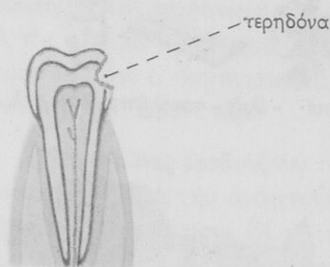
Νερά



Χορταρικά - γάλα - σούπες - νερά - φρούτα κτλ.

Οι τροφές

Ύγιεινή του πεπτικού 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 ἁδαμάντινης 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 ὀδοντογιατρός.

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 ἐκκρίση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ καί γίνεται αἰτία τῆς κακῆς πέψης.

Τά πολλά καρυκεύματα, ὅπως 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, καθώς 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 - ἅλατα - βιταμίνες - χλωριούχο νάτριο - ἀσβέστιο - σίδηρος - ὀργανικές, ἀνὸργανες οὐσίες - τερηδόνα.

(β) Ἀποθηκεύει ἐνέργεια καί θερμότητα - καύσιμη ὕλη τοῦ ὁργανισμοῦ - παράγεται θερμική καί κινητική ἐνέργεια - καταναλώνει τό ἀποθηκευμένο λίπος -θεραπεία τῶν φθαρμένων ἰστῶν - 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 ὕγιεινή 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 ἑνός θηλαστικοῦ (προβάτου, ἀγελάδας κτλ.), γιά νά δεῖς πῶς εἶναι διαμορφωμένη ἀπό μέσα. Νά προσέξεις ἀκόμη τά αἱμοφόρα ἀγγεῖα, πού φτάνουν στήν καρδιά ἢ πού ξεκινοῦν ἀπ' αὐτή.

Μάθημα 21ο

Η ΚΑΡΔΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΙΜΟΦΟΡΑ ΑΓΓΕΙΑ

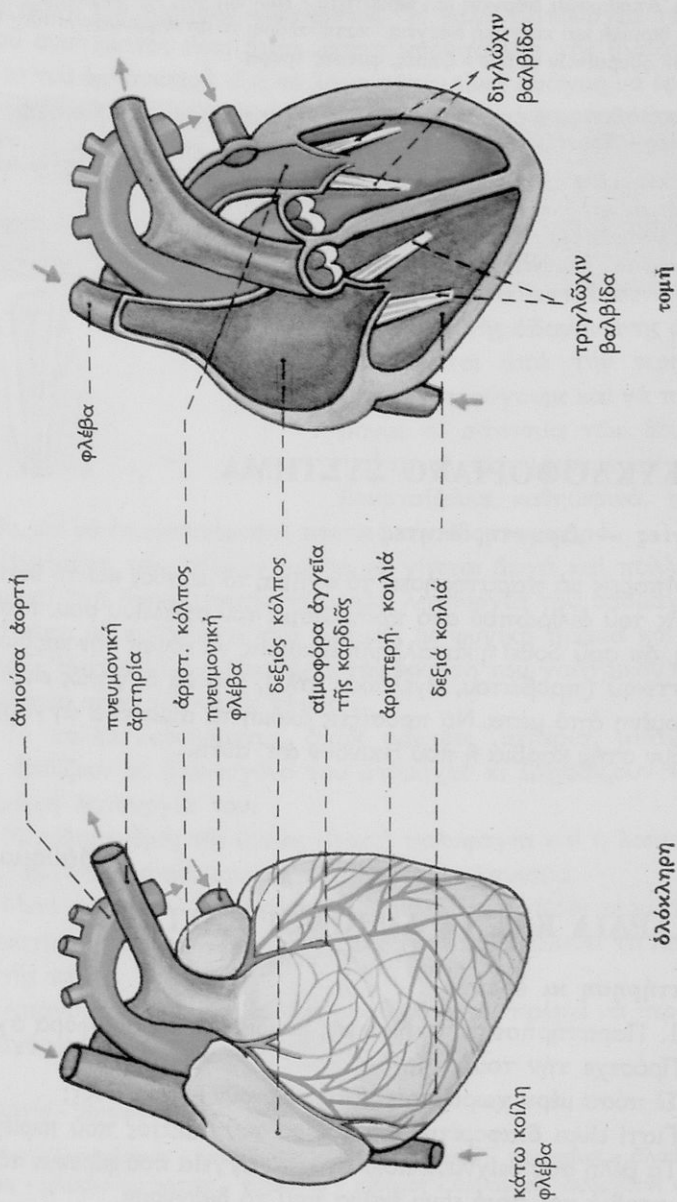
Παρατήρηση κι ἔρευνα

1. Παρατήρησε τό σχῆμα τῆς καρδιάς μέ τά αἱμοφόρα 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.



Είχ. 1. Καρδιά

2. Παρατήρησε πώς διακλαδίζονται τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα στό χέρι καί στό πόδι.

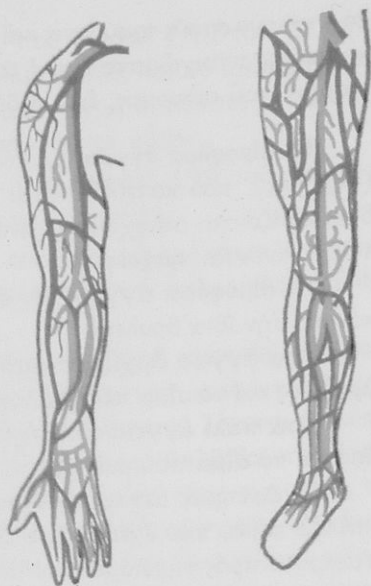
Παρόμοια διακλαδίζονται σ' ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος; Γιατί;

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τήν καρδιά καί τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα.

Ἡ καρδιά. Ἡ καρδιά εἶναι ἓνας πολύ δυνατός γραμμωτός μῦς, πού βρίσκεται ἀνάμεσα στους δύο πνεύμονες καί πρὸς τὸ ἄριστερό μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακα. Ἔχει τὸ μέγεθος γροθιάς καί πρὸς τὰ κάτω φτάνει ὥς τὸ διάφραγμα. Ἐσωτερικά ἡ καρδιά χωρίζεται σέ δύο ἀνεξάρτητους χώρους, πού δέν ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους. Καθένας ἀπὸ τοὺς χώρους αὐτοὺς 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 ἄριστερός κόλπος καί ἡ ἄριστερή κοιλιά ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους μέ μιὰ βαλβίδα, πού ἀνοίγει μόνον πρὸς τὰ κάτω, καί λέγεται διγλῶχιν ἢ μιτροειδής. Μέ τὸν ἴδιο τρόπο ἐπικοινωνεῖ καί ὁ δεξιὸς κόλπος μέ τὴ δεξιὰ κοιλιά· κι ἐδῶ ἡ βαλβίδα ἀνοίγει μόνο πρὸς τὰ κάτω καί λέγεται τριγλῶχιν. Οἱ βαλβίδες αὐτές ἐπιτρέπουν τὴ ροή τοῦ αἵματος ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὶς κοιλίες, ὅχι ὅμως καί ἀντίστροφα.

Τὰ τοιχώματα τῆς καρδιάς ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἰσχυρὸ μυϊκὸ χιτῶνα, πού λέγεται **μυοκάρδιο**. Τὰ τοιχώματα τῶν κοιλιῶν εἶναι πολὺ ἰσχυρότερα ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῶν κόλπων· γι' αὐτὸ εἶναι καί παχύτερα. Αὐτὸ συμβαίνει, γιατί οἱ κόλποι ἔχουν ὥς ἀποστολὴ νά διοχετεύουν τὸ αἷμα πρὸς τὶς κοιλίες, ἐνῶ οἱ κοιλίες μέ τὴ συστολὴ τους θά



Εἰκ. 2. Ἀρτηρίες καί φλέβες
στό χέρι καί στό πόδι

τό στείλουν στους πνεύμονες καί σ' ὅλο τό σῶμα. Ἀπό τίς κοιλιές πάλι, ἰσχυρότερα τοιχώματα ἔχει ἡ ἀριστερή, γιατί στέλνει τό αἷμα σ' ὅλα τά μέρη τοῦ σώματος, ἐνῶ ἡ δεξιὰ τό στέλνει μόνο στους πνεύμονες.

Τά αἱμοφόρα ἄγγεῖα. Ἀπό τήν καρδιά ξεκινοῦν μεγάλα ἄγγεῖα (σωληνες), πού κατευθύνονται σ' ὅλα τά μέρη τοῦ σώματος. Καθώς διακλαδίζονται συνεχῶς, ὁλοένα γίνονται καί πιά στενά, ὥσπου στό τέλος γίνονται **τριχοειδή**.

Τά αἱμοφόρα ἄγγεῖα δέν εἶναι ὅλα ὁμοίας κατασκευῆς οὔτε καί κάνουν τήν ἴδια δουλειά.

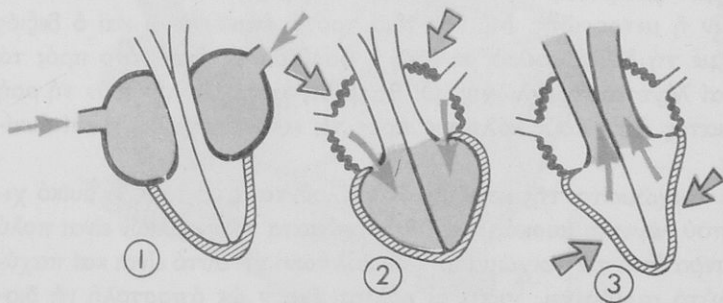
Ὅσα ἄγγεῖα ἀρχίζουν ἀπό τίς δύο κοιλιές τῆς καρδιάς λέγονται **ἀρτηρίες** καί τό αἷμα πού κυκλοφορεῖ μέσα σ' αὐτές λέγεται **ἀρτηριακό**.

Ὅσα 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 χρῶμα ζωηρό κόκκινο· ἀντίθετα, οἱ φλέβες μεταφέρουν πρὸς τήν καρδιά τό ἀκάθαρτο αἷμα, πού ἔχει χρῶμα σκοῦρο κόκκινο (σκοτεινό). Τά τριχοειδή ἄγγεῖα ἔχουν ὥς ἀποστολή νά ανταλλάξουν τά προϊόντα πού μεταφέρει τό αἷμα, δηλαδή νά δώσουν τίς θρεπτικές οὐσίες καί τό ὁξυγόνο καί νά πάρουν τίς ἀχρηστες, πού θά παραλάβουν οἱ φλέβες.

Πῶς ἐργάζεται ἡ καρδιά. Ἡ ἐργασία τῆς καρδιάς ἀκολουθεῖ τίς ἐξῆς 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 κοιλίες και τό αίμα κατευθύνεται προς τις αρτηρίες. Τήν ἴδια ὥμως στιγμή οἱ κόλποι βρίσκονται σέ διαστολή, γιά νά δεχτοῦν νέο αίμα ἀπό τις φλέβες.

γ. Ἀκολουθεῖ μικρή ανάπαυλα, πού διαρκεί 4/10 του δευτερολέπτου, κατά τήν ὁποία δέν γίνεται καμιά κίνηση.

Αὐτές οἱ τρεῖς φάσεις, δηλαδή ἡ συστολή τῶν κόλπων, ἡ συστολή τῶν κοιλιῶν καί ἡ ανάπαυλα δημιουργοῦν τόν **παλμό τῆς καρδιάς**.

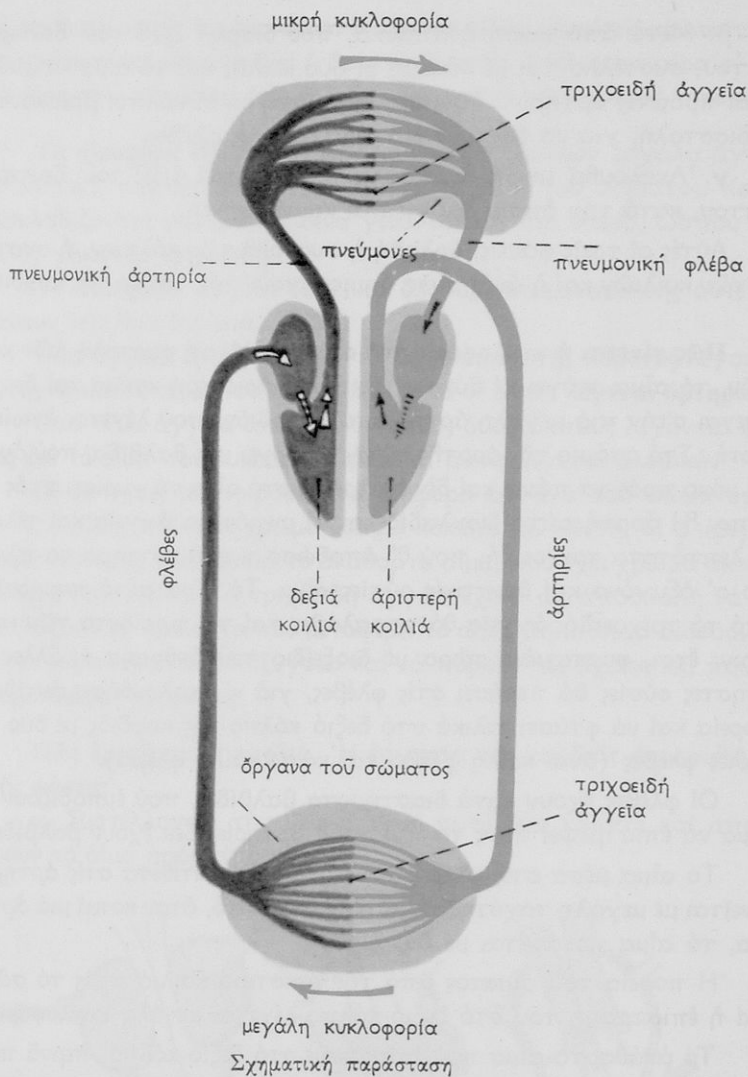
Πῶς γίνεται ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Μέ τή συστολή τῶν κοιλιῶν, τό αίμα φεύγει μέ δύναμη ἀπό τήν ἀριστερή κοιλιά καί διοχετεύεται στήν πιό μεγάλη ἀρτηρία τῆς καρδιάς, πού λέγεται **ἀνιούσα ὁρτή**. Στό στόμιο τῆς ὁρτῆς αὐτῆς ὑπάρχει μιὰ βαλβίδα, πού ἀνοίγει μόνο πρὸς τά πάνω καί δέν ἐπιτρέπει στό αίμα νά γυρίσει πρὸς τά πίσω. Ἡ ὁρτή αὐτή διακλαδίζεται σέ μικρότερα ἄγγεῖα καί τελικά σέ λεπτότατα τριχοειδή, πού θ' ἀποδώσουν στά κύτταρα τό πλούσιο σ' ὀξυγόνο καί θρεπτικές οὐσίες αίμα. Τό αίμα αὐτό περνώντας ἀπό τά τριχοειδή ἄγγεῖα θά παραλάβει καί τά προϊόντα τῶν καύσεων· ἔτσι, φορτωμένο τώρα μέ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα κι ἄλλες ἀχρηστες οὐσίες θά περάσει στίς φλέβες, γιά ν' ἀκολουθήσει ἀντίθετη πορεία καί νά φτάσει τελικά στό δεξιό κόλπο τῆς καρδιάς μέ δύο μεγάλες φλέβες (ἄνω κοίλη φλέβα καί κάτω κοίλη φλέβα).

Οἱ φλέβες ἔχουν κατά διαστήματα βαλβίδες, πού ἐμποδίζουν τό αίμα νά ἐπιστρέψει πρὸς τά πίσω. Οἱ ἀρτηρίες δέν ἔχουν βαλβίδες.

Τό αίμα μέσα στίς φλέβες κινεῖται ἄργά· ἀντίθετα στίς ἀρτηρίες κινεῖται μέ μεγάλη ταχύτητα. Γιά τό λόγο αὐτό, ὅταν κοπεῖ μιὰ ἀρτηρία, τό αίμα πετάγεται μέ δύναμη.

Ἡ πορεία τοῦ αἵματος ἀπό τήν ἀριστερή κοιλιά πρὸς τό σῶμα καί ἡ ἐπιστροφή του στό δεξιό κόλπο λέγεται **μεγάλη κυκλοφορία**.

Τό ἀκάθαρτο αίμα πού ἐπέστρεψε στό δεξιό κόλπο, περνᾷ πρὸς τή δεξιά κοιλιά. Μέ τή συστολή τῶν κοιλιῶν θά μπεῖ στήν **πνευμονική ἀρτηρία** — τή μόνη ἀρτηρία πού μεταφέρει ἀκάθαρτο αίμα — γιά νά φτάσει στούς πνεύμονες. Ἐκεῖ θ' ἀπαλλαγεῖ ἀπό τό διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα καί θά πάρει ὀξυγόνο. Τώρα, καθαρό πιά, θά ἐπιστρέψει μέ τίς πνευμονικές φλέβες — τίς μόνες φλέβες πού μεταφέρουν καθαρό αίμα —



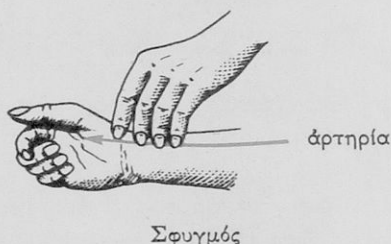
στον άριστερό κόλπο της καρδιάς, για ν' ακολουθήσει στη συνέχεια ή μεγάλη κυκλοφορία του.

Η πορεία του αίματος από τη δεξιά κοιλιά προς τους πνεύμονες καί ή επιστροφή του στον άριστερό κόλπο λέγεται **μικρή κυκλοφορία**.

Οί παλμοί της καρδιάς και οι σφυγμοί. Πιέζοντας με την παλάμη τό στήθος προς τό άριστερό μέρος, νιώθουμε νά επαναλαμβάνεται συνεχώς ένας διπλός χτύπος. Ό πρώτος χτύπος δημιουργείται από τό κλείσιμο των βαλβίδων, πού υπάρχουν ανάμεσα στους κόλπους και τίς κοιλιές, ένω ό δεύτερος από τό κλείσιμο των βαλβίδων της ανιούσας άορτής και της πνευμονικής άρτηρίας.

Η καρδιά κάνει γύρω στους 70 παλμούς στό λεπτό. Κάθε φορά πού τό αίμα σπρώχνεται στίς άρτηρίες, ανοίγει τά ελαστικά τοιχώματά τους και δημιουργεί μιá ροή κατά διαδοχικά κύματα, πού τήν καταλαβαίνουμε, άν ψηλαφήσουμε τήν άρτηρία στόν καρπό.

Τά διαδοχικά αυτά κύματα μέσα στίς άρτηρίες ονομάζονται **σφυγμοί** κι ό αριθμός τους είναι ίσος μέ τόν αριθμό των παλμών της καρδιάς.



Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Κόλποι - κοιλιές - μυοκάρδιο - αίμοφόρα άγγεία - τριχοειδή άγγεία - άρτηρίες - φλέβες - άρτηριακό, φλεβικό αίμα - παλμοί της καρδιάς - ανιούσα άορτή - μεγάλη κυκλοφορία του αίματος - πνευμονική άρτηρία - μικρή κυκλοφορία του αίματος - σφυγμοί.

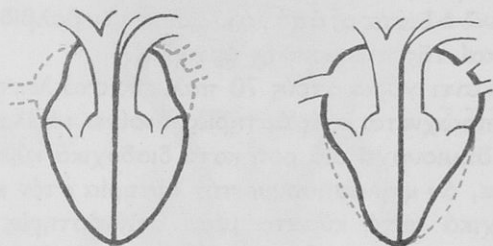
(β) Έπιτρέπουν τή ροή του αίματος - τά τοιχώματα της καρδιάς - διοχετεύουν τό αίμα - έχουν ως άποστολή ν' ανταλλάξουν τά προϊόντα πού μεταφέρει τό αίμα - άνάπαυλα της καρδιάς - ροή κατά διαδοχικά κύματα.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά μετρήσεις τόν αριθμό των παλμών της καρδιάς και τόν αριθμό των σφυγμών σου σ' ένα λεπτό. Τί διαπιστώνεις;

Νά μετρήσεις τούς παλμούς της καρδιάς σου, ύστερα από 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 ἓνα ὑγρό, πού λέγεται **πλάσμα**, κι ἀπό κύτταρα πού «κολυμποῦν» μέσα στό ὑγρό αὐτό καί λέγονται **αἰμοσφαίρια**.

Τό πλάσμα εἶναι ἓνα πυκνόρρευστο ἀνοιχτοκίτρινο ὑγρό, πού ἀποτελεῖται κατὰ 90 % ἀπό νερό καί κατὰ 10 % ἀπό διάφορες ἄλλες οὐσίες διαλυμένες μέσα στό νερό, ὅπως λευκώματα, λίπη, ἅλατα κτλ.

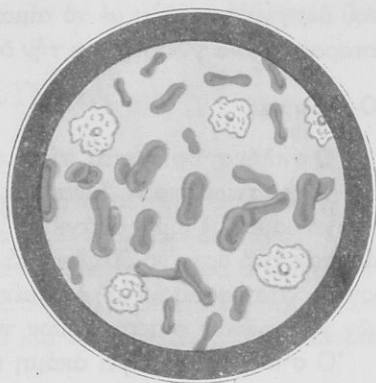
Τό βάρος τοῦ αἵματος εἶναι περίπου τό 1/13 τοῦ ὅλου βάρους τοῦ σώματος.

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 ἀμφίκοιλους δίσκους κι εἶναι πολύ ἐλαστικά, γιά νά μποροῦν νά ἀλλάζουν τό σχῆμα τους καί νά ἐπιμηκύνονται, γιατί ἔτσι μόνο μποροῦν νά περάσουν μέσα ἀπό τὰ τριχοειδή ἀγγεῖα. Περιέχουν **αἰμοσφαιρίνη**, πού εἶναι πλούσια σέ σίδηρο· σ' αὐ-

τήν ακριβῶς ὀφείλεται τὸ κόκκινο χρῶμα τοῦ αἵματος. Ἡ αἰμοσφαιρίνη ἀκόμη εἶναι ἐκείνη πού δεσμεύει τὸ ὀξυγόνο στοὺς πνεύμονες, ἀλλὰ καὶ φορτῶνεται τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακὰ ἀπὸ τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος.

Τὰ **λευκὰ αἰμοσφαίρια** εἶναι πολὺ μεγαλύτερα ἀπὸ τὰ ἐρυθρά, ἀλλὰ καὶ πολὺ λιγότερα· ὅς ὥς 8 χιλιάδες σὲ κάθε κυβικὸ χιλιοστό τοῦ αἵματος. Εἶναι ἄχρωμα κι ἔχουν πυρήνα· εἶναι δηλαδή τέλεια κύτταρα.



Αἰμοσφαίρια (ἐρυθρά - λευκά)

Ἰδιαίτερη σημασία ἔχει μιά κατηγορία λευκῶν αἰμοσφαιρίων, τὰ **λευκοκύτταρα**, πού ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ περικυκλώνουν καὶ νὰ διαλύουν μέσα στὸ σῶμα τους κάθε μικρόβιο πού θά μπεῖ στὸν ὄργανισμό. Μιά ἄλλη κατηγορία λευκῶν αἰμοσφαιρίων, τὰ **λεμφοκύτταρα**, παράγουν **ἀντισώματα**, μέ τὰ ὁποῖα ἐξουδετερώνουν τὰ μικρόβια.

Κύρια ἀποστολὴ τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι ἡ ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

Σὲ περίπτωσι τραυματισμοῦ τὸ αἷμα, καθὼς βγαίνει ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, πῆζει, δημιουργώντας τὸν **πλακούντα** καὶ ἡ αἰμορραγία συνήθως σταματᾷ. Ἐπάνω ἀπὸ τὸν πλακούντα συγκεντρώνεται ἓνα κιτρινωπὸ ὑγρὸ, ὁ **ὀρός**, πού ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ πλάσμα.

Ὅμαδες αἵματος

Τὸ αἷμα τῶν ἀνθρώπων χωρίζεται βασικά σὲ τέσσερις ὁμάδες, ἀνάλογα μέ κάποια ἰδιότητα πού ἔχουν τὰ ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

Οἱ ὁμάδες αὐτές εἶναι:

I (AB), II (A), III (B) καὶ IV (O).

Πολλές φορές, ὕστερα ἀπὸ σοβαροὺς τραυματισμούς, ἐγχειρῶνται ἢ ἄλλες αἰτίες, εἶναι ἀνάγκη νὰ μεταγγίσουμε στὸν ἀσθενὴ ξένο αἷμα.

Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ μεταγγισὴ τοῦ αἵματος ἀκίνδυνα, πρέπει τὸ αἷμα

του δότη νά ταιριάζει μέ τό αίμα του δέκτη (άσθενή). Γι' αυτό είναι απαραίτητο νά γνωρίζουμε τήν ομάδα αίματος στήν όποία ανήκουμε.

‘Ο σπλήνας

‘Ο σπλήνας βρίσκεται πίσω από τό στομάχι καί λίγο πιά πάνω από τό άριστερό νεφρό. Είναι μιά άποθήκη αίματος πού χρησιμοποιεί ό όργανισμός σέ ώρες ανάγκης. ‘Ο σπλήνας, όπως μάθαμε, είναι καί αίμοποιητικό όργανο. Τά έρυθρά αίμοσφαίρια γερνούν καί καταστρέφονται, όταν φτάσουν σ' όρισμένη ηλικία. Τό έργο τής καταστροφής τών γερασμένων αίμοσφαιρίων τό έκτελεί ό σπλήνας.

‘Ο σπλήνας παράγει άκόμη καί λεμφοκύτταρα.

Υγιεινή. Καθετί πού έμποδίζει τήν άνετη κυκλοφορία του αίματος, όπως τά στενά ρούχα, οί σφιχτές ζώνες, οί κορσέδες κτλ., πρέπει ν' άποφεύγεται.

‘Η καρδιά καί τά αίμοφόρα άγγεία έπηρεάζονται πολύ από τό κάπνισμα, τά οίνοπνευματώδη ποτά, τόν καφέ, τά ξενύχτια, τό άγχος, τίς στενοχώριες κτλ., πού όδηγούν στίς παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος.

Τό πάχος είναι άχρηστο καί βλαβερό, γιατί κουράζει καθημερινά τήν καρδιά μέ πρόσθετη έργασία· γι' αυτό δέν πρέπει νά τρώμε πολλά λίπη ή άλλες τροφές πού παχαίνουν.

Οί καθημερινοί περίπατοι στόν καθαρό άέρα, ή γυμναστική, τά σπόρ καί γενικά ή κίνηση διευκολύνουν τήν κυκλοφορία του αίματος καί μās χαρίζουν ύγεία.

Λεξιλόγιο - ‘Εκφράσεις

(α) Πλάσμα - αίμοσφαίρια - έρυθρά, λευκά αίμοσφαίρια - αίμοσφαιρίνη - λευκοκύτταρα - λεμφοκύτταρα - αντίσώματα - πλακούντας - όρός - δότης - δέκτης - σπλήνας.

(β) Πυκνόρρευστο άνοιχτοκίτρινο ύγρό - τά αντίσώματα έξουδετερώνουν τά μικρόβια - μετάγγιση αίματος.

‘Εργασίες - ‘Ερωτήσεις

Νά μάθεις σέ ποιά ομάδα αίματος ανήκεις.

Τί προκαλεί άνωμαλίες στήν 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.

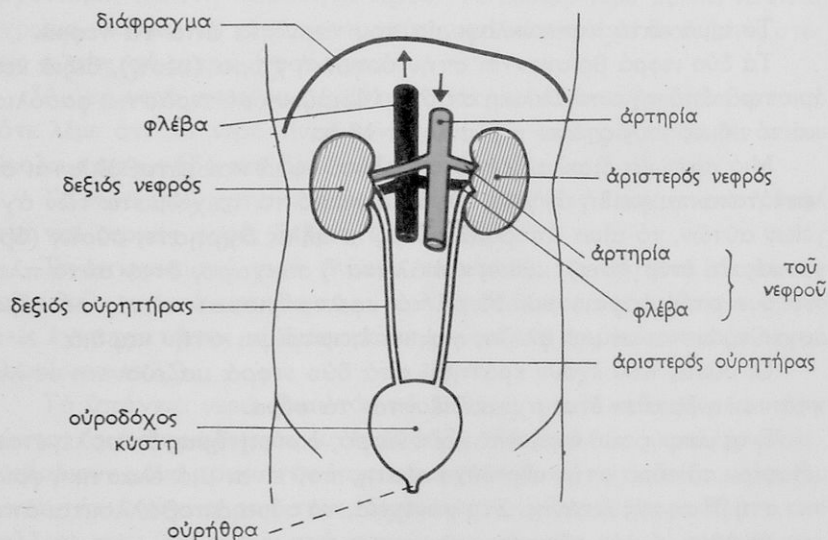
*Αν σοῦ δοθεῖ εὐκαιρία, νά παρατηρήσεις τά νεφρά ἑνός θηλαστικοῦ (προβάτου, γίδας, ἀγελάδας κ.τλ). Μπορείς, στήν περίπτωση αὐτή, νά κόψεις στή μέση τό νεφρό καί νά προσέξεις τήν ἐσωτερική του διαμόρφωση.

Παρατήρηση κι ἔρευνα

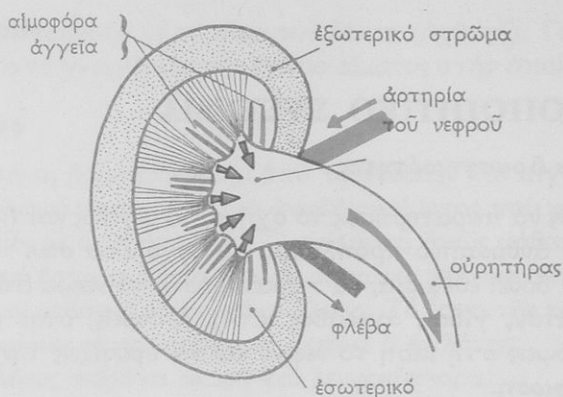
1. Παρατήρησε τήν ἀρτηρία πού διακλαδίζεται μέσα στά δύο νεφρά.

Τί νομίζεις ὅτι ἀφήνει τό αἷμα μέσα στά νεφρά;

Ποῦ συγκεντρώνονται οἱ ἄχρηστες οὐσίες, ἀπό τίς ὁποῖες ἀπαλλάσσεται τό αἷμα;



Εἰκ. 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 αρτηρία 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 επιστρέψει στήν καρδιά.

Οί ουσίες πού έχουν κρατηθεί στά δύο νεφρά μαζεύονται σέ λεπτά σωληνάρια κι έτσι σχηματίζονται τά **ούρα**.

Ένας μακρύς σωληνάς 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**.

Ἀπεκκριτικά ὄργανα δέν εἶναι μόνον τά νεφρά· ὅπως μάθαμε κι ἀπό τό δέρμα ἀποβάλλονται ἄχρηστες οὐσίες, ἀλλά σέ μικρότερη ποσότητα.

Ὁλόκληρο τό οὐροποιητικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό δύο νεφρά, δύο οὐρητήρες, ἓνα 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 ὁργανισμοῦ μόνο γιά ἓνα 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 ὁργανισμό, θά φύγει ὅπωςδήποτε, ἀκόμη κι ἂν δέν μπορούμε νά τό ἀντικαταστήσουμε μέ ἄλλο. Ὅταν ἡ ποσότητα τοῦ νεροῦ πού ἀποβάλλεται ἀπό τόν ὁργανισμό εἶναι μεγαλύτερη ἀπό ἐκείνη πού παίρνουμε, τότε ὁ ὁργανισμός παθαίνει **ἀφυδάτωση**. Αὐτό σημαίνει ὅτι πρέπει νά παίρνει καθημερινά ὁ ὁργανισμός 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 ἄσβεστιου, τότε λέμε ὅτι τό νερό εἶναι «σκληρό». Τό «σκληρό νερό» δέν κάνει εὐκόλα σαπουνάδα καί δέν βράζει τά ὄσπρια.

Τά νερά πού χρησιμοποιοῦμε εἶναι συνήθως **ἐπιφανειακά** ἢ **ὑπόγεια** καί μερικές φορές **ὕμβρια** (βρόχινα).

Τά ἐπιφανειακά νερά (λίμνες, ποτάμια), ἐπειδὴ εἶναι εὐκόλο 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 μετάλλων, πού ὑπάρχουν στά πετρώματα τῆς γῆς, καί γι' αὐτό λέγον-

ται **μεταλλικά νερά**. Τά νερά αυτά, χωρίς από τά διάφορα άλατα, περιέχουν κι άέρα, όπως διοξειδίο τοῦ άνθρακα κτλ.

Τά μεταλλικά νερά, χάρη στά συστατικά πού περιέχουν, άποκτοῦν θεραπευτικές ιδιότητες.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

(α) Νεφρά - ούροποιητικό σύστημα - οὔρα - ούρητήρας - ούροδόχος κύστη - ούρηθρα - ούρηση - απέκκριση - άφυδάτωση - πόσιμο νερό - επιφανειακά, ύπόγεια, δμβρια νερά - μεταλλικά νερά.

(β) Άπεκκριτικά όργανα - ύπόγεια ροή - θεραπευτικές ιδιότητες.

Έργασίες - Έρωτήσεις

Νά σχεδιάσεις από τό βιβλίο σου τό ούροποιητικό σύστημα.

Μάθημα 24ο

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όδηγίες — Δραστηριότητες

Εύκολα μπορείς νά παρατηρήσεις, όταν σοῦ δοθεῖ κατάλληλη εύκαιρία, τούς πνεύμονες ενός σφαγμένου θηλαστικοῦ. Μπορείς μάλιστα, πιέζοντας τούς πνεύμονες π.χ. από ένα άρνι μέσα στό νερό, νά διαπιστώσεις πώς βγαίνει ό άέρας, πού βρίσκεται άκόμη μέσα σ' αυτούς. Κόψε κατόπι τόν πνεύμονα στή μέση καί πρόσεξε πώς διακλαδίζονται οί βρόγχοι μέσα σ' αυτόν καί πώς είναι ή έσωτερική του διαμόρφωση.

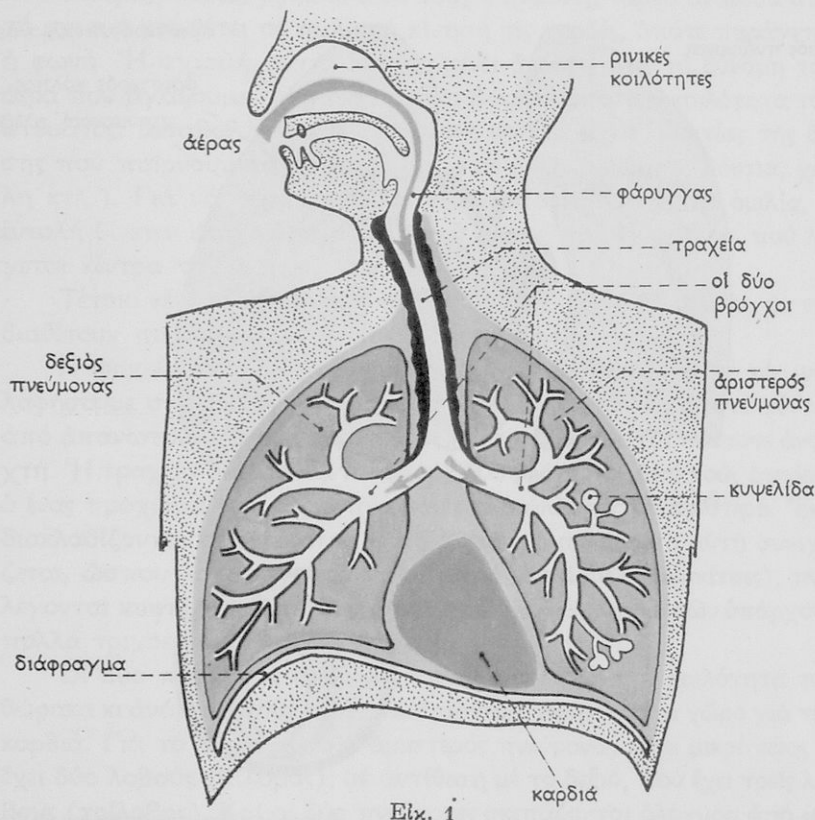
Τή θέση, τό μέγεθος καί τό σχήμα τών πνευμόνων τοῦ ανθρώπου, θά τά παρατηρήσεις στό ανθρώπινο πρόπλασμα τοῦ σχολείου σου.

Παρατήρηση κι έρευνα

1. Παρατήρησε ποῦ κατευθύνεται ὁ ἀέρας μέ τήν εἰσπνοή.

Ποιά διαδρομή ἀκολουθεῖ; Ἀπό ποιά ὄργανα περνᾷ;

Παρατήρησε τήν τραχεία καί τόν τρόπο πού διακλαδίζεται μέσα στούς πνεύμονες. Ὡς ποῦ φτάνει ὁ ἀέρας πού εἰσπνέουμε;



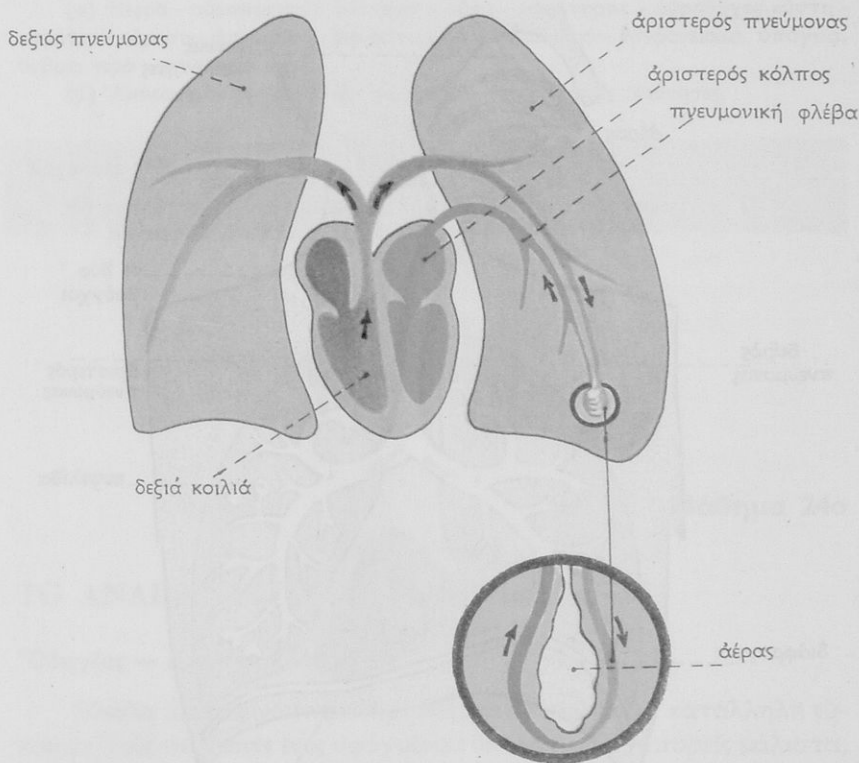
Πρόσεξε τό σχῆμα, τό μέγεθος καί τή θέση τῶν δύο πνευμόνων μέσα στή θωρακική κοιλότητα, καθώς καί τή θέση τῆς καρδιάς. Δές ἀκόμη τό διάφραγμα, πού ἀπλώνεται κάτω ἀπό τοὺς πνεύμονες. Ποιό ρόλο νομίζεις ὅτι παίζει στή λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς;

2. Πρόσεξε στην παρακάτω σχηματική παράσταση πώς κατευθύνεται το άκαθαρο αίμα από την καρδιά στους πνεύμονες και πώς στη συνέχεια επιστρέφει σ' αυτήν καθαρό.

Παρατήρησε, σε μεγέθυνση, μιά κυψελίδα.

Δές πώς φτάνει εκεί το άκαθαρο αίμα με τὰ τριχοειδή ἄγγεϊα.

Τί παίρνει τὸ αἷμα αὐτὸ ἀπὸ τὸν ἄερα; Τί ἀφήνει;



Εἰκ. 2

Αἱμοφόρα ἄγγεϊα στὴν κυψελίδα

Τί πρέπει νά ξέρεις γιά τούς πνεύμονες καί τή λειτουργία τους
Τά ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς

Ὁ ἄερας πού ἀναπνέουμε περνᾷ πρῶτα ἀπὸ τίς ρινικές κοιλότη-

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 καί μήλο του 'Αδάμ. Στό λάρυγγα βρίσκονται καί οί **φωνητικές χορδές**. Αὐτές εἶναι κρεάτινες προεξοχές, πού ἀφήνουν μία σχισμή ἀνάμεσά τους, γιά νά περνᾷ ὁ ἀέρας.

Ὁ ἀέρας, καθὼς βγαίνει ἀπό τοὺς πνεύμονες, περνᾷ ἀνάμεσα ἀπὸ τή σχισμή καί θέτει σέ παλμική κίνηση τίς χορδές, ὅποτε παράγεται ἡ φωνή. Ἡ σχισμή αὐτὴ ἀνοιγοκλείνει ἀνάλογα μέ τή δύναμη τοῦ ἀέρα πού βγάζουμε. Ἡ φωνή, καθὼς βγαίνει ἀπὸ τήν κοιλότητα τοῦ στόματος, μεταβάλλεται σέ φθόγγους καί σέ λέξεις, ἐξαιτίας τῆς θέσης πού παίρνουν τὰ ὄργανα τοῦ στόματος (γλῶσσα, δόντια, χεῖλη κτλ.). Γιά νά σχηματίσουμε τίς προτάσεις κατὰ τήν ὁμιλία, ἡ ἐντολή δίνεται ἀπὸ εἰδικό κέντρο τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου, πού λέγεται κέντρο τοῦ λόγου.

Τέτοιο κέντρο δέν ἔχουν τὰ ζῶα καί γι' αὐτό δέ μιλοῦν, ἂν καί διαθέτουν παρόμοια μέ τόν ἄνθρωπο φωνητικά ὄργανα.

Ἡ **τραχεία** εἶναι ἓνας χοντρός σωλήνας, πού μπορούμε νά τόν ψηλαφήσουμε στή βάση τοῦ λαιμοῦ. Τά τοιχώματά της ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀπανωτοὺς χόνδρινους κρίκους κι ἔτσι διατηρεῖται πάντοτε ἀνοιχτή. Ἡ τραχεία διακλαδίζεται στοὺς δύο **βρόγχους**, ἀπὸ τοὺς ὁποῖους ὁ ἓνας προχωρεῖ στό δεξιό πνεῦμονα κι ὁ ἄλλος στὸν ἀριστερό. Ἐκεῖ διακλαδίζονται σέ μικρότερα κλαδιά καί ἡ διακλάδωση αὐτὴ συνεχίζεται, ὥσπου καταλήγει σέ πολὺ μικρά **κυστίδια** (φουσκίτσες), πού λέγονται **κυψελίδες**. Στά τοιχώματα τῶν κυψελίδων αὐτῶν ὑπάρχουν πολλὰ τριχοειδῆ αἱμοφόρα ἀγγεῖα.

Οἱ δύο πνεύμονες ἀπλώνονται σ' ὀλόκληρη τήν κοιλότητα τοῦ θώρακα κι ἀνάμεσά τους, πρὸς τὰ ἀριστερά, ἀφήνουν ἓνα χώρο γιά τήν καρδιά. Γιά τὸ λόγο αὐτό ὁ ἀριστερός πνεῦμονας εἶναι μικρότερος κι ἔχει δύο λοβούς (δίλοβος), σέ ἀντίθεση μέ τὸ δεξιό, πού ἔχει τρεῖς λοβούς (τρίλοβος). Καί οἱ δύο πνεύμονες σκεπάζονται ὀλόγυρα ἀπὸ μία μεμβράνη, πού λέγεται **υπεζωκός**.

Οἱ πνεύμονες εἶναι μαλακοί καί ἔχουν χρῶμα ρόζ. Ὄταν τοὺς πιέσουμε μέσα στό νερό, βγάζουν ἀέρα, ὅπως περίπου συμβαίνει μέ τὸ σφουγγάρι. Ὁ ἀέρας αὐτός προέρχεται ἀπὸ τίς πολυάριθμες κυψελίδες, πού ὁ ἀριθμὸς τους ὑπολογίζεται γύρω στὰ 750 ἑκατομμύρια

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. Ὅταν φτάσει τὸ αἷμα στὶς κυψελίδες, θ' ἀφήσει ἐλεύθερο (ἀποδεσμεύει) τὸ διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα καὶ ταυτόχρονα θὰ πάρει (δεσμεύει) τὸ ὀξυγόνο ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα πού ἀναπνέουμε καὶ πού γεμίζει τὶς κυψελίδες. Ἔτσι ὁλοκάθαρτο πιά τὸ αἷμα θὰ ἐπιστρέψει μὲ τὶς πνευμονικὲς φλέβες στὴν καρδιά καὶ ἀπ' ἐκεῖ σ' ὁλόκληρο τὸ σῶμα.

Ὅταν ἀναπνέουμε, αἰσθανόμαστε τὸ στήθος νὰ φουσκώνει καὶ νὰ ξεφουσκώνει. Φουσκώνει μὲ τὴν **εἰσπνοή** καὶ ξεφουσκώνει μὲ τὴν **ἐκπνοή**. Γιὰ νὰ γίνῃ ἡ εἰσπνοή, εἰδικοί μύες, πού εἶναι στό διάφραγμα καὶ στὶς πλευρές, ἀνοίγουν τὸ χώρο τοῦ θώρακα. Ἔτσι οἱ πλευρές κινοῦνται 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 ὡς 18 ἀναπνοές στοὶ λεπτοί). Κατὰ τὴν ἀνάπαυση καὶ τὸν ὕπνο, ὁ ρυθμὸς τῆς ἀναπνοῆς εἶναι ἄργος· ὅταν ὅμως ἐργαζόμαστε ἔντονα ἢ τρέχουμε, ὁ ρυθμὸς τῆς ἀναπνοῆς ἐπιταχύνεται.

Ὑγιεινὴ. 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 (αἵθουσα διδασκαλίας, ὑπνοδωμάτια κτλ.), ὥστε νὰ ἀνανεώνεται ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀέρας.

Ἡ ζωὴ στὸν καθαρό ἀέρα, οἱ γυμναστικὲς ἀσκήσεις, τὰ σπορ κτλ. δυναμώνουν τοὺς μύες τοῦ θώρακα, αὐξάνουν τὴν κοιλότητά του καὶ ἡ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς γίνεται ἀνετότερα. Ἔτσι, αὐξάνει ἡ ποσότητα τοῦ ὀξυγόνου πού ἀναπνέουμε καὶ δυναμώνει τὸ σῶμα μας.

Ὅταν ἔχουμε ἀνωμαλίες στό ρινικό διάφραγμα (κρεατάκια στὴ

μύτη κτλ.) ή διογκωμένες άμυγδαλές, που έμποδίζουν τήν άναπνοή, πρέπει νά συμβουλευόμαστε τό γιατρό.

Τήν πιό μεγάλη όμως ζημιά στους πνεύμονες τήν προκαλεί τό κάπνισμα. Γι' αυτό ή κακή αύτή συνήθεια που γίνεται πάθος δέν πρέπει ν' άρχίζει ποτέ.

Λεξιλόγιο - Έκφράσεις

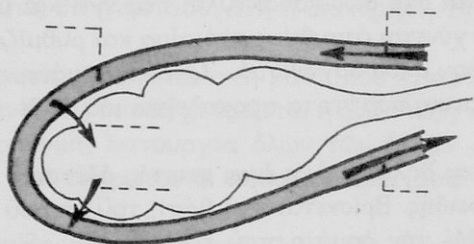
(α) Λάρυγγας - θυρεοειδής χόνδρος - φωνητικές χορδές - τραχεία - βρόγχοι - κυστίδια - κυψελίδες - ύπεζωκώς - εισπνοή - έκπνοή.

(β) Κρεάτινες προεξοχές - θέτει σέ παλμική κίνηση τίς χορδές - ή φωνή μεταβάλλεται σέ φθόγγους - άπανωτοί χόνδρινοι κρίκοι - τά τοιχώματα των κυψελίδων - άποδεσμεύει τό διοξείδιο 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 βρείς 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

Ὡς τώρα μάθαμε τή λειτουργία ὀρισμένων αδένων καί τή χρησιμότητα τῶν ἔκκριμάτων τους. Τέτοιοι αδένες εἶναι οἱ σιελογόνοι, τὸ συκώτι, τὸ πάγκρεας, οἱ ἰδρωτοποιοὶ κτλ. Χαρακτηριστικό τῶν αδένων αὐτῶν εἶναι ὅτι τὸ ἔκκριμα πού παράγουν διοχετεύεται πάντοτε μέ ειδικούς ἀγωγούς σέ μιά κοιλότητα τοῦ σώματος ἢ στήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος. Γιά τὸ λόγο αὐτό οἱ αδένες αὐτοὶ λέγονται **ἐξωκρινεῖς** ἢ **ἐξω ἔκκρισες**.

Ἄλλοι πάλι αδένες, πού βρίσκονται σέ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, παράγουν ὀρισμένες δραστικές οὐσίες, τίς **ὁρμόνες**, πού μπαίνουν ἀπευθείας στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Οἱ αδένες αὐτοὶ λέγονται **ἀδένες ἐνδοκρινεῖς** ἢ **ἐσω ἔκκρισες**. Οἱ ὁρμόνες πού παράγουν εἶναι εἰδικές χημικές ἐνώσεις πού ρυθμίζουν τήν κανονική λειτουργία κι ἀνάπτυξη τῶν διάφορων ὀργάνων τοῦ σώματος.

Οἱ σπουδαιότεροι ἐνδοκρινεῖς αδένες τοῦ ὀργανισμοῦ εἶναι:

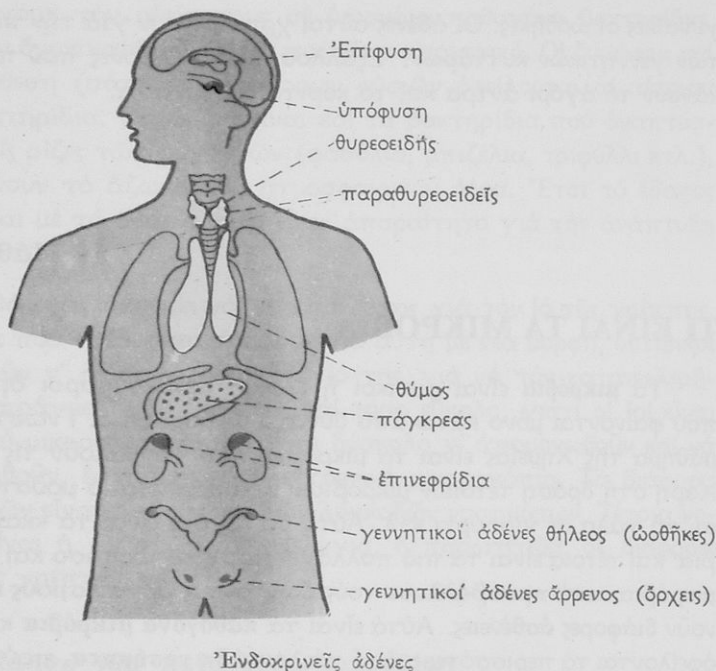
1. **Τὸ πάγκρεας**. Ὁ αδένας αὐτός, χωρία ἀπὸ τὸ παγκρεατικό ὑγρὸ πού χύνεται στὸ δωδεκαδάκτυλο, παράγει καί μιά ὁρμόνη, τήν **ἰνσουλίνη**, πού χύνεται ἀπευθείας στὸ αἷμα καί ρυθμίζει τήν κατεργασία τοῦ σακχάρου στὸν ὀργανισμό. Ὅταν ἡ ὁρμόνη αὕτὴ δέν παράγεται στήν κανονική ποσότητα προκαλεῖται μιά ἀσθένεια πού λέγεται **διαβήτης**.

Τὸ πάγκρεας δηλαδή εἶναι ἓνας **μεικτὸς αδένας**.

2. **Ὁ θυρεοειδής**. Βρίσκεται στὴ βάση τοῦ λαιμοῦ καί στήν ἀρχὴ τῆς τραχείας. Μέ τήν ὁρμόνη πού ἐκκρίνει (θυροξίνη) ρυθμίζει τίς καύσεις τοῦ ὀργανισμοῦ.

3. **Οἱ παραθυρεοειδεῖς**. Εἶναι 4 μικροὶ αδένες πού βρίσκονται πίσω ἀπὸ τὸ θυρεοειδὴ καί τὸ μέγεθός τους δέν ξεπερνᾷ τὴ φακὴ. Μέ τήν ὁρμόνη πού ἐκκρίνουν ρυθμίζουν τήν κανονικὴ κατανομή τοῦ ἀσβεστίου στὸν ὀργανισμό.

4. **Τὰ ἐπινεφρίδια**. Εἶναι δύο αδένες πού ἀπλώνονται στὸ πάνω μέρος τῶν νεφρῶν. Οἱ ὁρμόνες πού παράγουν εἶναι πολλές καί σπου-



δαῖες. Χωρίς αὐτές θά ἦταν ἀδύνατη ἡ διατήρηση τῆς ζωῆς τοῦ ἀτόμου.

5. **Ἡ ὑπόφυση.** Βρίσκεται στή βάση τοῦ ἐγκεφάλου καί ἐκκρίνει πολλές ὁρμόνες, μέ τίς ὁποῖες ρυθμίζεται ἡ ἀνάπτυξη τοῦ σώματος καί πιά πολύ ἡ κανονική λειτουργία ὅλων τῶν ἄλλων ἐνδοκρινῶν ἀδένων· γι' αὐτό καί θεωρεῖται ὁ σπουδαιότερος ἀπό τοὺς ἐνδοκρινεῖς αδένες.

6. **Ἡ ἐπίφυση.** Βρίσκεται στόν ἐγκέφαλο. Εἶναι ἓνας μικρός σταχτοκόκκινος ἀδένας τῆς παιδικῆς ἡλικίας. Ὁ ρόλος τοῦ ἀδένα αὐτοῦ δέν εἶναι ἀπόλυτα ἐξακριβωμένος.

7. **Ὁ θύμος.** Βρίσκεται πίσω ἀπό τήν κορυφή τοῦ στέρνου. Ἡ λειτουργία του ἔχει σχέση μέ τήν ἀνάπτυξη τοῦ ἐμβρύου, ἀλλά καί τοῦ παιδιοῦ στά πρῶτα χρόνια τῆς ζωῆς του. Ὑστερα ἀπό τό 120 ἔτος, ὁ ἀδένας αὐτός ἀρχίζει σιγά - σιγά κι ἐξαφανίζεται.

8. **Οἱ γεννητικοί αδένες.** Στούς ἄρρενες εἶναι οἱ ὄρχεις καί στίς

γυναίκες οι ώοθήκες. Οι αδένες αυτοί χρησιμεύουν για την παραγωγή των γεννητικών κυττάρων. Έξάλλου, με τις ορμόνες που παράγουν, κάνουν τό αγόρι άντρα και τό κοριτσάκι γυναίκα.

Μάθημα 26ο

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Τά **μικρόβια** είναι φυτικοί ή ζωικοί μονοκύτταροι οργανισμοί, που φαίνονται μόνο κάτω από δυνατό μικροσκόπιο. Γνωστά από τό μάθημα τής Χημείας είναι τά μικρόβια που προκαλούν τίς ζυμώσεις. Χάρη στη δράση τέτοιων μικροβίων μεταβάλλεται ό μούστος σέ κρασί, τό γάλα σέ γιαούρτι κτλ. Αυτά θά λέγαμε είναι τά «καλά» μικρόβια· και τέτοια είναι τά πιό πολλά. Ύπάρχουν ωστόσο και κάτι άλλα μικρόβια, που προσβάλλουν τούς ζωντανούς οργανισμούς και προξενούν διάφορες ασθένειες. Αυτά είναι τά **παθογόνα μικρόβια** και σ' αυτά οφείλονται τά περισσότερα από τά **λοιμώδη νοσήματα**, που προσβάλλουν τόν άνθρωπο και μεταδίδονται απ' άτομο σ' άτομο.

Τά μικρόβια έχουν τήν ικανότητα νά πολλαπλασιάζονται μέ ταχύτατο ρυθμό, όταν βρούν κατάλληλο περιβάλλον· και τέτοιο είναι ή ύγρασία, τό σκοτάδι, αλλά και ή εύνοϊκή, για κάθε είδος μικροβίων, θερμοκρασία. Τά μικρόβια λόγω χάρη, που προσβάλλουν τόν ανθρώπινο οργανισμό, πολλαπλασιάζονται κι αναπτύσσουν δραστηριότητα στη θερμοκρασία των 37° C. Γενικά ή θερμοκρασία που εύνοϊ τήν ανάπτυξη των μικροβίων κυμαίνεται ανάμεσα στους 18-40° C. Πάνω από τούς 40° C πολλά χάνουν τή δραστική τους ικανότητα.

Τά μικρόβια, ανάλογα μέ τήν προέλευσή τους, διακρίνονται σέ πολλές κατηγορίες κι έχουν διάφορα ονόματα.

Βακτηρίδια. Μιά μεγάλη κατηγορία μικροβίων είναι τά βακτηρίδια. Όλόκληρος ό οργανισμός τους αποτελείται απ' ένα και μοναδικό κύτταρο. Τά βακτηρίδια δηλαδή είναι οργανισμοί μονοκύτταροι, που πολλαπλασιάζονται μέ συνεχή διχοτόμηση. Άρκετά από τά **λοιμώδη νοσήματα**, όπως ό τύφος, ή φυματίωση, ή χολέρα, ή διφθερίτι-

δα κτλ. έχουν την αίτια τους σε όρισμένα παθογόνα βακτηρίδια. 'Υπάρχουν όμως και βακτηρίδια που είναι ευεργετικά. Οί ζυμώσεις και ή αποσύνθεση (σάπισμα) διάφορων ουσιών οφείλονται σε τέτοιου είδους βακτηρίδια. Παρόμοια είναι και τά βακτηρίδια που αναπτύσσονται στις ρίζες τών ψυχανθών (φασόλια, μπιζέλια, τριφύλλι κτλ.), και δεσμεύουν τό άζωτο του άτμοσφαιρικού άέρα. Έτσι τό έδαφος πλουτίζεται μέ τό άζωτο, που είναι απαραίτητο γιά τήν ανάπτυξη τών φυτών.

Ίοί. Θα έχεις άκούσει νά γίνεται λόγος γιά τόν ίό τής γρίππης. Κάθε φορά που «σέρνεται» ή άρρώστια αυτή μέ νέα μορφή, οί ειδικοί προσπαθούν ν' απομονώσουν τόν ίό της, γιά νά τόν καταπολεμήσουν. Τό πράγμα όμως δέν είναι καί τόσο εύκολο, γιατί οί ίοί είναι πάρα πολύ μικροσκοπικοί καί είναι δύσκολο ν' απομονωθούν καί νά παρατηρηθούν, έστω καί μέ ήλεκτρονικά μικροσκόπια. Τά διάφορα είδη τών ίών είναι ή αίτία πολλών λοιμωδών νοσημάτων. Τέτοια νοσήματα είναι ή ίλαρά, ή άνεμοβλογιά, ή παρωτίτιδα, οί διάφορες μορφές τής γρίππης κτλ.

Καταπολέμηση τών παθογόνων μικροβίων

Η άποστείρωση. Μέ τήν άποστείρωση καταστρέφουμε στά σίγουρα κάθε παθογόνο μικρόβιο, άκόμη καί τό πιο άνθεκτικό. 'Η άποστείρωση, άνάλογα μέ τό άντικείμενο που θέλουμε νά άποστειρώσουμε, γίνεται μέ πολλούς τρόπους. Έτσι, τά χειρουργικά έργαλεία, οί σύριγγες, οί έπίδεσμοι κτλ. άποστειρώνονται μέσα σε ειδικούς κλιβάνους, όπου αναπτύσσεται μεγάλη θερμοκρασία. Ένας άλλος πολύ άπλός τρόπος άποστειρώσεως είναι ο βρασμός. Θα έχεις δεί π.χ. πώς άποστειρώνει ή νοσοκόμα τή σύριγγα καί τή βελόνα πρίν κάνει τήν ένεση. 'Υπάρχουν όμως καί χημικά μέσα, μέ τά όποια άποστειρώνουμε τά διάφορα άντικείμενα, που λέγονται **άντισηπτικά**.

Η παστερίωση. 'Η μέθοδος αυτή, που πρώτος έφάρμοσε ο μεγάλος Γάλλος έπιστήμονας Παστέρ, χρησιμοποιείται στο γάλα.

Μέ τήν παστερίωση, θερμαίνεται τό γάλα σε θερμοκρασία 65° C περίπου, όποτε εξουδετερώνουμε τά παθογόνα μικρόβια, χωρίς όμως νά καταστρέφουμε τίς πιο σημαντικές από τίς ευεργετικές του ιδιότη-

τες. Η θέρμανση αυτή γίνεται επί μισή ώρα κι ακολουθεί η ψύξη. Αυτό επαναλαμβάνεται 2 - 3 φορές και στή συνέχεια διατηρείται σε ψυγεία, ώσπου νά καταναλωθεί.

Η απολύμανση. Η απολύμανση γίνεται για νά εξοντώσουμε παθογόνα μικρόβια, πού είναι αίτια κάποιας επιδημικής ασθένειας (χολέρα, εϋλογιά κτλ.). Οί τρόποι πού χρησιμοποιούμε για ν' απολυμάνουμε ένα μολυσμένο περιβάλλον ή διάφορα αντικείμενα είναι πολλοί.

Γιά ν' απολυμάνουμε π.χ. τά ρούχα και τά κλινοσκεπάσματα του άρρώστου, χρησιμοποιούμε ειδικούς κλιβάνους, όπου αναπτύσσεται ύψηλή θερμοκρασία μέ τήν επίδραση ατμών. Πολλές φορές καίμε τά αντικείμενα του άρρώστου, για ν' αποφύγουμε τή μετάδοση τής άρρώστιας. Άλλα μέσα πού χρησιμοποιούνται γι' απολύμανση είναι ό άσβέστης, τό σαπούνι, τά διάφορα απορρυπαντικά, τό ιώδιο, τό χλωριο, τό οινόπνευμα, ή φορμόλη κτλ.

Μεγάλος έχθρός τών μικροβίων είναι τό φώς και ό ήλιος. Οί θερμές ακτίνες του ήλιου κι ό καθαρός άέρας περιορίζουν τή δραστηριότητά τους κι έτσι χάνουν τή μολυσματική τους ικανότητα.

Μάθημα 27ο

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Τά παθογόνα μικρόβια προσβάλλουν τόν οργανισμό του άνθρώπου μέ διάφορους τρόπους. Ο δρόμος πού συνήθως ακολουθούν είναι ή μύτη και τό στόμα. Από τό δέρμα δέν είναι εύκολο νά περάσουν· εκτός αν βρούν άνοιχτή είσοδο από μιά πληγή ή και μιά άμυχή άκόμη. Γενικά τό δέρμα είναι ό φράχτης, όπου σταματά κάθε επικίνδυνος έχθρός του οργανισμού.

Αν μέ όποιοδήποτε τρόπο εισβάλουν τά παθογόνα μικρόβια στον οργανισμό, μιά στρατιά από λευκά αίμοσφαίρια, καθώς μάθαμε, θ' αναλάβει τήν καταπολέμησή τους. Οί θαυμάσιοι αυτοί φρουροί τρέχουν χωρίς καθυστέρηση, τά έντοπίζουν, τά περικυκλώνουν και τά

κατατρώγουν! *Ετσι απαλλάσσεται ο οργανισμός από τούς 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 ὀργανισμό. Τό ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς καταστάσεως εἶναι ν' ἀρρωστήσουμε καί ν' ἀνεβάσουμε πυρετό. *Ο πυρετός εἶναι ἀπόδειξη ὅτι ὁ ὀργανισμός 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 ὀργανισμοῦ· περισσότερα ὅμως ὑπάρχουν μέσα στό ἴδιο τό αἷμα. ***Αντιτοξίνες** πάλι, εἶναι ἐκεῖνα εἰδικά τά ἀντισώματα, πού ἐξουδετερώνουν τίς τοξίνες.

Λοιμώδη νοσήματα - *Εμβόλια

Θά ἔχεις ἀκούσει γιά μερικές τρομερές ἐπιδημικές ἀρρώστιες, πού ἐξολόθρευναν κάποτε κι ἐρήμωναν ὁλόκληρες χῶρες. Θά θυμᾶσαι 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 πρὶν ἀπό λίγα χρόνια τούς ἀνθρώπους τῆς πατρίδας μας καί τούς ἀφαιροῦσαν κάθε δημιουργική διάθεση.

Σήμερα, χάρη στήν πρόοδο καί τίς μεγάλες ἐπιτυχίες τῆς ἱατρικῆς, 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 ὀργανισμό ἐξασθενημένα μικρόβια ἢ τίς τοξίνες τους καί τόν ἀναγκάζουμε ν' ἀντιδράσει γιά νά δημιουργήσει τίς σχετικές ἀντιτοξίνες. *Ετσι ἀποχτᾶ, ὅπως λέμε, **ἀνοσία** κι εἶναι ἔτοιμος ν' ἀνισταθεῖ ἀποτελεσματικά, σέ περίπτωση πού θά προσβληθεῖ ἀπό τά παθογόνα μικρόβια τῆς ἀρρώστιας. *Ἡ ἀνοσία

ὅμως, πού δημιουργοῦν τά ἐμβόλια, δέν κρατᾷ γιὰ ὅλη μας τή ζωή· γι' αὐτό καί τά 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 περπατᾷς στούς δρόμους, πρέπει νά ἔχεις τά μάτια σου δεκατέσσερα!

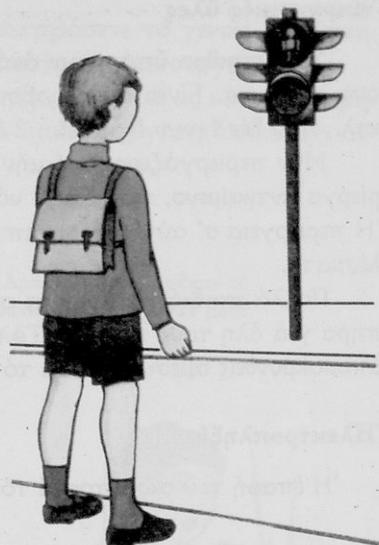
Πρόσεχε τούς σηματοδότες στίς διαβάσεις τῶν δρόμων· θά περνᾷς μόνο μέ τό πράσινο σῆμα. "Ὅταν δέν ὑπάρχουν σηματοδότες, θ' ἀφήνεις νά περνοῦν τά ὀχήματα, ὅσο μακριά κι ἂν εἶναι, θά κοιτᾷς ἀριστερά καί δεξιά καί θά διασχίζεις τό δρόμο κάθετα καί ποτέ λοξά.

Μήν παίζεις ποτέ στούς δρόμους. Τό παιχνίδι σ' ἀπορροφᾷ 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 στόν οδηγό ν' αντιδράσει άμέσως καί νά πατήσει φρένο, όταν βρεθείς ξαφνικά μπροστά στό όχημά του.

Μήν περνάς ποτέ μπροστά άπό σταματημένο αύτοκίνητο· ούτε κι άπό πίσω. Κινδυνεύεις κι άπό τό σταματημένο αύτοκίνητο, αλλά κι άπό κάποιο άλλο όχημα, πού μπορεί έκείνη τή στιγμή νά περνά, χωρίς νά τό αντιληφθείς.

Βάδιζε πάντοτε πάνω στό πεζοδρόμιο καί κατά προτίμηση στό άριστερό. Έτσι μπορείς καί βλέπεις τά όχήματα πού έρχονται άπό άπέναντί σου καί φυλάγεται καλύτερα.



Πρόσεχε τούς σηματοδότες
στις διαβάσεις τών δρόμων



"Αν κυλήσει ή μπάλα σου στό δρόμο μήν τρέξεις άπερίσκεπτα
νά τήν πιάσεις

Έκρηκτικές ύλες

Στό ύπαιθρο υπάρχουν ακόμη υπολείμματα από τούς τελευταίους πολέμους. Είναι οί χειροβομβίδες, οί νάρκες, διάφορα βλήματα κτλ., πού δέν έχουν έκραγεϊ.

Μήν περιεργάζεσαι καί μήν παίρνεις στά χέρια σου κάποιο περιεργο άντικείμενο, πού έτυχε νά βρεϊς· δέν ξέρεις τί μπορεί νά εϊναι. 'Η περιέργεια σ' αυτές τίς περιπτώσεις μπορεί νά έχει όλέθρια άποτελέσματα.

Πολλά παιδιά τής ηλικίας σου βρήκαν τό θάνατο ή έμειναν άνάπηρα γιά όλη τους τή ζωή. Τό καλύτερο πού έχεις νά κάνεις εϊναι ν' άπομακρυνθεις άμέσως καί νά τό αναφέρεις στήν 'Αστυνομία.

Ηλεκτροπληξία

Η έπαφή του σώματος μέ τόν ήλεκτρισμό προκαλεί τήν ήλεκτροπληξία. Έάν τό ρεύμα εϊναι δυνατό, όπως τό έναλλασσόμενο - καί τέτοιο εϊναι τής ΔΕΗ - ή ήλεκτροπληξία εϊναι δυνατό νά έπιφέρει καί τό θάνατο ακόμη.

Μή μεταχειρίζεσαι ήλεκτρικές συσκευές πού δέν λειτουργοῦν καλά.

Μήν ανοιγοκλείνεις τούς διακόπτες μέ βρεγμένα χέρια. Τά υγρά εϊναι καλοί άγωγοί του ήλεκτρισμού καί κινδυνεύεις.

Μακριά από τούς ρευματοδότες (πρίζες). Άρκετά παιδιά βρήκαν τό θάνατο, γιατί έχωσαν μέσα σ' αυτούς κάποιο σύρμα ή μιά βελόνα.

Ν' αντικαταστήσετε, χωρίς καθυστέρηση, τά φθαρμένα καλώδια τών ήλεκτρικών συσκευών του σπιτιου σας.

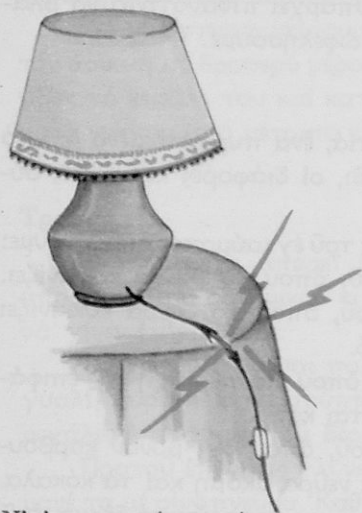
Προτου αλλάξετε τήν ασφάλεια



Μήν ανοιγοκλείνεις τούς διακόπτες μέ βρεγμένα χέρια

λεια ή τη λάμπα, πού έχει καεί, να κατεβάσετε τό γενικό διακόπτη.
Μή λούζεσαι ποτέ, όταν τό θερμοσίφωνο λειτουργεί.

Όταν πάθει κάποιος ήλεκτροπληξία, μήν τρέξεις να τόν τραβή-
ξεις· κλείσε πρώτα βιαστικά τό γενικό διακόπτη, γιατί άλλιώτικα κιν-
δυνεύεις 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, του οποίου διαταράχτηκε ξαφνικά ή υγεία ή ή σωματική του άκεραιότητα.

Οί πρώτες βοήθειες πρέπει να εφαρμόζονται άμέσως, γιατί πολ-
λές φορές ή καθυστέρηση καί λίγων λεπτών άκόμη, είναι δυνατό να
όδηγήσει 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 αναγκαίο και πολύτιμο έφόδιο 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 το συνάνθρωπό μας αντί να τον ωφελήσουμε.

Έγκαύματα

Αιτία των έγκαυμάτων είναι ή φωτιά, ένα πυρακτωμένο στερεό σώμα, τό ζεματιστό νερό, τό καυτό λάδι, οι διάφορες καυστικές αΰσιες κτλ.

Ανάλογα μέ την 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 υγρό.

(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 οι μύες και τά νεύρα ακόμη και τά κόκαλα.

Οι τρεις πρώτοι βαθμοί των έγκαυμάτων άφορούν τό δέρμα, ενώ ο τέταρτος άφορά και τους ιστούς πού βρίσκονται κάτω από τό δέρμα.

Η σοβαρότητα ενός έγκαύματος, δέν εξαρτάται μόνο από τό βαθμό του, αλλά κι από την 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 στη δεύτερη περίπτωση, θ' αλείφεις την επιφάνεια του δέρματος πού έχει καεί μέ άποστειρωμένη βαζελίνη ή, εν ανάγκη, μέ λάδι ή μέ οποιαδήποτε άλλη λιπαρή ουσία. Θά επιδέσεις κατόπιν ελαφρά τό έγκαυμα μέ άποστειρωμένη γάζα. Μπορείς ακόμη να βυθίσεις μέσα σε κρύο νερό τό έγκαυμα ή να βάλεις πάνω σ' αυτό ψυχρά επιθέματα (κομπρέσες). Δώσε στον πάσχοντα να πιει άφθονο νερό. Ποτέ δέ θά χρησιμοποιήσεις βαμβάκι, οινόπνευμα ή ιώδιο και δέ θά σκάσεις σε καμιά περίπτωση τίς φουσκάλες.

Στίς άλλες περιπτώσεις, θά καλέσεις γιατρό όσο πιο γρήγορα γί-

νεται. Μή τραβήξεις τό ροῦχο πού ἔχει κολλήσει πάνω στό ἔγκαυμα· θά κάνεις ζημιά.

Ἡλίαση. Ἡ ἥλιαση ὀφείλεται στήν ἐπίδραση τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων πάνω στό τριχωτό μέρος τῆς κεφαλῆς. Τά συμπτώματα τῆς ἡλιάσεως εἶναι:

Κοκκίνισμα τῆς κεφαλῆς καί τοῦ προσώπου, πονοκέφαλοι, ταχυ-καρδία, 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 πολύ κι ἓνα μπάνιο σέ χλιαρό νερό.

Τραύματα

Ἕνα 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 καλὰ τά χέρια σου μέ σαποῦνι κι ἀπολύμανέ 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 (σουλφαμιδόσκονη, πενικιλίνη, τετραμικίνη) 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 βρίσκεται 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 στίς οδηγίες.

Μέ τίς μεγάλες ζέστες του καλοκαιριού, τά τρόφιμα γρήγορα αλλοιώνονται καί μπορούν νά γίνουν αίτια τροφικής δηλητηριάσεως. Πολύ επικίνδυνες είναι κι οί κονσέρβες πού έχουν πάρει άέρα. Οί τροφές πρέπει νά φυλάγονται σέ ψυγείο καί νά μήν αφήνονται γιά πολύ έκτεθειμένες στον ατμοσφαιρικό άέρα.

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται ακόμη στά φάρμακα πού δίνει ο γιατρός. Πρέπει νά φυλάγονται καλά καί νά δίνονται στον άρρωστο πάντα σύμφωνα μέ τίς οδηγίες του γιατρού.

Σέ περίπτωση δηλητηριάσεως πρέπει νά καλέσουμε άμέσως τό γιατρό. Τό μόνο πού επιβάλλεται νά κάνουμε έμεις, είναι νά αναγκάσουμε τον άσθενή νά κάνει έμετό, βάζοντας τό δάχτυλο στό στόμα, καί ύστερα νά του δώσουμε νά πιεί αρκετό γάλα. Τό γάλα έχει τήν ιδιότητα νά δεσμεύει τό δηλητήριο.

Λιποθυμία

Ή λιποθυμία είναι ένα συχνό φαινόμενο πού όφείλεται σέ πρόσκαιρη άναιμία του έγκεφάλου. Ή σωματική καί ψυχική κόπωση, ή αίμορραγία, ή συγκίνηση, ό φόβος, ό ισχυρός πόνος είναι από τίς πιο συνηθισμένες αίτίες πού προκαλούν λιποθυμικές κρίσεις.

Ήπειδή συνήθως οί λιποθυμίες συμβαίνουν σέ κλειστούς χώρους (θέατρα, σχολεία, εκκλησίες κτλ.), πρώτη μας φροντίδα είναι νά μεταφέρουμε τό λιπόθυμο σ' άνοιχτό χώρο ή δίπλα σ' άνοιχτό παράθυρο. Τόν ξαπλώνουμε άνάσκελα μέ τό κεφάλι χαμηλότερα από τό υπόλοιπο σώμα καί τόν άπελευθερώνουμε από τά σφιχτά φορέματα. Τόν τρίβουμε στό στήθος καί στά χέρια μέ οινόπνευμα ή κολώνια καί ραντίζουμε τό πρόσωπό του μέ κρύο νερό· ταυτόχρονα του δίνουμε νά άναπνεύσει αϊθέρα ή κολώνια. Μόλις συνέλθει ό άσθενής του δίνουμε νά πιεί τσάι ή καφέ ή κονιάκ.

ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΑΣ

“Ένα σπίτι πρέπει να είναι πρωταρχικά υγιεινό κι αναπauτικό και να παρέχει στους ενοίκους του προστασία κι ασφάλεια. “Αν λάβουμε υπόψη ότι στο σπίτι μένουμε τīs περισσότερες ώρες του 24ώρου, καταλαβαίνουμε γιά ποιό λόγο μιά ανθυγιεινή κατοικία μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες στην υγεία τών ανθρώπων. “Όταν πάλι τό σπίτι είναι στενόχωρο και πληκτικό, μās κάνει να αισθανόμαστε άσχημα και να μη θέλουμε να μένουμε μέσα σ’ αυτό.

“Υγιεινή δέν είναι μόνον ή πλούσια και μεγάλοπρεπη κατοικία. Κι ένα απλό και νοικοκυρεμένο σπίτι μπορεί να είναι εξίσου υγιεινό κι ευχάριστο.

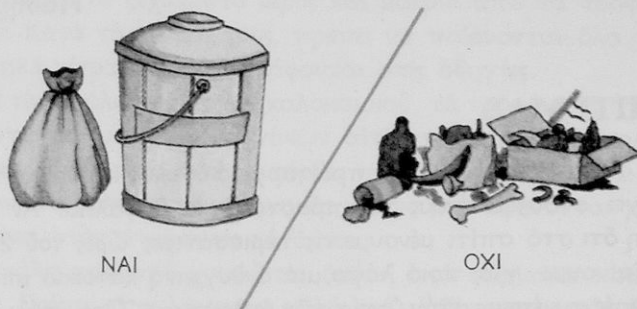
Τό σπίτι, γιά να είναι υγιεινό, πρέπει βασικά να λιάζεται και να αερίζεται καλά. Άκόμη, τό έδαφος πάνω στο όποιο έχει χτιστεί πρέπει να είναι ξερό. Οί τοίχοι, όταν απορροφούν υγρασία και διαποτίζονται, δημιουργοῦν ένα ανθυγιεινό περιβάλλον, όπου εὔνοείται ή έκδήλωση πολλών ασθeneιών. Τά δωμάτια πρέπει να είναι ευρύχωρα και ψηλοτάβανα και ν’ αερίζονται καθημερινά· ακόμη να έχουν μεσημβρινή ή ανατολική κατεύθυνση. Ν’ ασβεστώνονται τουλάχιστον μιά φορά τό χρόνο, γιά να γίνεται και ή σχετική απολύμανση, όπως μάθαμε. Τά ξύλινα πατώματα είναι προτιμότερα, γιατί είναι πιό υγιεινά.

Τό σύστημα τής αποχετεύσεως πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε όχι μόνο να μās προστατεύει από κάθε είδους δυσάρεστες οσμές, αλλά προπαντός να μη δημιουργεί έστιές μικροβίων. Τό αποχωρητήριο πρέπει να καθαρίζεται καθημερινά και ν’ απολυμαίνεται ταχτικά.

“Η νοικοκυρά πρέπει να φροντίζει γιά τήν απόλυτη καθαριότητα τής κουζίνας, τόν άερισμό της κτλ.

Τά απορρίμματα, απόφγια κτλ. πρέπει να συγκεντρώνονται σέ κλειστό δοχείο και μέσα σέ σακούλες ναύλον.

Μεγάλη φροντίδα απαιτεί ή καθαριότητα ενός άγροτικού σπιτιού, γιατί κοντά στο σπίτι είναι πολλές φορές χτισμένος ό στάβλος και ό άχυρώνας. Οί χώροι αυτοί, όταν είναι άκάθαρτοι, άποτελοῦν



Τά απορρίμματα πρέπει νά συγκεντρώνονται μέσα στά κλειστά δοχεία καί σακούλες.

έστιές μικροβίων κι επιβλαβών 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 εΐναι μακριά από τό βόθρο, γιατί εύκολα μολύνεται τό νερό τους μέσα από τό έδαφος.

Γενικά ένα καθαρό καί νοικοκυρεμένο σπίτι εΐναι ό τόπος όπου γεννιέται ή αγάπη καί ή χαρά μέσα στην οικογένεια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α' ΖΩΟΛΟΓΙΑ

	Σελίς
Εἰσαγωγή	5
Ἡ ἀγελάδα	7
Βοοτροφία	12
Προβατοτροφία - Αἰγοτροφία	17
Ὁ χοῖρος	22
Χοιροτροφία	26
Ἡ κότα	28
Ὀρνιθοτροφία	35
Ἀσθένειες τῶν ζώων	38
Κτηνοτροφικά προϊόντα	40
Ὁ βάτραχος	41
Ἡ ὀχιά	45
Τά ψάρια	51
Τά ψάρια καί ὁ ἄνθρωπος	57
Ἡ μέλισσα	61
Μελισσοκομία	69
Ὁ μεταξοσκώληκας	71
Σηροτροφία	74
Τό μύδι	77
Οἱ σπόγγοι καί ἡ σπογγαλιεία	80
Ταξινόμηση τῶν ζώων	83
Ἀλυσίδα τροφῆς	84

	Σελίς
Είσαγωγή	87
Τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου	89
Τό ἐρειστικό (στηριχτικό) 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 ἐγκεφαλωνωτιαῖο νευρικό σύστημα	128
Τά συστατικά καί ἡ λειτουργία τοῦ ἐγκεφαλωνωτιαίου νευ- ρικοῦ 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 ὁράσεως	148
Τό αὐτί καί ἡ ἀκοή	151
'Η γλῶσσα 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 τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα	177
Τό αἷμα καί τὰ συστατικά του	184
Τό οὐροποιητικό σύστημα	187
Τό ἀναπνευστικό σύστημα	190
Οἱ ἀδένες	196
Τί εἶναι τὰ μικρόβια	198

'Αντίσταση τοῦ ὀργανισμοῦ στά μικρόβια	200
Πρόληψη ἀτυχημάτων	202
Πρώτες 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/νσις Γεωργ. 'Εφαρμ.-'Εκπ/σεως.
- 11) 'Εκτροφή μὸσχων παχύνσεως.
- 12) 'Επιζωοτιολογική μελέτη, 'Αθ. Σιμοκοβίτη, Θεσ/νίκη 1970.
- 13) 'Υγιεινή τροφίμων ζωικῆς προελεύσεως 'Αχ. Πανέτσου Τ. Α' Θεσ. 1961.
- 14) Χωρική πτηνοτροφία, Εὐστρ. Ζαχαρή ('Εκδοσις 'Υπουργ. Γεωργίας), 'Αθήναι 1968.
- 15) Μελισσοκομία, Ν. Νικολαΐδης, 'Αθήναι 1947.
- 16) 'Ο κόσμος τῶν ζώων, Ν. Γερμανοῦ.
- 17) 'Ο κόσμος τῶν φυτῶν καί τῶν ζώων, 'Εκδοσις Χρυσοῦ Τύπου 1967 (Πρόεδρος ἐκδόσεως G. Duhamel τῆς Γαλλικῆς 'Ακαδημίας).
- 18) Ζωολογία, Π. Τσίληθρα.
- 19) 'Εγκυκλοπαιδικό λεξικό ΗΛΙΟΥ.
- 10) 'Εγκυκλοπαιδικό λεξικό ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΑΔΑΚΗ.
- 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 τοῦ ἀνθρώπου, 'Αλέξ. Σάββα Θεσ/νίκη 1955 - 57.

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

ANNA MENΔΡΙΝΟΥ - ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΙΤΥΕ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΙΤΥΕ

Τά αντίτυπα του βιβλίου φέρουν τό κάτωθι βιβλιόσημο γιά απόδειξη τῆς γνησιότητάς αὐτῶν.

Ἀντίτυπο στερούμενο τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπο. Ὁ διαθέτων, πωλὼν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτό διώκεται κατὰ τίς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ Νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἑφ. Κυβ. 1946, Α' 108).



024000020039

ΕΚΔΟΣΗ ΣΤ' 1980 (ΙΙΙ) – ΑΝΤΙΤΥΠΑ 165.000 – ΣΥΜΒΑΣΗ 3375/17-3-80
ΕΚΤΥΠΩΣΗ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΙΚΗ Α.Ε.

