

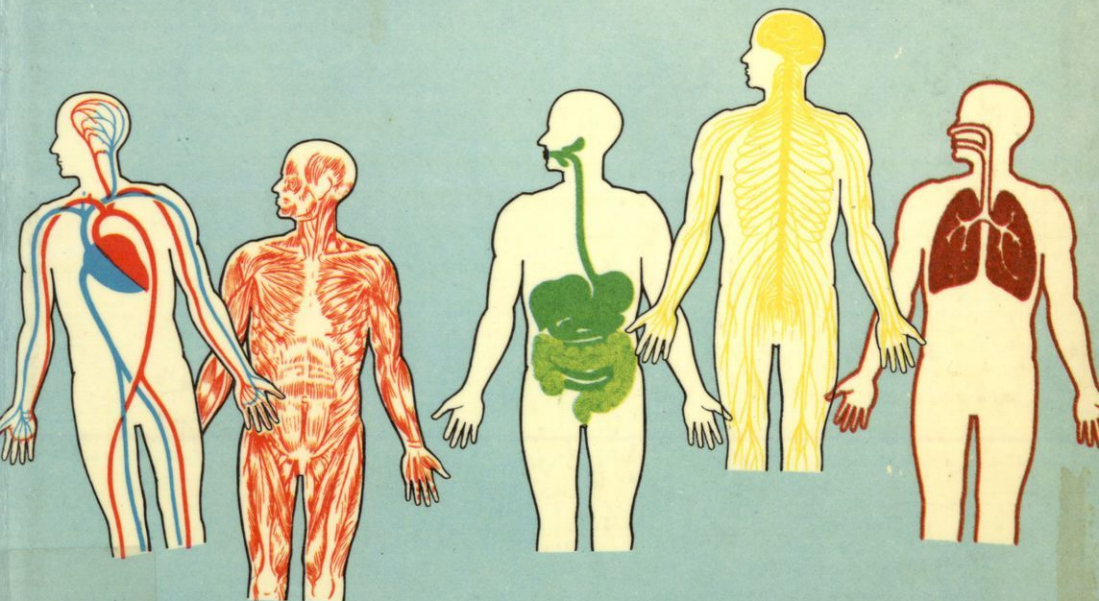
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

'Ανθρωπολογία

μέ στοιχεία υγιεινής

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1980

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἀνθρωπολογία

μέ στοιχεία ὑγιεινῆς

Μέ ἀπόφαση τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως τά δι-
δακτικά βιβλία τοῦ Δημοτικοῦ, Γυμνασίου καί Λυ-
κείου τυπώνονται ἀπό τόν Ὄργανισμό Ἐκδόσεως
Διδακτικῶν Βιβλίων καί μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.

17547

Ψηφιοποιήθηκε ἀπό το Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ἀνθρωπολογία

μὲ στοιχεία ὑγιεινῆς

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1980

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος διαφέρει από τὰ ἄλλα θηλαστικά, γιατί βαδίζει ὄρθιος, μπορεί νά μιλά, νά γράφει καί ἔχει πολύ ἀναπτυγμένο τόν ἐγκέφαλό του. Στά χέρια του ὁ ἀντίχειρας εἶναι ἀντιτακτός, δηλαδή μπορεί νά μπεῖ ἀπέναντι ἀπό ὅλα τὰ ἄλλα δάχτυλα τοῦ ἴδιου χεριοῦ. Ἔτσι τό χέρι τοῦ ἀνθρώπου εἶναι σέ θέση νά ἐκτελεῖ πολύ λεπτές ἐργασίες· αὐτό βοήθησε σημαντικά στήν πρόοδο τῆς ἀνθρωπότητας. Μέ τό νά χρησιμοποιεῖ ὁ ἄνθρωπος τὰ χέρια του, ἀνάγκασε τόν ἐγκέφαλό του νά λειτουργεῖ ἔντονα, νά σκέπτεται καί νά ἀναπτυχθεῖ σέ ζηλευτό βαθμό. Πραγματικά, μέ τό πνεῦμα του καί ὄχι μέ τή δύναμή του κατάκτησε ὁ ἄνθρωπος τή γῆ καί νίκησε πολύ ἀνώτερες δυνάμεις ἀπ' αὐτόν (ἄγρια ζῶα, παγετῶνες, ἄνεμοι, θύελλες, μεταδοτικές ἀρρώστιες κτλ.).

Ἄφοῦ λοιπόν ἔχουμε τήν τύχη νά εἴμαστε ἄνθρωποι, ἔχουμε καί τήν ὑποχρέωση νά μάθουμε πῶς λειτουργεῖ τό σῶμα μας, δηλαδή πῶς ἀναπνέουμε, πῶς χτυπᾷ ἡ καρδιά μας, πῶς κυκλοφορεῖ τό αἷμα μας, τί γίνονται στόν ὄργανισμό μας οἱ τροφές πού τρῶμε, πῶς ἀκοῦμε, πῶς βλέπουμε καί ἓνα σωρό ἄλλες χρήσιμες γνώσεις. Ὅλα αὐτά θά μᾶς δείξουν πῶς ὁ ἄνθρωπος δέν εἶναι ἓνα σύνολο ἀπό σάρκες καί κόκαλα, ἀλλά ἓνας θαυμαστός ὄργανισμός, πολύ ἀνώτερος καί ἀπό τό πῖο τέλειο ἐργοστάσιο πού μπορεί νά φανταστεῖ κανεῖς. Ὅλα αὐτά εἶναι γνώσεις πολύτιμες πού θά μᾶς χρησιμεύσουν στή ζωή καί θά μᾶς βοηθήσουν πολλές φορές νά μπορέσουμε νά διατηρήσουμε τό σῶμα μας γερό, βασική προϋπόθεση γιά κάθε δημιουργική δραστηριότητα καί πρόοδο στή ζωή.

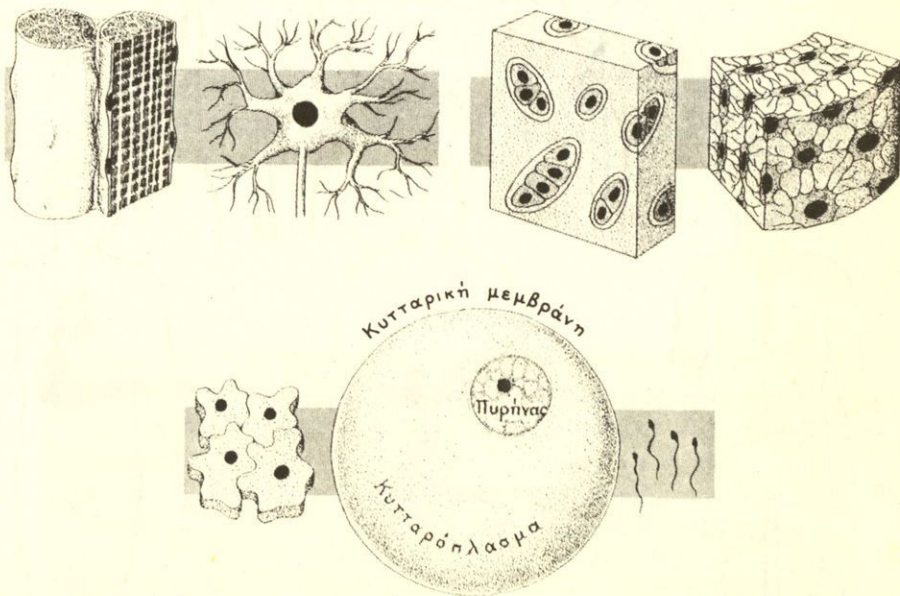


Εικ. 1. "Ένα κύτταρο είναι ένα χημικό εργαστήριο με τέτοιους πολύπλοκους μηχανισμούς, πού, για να περιγραφούν οι λειτουργίες τους, μπορούν να γραφούν πολλοί τόμοι βιβλία.

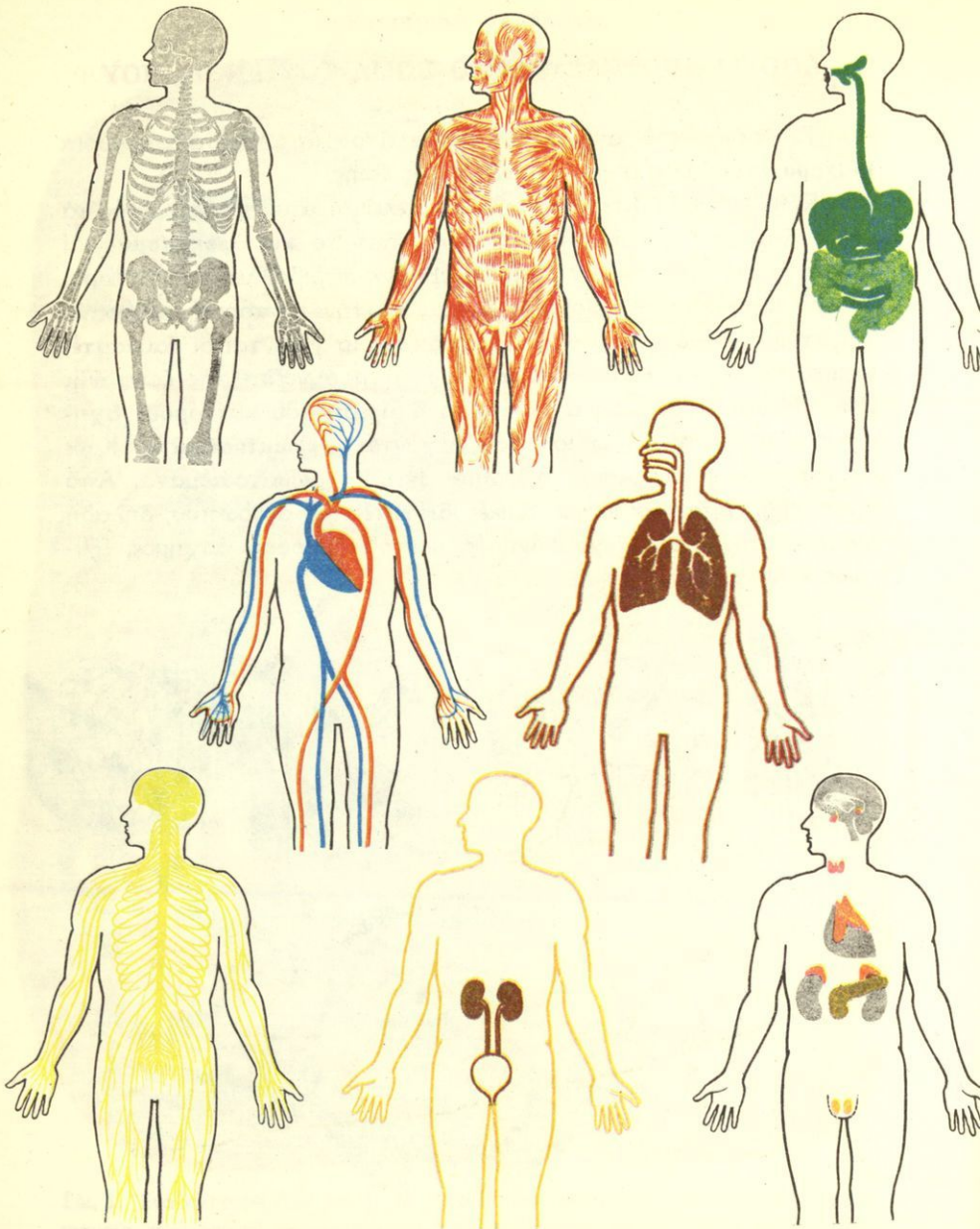
ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό τρισεκατομμύρια **κύτταρα**, πού εἶναι βασικές μονάδες τῆς ζωῆς.

Κάθε κύτταρο (εἰκ. 1 καί 2) ἀποτελεῖται ἀπό τά ἔξω πρὸς τά μέσα, ἀπό τήν **κυτταρική μεμβράνη**, ἀπό τό **κυτταρόπλασμα** καί ἀπό τόν **πυρήνα**. Ἡ κυτταρική μεμβράνη περιβάλλει τό κύτταρο. Τό κυτταρόπλασμα βρίσκεται ἀνάμεσα στήν κυτταρική μεμβράνη καί στόν πυρήνα. Μέσα στό κυτταρόπλασμα γίνονται οἱ θαυμαστές χημικές ἀντιδράσεις, πού καταλήγουν στή σύνθεση τῆς ζωντανῆς ὕλης. Μέσα στόν πυρήνα (κατά τή διαίρεση τοῦ κυττάρου) σχηματίζονται μικρά νημάτια πού λέγονται **χρωματοσώματα**. Κάθε κύτταρο τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου ἔχει 46 χρωματοσώματα. Ἀπό αὐτά ἐξαρτῶνται οἱ κληρονομικές ιδιότητες τοῦ ἀνθρώπου, δηλαδή ἂν ἓνας ἄνθρωπος θά γίνει ψηλός, κοντός, ὁμορφος, ἄσχημος, ἐξυπνος κτλ.



Εικ. 2. Διάφορα εἶδη κύτταρα.



Εικ. 3. Συστήματα καί ὄργανα τοῦ σώματος.

Τά κύτταρα **μπορούν νά ζήσουν** από λίγες ώρες ως όλη τή διάρ-
κεια τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου (νευρικά κύτταρα). Συνήθως εἶναι
μικροσκοπικά, δηλαδή δέ φαίνονται μέ τό γυμνό μάτι, ἀλλά μόνο
μέ τό μικροσκόπιο.

Πολλά κύτταρα, πού ἔχουν ως σκοπό νά ἐκτελοῦν τήν ἴδια
λειτουργία, ἀποτελοῦν ἕναν **ἰστό**. Διακρίνουμε 4 εἶδη ἰστούς, τόν
ἐπιθηλιακό (π.χ. στό δέρμα), τόν **ἐρειστικό** (π.χ. στά ὀστά), τό
μυϊκό (στούς μύες) καί τό **νευρικό** (π.χ. στόν ἐγκέφαλο).

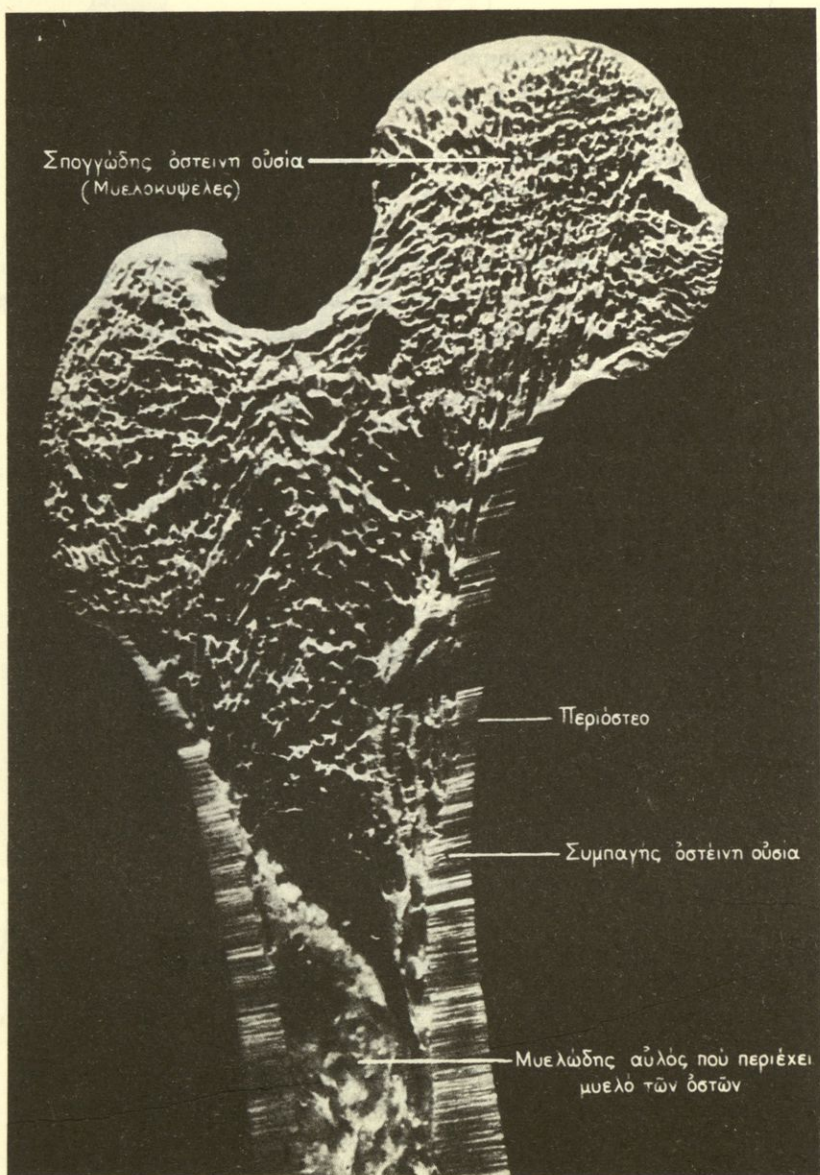
Οἱ ἰστοί, ὅταν συμπλέκονται καί συνδυάζονται μεταξύ τους,
ἀποτελοῦν τά διάφορα **ὄργανα**, ὅπως τό ἥπαρ, οἱ πνεύμονες, ἡ καρ-
διά κτλ.

Τά ὄργανα πού χρησιμεύουν γιά μιá ὀρισμένη λειτουργία (π.χ.
γιά τήν πέψη) ἀποτελοῦν ἕνα **σύστημα** (πεπτικό σύστημα). Ἔτσι
ἔχουμε τό κυκλοφορικό σύστημα, τό ἀναπνευστικό σύστημα, τό
νευρικό σύστημα κτλ. πού θά τά μελετήσουμε στά ἐπόμενα μαθήματα.

Τά διάφορα συστήματα συνεργάζονται μεταξύ τους καί ἀπο-
τελοῦν ἕνα σύνολο, τόν **ὄργανισμό** τοῦ ἀνθρώπου.

Κύτταρο → Ἴστός → Ὅργανο → Σύστημα → Ὅργανισμός

Σέ τί διαφέρει ὁ ἀνθρώπος ἀπό τά θηλαστικά ζῶα.— Ἀπό
ποιά μέρη ἀποτελεῖται τό κύτταρο.— Ἀπό τί ἐξαρτῶνται
οἱ κληρονομικές ιδιότητες ἑνός ἀνθρώπου.— Ποιά ἡ διάρκεια
τῆς ζωῆς τῶν κυττάρων.— Πόσα εἶδη ἰστοί ὑπάρχουν.—
Τί καλεῖται κύτταρο, ἰστός, ὄργανο, σύστημα.— Νά ἀναφέ-
ρετε τά συστήματα τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου (ὅσα
γνωρίζετε).



Είκ. 4. "Ένα μακρύ όστουν σε μία τομή κατά μήκος.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΤΟ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

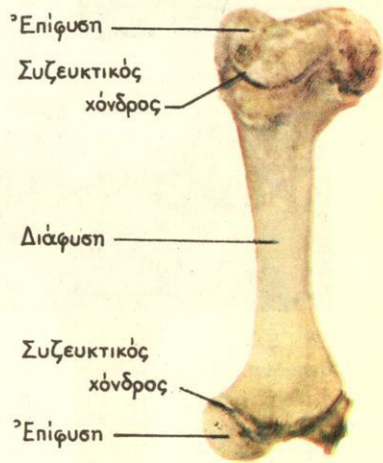
Τό έρειστικό (στηρικτικό) σύστημα χρησιμεύει γιά τή στήριξη του σώματος και άποτελείται κυρίως από τά **όστά** (κόκαλα).

Τά όστά είναι σκληρά, άσπριδερά όργανα, πού συνδέονται μεταξύ τους και άποτελούν τό **σκελετό** (είκ. 20).

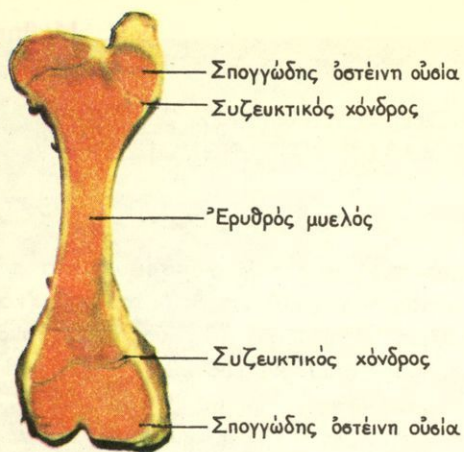
Μορφολογία τών όστών. Ένα όστούν μπορεί νά είναι **μακρύ** ή **βραχύ** ή **πλατύ**. Μακρύ όστούν είναι π.χ. τό βραχιόνιο, τό μηριαίο κτλ. (είκ. 20). Βραχύ όστούν είναι π.χ. ένας σπόνδυλος (είκ. 20). Πλατύ όστούν είναι π.χ. τό μετωπιαίο όστούν (είκ. 14), στό κρανίο.

Στά μακριά όστά τά δύο άκρα τους λέγονται **έπιφύσεις** (είκ. 5). Τό διάστημα ανάμεσα στις δύο έπιφύσεις ονομάζεται **διάφυση**. Η διάφυση ένώνεται μέ κάθε έπίφυση μέ τό **συζευκτικό χόνδρο**, πού κατά τή νεαρή ηλικία χρησιμεύει γιά νά αύξάνει τό μήκος του όστου.

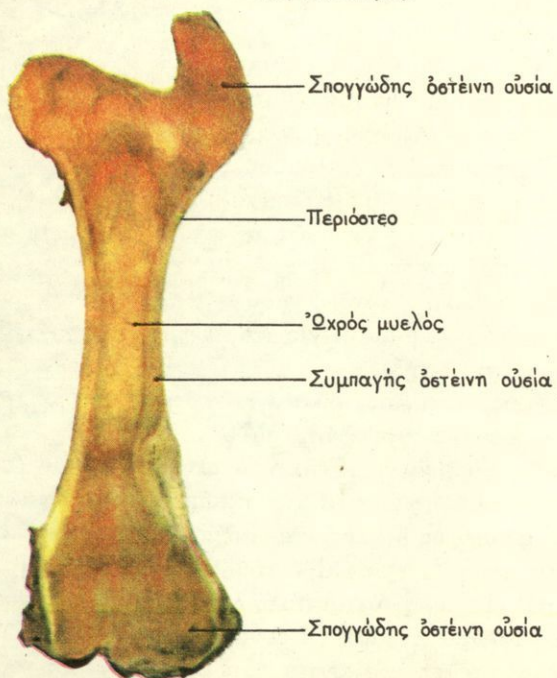
Όλη ή διάφυση έχει έσωτερικά μία κοιλότητα, πού λέγεται **μυελώδης αυλός** (είκ. 4) και πού είναι γεμάτη μέ **μυελό τών όστών** (μεδούλι). Αυτός ό μυελός τών όστών κατά τήν παιδική ηλικία είναι έρυθρός, γι' αυτό λέγεται **έρυθρός μυελός**, και παράγει συστατικά του αίματος (έρυθρά αίμοσφαίρια κτλ.). Μέ τήν πάροδο όμως τής ηλικίας, μέσα στον έρυθρό μυελό μαζεύεται πολύ λίπος. Στην περίπτωση αυτή λέγεται **ώχρος μυελός** και χάνει τή δυνατότητα νά παράγει συστατικά του αίματος. Αυτά παράγονται τότε σέ άλλο μέρος του όστου, όπως θά δοῦμε άμέσως παρακάτω.



Είκ. 5. Ένα μακρύ όστούν.

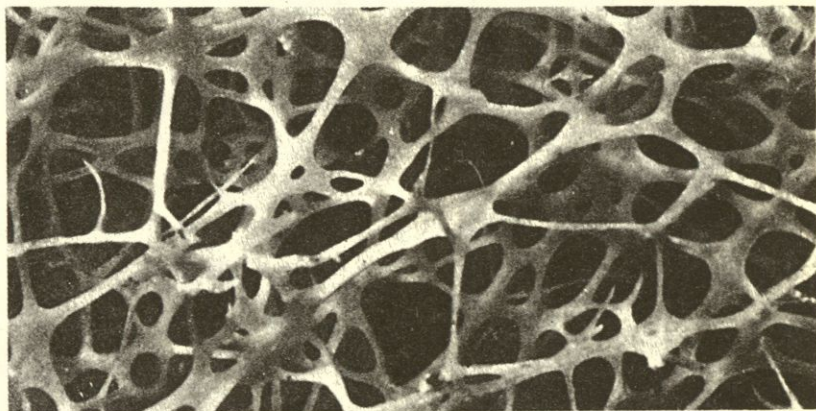


Εικ. 6. Όστουν νεαροῦ ζώου σέ τομή κατά μήκος.



Εικ. 7. Όστουν ένήλικου ζώου σέ τομή κατά μήκος.

Τά τοιχώματα τοῦ μυελώδους αὐλοῦ ἀποτελοῦνται ἀπὸ μιὰ σκληρὴ οὐσία, πού ὀνομάζεται **συμπαγῆς ὀστέινη οὐσία** (εἰκ. 4). Στὶς ἐπιφύσεις ὅμως τὸ κόκαλο δὲν εἶναι τόσο σκληρό, εἶναι σπογγώδες καὶ ἔχει ἀδειανὰ διαστήματα. Ἐκεῖ ἡ οὐσία αὐτὴ τοῦ ὀστοῦ λέγεται **σπογγώδης ὀστέινη οὐσία** (εἰκ. 4). Στὰ ἀδειανὰ διαστήματα τῆς οὐσίας αὐτῆς, πού λέγονται **μυελοκυψέλες** (εἰκ. 8), ὑπάρχει μυελὸς τῶν ὀστῶν, ὅπου παράγονται συστατικά τοῦ αἵματος (ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια κτλ.).



Εἰκ. 8. Σπογγώδης ὀστέινη οὐσία σὲ μεγάλη μεγέθυνση· στὰ ἀδειανὰ διαστήματα τῆς οὐσίας αὐτῆς (μυελοκυψέλες) ὑπάρχει μυελὸς τῶν ὀστῶν, πού παράγει συστατικά τοῦ αἵματος (ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια κτλ.).

Συστατικά τῶν ὀστῶν. Τά ὀστά ἀποτελοῦνται: α) ἀπὸ μιὰ ἔλαστική, εὐκαμπτη, ὀργανικὴ οὐσία πού λέγεται **ὀστέινη** καὶ β) ἀπὸ ἀνόργανα ἄλατα, κυρίως ἰσθμοσφαιρίου καὶ φωσφόρου.

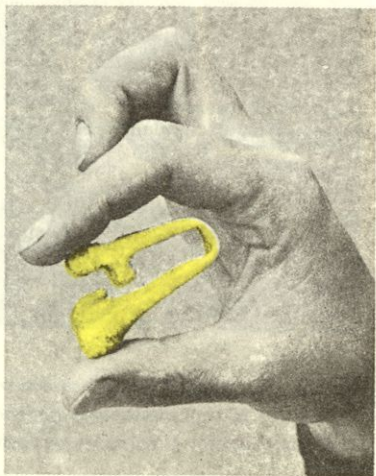
Γιὰ νὰ τὸ ἀποδείξουμε αὐτὸ, παίρνουμε ἓνα κόκαλο καὶ τὸ βάζουμε γιὰ ἀρκετὲς ὥρες μέσα σὲ διάλυμα ἀπὸ ὑδροχλωρικό ὄξύ. Τότε τὰ ἄλατα τοῦ ὀστοῦ διαλύονται στὸ ὄξύ. Στὸ κόκαλο παραμένει μόνο ἡ ἔλαστικὴ ὀργανικὴ οὐσία, ἡ ὀστέινη. Τὸ κόκαλο ἐξακολουθεῖ νὰ ἔχει τὸ ἴδιο σχῆμα καὶ μέγεθος, ἀλλὰ εἶναι ἔλαστικό καὶ εὐλύγιστο, σάν καουτσούκ (εἰκ. 9).

Ἀντίθετα, ἂν κάψουμε ἓνα κόκαλο, τότε ἡ ὀργανικὴ οὐσία του,

ή οστεΐνη, καίγεται, εξαφανίζεται και μένει μόνο ή στάχτη του, δηλαδή τά άνόργανα άλατα από τά όποΐα άποτελείται.

Τά όστά τών παιδιών έχουν πολλή οστεΐνη· γι' αυτό και είναι έλαστικά. Όταν πέσουν τά παιδιά, καμιά φορά και από μεγάλο ύψος, δέ σπάνε τά κόκαλά τους, γιατί αυτά λυγίζουν και δέν παθαίνουν κατάγματα.

Αντίθετα, στή γεροντική ήλικία, ή οστεΐνη λιγοστεύει· γι' αυτό και τά κατάγματα στους γέροντες είναι πολύ πιό συχνά. Τά όστά τους δέν είναι έλαστικά. Συγχρόνως τά όστά παρουσιάζουν και άδειους χώρους (άπό έλλειψη άσβεστίου), παθαίνουν οστεοπόρωση, έπομένως παθαίνουν και κατάγματα εύκολότερα.

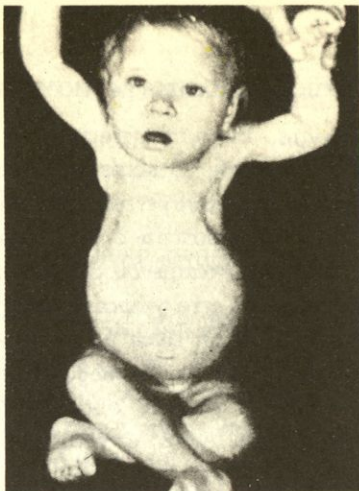
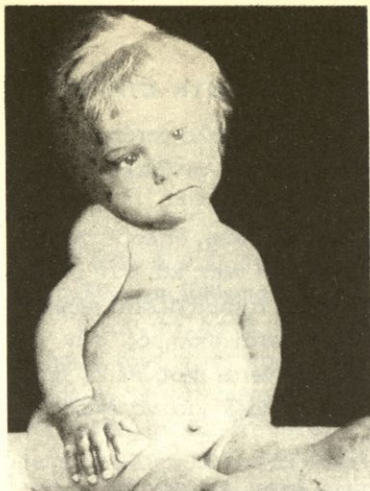


Εικ. 9. Κόκαλο πού έγινε έλαστικό και εύκαμπτο, έπειδή παρέμεινε γιά άρκετές ώρες μέσα σέ διάλυμα από ύδροχλωρικό όξύ. Τό όξύ διέλυσε τά άλατα και άφησε μόνο τήν όργανική έλαστική ούσια.

ΥΓΙΕΙΝΗ

Ραχιτισμός. Καμιά φορά νεαρά άτομα (βρέφη, παιδιά) είναι καχεκτικά, έχουν τά κόκαλά τους στραβά και ό θώρακός τους είναι στενός. Πρόκειται γιά μία πάθηση πού λέγεται **ραχιτισμός** (ραχίτιδα) και όφείλεται κυρίως σέ έλλειψη βιταμίνης D και άσβεστίου.

Ασβέστιο πολύ έχουν τό γάλα και τό τυρί πού είναι πολύτι-



Εικ. 10. Ραχιτισμός. Δεξιά σε πολύ βαριά περίπτωση. Τέτοιες περιπτώσεις στην ηλιόλουστη Ελλάδα είναι εξαιρετικά σπάνιες.

μες τροφές, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία. Για τή βιταμίνη D, που λέγεται και αντιραχιτική, πρέπει να ξέρουμε πώς στο δέρμα μας έχουμε αρκετές ποσότητες προβιταμίνης D που με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων του ήλιου μετατρέπονται σε βιταμίνη D. Πρέπει λοιπόν να αποφεύγουμε να ζούμε σε υπόγεια και σε άνηλια μέρη, αλλά να παίζουμε στο ύπαιθρο, γιατί έτσι θα κάνουμε γερό σκελετό, βασικό στοιχείο καλής υγείας.



Εικ. 11. Το ύπαιθρο και ο ήλιος είναι οι καλύτεροι φίλοι μας.

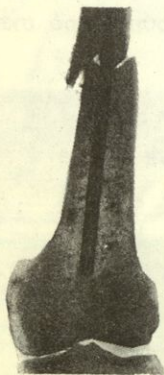
ΜΕΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΒΟΥΝ ΣΤΑ ΟΣΤΑ

Κάταγμα. Είναι τό σπάσιμο τοῦ ὀστοῦ. Ἐάν τό κόκαλο σπάσει πέρα ὡς πέρα, τότε τό κάταγμα εἶναι **πλήρες**, ἀλλιῶς εἶναι **ἀτελές**. Πολλές φορές δημιουργεῖται μόνο μιά **ρωγμή**.

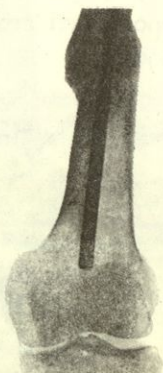
Γιά τή θεραπεία ὁ γιατρός κάνει πρῶτα **ἀνάταξη**, δηλαδή τοποθέτηση τοῦ σπασμένου ὀστοῦ στήν κανονική του θέση καί στή συνέχεια τό βάζει στό γύψο. Στό μέρος πού ἔσπασε σχηματίζεται **πῶρος**, πού στήν ἀρχή εἶναι μαλακός καί ὕστερα γίνεται σκληρός, σάν τό ὑπόλοιπο κόκαλο. Ἡ **πώρωση** σέ νέα ἄτομα γίνεται μέσα σέ 21 ἡμέρες περίπου. Πολλές φορές βάζουμε καρφί (ἧλος) γιά νά ἐνωθοῦν τά δύο μέρη. Αὐτό λέγεται **ἤλωση** (εἰκ. 12).

Ἐξάρθρωμα (βγάλσιμο). Αὐτό συμβαίνει ὅταν τό κόκαλο φύγει ἀπό τήν κανονική του θέση μετά ἀπό μιά βίαιη κίνηση (πέσιμο κτλ.). Συνηθισμένο εἶναι τό ἐξάρθρωμα τῆς ὠμοπλάτης. Ὁρθοπαιδικός γιατρός πρέπει νά ἐπαναφέρει τό κόκαλο στή θέση του.

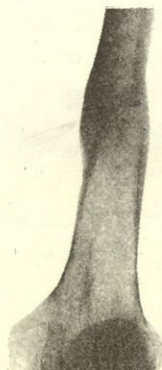
Διάστρεμμα (στραμπούλιγμα). Εἶναι ἡ διάταση ἢ ἡ θλάση μερικῶν συνδέσμων σέ μιά κλείδωση (ἄρθρωση, σελ. 17), τά ὀστά ὅμως μένουν στή θέση τους. Μπορεῖ νά προέλθει καί ἀπό ἕνα ἀπλό στραβοπάτημα, ἰδιαίτερα ὅταν τά τακούνια εἶναι ψηλά.



Εἰκ. 12. Πλήρες κάταγμα καί ἤλωση (κάρφωμα)



Ἰαση



Τό καρφί (ἧλος) ἔχει ἀφαιρεθεῖ.

Τί εἶναι ραχίτιδα, πού ὀφείλεται καί πῶς θεραπεύεται. Τί διαφορά ὑπάρχει ἀνάμεσα στό ἐξάρθρωμα καί στό διάστρεμμα.

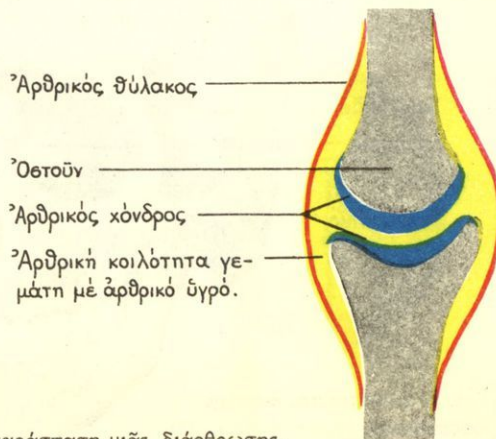
ΟΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

Όταν δυό ή περισσότερα οστά συνδέονται μεταξύ τους, τότε αυτό λέγεται **άρθρωση** (κλείδωση).

Όταν τά οστά πού συνδέονται έχουν μεγάλη έλευθερία στίς κινήσεις τους, τότε πρόκειται γιά **διάρθρωση** (όπως ή άρθρωση του γόνατος, του άγκώνα κτλ.). Σέ τέτοιες άρθρώσεις οί επιφάνειες τών οστών πού συνδέονται μεταξύ τους έχουν τέτοια διαμόρφωση (σχήμα), ώστε νά γλιστρά τό ένα κόκαλο επάνω στό άλλο. Οί άρθρώσεις αυτές μπορούν νά εκτελέσουν πλατιές κινήσεις. Όλη ή άρθρωση περιβάλλεται από έναν ίνώδη σάκο πού λέγεται **άρθρικός θύλακος** (είκ. 13). Μέσα στήν άρθρωση υπάρχει τό άρθρικό υγρό πού χρησιμεύει γιά νά γλιστρούν τά οστά μεταξύ τους καί νά ελαττώνονται έτσι οί τριβές. Χρησιμεύει δηλαδή όπως τό λάδι στους τροχούς μιās μηχανής.

Όταν τά οστά πού συνδέονται δέν μπορούν νά κάνουν καμιά κίνηση, τότε πρόκειται γιά **συνάρθρωση** (όπως στά οστά του κρανίου). Υπάρχουν όμως καί περιπτώσεις πού τά συνδεόμενα οστά μπορούν νά εκτελέσουν μικρές μόνο κινήσεις. Τότε πρόκειται γιά **άμφιάρθρωση** (όπως π.χ. οί σπόνδυλοι στή σπονδυλική στήλη).

Η γυμναστική βοηθά πολύ στήν καλή λειτουργία τών άρθρώσεων. Μέ τήν κακή δίαιτα καί τήν καθιστική ζωή μαζεύονται άλατα στίς άρθρώσεις, οί όποίες τότε πονοούν (άρθριτιδες).



Είκ. 13. Σχηματική παράσταση μιās διάρθρωσης.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Στό σκελετό τοῦ ἀνθρώπου διακρίνουμε: α) τό σκελετό τῆς κεφαλῆς, β) τό σκελετό τοῦ κορμοῦ, καί γ) τό σκελετό τῶν ἄκρων (ἄνω καί κάτω ἄκρα).

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

Τό σκελετό τῆς κεφαλῆς τόν λέμε **κρανίο** πού διακρίνεται σέ ἐγκεφαλικό κρανίο καί σέ προσωπικό κρανίο (εἰκ. 14 καί 15).

Τά ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου σχηματίζουν μιά κοιλότητα, τήν **κρανιακή κοιλότητα**, μέσα στήν ὁποία προφυλάγεται ὁ ἐγκέφαλος. Τά ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου εἶναι τά ἑξῆς:

Τό μετωπιαῖο

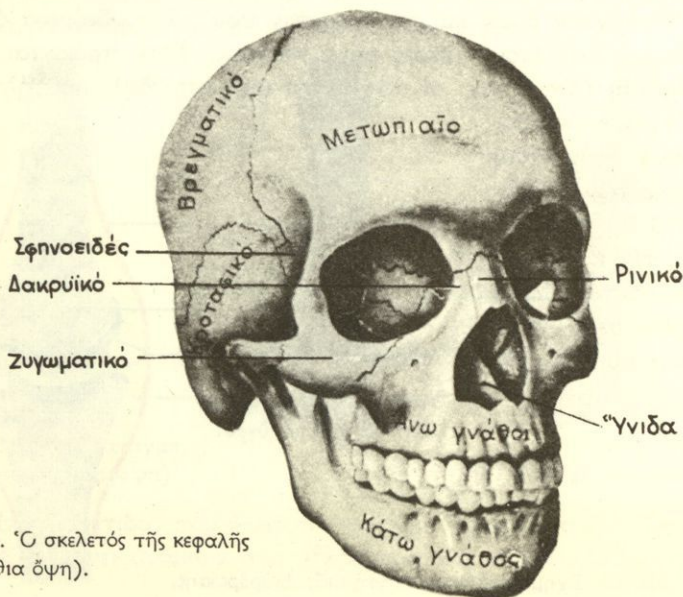
Τά δύο βρεγματικά

Τό ἰνιακό

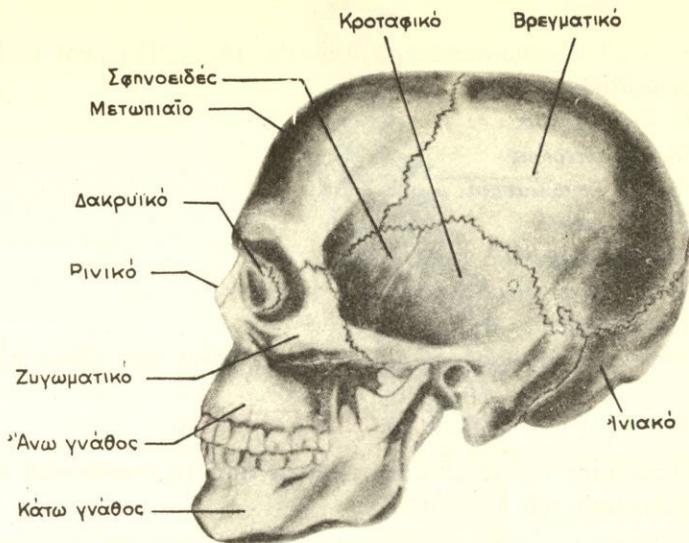
Τά δύο κροταφικά

Τό σφηνοειδές καί

Τό ἡθμοειδές (πού φτάνει καί μέσα στίς ὀνικές κοιλότητες).

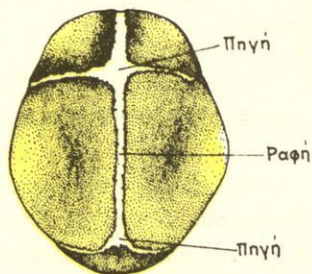


Εἰκ. 14. Ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς (πρόσθια ὄψη).

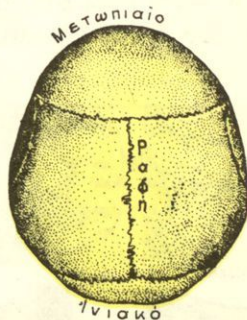


Εικ. 15. 'Ο σκελετός τῆς κεφαλῆς (πλάγια ὄψη).

Τά μέρη, ὅπου συνδέονται τά ὀστά μεταξύ τους τά λέμε **ραφές** (εἰκ. 10 καί 17). Ἐκεῖ πού διασταυρώνονται οἱ ραφές σχηματίζονται οἱ **πηγές**. Στή βρεφική ἡλικία οἱ ραφές καί οἱ πηγές εἶναι μαλακές καί ἔτσι ἐπιτρέπουν τήν αὔξηση τοῦ ὄγκου τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀργότερα, ὅσο περνᾷ ἡ ἡλικία, ὅλα αὐτά τά μέρη ὀστεοποιοῦνται (γίνονται κόκαλο) καί τό κεφάλι παίρνει τό ὀριστικό του σχῆμα καί μέγεθος.



Εικ. 16. Κρανίο νεογέννητου ὅπως τό βλέπουμε ἀπό ἐπάνω.



Εικ. 17. Κρανίο ἐνήλικου ὅπως τό βλέπουμε ἀπό ἐπάνω.

Τά ὀστά τοῦ προσωπικοῦ κρανίου (εἰκ. 14 καί 15) εἶναι τὰ ἑξῆς:

Οἱ δύο ἄνω γνάθοι

Ἡ κάτω γνάθος

Τά δύο ὑπερώια

Τά δύο ζυγωματικά

Τά δύο ρινικά

Τά δύο δακρυϊκά

Οἱ δύο κάτω ρινικές κόγχες

Ἡ ὕνιδα καί

Τό ὑοειδές ὄστουν (πού βρίσκεται στή βάση τῆς γλώσσας).

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Ἐπίσης ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπό τή **σπονδυλική στήλη** καί τό **σκελετό τοῦ θώρακα**.

Ἡ **σπονδυλική στήλη** (εἰκ. 19) ἀποτελεῖται ἀπό 33 - 34 σπονδύλους, πού εἶναι οἱ ἑξῆς:

7 ἀλφεικοί

12 θωρακικοί

5 ὀσφρικοί

5 ἱεροί καί

4 - 5 κοκκυγικοί

Ἐπίσης ὁ πρῶτος ἀλφεικός σπόνδυλος εἶναι ὁ **ἄτλαντας** (ἐπάνω σ' αὐτόν στηρίζεται τό κεφάλι) καί ὁ **δεύτερος** ὁ **ἄξονας**.

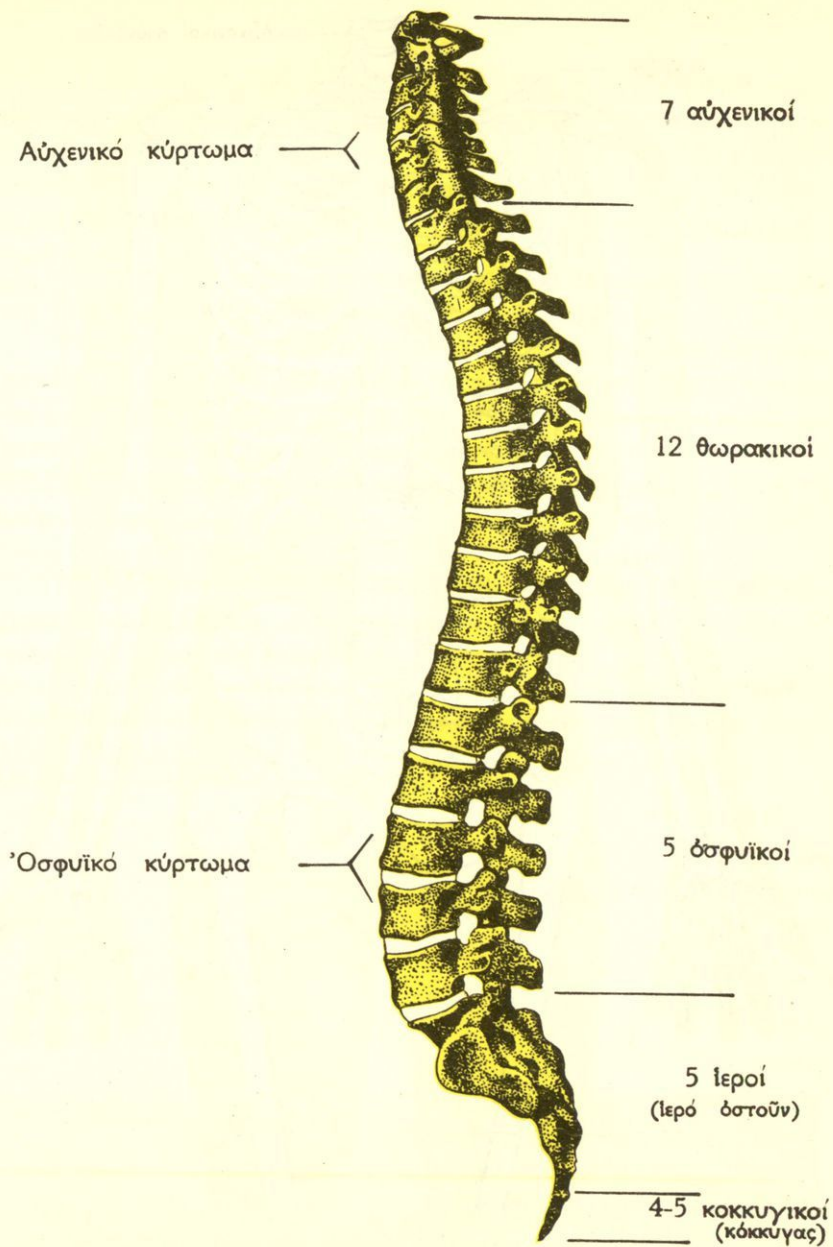
Οἱ πέντε ἱεροί σπόνδυλοι εἶναι ἐνωμένοι μεταξύ τους καί ἀποτελοῦν ἕνα ἑνιαῖο κόκαλο, τό **ἱερό ὄστουν**.



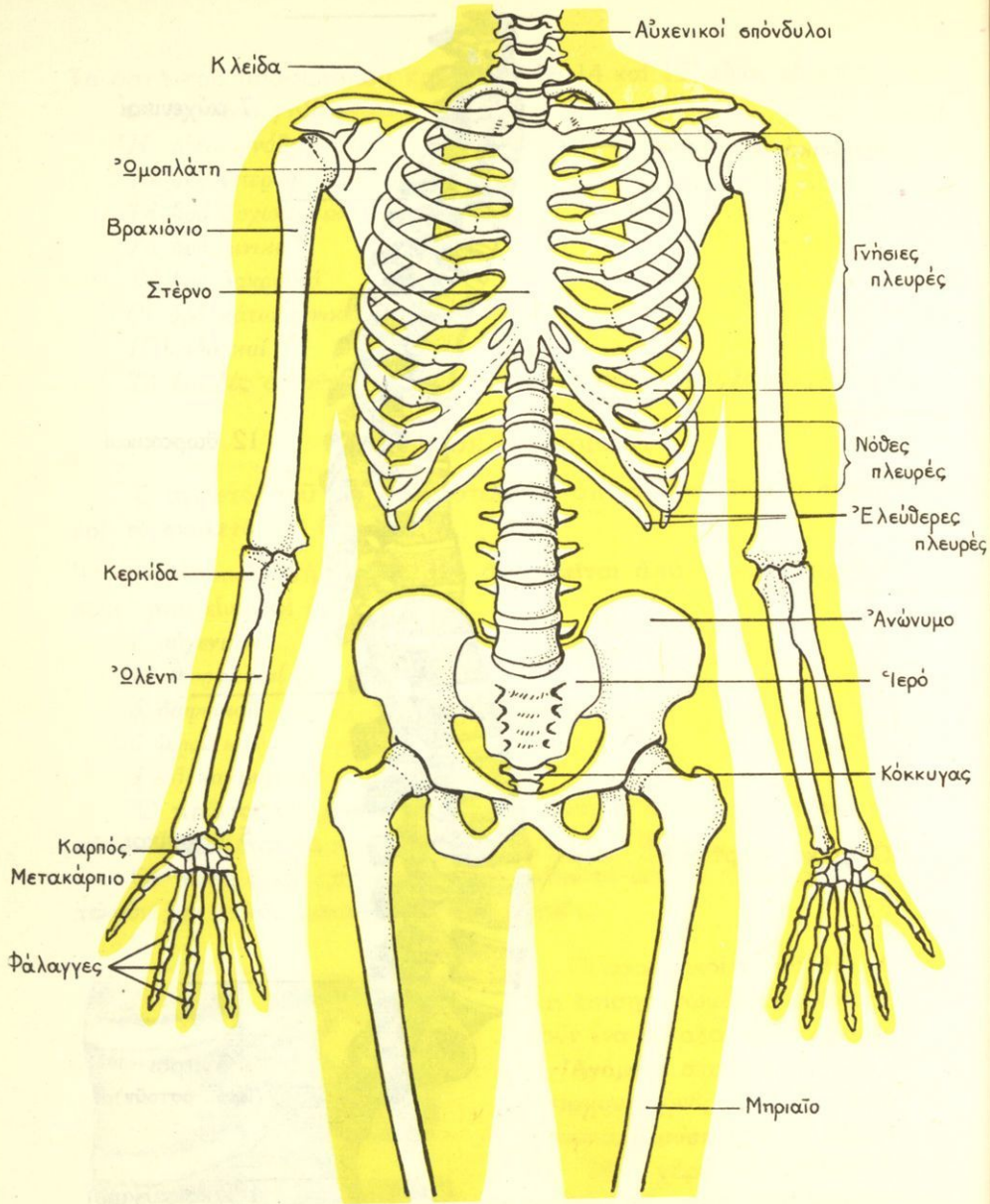
Εἰκ. 18. Μεσοσπονδύλιος δίσκος.

Οἱ κοκκυγικοί σπόνδυλοι, εἶναι ἐπίσης ἐνωμένοι καί ἀποτελοῦν ἕνα κόκαλο, τόν **κόκκυγα**.

Ἐπίσης ἀνάμεσα στούς σπονδύλους ὑπάρχουν χόνδρινοι δίσκοι πού λέγονται **μεσοσπονδύλιοι δίσκοι** (εἰκ. 18)· χάρις σ' αὐτούς ἡ σπονδυλική στήλη ἔχει κάποια εὐλυγισία.



Είκ. 19. Ή σπονδυλική στήλη.



Εἰκ. 20. Ἐνα μέρος ἀπό τό σκελετό τοῦ ἀνθρώπου.

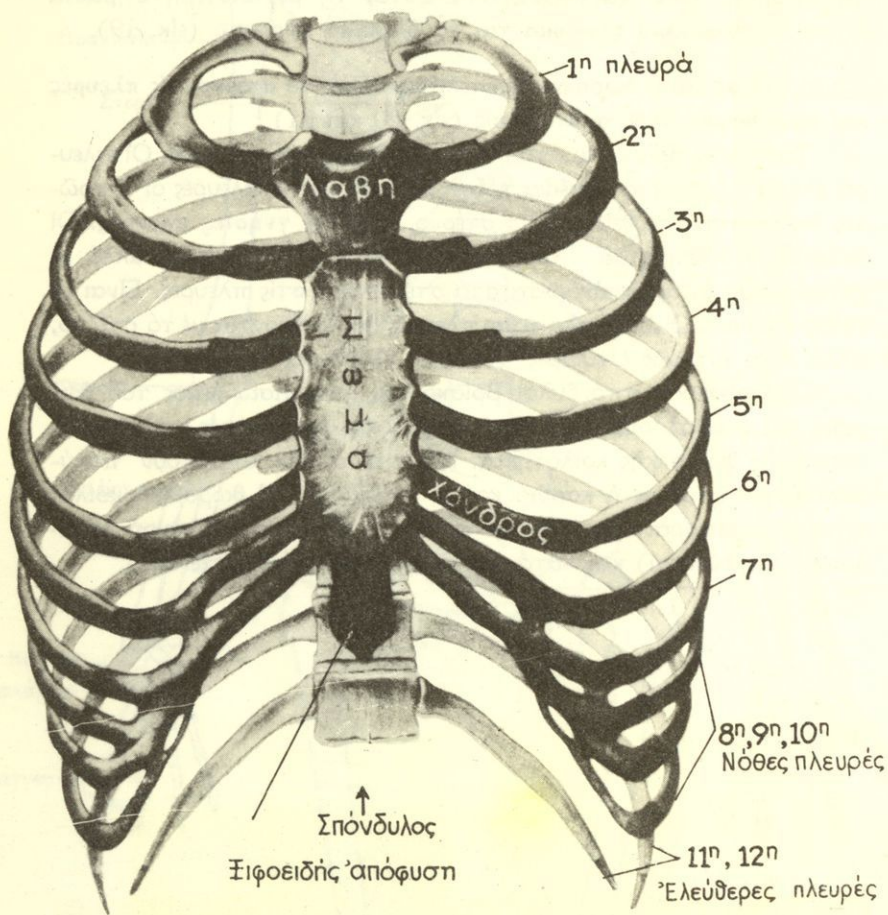
Ἡ σπονδυλική στήλη δέν εἶναι ἴσια. Ἐξαιτίας τῆς ὀρθιας στάσης τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου ἀπόκτησε δύο κυρτώματα πρὸς τὰ μπρός καί δύο πρὸς τὰ πίσω. Ἔτσι μπορεῖ νά βαστάζει μεγαλύτερο βάρους. Ἀπό τὰ κυρτώματα αὐτά, τῆ μεγαλύτερη σημασία ἔχουν τό **θωρακικό κύρτωμα** καί τό **ὀσφυϊκό κύρτωμα** (εἰκ. 19).

Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα ἀποτελεῖται ἀπό τό **στέρνο**, τίς **πλευρές** καί τούς **θωρακικούς σπονδύλους** (εἰκ. 20 καί 21).

Τό στέρνο βρίσκεται στό μπροστινὸ μέρος τοῦ θώρακα. Οἱ πλευρές εἶναι 12 ζευγάρια ὀστέινα τόξα. Ἀπό αὐτές τίς πλευρές οἱ 7 πρῶτες ἐνώνονται ἀπευθείας μέ τό στέρνο. Εἶναι οἱ **γνήσιες πλευρές**. Οἱ ἐπόμενες 3 πλευρές δέν ἐνώνονται ἀπευθείας μέ τό στέρνο, ἀλλά μέ χόνδρο πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στό στέρνο καί στίς πλευρές. Εἶναι οἱ **νόθεες πλευρές**. Οἱ δύο τελευταῖες πλευρές δέν ἐνώνονται μέ τό στέρνο, ἀλλά εἶναι ἐντελῶς ἐλεύθερες. Εἶναι οἱ **ἐλεύθερες πλευρές**.

Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι βρίσκονται στό πίσω μέρος τοῦ θώρακα καί συμβάλλουν μαζί μέ τό στέρνο καί τίς πλευρές στό σχηματισμό τῆς θωρακικῆς κοιλότητας. Μέσα σ' αὐτήν ὑπάρχουν πολυτιμα ὄργανα, ὅπως ἡ καρδιά καί οἱ πνεύμονες. Ἡ θωρακική κοιλότητα εἶναι ἀπαραίτητη γιά τήν ἀναπνοή. Κατά τήν εἰσπνοή μεγάλωνει (διευρύνεται) καί κατά τήν ἐκπνοή μικραίνει (στενεύει).

Ἐνομάστε τὰ ὀστά τοῦ κρανίου — Τί εἶναι οἱ ραφές καί τί οἱ πηγές καί σέ τί χρησιμεύουν — Πόσοι καί ποιοί εἶναι οἱ σπόνδυλοι — Ποῦ βρίσκονται καί σέ τί χρησιμεύουν οἱ μεσοσπονδύλιοι δίσκοι — Πόσα εἶδη πλευρές ἔχουμε.



Εἰκ. 21. Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Ο σκελετός τῶν ἄνω ἄκρων συνδέεται μέ τό σκελετό τοῦ κορμοῦ μέ δυό ὀστά: τό ἓνα εἶναι ἡ ὠμοπλάτη καί τό ἄλλο ἡ κλείδα (εἰκ. 20 καί 22).

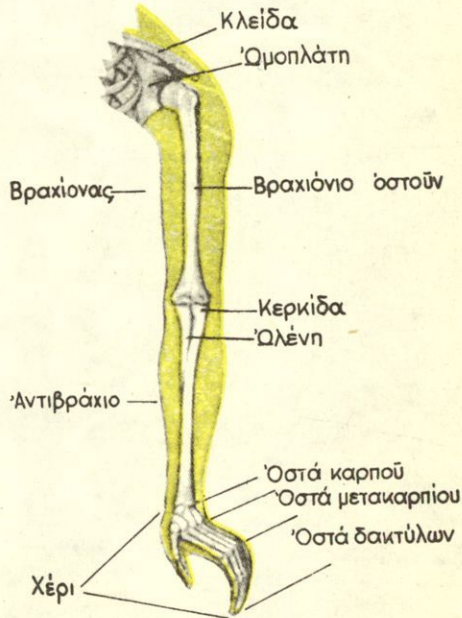
Κάθε ἄνω ἄκρο περιλαμβάνει τό **βραχίονα**, τό **ἀντιβράχιο** καί τό **χέρι** (εἰκ. 22).

Ὁ **βραχίονας** ἔχει ἓνα ὀστοῦν, τό **βραχιόνιο ὀστοῦν**.

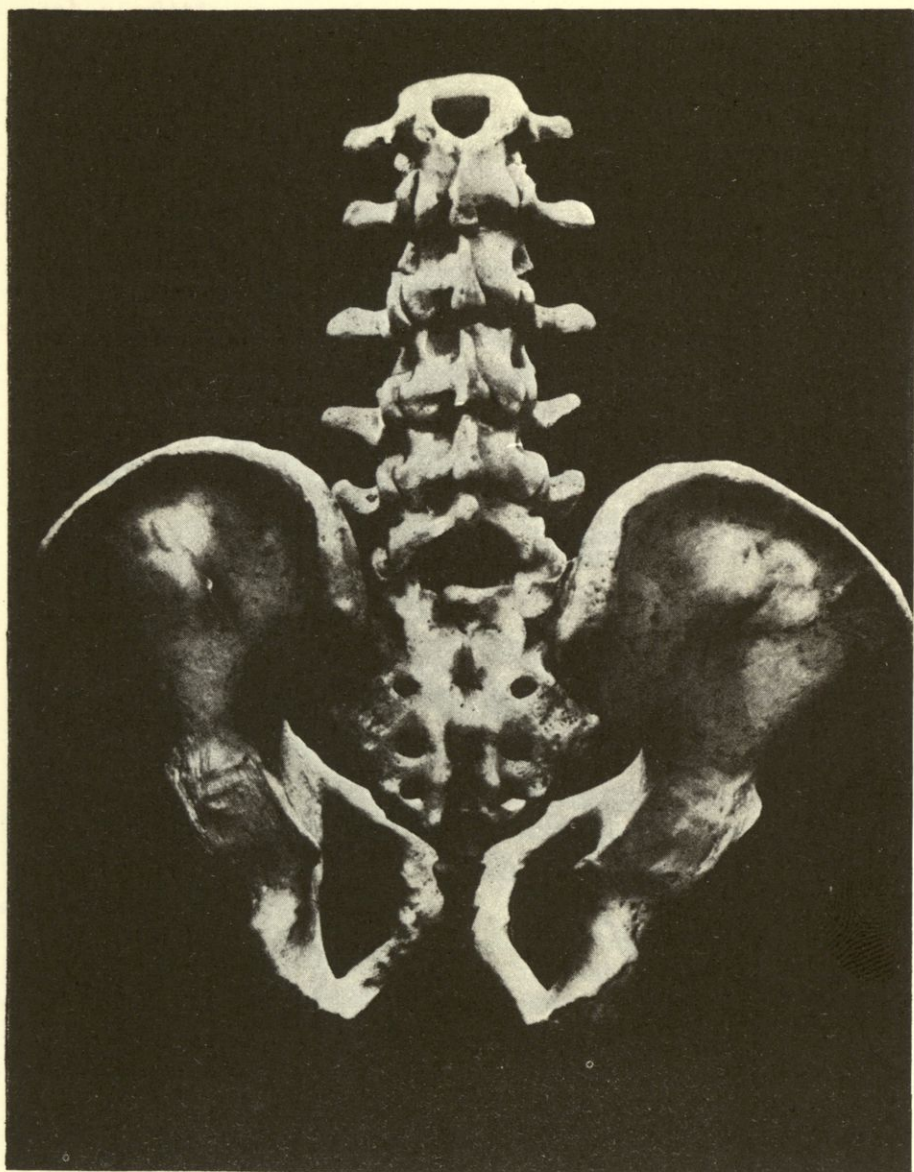
Τό **ἀντιβράχιο** ἔχει δυό ὀστά, τήν **κερκίδα** καί τήν **ὠλένη**.

Τό **χέρι** περιλαμβάνει τά ὀστά τοῦ **καρποῦ**, τοῦ **μετακαρπίου** καί τῶν **δακτύλων**. Τά **ὀστά τοῦ καρποῦ** εἶναι 8, τοποθετημένα σέ δυό σειρές, ἀπό 4 στήν καθεμιά. Τό μετακάρπιο ἀποτελεῖται ἀπό 5 ὀστά· εἶναι τά **ὀστά τοῦ μετακαρπίου**.

Κάθε δάκτυλος ἔχει 3 ὀστά πού λέγονται **φάλαγγες** (πρώτη, δεύτερη καί τρίτη φάλαγγα). Ἐξαίρεση ἀποτελεῖ ὁ **ἀντίχειρας**, πού ἔχει μόνο δυό φάλαγγες καί εἶναι ἀντιτακτός, μπορεῖ δηλαδή νά μπεῖ ἀπέναντι σέ κάθε ἄλλο δάκτυλο τοῦ ἴδιου χεριοῦ. Ἔτσι τό χέρι μπορεῖ νά κάνει πολύ λεπτές ἐργασίες πού βοήθησαν σημαντικά στήν πρόοδο τῆς ἀνθρωπότητας.



Εἰκ. 22. Ὁ σκελετός ἄνω ἄκρου.



Είκ. 23. 'Ο σκελετός τῆς λεκάνης

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Τά κάτω άκρα συδέονται με τον κορμό με τά όστά τής **λεκάνης** (εϊκ. 20 καί 23). Αύτή άποτελείται άπό δυό μεγάλα καί πλατιά όστά, τά **άνώνυμα όστά**, πού πρós τά πίσω ένώνονται με τό **ϊερό όστούν** καί πρós τά μπρός ένώνονται μεταξύ τους καί σχηματίζουν τή λεγόμενη **ήβική σύμφυση**.

Κάθε κάτω άκρο περιλαμβάνει τό **μηρό**, τήν **κνήμη** καί τό **πόδι**.

Ό μηρός έχει ένα όστούν, τό **μηριαίο όστούν**.

Ό κνήμη έχει δυό όστά, τήν **κνήμη** καί τήν **περόνη**.

Μπροστά στην άρθρωση του γόνατος υπάρχει καί ένα μικρό, κινητό όστούν, ή **έπιγονατίδα** (εϊκ. 24).

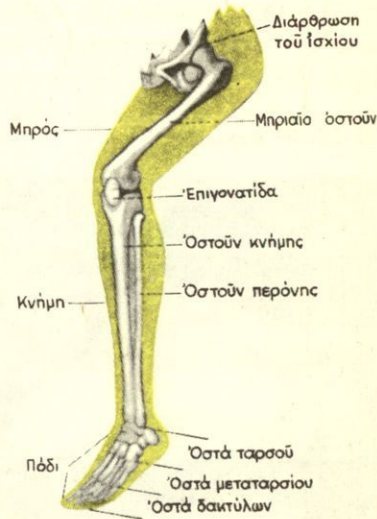
Τό πόδι περιλαμβάνει τόν **ταρσό**, τό **μετατάρσιο** καί τά **δάκτυλα**.

Ό ταρσός έχει 7 μικρά όστά βαλμένα σε 3 σειρές. Ό πίσω σειρά άποτελείται άπό 2 ισχυρά όστά, τόν **άστράγαλο** καί τή **φτέρνα**.

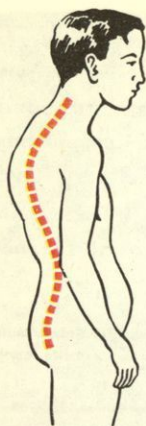
Τό μετατάρσιο άποτελείται άπό 5 όστά, είναι τά **όστά του μεταταρσίου**.

Τά **δάκτυλα** έχουν τό καθένα 3 φάλαγγες. Μόνο τό μεγάλο δάκτυλο έχει 2 φάλαγγες.

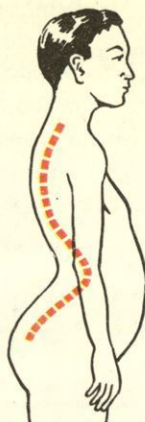
Ό κάτω έπιφάνεια του **ποδιού** λέγεται **πέλμα**. Ό άνθρωπος δέν πατᾶ σε όλόκληρο τό πέλμα, γιατί άνάμεσα στην φτέρνα καί στα δάκτυλα σχηματίζεται μιά καμάρα. Αυτό δίνει έλαστικότητα στο βάδισμα. Όταν δέν υπάρχει καμάρα, τότε έχουμε **πλατυποδία**. Πρόκειται για μιά πάθηση εξαιτίας τής όποίας, όταν βαδίζουμε, κουραζόμαστε γρήγορα. Σ' αυτήν τήν πάθηση χρειαζόμαστε ειδικά όρθοπαιδικά παπούτσια.



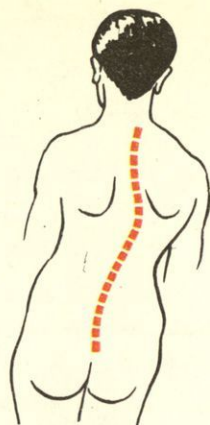
Εϊκ. 24. Ό σκελετός κάτω άκρου.



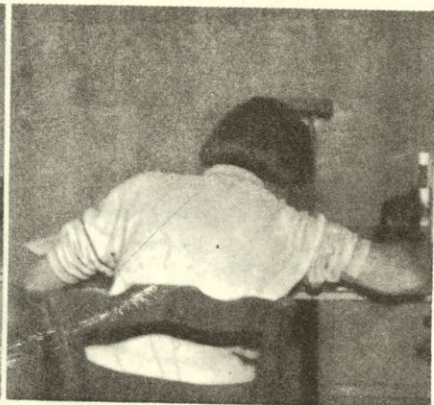
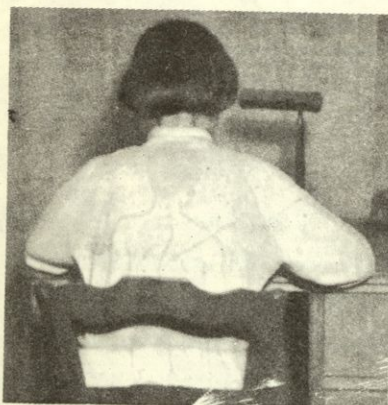
Είκ. 25. 'Η κύφωση



'Η λόρδωση



'Η σκολίωση



Είκ. 26. Καλή (αριστερά) και κακή (δεξιά) στάση κατά το διάβασμα.

ΥΓΙΕΙΝΗ

Μάθαμε πώς η σπονδυλική στήλη δέν είναι ίσια, αλλά έχει κυρτώματα, και πώς τή σπουδαιότερη σημασία έχουν τό θωρακικό κύρτωμα και τό οσφυϊκό κύρτωμα.

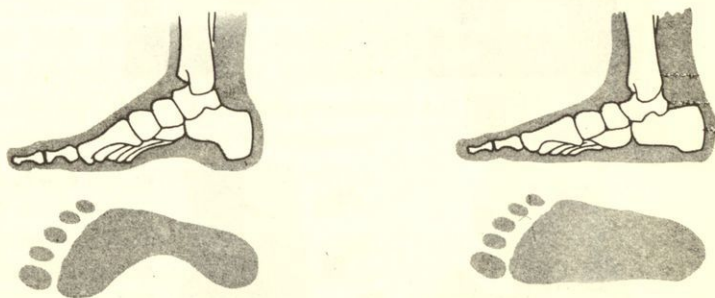
'Η αύξηση τής κυρτότητας του θωρακικού κυρτώματος είναι ή **κύφωση** (καμπούρα). Πολλές φορές αυτή όφείλεται στό ότι καθόμαστε καμπουριαστά στό θρανίο.

Ἡ αὔξηση τῆς κυρτότητας τοῦ ὀσφυϊκοῦ κυρτώματος εἶναι ἡ **λόρδωση**. Τότε ἡ κοιλιά πετιέται πρὸς τὰ ἔμπρως.

Ὅταν ἡ σπονδυλική στήλη ἔχει μιά μόνιμη κάμψη πρὸς τὰ πλάγια, τότε ἔχουμε **σκολίωση**.

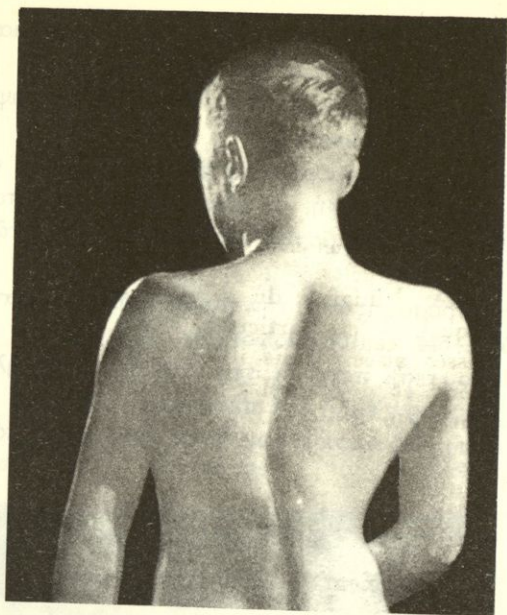
Ὅλα αὐτὰ εἶναι παραμορφώσεις τῆς σπονδυλικῆς στήλης ποῦ ὀφείλονται σέ κακή διατροφή, σέ κακή στάση τῶν παιδιῶν ὅταν στέκονται ὄρθια, σέ ἐλαττωματικό κάθισμα τῶν μαθητῶν στό θρανίο κτλ.

Χρειάζεται προσοχή ἀπό τήν παιδική ἡλικία, γιατί ἀργότερα οἱ βλάβες αὐτές δέν «ἐπιδιορθώνονται». Χρειάζονται θρανία στά μέτρα μας, γυμναστική, παιχνίδι στό ὑπαιθρο, στόν ἥλιο καί στόν καθαρό ἀέρα, διατροφή καλή καί πλούσια σέ βιταμίνη D καί ἀσβέστιο (γάλα, τυρί), καί προπάντων καλή στάση στό κάθισμα κατά τό διάβασμα.

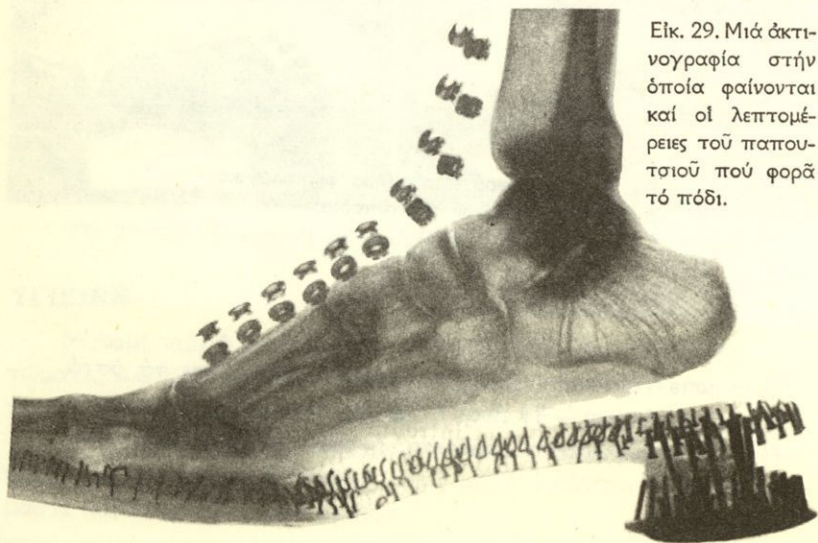


Εἰκ. 27. Ἀριστερά, ἓνα πέλμα φυσιολογικό.
Δεξιά, ἓνα πέλμα μέ πλατυποδία.

Ὅνομάστε τὰ ὀστά τῶν ἄνω ἄκρων — Ὅνομάστε τὰ ὀστά τῶν κάτω ἄκρων — Τί εἶναι ἡ λεκάνη καί σέ τί χρησιμεύει — Τί εἶναι ἡ κύφωση, ἡ λόρδωση, ἡ σκολίωση καί πῶς ἀποφεύγονται.



Εικ. 28. Μιά περίπτωση σκολίωσης.



Εικ. 29. Μιά άκτινογραφία στήν όποία φαίνονται καί οι λεπτομέρειες τού παπουτσιού πού φορά τό πόδι.

ΤΟ ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΥΕΣ

Οι **μύες** είναι ὄργανα πού μᾶς χρειάζονται γιά νά κάνουμε διάφορες κινήσεις. Τό ὅτι καθόμαστε ἤ στεκόμαστε, βαδίζουμε, τρέχουμε, μεταφέρουμε διάφορα πράγματα κτλ., ὀφείλεται σέ σύσπαση μυῶν. Πραγματικά, μέ τή σύσπαση διάφορων μυῶν κινουῦνται συνήθως καί διάφορα ὄστα· ὅταν αὐτά κινουῦνται, μετακινουῦν καί ὁλόκληρο τό σῶμα (βάδισμα κτλ.) ἤ κάνουν διάφορες ἄλλες κινήσεις. Ὅταν μιλοῦμε γιά μύες, πρέπει νά ἔχουμε ὑπόψη μας πῶς τό κρέας πού τρῶμε ἀποτελεῖται κυρίως ἀπό μύες. Γενικά, οἱ μύες ἀποτελοῦν κατά μέσον ὄρο τά 40% τοῦ βάρους τοῦ σώματος.

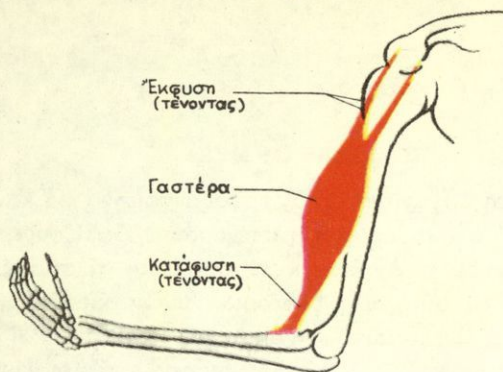
Κάθε μῦς ἔχει δυό ἄκρα, τό ἕνα λέγεται **ἔκφυση** καί τό ἄλλο **κατάφυση** (εἰκ. 31). Ἡ ἔκφυση καί ἡ κατάφυση λέγονται **προσφύσεις**. Τό μέρος τοῦ μυός πού συσπᾶται καί πού βρίσκεται ἀνάμεσα στήν ἔκφυση καί στήν κατάφυση εἶναι ἡ **γαστέρα** (ἡ γαστήρ), ἡ «κοιλιά» τοῦ μυός. Τά ἄκρα τῶν μυῶν συνδέονται μέ τά ὄστα συνήθως μέ τοῦς καλούμενους **τένοντες**.

Ἀγωνιστές (συνεργοί) εἶναι οἱ μύες ἐκεῖνοι πού συνεργάζονται, γιά νά κάνουν τήν ἴδια κίνηση (π.χ. γιά νά ρίξουν μιά πέτρα κτλ.).

Ἀνταγωνιστές εἶναι οἱ μύες ἐκεῖνοι πού κάνουν ἀντίθετες κινήσεις (ὁ ἕνας π.χ. κάνει κάμψη τοῦ χεριοῦ καί ὁ ἄλλος ἔκταση).

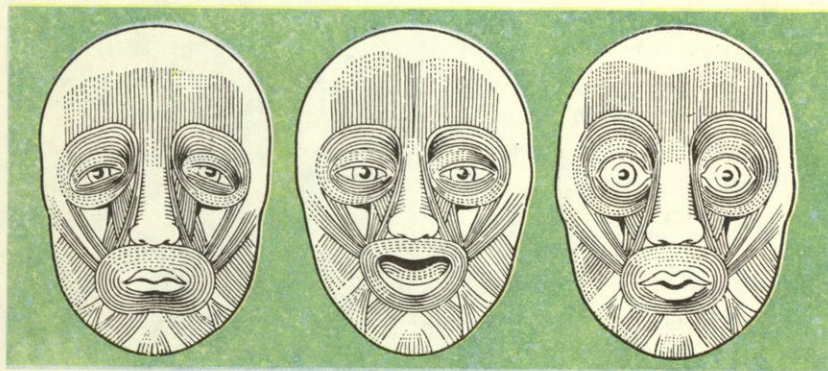


Εἰκ. 30. Οἱ μύες ὅπως εἶναι κάτω ἀπό τό δέρμα τοῦ ἀνθρώπου.



Είκ. 31. Τά μέρη
 από τά όποία άπο-
 τελείται ένας μύς.

Οί μιμικοί μύες είναι λεπτοί καί ευκίνητοι μύες πού βρίσκονται κάτω από τό δέρμα του προσώπου. Από τή σύσπασή τους κινείται τό δέρμα καί έτσι μπορούμε καί έκφράζουμε διάφορα συναισθήματα (χαρά, άγανάκτηση, φόβος κτλ.).



Ή σοβαρότητα

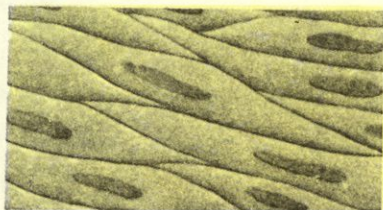
Ή έκπληξη

Ή φόβος

Είκ. 32. Μιμικοί μύες.



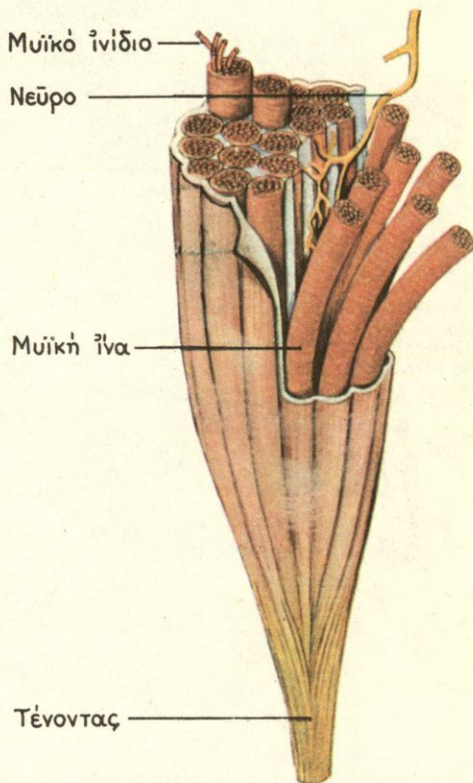
Είκ. 33. Γραμμωτές μυικές ίνες.



Είκ. 34. Λείες μυικές ίνες.

Κατασκευή του μυός. Ο μύς αποτελείται από μυϊκά κύτταρα που, επειδή είναι μακρολά (έπιμήκη), τά λέμε **μυϊκές ίνες**. Είναι οι «κλωστές» που βλέπουμε, όταν τρώμε βοδινό κρέας. Κάθε μυϊκή ίνα αποτελείται από λεπτότερα ινίδια, που λέγονται **μυϊκά ινίδια**. Όταν τις μυϊκές αυτές ίνες τῶν γραμμωτῶν μυῶν τις βλέπουμε στό μικροσκόπιο, τότε παρατηροῦμε ὅτι ἔχουν ἐγκάρσιες γραμμώσεις, γι' αὐτό καί λέγονται **γραμμωτές μυϊκές ίνες**. Τέτοιες ίνες ἔχουν οἱ **σκελετικοί μύες**, δηλαδή οἱ μύες πού βρίσκονται στό σκελετό. Αὐτοί ὑπακούουν στή θέλησή μας, δηλαδή ὅταν τοὺς διατάξουμε ἐκτελοῦν μιά κίνηση. Ἔτσι μπορούμε νά πετάξουμε μιά πέτρα, νά ἀνεβούμε ἢ νά κατεβούμε ἓνα σκαλοπάτι κτλ.

Ἐπάρχουν ὅμως καί ἄλλες μυϊκές ίνες πού δέν ἔχουν γράμμωση, δέν εἶναι γραμμωτές, καί λέγονται **λειῆς μυϊκές ίνες**. Αὐτές βρίσκονται στό τοίχωμα τῶν σπλάχνων (στόμαχος, ἔντερο, οὐροδόχος κύστη κτλ.), γι' αὐτό καί οἱ μύες πού ἀποτελοῦνται ἀπό τέτοιες ίνες λέγονται **σπλαχνικοί μύες**. Αὐτοί δέν ὑπακούουν στή θέλησή μας. Αὐτή τή στιγμή, ἔστω καί ἂν δέν τό καταλαβαίνουμε, κινεῖται διαρκῶς τό στομάχι μας, τό ἔντερό μας κτλ. Ὡστόσο δέν μπορούμε νά τά διατάξουμε νά κινήθουν πιο γρήγορα ἢ πιο ἄργα.



Εἰκ. 35. Ὁ μύς ἀποτελεῖται ἀπό μυϊκές ίνες καί οἱ μυϊκές ίνες ἀπό μυϊκά ινίδια.

Πρέπει να προσθέσουμε πώς και η καρδιά αποτελείται από γραμμωτές μυϊκές ίνες, τις **καρδιακές μυϊκές ίνες**. Αυτές όμως, ενώ είναι γραμμωτές, δεν υπακούουν στη θέλησή μας. Δεν μπορούμε να διατάξουμε την καρδιά μας να χτυπά με ταχύτερο ή με αργότερο ρυθμό.

Σέ τί χρησιμεύουν οι μύες.

Οι μύες χρησιμεύουν κυρίως για να μετακινούν τα όστα, γιατί δρούν σαν δυνάμεις πάνω σε μοχλούς. Ξέρουμε πώς υπάρχουν 3 είδη μοχλοί. Ός παράδειγμα παίρνουμε τό μοχλό 1ου είδους, στον οποίο τό υπομόχλιο βρίσκεται ανάμεσα στή δύναμη και στήν αντίσταση.

Επομένως στήν εικόνα 37 έχουμε ένα μοχλό 1ου είδους. Αποτέλεσμα τής σύσπασης τών μυών και τής κίνησης τών οστών τών δακτύλων είναι τό κόψιμο τού χαρτιού.

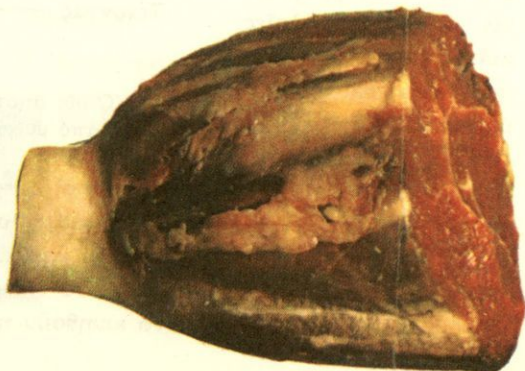


Εικ. 36. Οι μύες πού βρίσκονται κάτω από τό γόνατο.

Εικ. 38. Τό κρέας πού τρώμε αποτελείται από μύες. Έπομένως όταν τρώμε κρέας, καλό είναι να παρατηρούμε διάφορες λεπτομέρειες, όπως τής μυϊκές λεπτομέρειες, όπως τής μυϊκές ίνες, τά νεύρα, τά κόκαλα, τούς τένοντες, τό λίπος κτλ.

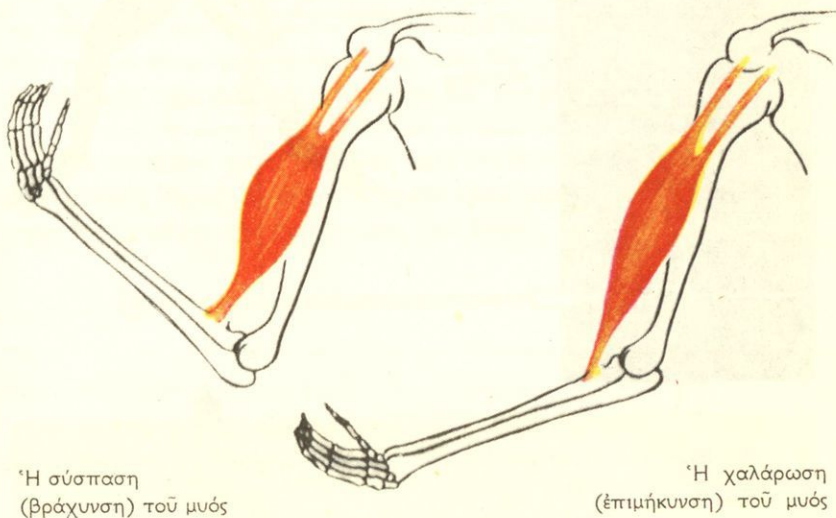


Εικ. 37. Παράδειγμα μοχλού 1ου είδους.



ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

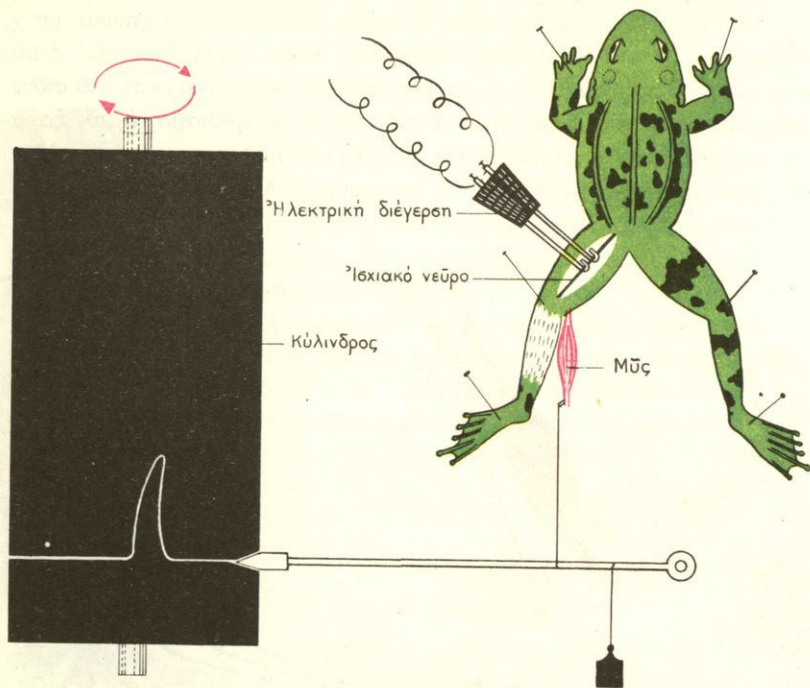
Οι μύες διεγείρονται από διάφορα ἐρεθίσματα μηχανικά (π.χ. τσίμπημα με μία καρφίτσα), ηλεκτρικά κτλ. "Όταν διεγερθεί ο μύς τότε συσπᾶται, δηλαδή γίνεται πιό βραχύς (κονταίνει) και πιό σκληρός. Στή συνέχεια όμως, όταν σταματήσει τό ἐρέθισμα, ο μύς ξαναπαίρνει τό ἀρχικό του μήκος και γίνεται και πάλι πιό χαλαρός. Αὐτή τή σύσπαση και τή χαλάρωση τοῦ μύος τή λέμε **συστολή τοῦ μύος**.



Εἰκ. 39. Ἡ συστολή τοῦ μύος (σύσπαση και χαλάρωση).

Πρέπει νά προσθέσουμε πώς οἱ πολλές μυϊκές συστολές (συνεχεῖς κουραστικές ἐργασίες, ὑπέρμετρο παιχνίδι κτλ.) προκαλοῦν **κάματο**. "Όταν ὁ μύς κουράζεται, μαζεύονται σ' αὐτόν διάφορες **καματογόνες οὐσίες** (ὅπως γαλακτικό ὄξύ κτλ.) και δέν μπορεῖ νά ἀποδώσει (νά ἐξακολουθήσει νά συσπᾶται ὅπως πρίν). Πρέπει νά ἀναπαυθεῖ, ὥστε με τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος νά φύγουν τά ἀχρηστα

συστατικά πού έχουν μαζευτεί σ' αυτόν και νά 'ρθουν καινούργια, κατάλληλα για τή λειτουργία του (όξυγόνο, γλυκόζη κτλ.).



Εικ. 40. Πολλά πειράματα για τούς μύες γίνονται στό βάτραχο, πού ἀποτελεῖ ἕνα πολύτιμο πειραματόζωο.

ΥΓΙΕΙΝΗ

● Εἴπαμε πώς οἱ μύες ἀποτελοῦν τά 40% περίπου τοῦ βάρους τοῦ σώματος. Ἀφοῦ λοιπόν ἀποτελοῦν τό μισό σχεδόν βάρος μας, εὐνόητο εἶναι πώς πρέπει νά ἐνδιαφερόμαστε γι' αὐτούς. Ὄταν οἱ μύες μας εἶναι δυνατοί, τότε καί ἐμεῖς εἶμαστε γεροί καί ἔχουμε ὄρεξη καί ἀνοχή στό διάβασμα καί στήν πνευματική μας πρόοδο.

● Ἡ γυμναστική, ὁ ἀθλητισμός, κυρίως ὁμως οἱ ἀθλοπαιδιές στό ὕπαιθρο δίνουν δύναμη, εὐκινησία καί ἀναπτύσσουν ὄχι μόνο τοὺς μύες, ἀλλά καί ὅλες τίς λειτουργίες τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἐπιπλέον βελτιώνουν τήν ψυχική μας διάθεση καί ἀναπτύσσουν τό συναίσθημα τῆς ὀμαδικῆς συνεργασίας καί εὐθύνης, πού τόσο τό ἔχουμε ἀνάγκη. Βέβαια τά μαθήματα εἶναι πολλά καί οἱ σημερινές ἀνάγκες γιά μόρφωση πολύ μεγάλες, ἀλλά πρέπει ὁ καλός μαθητής νά τά προφταίνει ὅλα, χωρίς ὁμως ὑπερβολές. Γιατί, ὅταν εἶναι συνεχῶς κουρασμένος ἀπό τό πολύ παιχνίδι, πάλι δέ θά μπορεῖ νά διαβάξει. Ὁ καθένας εἶναι προικισμένος μέ μυαλό πού πρέπει νά τό χρησιμοποιεῖ πρὸς ὄφελος τοῦ ἴδιου καί τῶν ἄλλων. Ὁ ἴδιος πρέπει σιγά - σιγά νά ρυθμίζει πόσο χρόνο θά ἀφιερώνει γιά τήν ἀνάπτυξη καί τήν εὐεξία τοῦ σώματός του καί πόσο γιά τό πνεῦμα του, γιά τή μόρφωσή του. Καί τά δύο εἶναι ἀπαραίτητα στή ζωή. Ἄς μήν ξεχνοῦμε ποτέ, πῶς ὁ ἀσθενικός καί ἀδύναμος ἄνθρωπος δέν μπορεῖ νά ἐργαστεῖ ἔντονα καί ἐπί πολλές ὥρες γιά ἀποδοτική πνευματική ἐργασία. Τό σῶμα του τόν προδίδει, γιατί δέν εἶναι γερό καί δυνατό. Τό χιλιοειπωμένο ρητό «Νοῦς ὑγιής ἐν σώματι ὑγιεῖ» εἶναι μιά αἰώνια ἀλήθεια πού πρέπει πάντα νά τήν ἔχει ὑπόψη του ὁποῖος θέλει νά προκόψει.

Ἀπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται ἓνας μῦς — Πόσα εἶδη μῦκίκες ἵνες ὑπάρχουν — Τί συμβαίνει στή συστολή τοῦ μῦος — Τί εἶναι οἱ καματογόνες οὐσίες — Τί εἶναι τό κρέας — Ποῦ βρίσκεται ὁ Ἀχιλλεῖος τένοντας καί μέ ποῖο μῦν ἔχει σχέση — Ἐξηγήστε σέ τί χρησιμεύουν οἱ ἀθλοπαιδιές στό ὕπαιθρο.



Εικ. 41. Τό παιχνίδι και ή ψυχαγωγία στο ύπαιθρο άποτελούν τροφή για τόν άναπτυσσόμενο παιδικό οργανισμό.

ΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Ξέρουμε πώς μιά μηχανή, γιά νά λειτουργεί, χρειάζεται καύσιμα (κάρβουνο, πετρέλαιο, βενζίνη κτλ.). Τό ίδιο συμβαίνει καί μέ τόν ὄργανισμό τοῦ ἀνθρώπου. Γιά νά ζεῖ ἕνας ἄνθρωπος, πρέπει νά παίρνει τροφές. Ὅπως στή μηχανή καίγονται τά καύσιμα καί παράγεται θερμότητα (ή μηχανή ζεσταίνεται) καί κίνηση (τό αὐτοκίνητο τρέχει), ἔτσι συμβαίνει καί στό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου. Οἱ τροφές πού τρῶμε καίγονται (ὀξειδώνονται μέ τή βοήθεια τοῦ ὀξυγόνου) καί μᾶς δίνουν ἐνέργεια.

Ἐτσι παράγεται θερμότητα, μέ τήν ὁποία θερμαίνομαστε, καί κίνηση, μέ τήν ὁποία κινούμαστε. Ἐπίσης μέ τίς τροφές ἀναπτυσσόμαστε (μεγαλώνουμε) ἢ ἀναπληρώνουμε τίς φθορές πού παθαίνει ὁ ὄργανισμός μας.

Ἄλλά οἱ τροφές πού τρῶμε δέν εἶναι δυνατό νά χρησιμοποιηθοῦν ἀπό τόν ὄργανισμό μας ὅπως εἶναι. Ἄν φάγαμε π.χ. κρέας μέ πατάτες, δέν μπορεῖ ὁ ὄργανισμός νά χρησιμοποιήσει τό κρέας καί τίς πατάτες, ὅπως τίς φάγαμε. Πρέπει οἱ τροφές αὐτές νά γίνουν ἀπλούστερες, νά ὑποστοῦν πρῶτα μιά ἐπεξεργασία, ὥστε νά εἶναι δυνατή ἡ ἀπορρόφησή τους στό ἔντερο καί



Εἰκ. 42. Τό γάλα γιά τό νεογέννητο, ὡς τήν ἡλικία τῶν 4-5 μηνῶν, εἶναι μιά πλήρης τροφή, δηλαδή ὅταν πίνει γάλα δέν ἔχει ἀνάγκη ἀπό τίποτ' ἄλλο. Ἄλλά καί ἀργότερα γιά παιδιά, ἔφηβους, ἐνήλικες καί ἡλικιωμένους εἶναι μιά θαυμάσια τροφή, πλούσια σέ ἀσβέστιο (γιά τά κόκαλα) καί σέ ἕνα ζωικό λεύκωμα, τήν καζεΐνη.

ή χρησιμοποιήσής τους για τή λειτουργία του ὀργανισμοῦ.

Ἡ ἐργασία αὐτή πού κάνει τίς τροφές κατάλληλες γιά νά ἀπορροφηθοῦν, λέγεται **πέψη** καί γίνεται σέ εἰδικό σύστημα, τό **πεπτικό σύστημα**.

Οἱ τροφές ἀποτελοῦνται ἀπό δυό εἶδη οὐσίες. Ἄλλες ἀπ' αὐτές δέν περιέχουν ἄνθρακα καί λέγονται **ἀνόργανες οὐσίες** (ἀνόργανα ἄλατα) καί ἄλλες περιέχουν ἄνθρακα καί λέγονται **ὀργανικές οὐσίες**.

ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οἱ σπουδαιότερες ἀνόργανες οὐσίες εἶναι τό **χλωριούχο νάτριο** (τό ἄλατι πού βάζουμε στό φαί), τό **ἄσβέστιο** (πού βρίσκεται στό ὀστά κ.ἄ.), ὁ **φωσφόρος** (ἐπίσης στό ὀστά κ.ἄ.), ὁ **σίδηρος** (στό αἷμα) κτλ. Οἱ συνηθισμένες τροφές πού τρῶμε περιέχουν ἄρκετές ποσότητες ἀπό ἀνόργανες οὐσίες. Ἐμεῖς ὅμως πολλές φορές, γιά νά νοστιμίσουμε τό φαί μας, προσθέτουμε καί λίγο ἄλατι (χλωριούχο νάτριο). Ἄν τραφοῦμε μέ τροφές πού δέν ἔχουν καθόλου ἀνόργανες οὐσίες, τότε δημιουργοῦνται διάφορες διαταραχές πού μποροῦν νά προκαλέσουν ἀκόμη καί τό θάνατο. Ἡ ζωή χωρίς ἀνόργανες οὐσίες καί ἰδίως χωρίς ἄλατι δέν εἶναι δυνατή.

Στίς ἀνόργανες οὐσίες περιλαμβάνουμε καί τό **νερό**. Ὁ ἄνθρωπος πεθαίνει γρηγορότερα ἄν δέν πίνει νερό (μέσα σέ μιά βδομάδα περίπου), παρά ἄν δέν τρώει τροφές. Σέ πλήρη νηστεία, ἄλλά πίνοντας νερό, ἔζησαν ἄνθρωποι πάνω ἀπό 70 μέρες.

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οἱ ὀργανικές οὐσίες πού τρῶμε εἶναι κυρίως οἱ ὕδατάνθρακες, οἱ λιπαρές οὐσίες καί τά λευκώματα.

Οἱ ὕδατάνθρακες («σάκχαρα») ἀποτελοῦνται ἀπό ἄνθρακα, ὀξυγόνο καί ὕδρογόνο. Τέτοιες οὐσίες ἔχουν τό ψωμί, οἱ πατάτες, τό ρύζι, τά γλυκίσματα, τό μέλι κτλ.

Ένας από τους απλούστερους υδατάνθρακες που βρίσκεται στο σώμα μας είναι η **γλυκόζη** («σάκχαρο» του αίματος). Σε κάθε λίτρο αίμα (1000 κυβικά εκατοστόμετρα) έχουμε περίπου 1 γραμμάριο γλυκόζη, δηλαδή τό αίμα μας έχει περίπου 1‰ γλυκόζη.

Οι λιπαρές ουσίες αποτελούνται επίσης από άνθρακα, όξυγόνο και υδρογόνο. Τέτοιες ουσίες είναι τό βούτυρο, τό λάδι, ή φυτίνη κτλ.

Τά λευκώματα (πρωτεΐνες) αποτελούνται επίσης από άνθρακα, όξυγόνο και υδρογόνο, αλλά περιέχουν όπωσδήποτε και άζωτο. Λευκώματα βρίσκονται και σε φυτικές τροφές (φασόλια κτλ.) και σε ζωικές τροφές (κρέας, ψάρια, αυγά, γάλα, τυρί κτλ.). Έτσι έχουμε **φ υ τ ι κ ά** και **ζ ω ι κ ά** λευκώματα. Σπουδαιότερα γιά τή θρέψη του ανθρώπου είναι τά ζωικά λευκώματα.

ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οί βιταμίνες είναι όργανικές ουσίες, που σε έλάχιστες ποσότητες είναι απαραίτητες γιά τήν κανονική λειτουργία του όργανισμοϋ. Άν δέν υπάρχουν σε έπαρκείς ποσότητες, τότε ό όργανισμός παθαίνει διάφορες διαταραχές, που λέγονται **άβιταμίνωσεις** και που θεραπεύονται όταν πάρουμε τίς βιταμίνες που μάς έλειψαν.

Σύμφωνα μέ τή σειρά που τίς ανακάλυψαν, τίς βιταμίνες τίς λέμε Α, Β, C, D, κτλ.

Ή βιταμίνη Α. Αυτήν τή λέμε και **βιταμίνη τής αύξησης**, γιατί συντελεΐ στήν αύξηση (ανάπτυξη) του σώματος. Άν δέν υπάρχει σε άρκετές ποσότητες σε νεαρά άτομα, τότε σταματά ή ανάπτυξη τους. Τή λέμε και **άντιξηροφθαλμική**, γιατί σε περίπτωση άβιταμίνωσης Α ξεραίνεται ό κερατοειδής χιτώννας των όφθαλμών. Τά μάτια πάσχουν τότε από **ξ η ρ ο φ θ α λ μ ί α**.

Ή βιταμίνη Β πρέπει νά ποϋμε πώς δέν είναι μιά. Υπάρχουν πολλές βιταμίνες Β (ή Β₁, ή Β₂, ή Β₁₂ κτλ.). Ή βιταμίνη Β₁ αν δέν υπάρχει σε άρκετές ποσότητες, τότε προκαλείται μιά άβιταμίνωση, που λέγεται **π ο λ υ ν ε υ ρ ί τ ι δ α** ή «μπέρι - μπέρι». Σε περίπτωση άβιταμίνωσης Β₂ έχουμε αλλοιώσεις στό δέρμα, στό τρίχωμα κτλ. και σε περίπτωση άβιταμίνωσης Β₁₂ έχουμε κυρίως **ά ν α ι μ ί α**.



Εικ. 43. Οι δύο επίμυες (ποντίκια) γεννήθηκαν μαζί από την ίδια μάνα και μεγάλωσαν κάτω από όμοιες συνθήκες, δηλαδή με το ίδιο φαί, στο ίδιο μέρος, με τις ίδιες φροντίδες. Μια μόνο διαφορά υπήρχε: στο ποντίκι που φαίνεται άριστερά έδιναν φαί από το όποιο είχαν αφαιρέσει τη βιταμίνη Α. Έτσι, ενώ το δεξιό ποντίκι είναι υγιέστατο, το άριστερό έπασθε ξηροφθαλμία, δηλαδή στην αρχή τὰ μάτια του ξεράθηκαν και ύστερα έπαθαν ανεπανόρθωτες βλάβες. Γενικά, στα ποντίκια γίνονται πολλά πειράματα που έχουν σχέση με τις βιταμίνες.

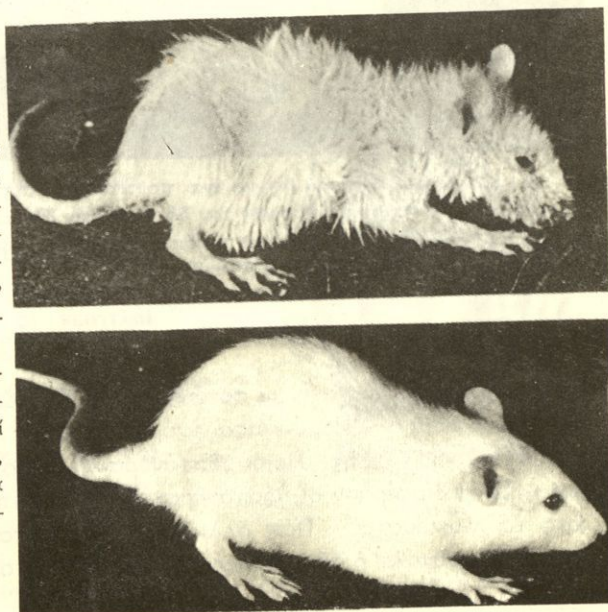
‘Η βιταμίνη C αν δεν υπάρχει σε αρκετές ποσότητες, τότε προκαλείται άβιταμίνωση που λέγεται σ κ ο ρ β ο ũ τ ο (αίμορραγίες στα ούλα κτλ.). Παρατηρήθηκε για πρώτη φορά σε ναυτικούς που ταξίδευαν για μήνες χωρίς να τρώνε νωπές (φρέσκες) τροφές.

‘Η βιταμίνη D αν δεν υπάρχει σε αρκετές ποσότητες στα παιδιά, τότε αυτά γίνονται καχεκτικά, με στενό θώρακα και στραβά κόκαλα. Είναι ο ρ α χ ι τ ι σ μ ό ς (ραχίτιδα, εικ. 10). Για να αποφεύγουμε αυτήν την πάθηση, πρέπει τα παιδιά να παίζουν σε ηλιόλουστους χώρους στο ύπαιθρο. Αυτό, γιατί στο δέρμα υπάρχει προβιταμίνη D που με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων του ήλιου μετατρέπεται σε βιταμίνη D.

‘Υπάρχουν και άλλες βιταμίνες, όπως ή **βιταμίνη E** (άναπαραγωγής), ή **βιταμίνη K** (άντιαιμορραγική) κτλ.

Γιά να αποφεύγουμε τις άβιταμινώσεις, πρέπει να τρώμε άφθονα λαχανικά και φρούτα και να παίζουμε σε ηλιόλουστους χώρους στο ύπαιθρο.

Εικ. 44. ‘Η επάνω φωτογραφία δείχνει ένα ποντίκι που πάσχει από άβιταμίνωση B₂ γιατί οι τροφές που έτρωγε δεν περιείχαν αρκετές ποσότητες απ’ αυτήν. Τό ποντίκι αδυνάτισε και έπαθε αλλοιώσεις στο δέρμα και στο τρίχωμα. Κάτω, τό ίδιο ποντίκι μετά από χορήγηση βιταμίνης B₂.





Είκ. 45. 'Η ἔπάνω φωτογραφία δείχνει ἕνα ποντίκι πού πάσχει ἀπό πολυνευρίτιδα (μπέρι-μπέρι), ἐπειδὴ στίς τροφές του δέν ὑπῆρχαν ἀρκετές ποσότητες βιταμίνης Β₁. Στὴν κάτω φωτογραφία εἶναι τὸ ἴδιο ποντίκι μετὰ ἀπό θεραπεία, δηλαδή μετὰ ἀπό προσθήκη στίς τροφές του βιταμίνης Β₁.

Σέ τί μοιάζει μιά μηχανή μέ τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου — Ποιά διαφορά ὑπάρχει ἀνάμεσα στά ἀνόργανα καί στά ὀργανικά συστατικά τῆς τροφῆς — Ποιός ὑδατάνθρακας ὑπάρχει στό αἷμα μας — Σέ τί διαφέρουν οἱ ὑδατάνθρακες καί οἱ λιπαρές ουσίες ἀπό τά λευκώματα — Πῶς ἀλλιῶς λέμε τή βιταμίνη Α καί γιατί—Τί προκαλεῖ ἡ ἀβιταμίνωση D καί τί ἡ ἀβιταμίνωση Β₁₂.

ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

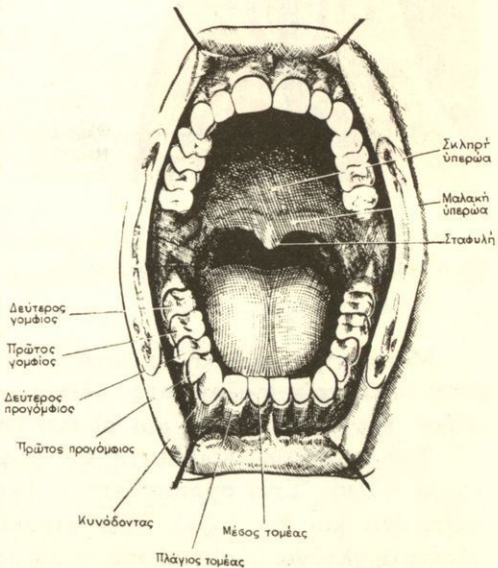
Πεπτικό είναι τό σύστημα εκείνο στό όποιο οί τροφές πού τρώμε γίνονται πιό άπλές έτσι, ώστε νά είναι δυνατή ή άπορρόφησή τους στό έντερο καί στή συνέχεια ή χρησιμοποίησή τους άπό τόν όργανισμό.

Τά μέρη πού άποτελοϋν τό πεπτικό σύστημα (είκ. 52) είναι ή στοματική κοιλότητα, ό φάρυγγας, ό οίσοφάγος, ό στόμαχος, τό λεπτό έντερο καί τό παχύ έντερο. Στό πεπτικό σύστημα ανήκουν έπίσης οί σιαλογόνοι άδένες, τό ήπαρ (συκώτι) καί τό πάγκρεας.

Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

Τή στοματική κοιλότητα (είκ. 46) τή σχηματίζουν πρós τά έμπρός τά χείλη, πρós τά πλάγια οί παρείες (μάγουλα) καί πρós τήν όροφή ή ύπερώα (οϋρανίσκος). Στό κάτω μέρος βρίσκεται ή γλώσσα. Στή στοματική κοιλότητα βρίσκονται τά δόντια καί σ' αύτήν χύνεται τό σάλιο πού παράγουν οί σιαλογόνοι άδένες.

Τά δόντια. Ό άνθρωπος γεννιέται χωρίς δόντια. Άπό τόν 6ο μήνα άρχίζουν νά φυτρώνουν οί **νεογιλοί όδόντες** (γαλαξίες). "Όταν τό παιδί είναι 6 χρονών άρχίζουν νά πέφτουν οί γαλαξίες καί νά φυτρώνουν οί **μόνιμοι όδόντες**, πού είναι 32 (είκ. 49). Αύτούς τούς διακρίνουμε sé **τομείς**, (κοιπτήρες), **κυνόδοντες**, **προγόμφιους** καί



Είκ. 46. 'Η στοματική κοιλότητα.

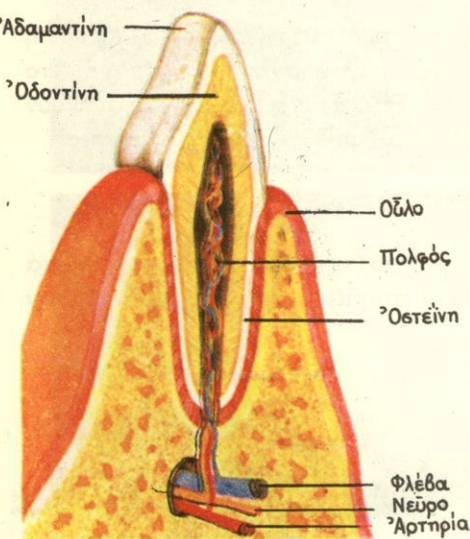
γομφίους (τραπεζίτες). Ο τελευταίος γομφίος λέγεται **σωφρονιστήρας** (φρονιμίτης) και φυτρώνει ύστερα από το 18ο έτος.

Σέ κάθε δόντι, τό μέρος πού είναι έξω από τά ούλα, τό λέμε **μούλη** και τό μέρος πού είναι σφηνωμένο μέσα στό κόκαλο τό λέμε **ρίζα**. Στο έσωτερικό του δοντιού υπάρχει μία κοιλότητα· είναι ή **πολφική κοιλότητα**. Αύτή περιέχει τόν **πολφό** πού αποτελείται από άγγεια

και νεύρα· γι' αυτό, όταν χαλάσει τό δόντι και ή βλάβη φτάσει ως τόν πολφό, πονά-με πολύ.

Η πολφική κοιλότητα περιβάλλεται από μία σκληρή ούσια, τήν **όδοντινη**. Έκεί πού τό δόντι είναι έλεύθερο μέσα στη στοματική κοιλότητα, ή οδοντινη καλύπτεται από μία άλλη πιο σκληρή άκόμη ούσια, πού τή λέμε **άδαμαντινη**. Τό τμήμα τής οδοντινης πού βρίσκεται στη ρίζα καλύπτεται από μία άλλη ούσια πού λέγεται **οστείνη**.

Ο ούρανίσκος καταλήγει, πίσω, σέ μία προεξοχή πού λέγεται **σταφυλή**. Πίσω από αύτήν, άριστερά και δεξιά, υπάρχουν οί **άμυγδαλές**.



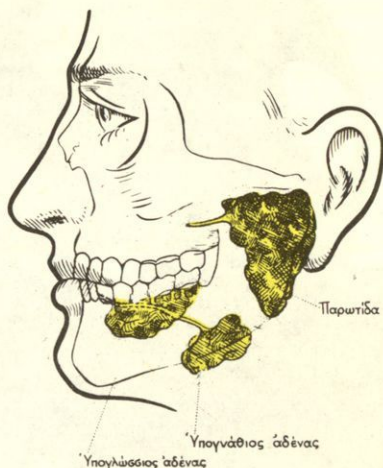
Εικ. 47. Σχηματική παράσταση ενός δοντιού.

Μέσα στη στοματική κοιλότητα χύνεται τό **σάλιο**. Αυτό προέρχεται από τούς **σιαλογόνους άδένες**, πού είναι οί δυό **παρωτίδες**, οί δυό **υπογνάθιοι άδένες** και οί δυό **υπογλώσσιοι άδένες** (εικ. 48).

Στη στοματική κοιλότητα οί τροφές μασιοϋνται και ποτίζονται μέ σάλιο. Έτσι σχηματίζεται ό **βλωμός** (ρευστή μπουκιά). Τό σάλιο έχει και ένα ένζυμο, τήν **πτυαλίνη**, πού διασπάζ τίσ πολύπλοκες άμυλουχες ούσιες σέ πιο άπλές, σέ ένα σάχαρο πού τό λέμε **μαλτόζη**. Γι' αυτό, όταν μασοϋμε γιά πολύ ώρα σκέτο ψωμί, αισθανόμαστε μία έλαφριά γλυκιά γεύση.

ΥΓΙΕΙΝΗ

Δόντια. Τό νά διατηροῦμε καθαρά τά δόντια μας πρέπει νά εἶναι μιά ἀπό τίς σπουδαιότερες καθημερινές μας φροντίδες. Αὐτό γιατί, ὅταν μένουν στή στοματική μας κοιλότητα ἀπομεινάρια ἀπό τροφές καί προπάντων ὑδατάνθρακες (γλυκά, ψωμί κτλ.), τότε γίνονται ζυμώσεις, παράγονται ὀργανικά ὀξέα πού καταστρέφουν τά δόντια μας καί προκαλοῦν **τερηδόνες**. Δημιουργοῦνται ἐπίσης τερηδόνες, ὅταν τό νερό πού πίνουμε εἶναι φτωχό σέ **φθόριο**. Στήν περίπτωση αὐτή πρέπει νά γίνεται ἐμπλουτισμός τοῦ πόσιμου νεροῦ μέ φθόριο. Αὐτό γίνεται στό ὑδραγωγεῖο γιά τό νερό μιάς ὀλόκληρης περιοχῆς.



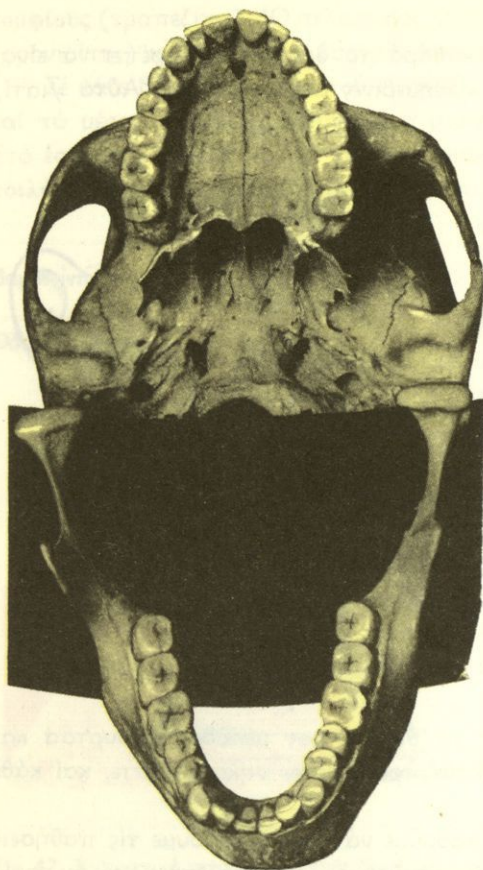
Εἰκ. 48. Οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

Πρέπει νά καθαρίζουμε τά δόντια μας μέ ὀδοντόβουρτσα καί ὀδοντόκρεμα, τουλάχιστον κάθε πρωί, ὅταν σηκωνόμαστε, καί κάθε βράδυ πρὶν κοιμηθοῦμε.

Γενικά πρέπει νά προσπαθοῦμε νά προλαβαῖνουμε τίς παθήσεις τῶν δοντιῶν καί ὄχι νά τίς θεραπεύουμε. Γι' αὐτό ἔστω καί ἂν νομίζουμε πώς τά δόντια μας εἶναι γερά πρέπει νά πηγαῖνουμε προληπτικά στόν ὀδοντίατρο μιά ἢ δύο φορές τό χρόνο.

Ἀμυγδαλές. Ὀρισμένα παιδιά ἀπό τή βρεφική τους ἡλικία ἔχουν μεγάλες καί εὐπαθεῖς ἀμυγδαλές πού συχνά ἐρεθίζονται. Τά παιδιά αὐτά πονοῦν ὅταν καταπίνουν, ἔχουν πυρετό κτλ. Σέ τέτοιες περιπτώσεις πρέπει οἱ ἀμυγδαλές νά ἀφαιροῦνται σέ ἡλικία 6 περίπου ἐτῶν. Ἀλλά καί ἀργότερα ἐπιβάλλεται ἡ ἀφαίρεσή τους ὅταν ἐνοχλοῦν συχνά.

Προλαβαῖνουμε πολλές φορές τήν πάθηση αὐτή, ἂν ἀποφεύγου-



με, όταν είμαστε λαχανιασμένοι και ιδρωμένοι, νά πίνουμε παγωμένο νερό.

Γλώσσα. 'Η γλώσσα πρέπει νά είναι καθαρή. "Όταν είναι **ἐπίχριστη** (ἄσπρη), αυτό σημαίνει πώς υπάρχουν διαταραχές κυρίως στό στομάχι ἤ στό ἔντερο. 'Η γλώσσα είναι ὁ καθρέφτης τῆς ὑγείας τοῦ πεπτικοῦ συστήματος.

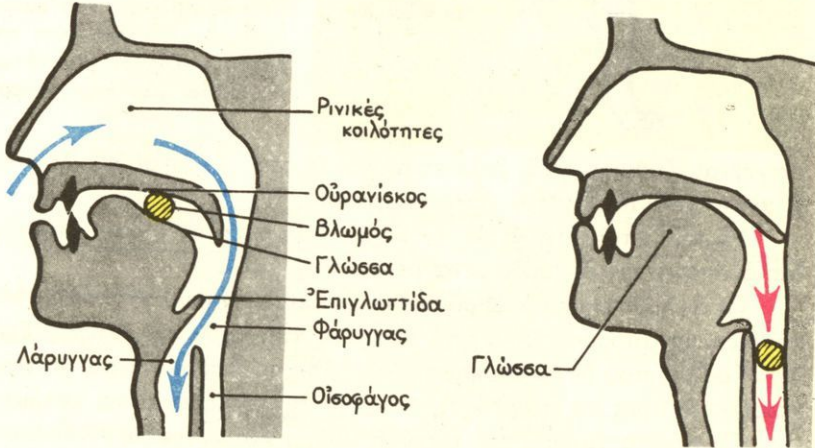
Εἰκ. 49. 'Ονομάστε τά δόντια πού βλέπετε καί στίς δύο σιαγόνες. Πόσοι σωφρονιστῆρες ὑπάρχουν;

'Από ποιά μέρη ἀποτελεῖται τό πεπτικό σύστημα — Τί λέμε νεογιλούς καί τί μόνιμους ὀδόντες — Πόσα δόντια ἔχουμε τώρα καί πόσα θά ἔχουμε, ὅταν ἐνηλικιωθοῦμε — Πόσα εἶναι τά δόντια τοῦ ἀνθρώπου καί πῶς τά λέμε — Τί εἶναι ὁ πολφός — Πόσοι καί ποιοί εἶναι οἱ σιαλογόνοι ἄδένες — Ποιό ἔνζυμο ὑπάρχει στό σάλιο καί τί κάνει — Πότε προκαλοῦνται τερηδόνες στό δόντια — Πότε ἡ γλώσσα εἶναι ἐπίχριστη.

Ο ΦΑΡΥΓΓΑΣ - Ο ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ - Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Στή στοματική κοιλότητα οί τροφές μασιοῦνται καί διαβρέχονται μέ σάλιο. Ἔτσι σχηματίζεται ὁ βλωμός (ρευστή μπουκιά). Στή συνέχεια ὁ βλωμός καταπίνεται, περνάει ἀπό τό φάρυγγα (πού εἶναι ἕνας σωλήνας περίπου 12 ἑκατοστόμετρα), τόν οἰσοφάγο (σωλήνας περίπου 25 ἑκατοστόμετρα) καί πέφτει στό στόμαχο.

Ἄπό τό φάρυγγα ὁ βλωμός δέν μπορεῖ νά πάρει ἄλλο δρόμο καί νά μπεῖ ἀντί στόν οἰσοφάγο, στό λάρυγγα (εἰκ. 50). Αὐτό, γιατί ἡ εἴσοδος τοῦ λάρυγγα, ὅταν καταπίνουμε, κλείνει μέ ἕνα εἶδος βαλβί-



Εἰκ. 50. Ἡ κατάποση τοῦ βλωμοῦ.

Ἐξηγήστε τίς διαφορές πού ὑπάρχουν στίς δύο εἰκόνες (μπλέ καί κόκκινο χρῶμα).

δας πού τή λέμε **ἐπιγλωττίδα**. Ἄν παρ' ὅλα αὐτά μπεῖ ἔστω καί ἕνα ψίχουλο στό λάρυγγα, τότε βήχουμε ἀπότομα καί δυνατά γιά νά τό ἀπομακρύνουμε.

Ὁ στόμαχος ἐκκρίνει (παράγει) **βλέννα** (ἕνα εἶδος μύξα) καί **γαστρικό ὑγρό**. Τό γαστρικό ὑγρό περιέχει **ὕδροχλωρικό ὀξύ** καί διάφορα **ἔνζυμα** (πεψίνη, πυτία, λιπάση).

Οἱ τροφές μέσα στό στομάχι μέ τίς κινήσεις του ἀνακατεύονται καλά καί μέ τήν ἐπίδραση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ μετατρέπονται σέ

μιά πολτώδη μάζα που λέγεται **χυμός**. Αυτός κατά διαλείμματα πηγαίνει από τό στομάχι στο πρώτο τμήμα του λεπτού έντερου, που τό λέμε **δωδεκαδάκτυλο**. Στο μέρος αυτό γίνεται κυρίως ή πέψη τών τροφών. Έκει χύνεται τό **παγκρεατικό υγρό** που παράγεται από τό



Εικ. 51. Σε πειράματα στο σκύλο μπορούμε με ένα σωλήνα στο στομάχι (συρίγγιο) νά πάρουμε γαστρικό υγρό σε ένα δοχείο. Έτσι μελετούμε τήν ποσότητα, τή σύνθεση του γαστρικού υγρού κτλ. Όταν π.χ. ό σκύλος πεινά και του δείξουμε από μακριά ένα κομμάτι κρέας, τότε στο δοχείο μαζεύεται μεγαλύτερη ποσότητα γαστρικού υγρού.

πάγκρεας (άδενας που βρίσκεται κοντά στο δωδεκαδάκτυλο) και ή **χολή** που παράγεται από τό ήπαρ.

Με τήν επίδραση όλων αυτών τών υγρών, οί τροφές γίνονται άπλουστερες και ό χυμός μετατρέπεται σε **χυλό**.

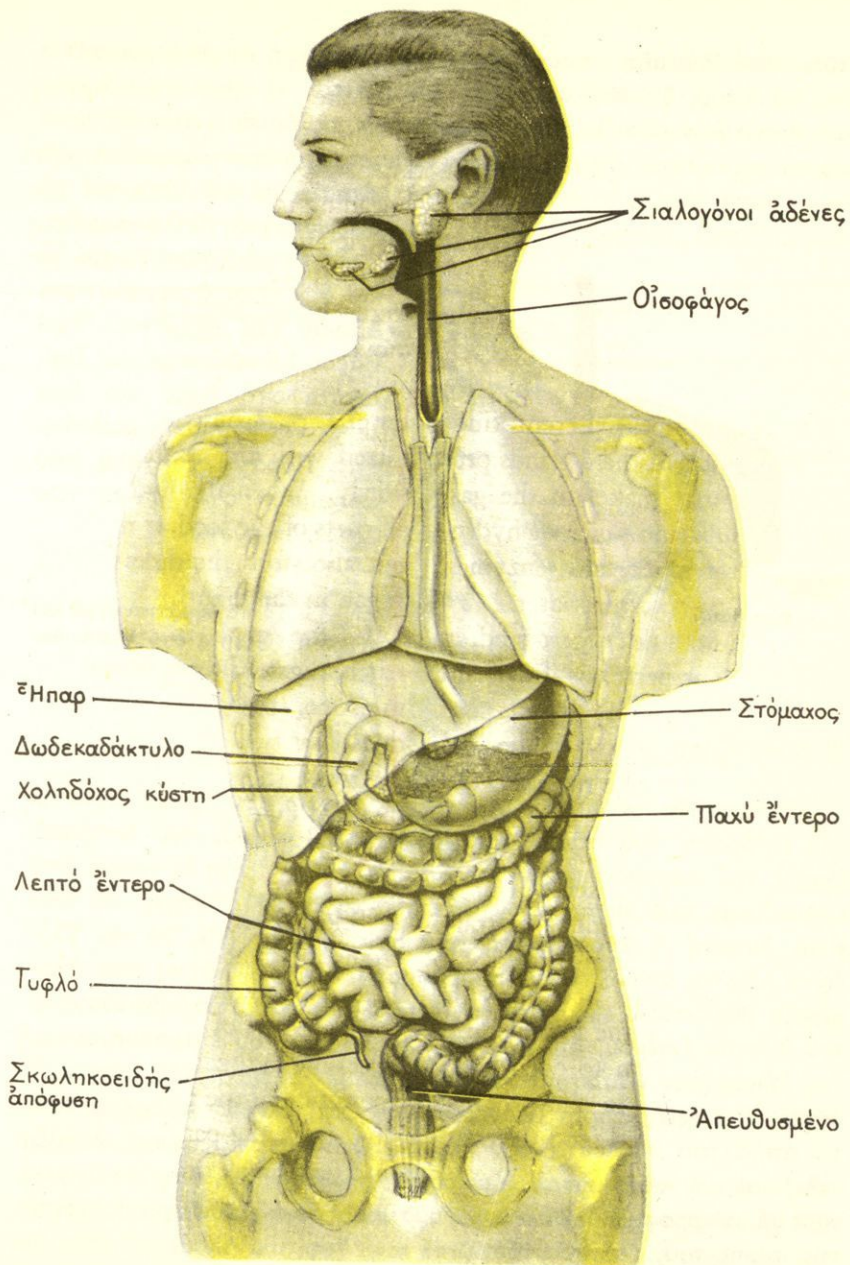
Οί άπλουστερες αυτές ουσίες που προήλθαν από τήν πέψη τών τροφών, θά άπορροφηθοϋν στή συνέχεια από τό λεπτό έντερο. Έκεινες οί ουσίες που δέ θά άπορροφηθοϋν από τό λεπτό έντερο, θά προχωρήσουν προς τό παχύ έντερο. Έτσι σχηματίζονται τά **κόπρανα**.

Τό πρώτο τμήμα, στο παχύ έντερο, τό λέμε **τυφλό**. Από αυτό, φεύγει ένας μικρός σωλήνας 8 εκατ. περίπου που μοιάζει με σκουλήκι, γι' αυτό και λέγεται **σκωληκοειδής άπόφυση**. Ό έρεθισμός αυτής τής άπόφυσης λέγεται **σκωληκοειδίτιδα**. Σε μία τέτοια περίπτωση πρέπει νά γίνει έγχείρηση και νά αφαιρεθεί ή σκωληκοειδής άπόφυση.

Τήν κένωση τών κοπράνων τή λέμε **άφόδευση**.

Άδένες του πεπτικού συστήματος. Έκτός από τούς σιαλογόνους άδένες στο πεπτικό σύστημα έχουμε και δύο άλλους άδένες, τό πάγκρεας και τό ήπαρ.

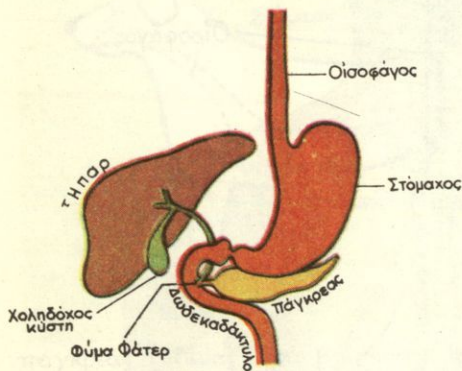
Τό **πάγκρεας** (εικ. 53) βρίσκεται κοντά στο δωδεκαδάκτυλο. Παράγει τό παγκρεατικό υγρό που χύνεται στο δωδεκαδά-



Είκ. 52. Τό πεπτικό συστημα

κτυλο, στο ίδιο μέρος που χύνεται και η χολή, ή οποία προέρχεται από το ήπαρ, δηλαδή στο **φύμα του Φάτερ**. Η πέψη των διάφορων θρεπτικών ουσιών γίνεται κυρίως με τη βοήθεια των ενζύμων του παγκρεατικού υγρού, δηλαδή την παγκρεατική άμυλαση για τους υδατάνθρακες, την παγκρεατική λιπάση για τα λίπη και τη θρυψίνη για τα λευκώματα.

Τό ήπαρ (συκώτι, εικ. 52 και 53) είναι ο μεγαλύτερος αδένας του σώματος. Έχει βάρος 1,5 κιλό περίπου. Βρίσκεται στο δεξιό και άνω μέρος της κοιλιακής κοιλότητας. Παράγει τη χολή που χρησιμεύει στην πέψη των λιπαρών ουσιών.



Εικ. 53. Τό παγκρεατικό υγρό και η χολή χύνονται στο δωδεκαδάκτυλο, στο φύμα του Φάτερ.

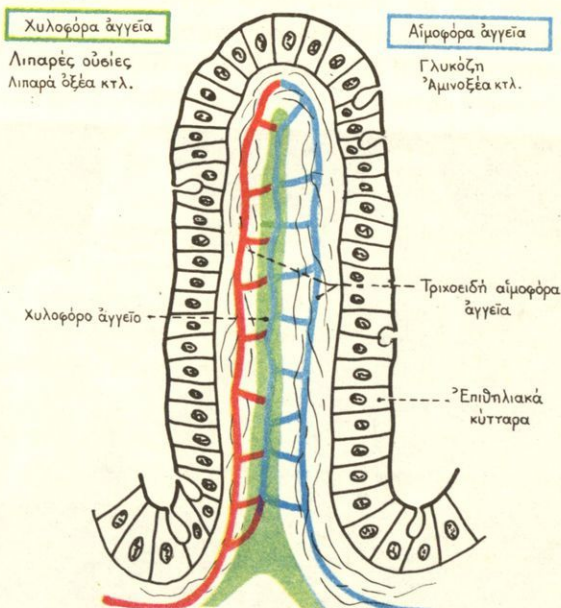
Η απομύζηση

Μάθαμε ως τώρα πώς οι διάφορες τροφές που τρώμε δέχονται την επίδραση του σάλιου, του γαστρικού υγρού, του εντερικού υγρού, του παγκρεατικού υγρού και της χολής. Έτσι οι τροφές από πολύπλοκες που είναι, γίνονται σιγά-σιγά απλούστερες και έτσι είναι δυνατή η απορρόφησή τους στις **λάχνες** (εικ. 54 και 55). Αυτό λέγεται **απομύζηση** (απορρόφηση). Αυτές οι λάχνες που αναφέραμε παραπάνω είναι προεσοχές που βρίσκονται στο βλεννογόνο του λεπτού έντερου, δηλαδή στην έσωτερική του επιφάνεια.

Υπάρχουν κάπου 10 εκατομμύρια σε όλο τό λεπτό έντερο. Σ' αυτές τις λάχνες από τα αίμοφορα αγγεία τους θα απορροφηθούν τα απλά πιά προϊόντα της πέψης των υδατανθράκων (γλυκόζη κτλ.) και των λευκωμάτων (άμινοξέα), ενώ από τα χυλοφορα αγγεία τους θα απορροφηθούν οι λιπαρές ουσίες και τα απλούστερα προϊόντα της πέψης τους (λιπαρά όξέα).

Ἐπίσης ἀπό τίς λάχνες θά ἀπορροφηθοῦν νερό, ἀνόργανα ἄλατα, βιταμίνες κτλ.

Ἐπίσης ἀπό τίς λάχνες θά ἀπορροφηθοῦν νερό, ἀνόργανα ἄλατα, βιταμίνες κτλ. Ὅλες αὐτές οἱ οὐσίες, πού θά ἀπορροφηθοῦν ἀπό τό ἔντερο, μέ τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος θά πᾶνε σέ ὅλοκληρο τόν ὄργανισμό καί θά συνθέσουν συστατικά τῶν ἰστώων του. Αὐτό λέγεται ἄφομοίωση. Μ' αὐτόν τόν τρόπο τό σῶμα τρέφεται, ἀναπληρώνει τίς φθορές του, ζεῖ.



Εἰκ. 54. Μιά ἐντερική λάχνη σχηματικά.

ΥΓΙΕΙΝΗ

- Πρέπει νά μασοῦμε καλά τίς τροφές μας καί νά μὴ τρῶμε βιαστικά.

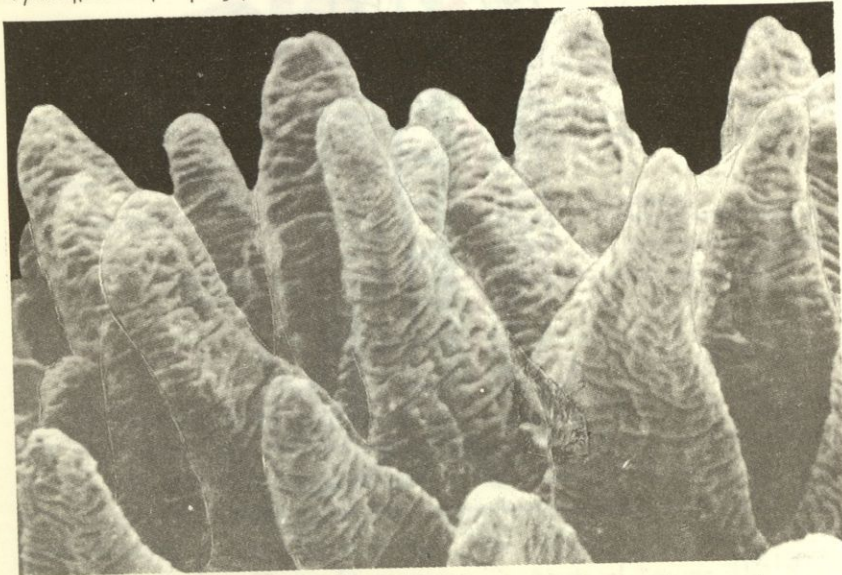
- Νά μὴν τρῶμε πράγματα «ὑπόπτα» πού δέν τά ξέρουμε, καί ποτέ μέ βρώμικα χέρια. Πρῶτα νά πλένουμε τά χέρια μας μέ νερό καί σαποῦνι καί κατόπιν νά τρῶμε.

- Νά τρῶμε καλά καί ἀπό ὅλα τά φαγητά, γιατί βρισκόμαστε σέ περίοδο πού ἀναπτυσσόμαστε. Ἄλλά νά ἔχουμε ὑπόψη μας πῶς καί κάθε ὑπερβολή στό φαί εἶναι ἐπιζήμια στήν ὑγεία μας.

- Νά μὴν κάνουμε ποτέ μπάνιο, ἂν δέν περάσουν 3 τουλάχιστον ὥρες μετὰ τό φαγητό.

- Ἄν ἔχουμε διάρροια (ἐντερίτιδα) ἀμέσως νά τό ποῦμε στούς γονεῖς μας. Μπορεῖ νά ὀφείλεται σέ βρώμικες καί μολυσμένες τροφές ἀπὸ μικροοργανισμούς, σέ σκουλήκια πού μπορεῖ νά ὑπάρχουν στό ἔντερό μας κτλ.

- Τό βράδυ νά μὴ τρῶμε πολὺ ἄργά καί νά ἀφήνουμε νά περνοῦν τουλάχιστο 2 ὥρες, προτοῦ πέσουμε στό κρεβάτι. Τό νά τρῶμε τὰ μεσάνυχτα καί νά κοιμούμαστε ἀμέσως μετὰ, εἶναι μιὰ ἐγκληματική πράξη κατὰ τοῦ ἑαυτοῦ μας (ὄνειρα ἐφιαλτικά κτλ.).



Εἰκ. 55. Οἱ ἐντερικὲς λάχνες ὅπως φαίνονται μὲ τό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Σέ τί χρησιμεύει ἡ ἐπιγλωττίδα – Ποιά ἔνζυμα ἔχει τό γαστρικό ὑγρό – Τί εἶναι χυμός καί τί χυλός – Ποῦ χύνεται ἡ χολή καί ποῦ τό παγκρεατικό ὑγρό – Τί εἶναι ἡ σκωληκοειδής ἀπόφυση καί τί μποροῦμε νά πάθουμε ἀπὸ αὐτήν – Ποιά ἔνζυμα ἔχει τό παγκρεατικό ὑγρό καί σέ τί χρησιμεύουν.

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ο αέρας πού αναπνέουμε περνά διαδοχικά από τς ρινικές κοιλότητες, τό φάρυγγα, τό λάρυγγα, τήν τραχεία, τούς βρόγχους καί φτάνει στους πνεύμονες (είκ. 58).

Οι ρινικές κοιλότητες καταλήγουν πρὸς τὰ μπρὸς στους ρώθωνες καί πρὸς τὰ πίσω συνεχίζονται μέ τό φάρυγγα.

Ο φάρυγγας, ὅταν εἰσπνέουμε, χρησιμεύει γιὰ νά περνᾶ ὁ αέρας, ἐνῶ ὅταν καταπίνουμε, περνοῦν ἀπὸ αὐτόν οἱ τροφές καί τὰ ὑγρά.

Ο λάρυγγας χρησιμεύει καί γιὰ νά περνᾶ ὁ αέρας, ὅταν εἰσπνέουμε, καί γιὰ τήν παραγωγή τῆς φωνῆς. Τό μῆλο τοῦ Ἀδάμ πού ἔχουμε στό ἐμπρόσθιο μέρος τοῦ λαιμοῦ μας, δέν εἶναι ἄλλο παρά ἓνας χόνδρος πού ἔχει ὁ λάρυγγας, ὁ θυρεοειδῆς χόνδρος. Στό ἐπάνω στόμιο τοῦ λάρυγγα ὑπάρχει ἡ ἐπιγλωττίδα, πού κλείνει σάν βαλβίδα ὅταν καταπίνουμε, καί ἔτσι οἱ τροφές δέν μπαίνουν στό λάρυγγα, ἀλλά προχωροῦν πρὸς τόν οἰσοφάγο.

Ἡ τραχεία ἀποτελεῖται ἀπὸ χόνδρινους δακτύλιους καί καταλήγει σέ δύο βρόγχους, τόν ἀριστερό βρόγχο καί τό δεξιό βρόγχο, πού μπαίνει ὁ καθένας τους σέ ἓνα πνεύμονα.

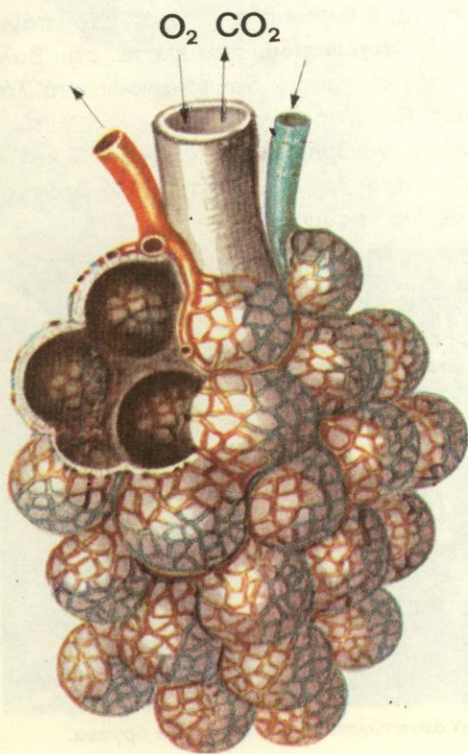


Εἰκ. 56. Ἡ ἀσκηση στὸν ἀέρα ἀναπτύσσει τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα.

Οί πνεύμονες είναι τό κυριότερο ὄργανο τῆς ἀναπνοῆς. Οἱ βρόγχοι διαιροῦνται καί ξαναδιαίροῦνται σάν τούς κλάδους ἑνός δέντρου (βρογχικό δέντρο). Τελικά οἱ μικρότεροι βρόγχοι καταλήγουν σέ κυστίδια (φουσκίτσες) πού λέγονται **πνευμονικές κυψελίδες**, ὅπου γίνεται πρόσληψη ὀξυγόνου καί ἀποβολή διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Αὐτή ἡ ἀνταλλαγή ἀερίων (ὀξυγόνου καί διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα) εἶναι ἡ **ἀναπνοή**.

Ἀναπνευστικές κινήσεις. Ἡ εἴσοδος τοῦ ἀέρα στούς πνεύμονες καί στή συνέχεια ἡ ἐξοδός του ἀπ' αὐτούς γίνεται μέ τή βοήθεια τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων πού εἶναι δυό, ἡ **εἰσπνοή** καί ἡ **ἐκπνοή**.

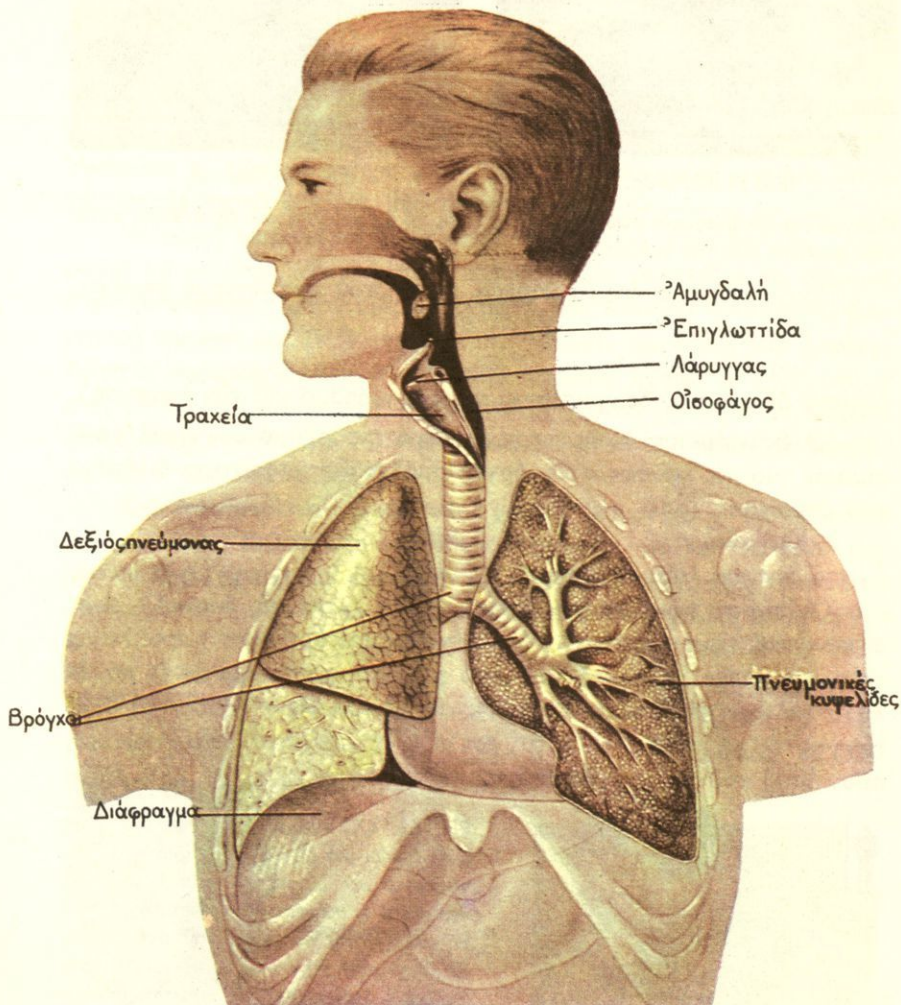
Ἡ ἐκτέλεση τῶν κινήσεων αὐτῶν γίνεται κυρίως μέ τό διάφραγμα καί τίς πλευρές. Τό διάφραγμα, ὅπως δείχνει καί ἡ ὀνομασία του, εἶναι ἕνα διάφραγμα πού χωρίζει τή θωρακική ἀπό τήν κοιλιακή κοιλότητα.



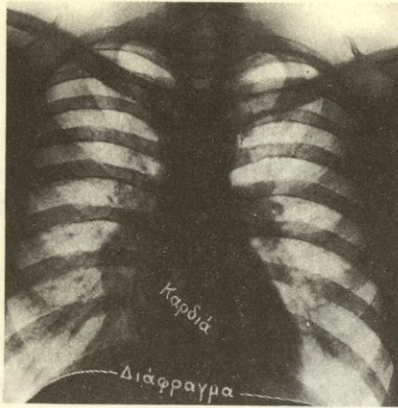
Μέ τήν εἰσπνοή τό διάφραγμα κατεβαίνει καί οἱ πλευρές πᾶνε πρὸς τά ἐπάνω καί πρὸς τά ἔξω. Μ' αὐτόν τόν τρόπο ἡ θωρακική κοιλότητα μεγαλώνει (διευρύνεται) καί ὁ ἀέρας μπαίνει μέσα στούς πνεύμονες. Στή συνέχεια, χωρίς καμιά ἰδιαίτερη προσπάθεια, ἡ θωρακική κοιλότητα ξανάρχεται

Εἰκ. 57. Οἱ πνευμονικές κυψελίδες περιβάλλονται ἀπό ἕνα πλούσιο δίκτυο ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἐτσι τό αἷμα καί ὁ ἀέρας δέ χωρίζονται σχεδόν ἀπό τίποτα. Γι' αὐτό καί πετυχαίνουν οἱ πνεύμονες τήν πρόσληψη ὀξυγόνου μέ τήν εἰσπνοή καί τήν ἀποβολή διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα μέ τήν ἐκπνοή.

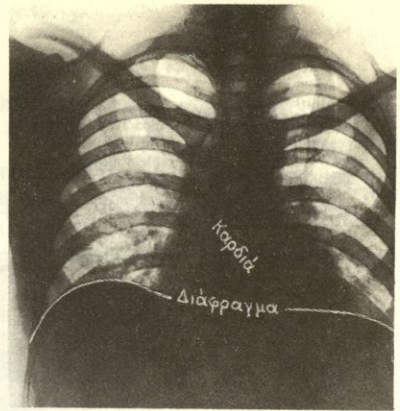
στην προηγούμενη θέση της και ο αέρας βγαίνει προς τα έξω. Αυτή είναι η έκπνοή που είναι επίσης απαραίτητη, γιατί έτσι βγαίνει το διοξείδιο του άνθρακα που έχει παραχθεί στον οργανισμό και που πρέπει όπωσδήποτε να βγει.



Είκ. 58. Τό άναπνευστικό σύστημα.



Εικ. 59. Είσπνοή.



Εικ. 60. Έκπνοή.

Περιγράψτε τις διαφορές που βλέπετε ως προς τό διάφραγμα και τις πλευρές κατά τήν εισπνοή και τήν έκπνοή.

Πραγματικά, ό άτμοσφαιρικός άέρας που άναπνεύουμε περιέχει:

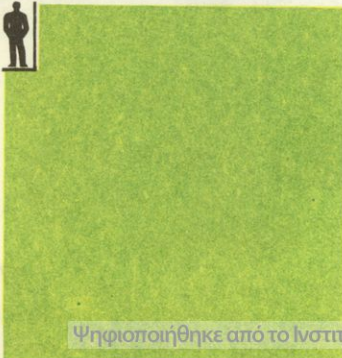
Όξυγόνο	21%
Διοξειδίο του άνθρακα	0,03%

(έπίσης άζωτο που δέ χρησιμεύει στόν όργανισμό γιά τήν άναπνοή).

Ό έκπνεόμενος άέρας περιέχει λιγότερο όξυγόνο (γιατί χρησιμεύσε γιά τίς καύσεις στόν όργανισμό) και περισσότερο διοξειδίο του άνθρακα:

Όξυγόνο	16%
Διοξειδίο του άνθρακα	4%

Οί παραπάνω άναπνευστικές κινήσεις (είσπνοή, έκπνοή) είναι οί κανονικές (φυσιολογικές). Άλλά έχουμε και όρισμένες παραλλαγές τους, όπως είναι ό βήχας (βήξ), τό φτάρνισμα (πιταρμός), τό ροχαλητό (ρόγχος), τό γέλιο (γέλως), τό χασμουρητό (χάσμη), ό λόξυγγας (λύγξ) κτλ. Ό λόξυγγας π.χ. προέρχεται άπό άπτόμες συσπάσεις του διαφράγματος.



Εικ. 61. Οί πνευμονικές κυφελίδες όλες μαζί έχουν μία έπιφάνεια γύρω στά 70 τετραγωνικά μέτρα. Πρόκειται γιά μία τεράστια έπιφάνεια σέ σύγκριση μέ τήν έπιφάνεια του σώματος του ανθρώπου. Σέ όλη αυτή τήν έπιφάνεια γίνεται ανταλλαγή άερίων, δηλαδή πρόσληψη όξυγόνου και άποβολή διοξειδίου του άνθρακα.

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ

Ο λάρυγγας χρησιμεύει όχι μόνο για την αναπνοή, αλλά και για την παραγωγή της φωνής.

Στήν κοιλότητα του λάρυγγα υπάρχουν δύο ζευγάρια **φωνητικές χορδές**, τό επάνω και τό κάτω. Τό επάνω δέν έχει σημασία για τήν παραγωγή τής φωνής. Τό κάτω ζευγάρι, οί **κάτω φωνητικές χορδές**, είναι εκείνες πού χρησιμεύουν σ' αυτό, κατά κύριο λόγο. Άνάμεσα σ' αυτές υπάρχει μία σχισμή, ή **φωνητική σχισμή**, από τήν όποια περνά ό άέρας πού αναπνέουμε.

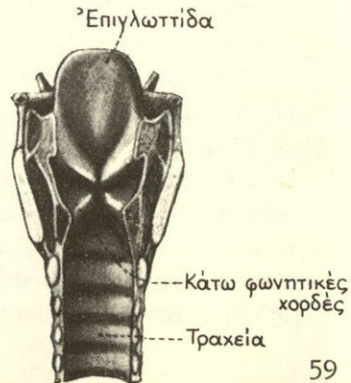
Η φωνή παράγεται μόνο κατά τήν έκπνοή. Πραγματικά, μπορούμε νά μιλούμε, μόνο όταν έκπνέουμε. Δέν μπορούμε νά μιλούμε όταν εισπνέουμε. Όταν μιλούμε ό άέρας τής έκπνοης άνοίγει τή φωνητική σχισμή και βάζει σέ παλμική κίνηση τίς φωνητικές χορδές. Αύτή ή παλμική κίνηση (ή δόνηση) παράγει **ήχους**. Οί ήχοι αυτοί στή στοματική κοιλότητα άρθρώνονται και σχηματίζονται **λέξεις**. Έτσι έχουμε τήν **όμιλία**. Μέ τήν όμιλία ό άνθρωπος μπορεί και έκφράζει αυτό πού σκέπτεται.

Στό **τραγοόδι** οί φωνητικές χορδές μακραίνουν (τεντώνουν) ή κονταίνουν, δηλαδή γίνονται πιά παχιές ή πιά λεπτές, αλλά όχι μέ τήν ίδια έπιτυχία σ' όλους τούς ανθρώπους. Αυτό εξαρτάται από τήν κατασκευή πού έχουν οί φωνητικές χορδές και γενικά ό λάρυγγας

Εικ. 62. Ο λάρυγγας όπως τον βλέπουμε από εμπρός.



Εικ. 63. Τό έσωτερικό του λάρυγγα όπως τό βλέπουμε μετά από μία τομή.



καί ἡ στοματική κοιλότητα, ἀλλά ἐπίσης καί ἀπό τήν ἐξάσκηση. Μιά ωραία φωνή εἶναι πραγματικά ἓνα θεῖο δῶρο.

ΥΓΙΕΙΝΗ

● **Πρέπει νά εἰσπνέουμε ἀπό τή μύτη καί ὄχι ἀπό τό στόμα,** γιατί ὁ ἀέρας, ὅταν περνᾷ ἀπό τίς ρινικές κοιλότητες, θερμαίνεται. Ἐπίσης ὑπάρχουν σ' αὐτές τρίχες καί βλέννα καί ἔτσι μένουν ἐκεῖ σκόνες καί ἄλλες βλαβερές οὐσίες· ἐπειδή ὑπάρχει καί ὑγρασία, ὁ εἰσπνεόμενος ἀέρας ὑγραίνεται. Μέ ἄλλα λόγια, ὅταν εἰσπνέουμε ἀπό τή μύτη, ὁ ἀέρας πού φτάνει στούς πνεύμονες θά εἶναι καθαρός, ζεστός καί ὑγρός, δηλαδή κατάλληλος γιά τήν ἀναπνοή.

● **Ἄν ὑπάρχουν στίς ρινικές κοιλότητες κρεατάκια** (ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστήσεις), δηλαδή ἐμπόδια στήν ἐλεύθερη εἴσοδο καί ἔξοδο τοῦ ἀέρα, τότε πρέπει νά ἀφαιρεθοῦν. Στήν περίπτωση αὐτή ἀκόμη καί ἡ ἀπόδοση τοῦ μαθητῆ στό σχολεῖο πολλές φορές βελτιώνεται, γιατί πάει περισσότερο ὀξυγόνο στούς ἰστούς του καί ἐπομένως καί στόν ἐγκέφαλό του.

● **Οἱ τάξεις πρέπει νά ἀερίζονται στά διαλείμματα,** γιά νά μπαίνει σ' αὐτές καθαρός ἀέρας, πλούσιος σέ ὀξυγόνο.

● **Ἡ ξερή θερμότητα ἐρεθίζει τά ἀναπνευστικά μας ὄργανα.** Γι' αὐτό, ἐπειδή τά θερμαντικά σώματα, ἄλλα λίγο καί ἄλλα πολύ, ξηραίνουν τήν ἀτμόσφαιρα, καλό εἶναι νά ἔχουμε στό χῶρο πού θερμαίνουμε καί ἓνα δοχεῖο μέ νερό.

● **Τό χειμῶνα, ὅταν ὑπάρχει ἐπιδημία γρίπης,** νά ἀποφεύγουμε νά πηγαίνομε σέ κλειστούς χώρους, ὅπως σέ κινηματογράφους κτλ. Αὐτό γιατί μέ τό φτάρνισμα, τό βήχα κτλ. βγαίνουν μέ τόν ἐκπνεόμενο ἀέρα σταγονίδια πού ἔχουν τόν ἰό τῆς γρίπης καί μεταδίδουν ἔτσι τήν ἀρρώστια.

● **Νά μή κοινοῦμαστε σέ δωμάτιο πού ἔχει μαγκάλι μέ μισοαναμμένα κάρβουνα,** γιατί παράγεται μονοξείδιο τοῦ ἀνθρακα πού εἶναι δηλητήριο καί μπορεῖ νά προκαλέσει ἀσφυξία καί θάνατο.

● **Τό συνάχι** εἶναι ὁ λεγόμενος ρινικός κατάρρους. Ὄφειλεται σέ διαφόρους ἰούς. Ὁ βλεννογόνος ὑμένας πού ὑπάρχει στήν ἐσωτερική ἐπιφάνεια στίς ρινικές κοιλότητες ἐρεθίζεται (παθαίνει φλόγωση, φλεγμονή). Στήν περίπτωση αὐτή, ἡ μύτη μας τρέχει (κατάρρους), ἡ ἀναπνοή μας γίνεται δύσκολη (δύσπνοια) κτλ. Ἐπειδή ὁμως

οί ρινικές κοιλότητες έπικοινωνοῦν μέ τό φάρυγγα, λάρυγγα, τραχεία κτλ., γι' αὐτό, ἡ φλεγμονή ξαπλώνεται καί σ' αὐτά τά ὄργανα, ἄλλοτε λίγο καί ἄλλοτε πολύ. Εἶναι ἡ κ υ ν ά γ χ η, πού φέρνει βήχα, φταρνίσματα, φλέγματα, πυρετό κτλ.

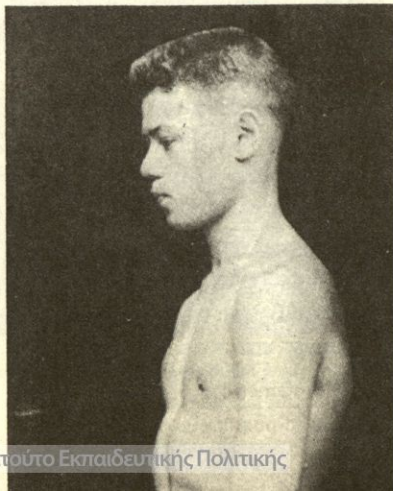
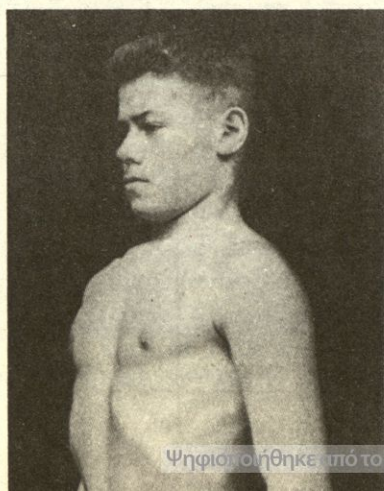
● **Ὁ κοκίτης** εἶναι μιά μεταδοτική ἀρρώστια στήν παιδική ἡλικία. Ὁφείλεται στό λεγόμενο βακτηρίδιο τοῦ κοκίτη. Ἀρχίζει σάν συνηθισμένο κρυολόγημα καί μετά μερικές μέρες ἀκολουθοῦν παροξυσμοί ἀπό βήχα, δηλαδή κάθε τόσο ἔχουμε ἀπότομο καί ἰσχυρό βήξιμο, σέ σημεῖο πού γιά μιά στιγμή φαίνεται σάν νά σταματᾷ ἡ ἀναπνοή μας. Ὑπάρχει προφυλακτικό ἐμβόλιο. Σέ περίπτωση κοκίτη ἀπαγορεύεται στό μαθητή νά παρακολουθεῖ τά μαθήματα στό σχολεῖο γιά ἕνα μήνα περίπου.

● **Ἡ γρίπη** ὀφείλεται σέ ἰό. Ὑπάρχουν διάφοροι τύποι ἰοί γρίπης (Α, Β κτλ.). Ἡ γρίπη μπορεῖ νά πάρει μορφή πανδημίας, ὅπως τό 1918, ὅποτε μεταδόθηκε σέ ὁλόκληρο τόν κόσμο καί ἐπειδή ἄρχισε ἀπό τήν Ἰσπανία πῆρε τό ὄνομα ἰσπανική γρίπη.

Στή γρίπη ἔχουμε πυρετό, κομάρα (καταβολή δυνάμεων), πονοκέφαλο (κεφαλαλγία), πόνο στίς ἀρθρώσεις (ἀρθραλγίες) καί στούς μύες (μυαλγίες) κτλ.

Σέ περίπτωση ἐπιδημίας πρέπει νά ἀποφεύγουμε νά πηγαῖνουμε σέ κλειστούς χώρους, ὅπου εἶναι μαζεμένοι πολλοί ἄνθρωποι, ὅπως σέ κινηματογράφους κτλ. Ὑπάρχουν καί ἀντιγριπικά ἐμβό-

Εἰκ. 64. Ἀριστερά καλᾶ ἀναπτυγμένος θώρακας σέ βαθιά εἰσπνοή. Δεξιά ὁ θώρακας βρίσκεται σέ θέση βαθιάς ἐκπνοῆς.

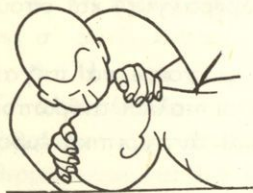


λια πού εἶναι ἀρκετά ἀποτελεσματικά.

● **Διφθερίτιδα** εἶναι μιά μεταδοτική ἀρρώστια κατά τήν ὁποία σχηματίζονται ψευδομεμβράνες κυρίως στίς ἀμυγδαλές καί στό λάρυγγα. Ὁφείλεται στό βακτηρίδιο τῆς διφθερίτιδας. Ὁ πυρετός τίς πιά πολλές φορές δέν εἶναι ὑψηλός, ἀλλά τό μικρόβιο παράγει μιά ἰσχυρή τοξίνη πού προκαλεῖ βλάβες στήν καρδιά, ἀκόμη καί θάνατο. Ὁ προληπτικός ἐμβολιασμός στά σχολεῖα εἶναι ὑποχρεωτικός. Τά παιδιά πού παθαίνουν τήν ἀρρώστια αὐτή δέν πᾶνε στό σχολεῖο γιά 2 βδομάδες.

● **Δυό σοβαρές παθήσεις τῶν πνευμόνων εἶναι ἡ φυματίωση καί ὁ καρκίνος.** Ἡ φυματίωση, ὅταν γίνει ἡ διάγνωσή της ἔγκαιρα, θεραπεύεται. Γιά τόν καρκίνο τῶν πνευμόνων, ξέρομε σήμερα πώς τόν παθαίνουν πιά συχνά ἐκεῖνοι πού καπνίζουν. Καλύτερα λοιπόν εἶναι νά τόν προλαβαίνουμε ἀποφεύγοντας τό κάπνισμα, παρά νά προσπαθήσουμε ἀργότερα νά τόν θεραπεύσουμε, κάτι πού εἶναι πολύ πιά δύσκολο. Γενικά, εἶναι πάντοτε προτιμότερο νά προλαβαίνουμε τίς ἀρρώστιας παρά νά τίς θεραπεύουμε.

● **Ἡ τεχνητή ἀναπνοή** εἶναι πολύ χρήσιμη. Μιά συνηθισμένη περίπτωση εἶναι τοῦ «πνιγμένου» στή θάλασσα. Γιά νά τόν σώσουμε, μόλις βγεῖ ἀπό τή θάλασσα, τόν τοποθετοῦμε στά γόνατά μας μέ τό κεφάλι πρὸς τά κάτω, ὥστε νά βγεῖ τό νερό πού βρίσκεται στά ἀναπνευστικά του ὄργανα. Κατόπιν τοῦ κάνουμε τεχνητή ἀναπνοή (εἰκ. 65). «Ενας πρόχειρος, ἀλλά ἀποτελεσματικός τρόπος, εἶναι νά ἐκπνέουμε μέσα στό στόμα του κάθε 5 δευτερόλεπτα περίπου ὥσπου νά ἀναπνεύσει μόνος του (εἶναι τό «φιλί τῆς ζωῆς»).



Εἰκ. 65.

Ἀπό πού περνᾷ ὁ ἀέρας γιά νά φτάσει ὡς τούς πνεύμονες — Τί γίνεται κατά τήν ἀνταλλαγῆ ἀερίων στούς πνεύμονες — Πόσο ὀξυγόνο ἔχει ὁ ἀέρας πού εἰσπνέουμε καί πόσο ὁ ἀέρας πού ἐκπνέουμε — Σέ τί χρησιμεύει τό ὀξυγόνο πού εἰσπνέουμε — Πόσο διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα περιέχει ὁ ἀέρας πού εἰσπνέουμε καί πόσο ὁ ἀέρας πού ἐκπνέουμε — Ποιά εἶναι ἡ πιά συχνή αἰτία πού μπορεῖ κανεῖς νά πάθει καρκίνο στούς πνεύμονες καί πῶς μπορεῖ κανεῖς νά ἀποφύγει αὐτό τό κακό.

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. ΤΟ ΑΙΜΑ

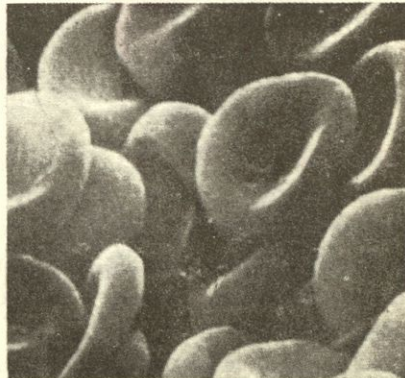
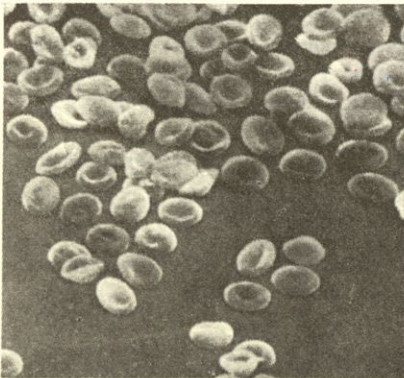
Τό αίμα είναι τό γενικό θρεπτικό υγρό τοῦ σώματος πού:

1) μεταφέρει θρεπτικές ουσίες καί ὀξυγόνο σέ ὅλα τά μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ, καί

2) μεταφέρει διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα καί ἄλλες ἀχρηστες καί βλαβερές οὐσίες σέ ὀρισμένα ὄργανα ἀποβολῆς (ἀπέκκρισης), ὅπως εἶναι οἱ πνεύμονες καί οἱ νεφροί, ὥστε νά μπορέσουν οἱ οὐσίες αὐτές νά βγοῦν ἀπό τό σῶμα.

Ἐπολογίζουν πῶς ὁ ἄνθρωπος ἔχει γύρω στά 5 λίτρα αίμα.

Τό αίμα ἔχει χρῶμα κόκκινο. Αὐτό ὀφείλεται στοῦ ὅτι περιέχει μιά κόκκινη χρωστική οὐσία, τήν **αἰμοσφαιρίνη**. Αὐτή εἶναι ἡ οὐσία πού μεταφέρει τό ὀξυγόνο. Πραγματικά, ἡ αἰμοσφαιρίνη ἐνώνεται χαλαρά μέ τό ὀξυγόνο καί σχηματίζει τήν **ὀξυαιμοσφαιρίνη**. Αὐτή μέ τήν κυκλοφορία τοῦ αίματος πηγαίνει σέ ὅλα τά μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ, δίνει τό ὀξυγόνο της γιά νά γίνουν οἱ καύσεις (ὀξειδώσεις) καί ὅταν τό αίμα ξαναπεράσει ἀπό τούς πνεύμονες ἡ αἰμοσφαιρίνη ξαναπαίρνει τό ὀξυγόνο πού ἔδωσε καί γίνεται καί πάλι ὀξυαιμοσφαι-

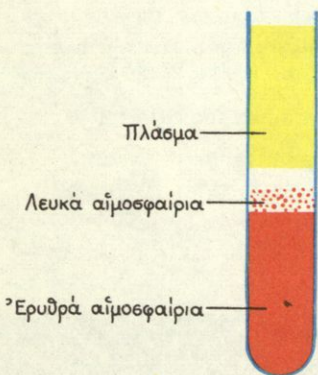


Εἰκ. 66. Ἐρυθρά αἰμοσφαίρια: ἄριστερά μεγέθυνση 1000 x, δεξιά 4000 x (Leeson).

ρίνη. Όταν τό αίμα έχει πολύ όξυαιμοσφαιρίνη, τότε έχει χρώμα φωτεινό κόκκινο, διαφορετικά τό χρώμα τοῦ αίματος είναι σκοτεινό.

Τό αίμα αποτελείται από ένα υγρό πού τό λέμε **πλάσμα** καί από **έμμορφα συστατικά**, πού τά λέμε έτσι, γιατί έχουν όρισμένη μορφή. Τά έμμορφα συστατικά τοῦ αίματος είναι τά έρυθρά αίμοσφαιρία, τά λευκά αίμοσφαιρία καί τά αίμοπετάλια.

Τά έρυθρά αίμοσφαιρία τά λέμε έρυθρά, γιατί έχουν τήν έρυθρή χρωστική ούσια πού μάθαμε, τήν αίμοσφαιρίνη. Έπομένως, ή χρησιμότητα τῶν έρυθρῶν αίμοσφαιρίων είναι ή μεταφορά τοῦ όξυγόνου. Τά έρυθρά αίμοσφαιρία είναι κύτταρα, πού δέν έχουν όμως πυρήνα. Έχουν σχήμα μικρῶν δίσκων πού είναι κοίλοι καί από τίς δυό μεριές. Τά έρυθρά αίμοσφαιρία ζοῦν γύρω στίς 100 μέρες. Σέ κάθε κυβικό χιλιοστόμετρο αίματος υπάρχουν περίπου 5.000.000 έρυθρά αίμοσφαιρία.

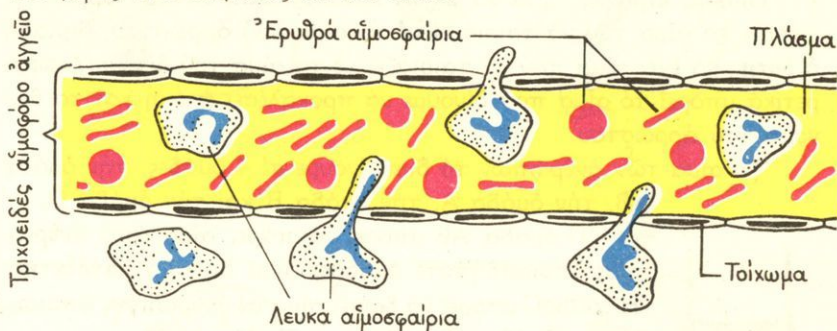


Είκ. 67. Μέσα σέ ένα δοκιμαστικό σωλήνα βάζουμε αίμα καί μιά σταγόνα ήπαρίνη, πού έμποδίζει τήν πήξη τοῦ αίματος. Σ' αυτό τό αίμα πού δέν πήζει, τά πίο βαριά συστατικά πᾶνε πρὸς τό κάτω καί τά πίο ελαφριά πρὸς τό επάνω μέρος τοῦ σωλήνα. Τά πίο βαριά είναι τά έρυθρά αίμοσφαιρία, κατόπιν τά λευκά αίμοσφαιρία, καί τέλος τά αίμοπετάλια (πού δέ φαίνονται). Στο επάνω μέρος μένει τό πλάσμα. Μ' αυτόν τόν τρόπο αποδεικνύουμε από ποιά μέρη αποτελείται τό αίμα καί τί όγκο μέσα στο αίμα έχουν τά διάφορα συστατικά του. Τό πλάσμα είναι περίπου τό 55% τοῦ όγκου τοῦ αίματος καί τά έρυθρά αίμοσφαιρία περίπου τό 45%.

Τά λευκά αίμοσφαιρία δέν έχουν κόκκινη χρωστική ούσια, όπως τά έρυθρά αίμοσφαιρία. Αντίθετα όμως μέ τά έρυθρά, αυτά έχουν πυρήνα. Ο αριθμός τους στο αίμα σχετικά μέ τά έρυθρά αίμοσφαιρία είναι πολύ πίο μικρός, δηλαδή έχουμε μόνο 6.000-8.000 λευκά αίμοσφαιρία, ενώ έχουμε 5.000.000 έρυθρά αίμοσφαιρία σέ κάθε κυβικό χιλιοστόμετρο αίμα.

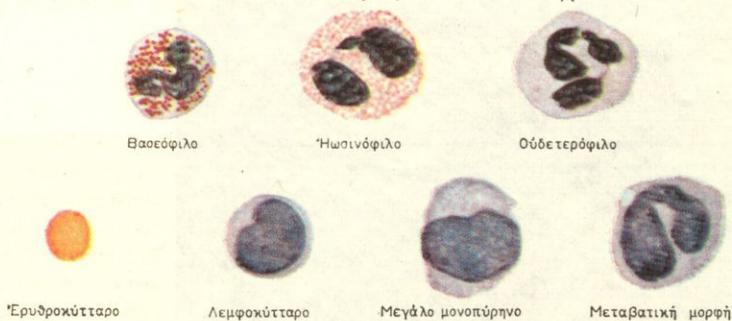
Τά λευκά αίμοσφαιρία βγάζουν **ψευδοπόδια** (είκ. 72) καί έτσιμποροῦν καί κινοῦνται μονάχα τους, μέ τίς **άμοιβαδοειδείς κινήσεις**

τους. Έτσι μπορούν να περνούν διαμέσου του τοιχώματος των πολύ μικρών (τριχοειδών) αγγείων και έπομένως μπορούν να πάνε από ένα μέρος του σώματος σε ένα άλλο.



Εικ. 68. Τά λευκά αίμοσφαιρία με δικές τους κινήσεις μπορούν να βγούν έξω από τά τριχοειδή αίμοφορα αγγεία.

Στό αίμα υπάρχουν και τά **αίμοπετάλια** πού είναι πολύ πίο μικρά από τά έρυθρά και τά λευκά αίμοσφαιρία και έχουν σχήμα άκανόνιστο. Χρησιμεύουν στην **πήξη του αίματος**. Αν π.χ. κόψουμε τό χέρι μας, τότε από τήν πληγή τρέχει αίμα, έχουμε **αιμορραγία**. Σέ λίγο όμως τό αίμα πήζει και σταματά νά τρέχει. Γενικά, τό πηγμένο αίμα είναι ένας **πλακούντας** πού άποτελείται από ένα δίκτυο μιάς ουσίας πού τή λέμε **ινώδες**. Τό δίκτυο αυτό συγκρατεί κυρίως πλάσμα, έρυθρά και λευκά αίμοσφαιρία. Στή συνέχεια αυτός ό π्ला-



Εικ. 69. Διάφορα είδη λευκών αίμοσφαιρίων. Τό έρυθρό αίμοσφαίριο τό έχουμε για σύγκριση. Πέστε δύο τουλάχιστον διαφορές ανάμεσα στο έρυθρό αίμοσφαίριο και στα λευκά αίμοσφαίρια.

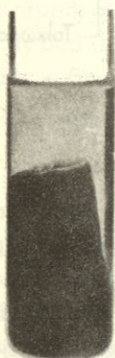
κούντας μαζεύει (ζαρώνει, συρρικνώνεται) και βγάζει ένα υγρό που το λέμε **όρό του αίματος**.

Ομάδες αίματος. Για να δώσει κάποιος αίμα σε έναν άρρωστο, πρέπει το αίμα του να ταιριάζει με το αίμα του άρρώστου, δηλαδή ο **δότης** να έχει αίμα που να ταιριάζει με το αίμα του **δέκτη**. Διαφορετικά μπορεί το αίμα που δίνουμε να προκαλέσει ακόμη και το θάνατο του άρρώστου.

Το αίμα των ανθρώπων το διακρίνουμε σε 4 ομάδες: την ομάδα AB, την ομάδα A, την ομάδα B και την ομάδα O.

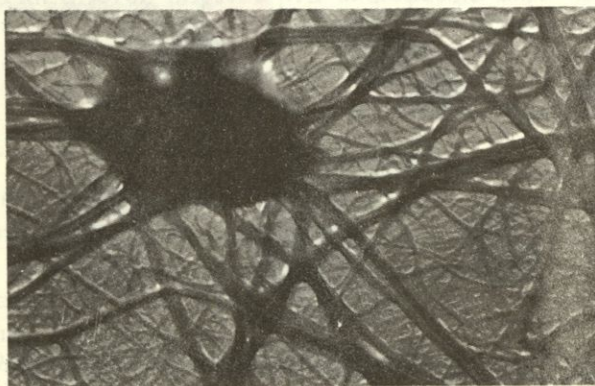
Η ομάδα AB μπορεί να πάρει αίμα από ανθρώπους οποιασδήποτε ομάδας, είναι δηλαδή **πανδέκτης**.

Η ομάδα O μπορεί να δώσει αίμα σε ανθρώπους οποιασδήποτε ομάδας, δηλαδή είναι **πανδότης**.

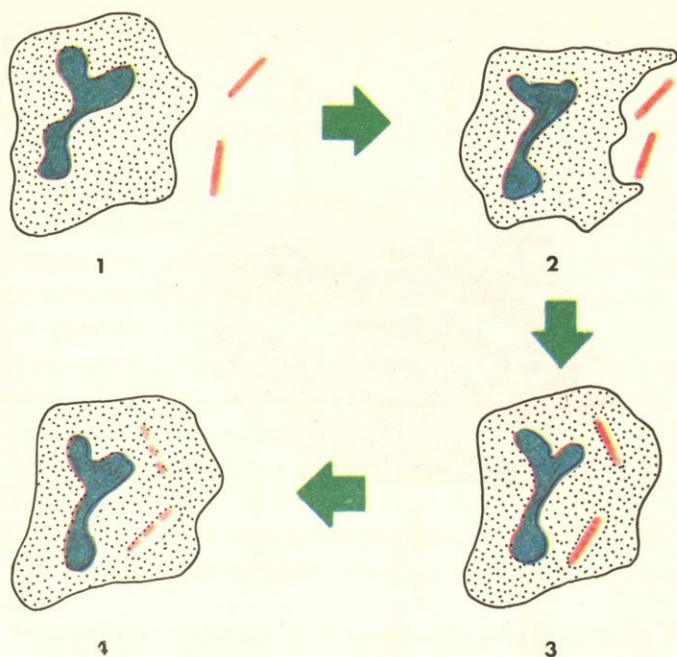


Στό δελτίο ταυτότητας είναι γραμμένη η ομάδα του αίματος στην οποία ανήκουμε.

Εικ. 70. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα αφήσαμε αίμα να πήξει. Σχηματίστηκε ο πλακούντας. Στη συνέχεια ο πλακούντας «μάζεψε» (συρρικνώθηκε) και βγήκε ένα υγρό, ο όρος του αίματος.



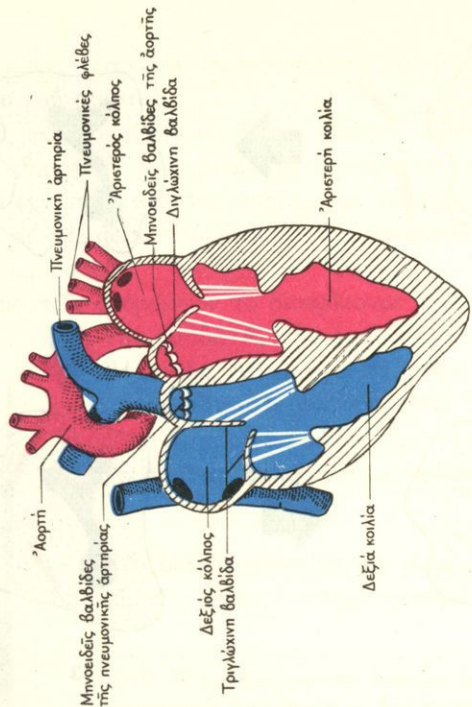
Εικ. 71. Πηγμένο αίμα (πλακούντας). Φαίνεται καθαρά το δίκτυο από ίνωδες. Στα διάκενα διαστήματα υπάρχει πλάσμα, ξυθρά αίμοσφαίρια, λεκά αίμοσφαίρια κτλ.



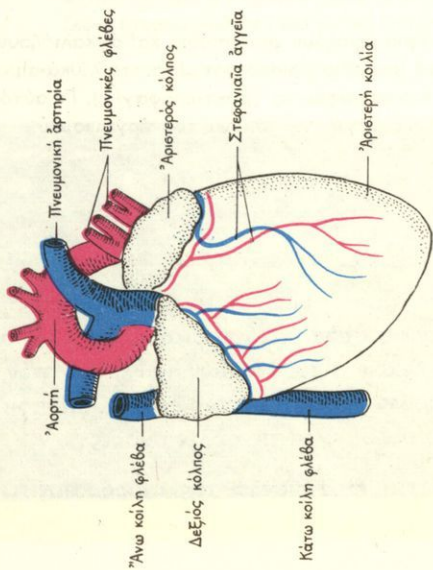
Είκ. 72. Τά λευκά αίμοσφαίρια βγάζουν ψευδοπόδια καί ἀγκαλιάζουν τά μικρόβια. Ἐτσι σέ κάποια στιγμή τά μικρόβια βρίσκονται μέσα στά λευκά-αίμοσφαίρια, χωνεύονται ἀπό αὐτά καί καταστρέφονται (βακτηριοφαγία). Γι' αὐτό τό λόγο τά λευκά αίμοσφαίρια χρησιμεύουν γιά τήν ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

Σέ τί χρησιμεύει τό αἷμα – Τί εἶναι τό πλάσμα τοῦ αἵματος – Ποιά εἶναι τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος – Ποιά ἡ χρησιμότητα τῶν ἐρυθρῶν αίμοσφαιρίων καί ποιά τῶν λευκῶν αίμοσφαιρίων – Πόσες ὁμάδες αἵματος ἔχουμε καί ποιά ὁμάδα μπορεῖ νά δώσει αἷμα σέ ὅλες τίς ἄλλες ὁμάδες.

Ἔργασία στό σπίτι: Ἡ σημασία τῆς αίμοδοσίας.



Εικ. 74. Το έσωτερικό τής καρδιάς. Ποιά άγγεία φεύγουν από τής κοιλίες και ποιά άγγεία φτάνουν στους κόλπους;



Εικ. 73. Σχηματική παράσταση τής καρδιάς. Ποιά άγγεία φεύγουν από τήν καρδιά και ποιά άγγεία φτάνουν στην καρδιά;

Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Ἡ **καρδιά** εἶναι ἓνα κεντρικό ὄργανο πού μέ τίς κινήσεις του κανονίζει τή συνεχή ροή τοῦ αἵματος μέσα στά ἀγγεῖα, δηλαδή τήν **κυκλοφορία τοῦ αἵματος**. Ἡ καρδιά βρίσκεται στό ἄριστερό μέρος τῆς κοιλότητας τοῦ θώρακα, ἀνάμεσα στους δύο πνεύμονες καί ἔχει μέγεθος γροθιάς.

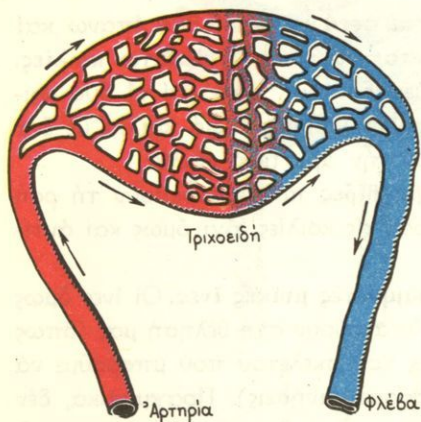
Ἐσωτερικά ἡ καρδιά χωρίζεται σέ 4 χώρους, δύο ἐπάνω καί δύο κάτω. Οἱ ἐπάνω χῶροι λέγονται **κόλποι** καί οἱ κάτω **κοιλίες**. Οἱ δύο κόλποι δέ συγκοινωνοῦν μεταξύ τους, οὔτε καί οἱ δύο κοιλίες. Ἀλλά ὁ δεξιός κόλπος συγκοινωνεῖ μέ τή δεξιά κοιλία μέ ἓνα στόμιο. Ἐπίσης καί ὁ ἄριστερός μέ τήν ἄριστερή κοιλία.

Στά στόμια αὐτά ὑπάρχουν **βαλβίδες** πού ἐπιτρέπουν τή ροή τοῦ αἵματος ἀπό τούς κόλπους πρὸς τίς κοιλίες, ὄχι ὅμως καί ἀντίστροφα.

Ἡ καρδιά ἀποτελεῖται ἀπό **γραμμωτές μυϊκές ἴνες**. Οἱ ἴνες ὅμως αὐτές, ἂν καί εἶναι γραμμωτές, δέν ὑπακούουν στή θέλησή μας (ὅπως οἱ γραμμωτές μυϊκές ἴνες στους μύες τοῦ σκελετοῦ πούμποροῦμε νά τίς διατάξουμε νά ἐκτελέσουν διάφορες κινήσεις). Πραγματικά, δένμποροῦμε νά διατάξουμε τήν καρδιά μας νά χτυπᾷ πῶς γρήγορα ἢ πῶς ἄργα.

Τό αἷμα ἀπό τά διάφορα μέρη τοῦ σώματος ἐπιστρέφει στήν καρδιά (στό δεξιό κόλπο) μέ δύο μεγάλα ἀγγεῖα, τήν **ἄνω κοίλη φλέβα** καί τήν **κάτω κοίλη φλέβα**. Ἀπό τό δεξιό κόλπο αἷμα πού ἔχει χρῶμα κόκκινο σκοῦρο (φλεβικό αἷμα) πηγαίνει στή δεξιά κοιλία. Ἀπό τή δεξιά κοιλία, μέ τήν **πνευμονική ἀρτηρία**, πηγαίνει στους πνεύμονες. Στήν ἀρχή τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ὑπάρχουν οἱ **μυοειδεῖς βαλβίδες** πού ἀφήνουν τό αἷμα νά πάει πρὸς τούς πνεύμονες ὄχι ὅμως καί ἀντίστροφα. Στους πνεύμονες τό αἷμα παίρνει ὀξυγόνο, δίνει διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα καί τό χρῶμα του γίνεται λαμπρό κόκκινο (ἀρτηριακό αἷμα). Στή συνέχεια πηγαίνει στόν ἄριστερό κόλπο καί κατόπιν στήν ἄριστερή κοιλία. Ἀπό τήν ἄριστερή κοιλία τό ἀρτηριακό αἷμα, μέ μιά μεγάλη ἀρτηρία, τήν **ἀορτή**,

πηγαίνει στα διάφορα μέρη του σώματος. Στην αρχή της αορτής υπάρχουν επίσης μηνοειδείς βαλβίδες όπως και στην πνευμονική αρτηρία. Η αορτή διακλαδίζεται σε μικρότερες **αρτηρίες** και στο τέλος σε πολύ μικρά και λεπτά αγγεία, που λέγονται **τριχοειδή**. Στα τριχοειδή αυτά αγγεία, επειδή το τοίχωμά τους είναι πολύ λεπτό, μπαίνουν και βγαίνουν εύκολα διάφορα συστατικά που χρησιμεύουν στη θρέψη του σώματος. Έτσι από το αίμα των τριχοειδών βγαίνει οξυγόνο και διάφορες θρεπτικές ουσίες και μπαίνει διο-



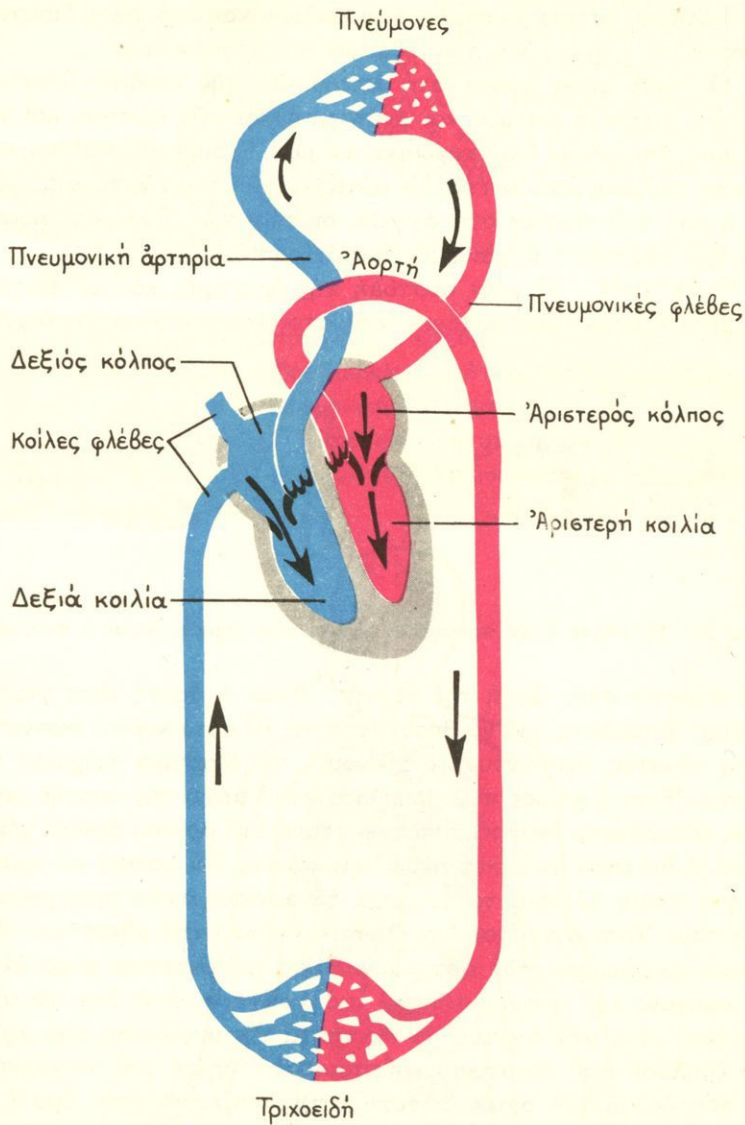
Εικ. 75. Μία σχηματική παράσταση που δείχνει αρτηρία, αρτηρίδια, τριχοειδή, φλεβίδια και φλέβα.

ξείδιο του άνθρακα και άχρηστες ουσίες. Το αίμα γίνεται και πάλι κόκκινο σκούρο (φλεβικό) και πηγαίνει με την άνω και την κάτω κοίλη φλέβα στο δεξιό κόλπο, τη δεξιά κοιλία, την πνευμονική αρτηρία και τους πνεύμονες, για να πάρει και πάλι οξυγόνο και να διώξει διοξείδιο του άνθρακα. Αυτή η συνεχής ροή του αίματος λέγεται **κυκλοφορία του αίματος** και εξασφαλίζει τη θρέψη του οργανισμού.

Η ροή του αίματος από την άριστερή κοιλία και την αορτή μέχρι την επιστροφή του στην καρδιά (με την άνω και την κάτω κοίλη φλέβα) λέγεται **μεγάλη κυκλοφορία**.

Η ροή του αίματος από τη δεξιά κοιλία και την πνευμονική αρτηρία στους πνεύμονες και η επιστροφή του στον άριστο κόλπο της καρδιάς λέγεται **μικρή κυκλοφορία**.

Οι παλμοί της καρδιάς. Στην καρδιά έχουμε πρώτα συστολή

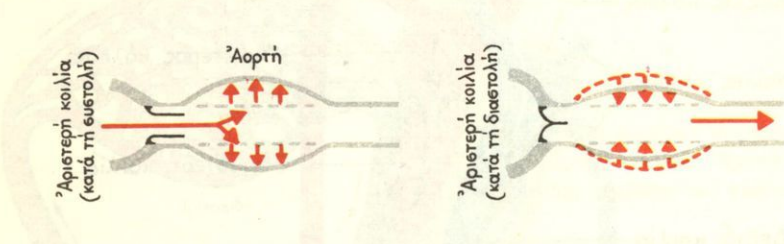


Εικ 76. Η μικρή και η μεγάλη κυκλοφορία.

των κόλπων, ύστερα συστολή των κοιλιών και στο τέλος διαστολή (ανάπαυλα, ήρεμία) και των κόλπων και των κοιλιών.

Οι τρεις αυτές φάσεις στη λειτουργία της καρδιάς (συστολή κόλπων, συστολή κοιλιών και ανάπαυση και των κόλπων και των κοιλιών) αποτελούν έναν **καρδιακό παλμό**. Έχουμε 70 περίπου καρδιακούς παλμούς στο λεπτό. Μέ αυτές τις κινήσεις της καρδιάς γίνεται η ροή του αίματος στα άγγεια, δηλαδή των 5 λίτρων αίματος που έχει περίπου ο οργανισμός του ανθρώπου.

Ο σφυγμός. Σέ κάθε συστολή της άριστερης κοιλίας φεύγουν περίπου 70 κυβικά εκατοστόμετρα αίματος και πηγαίνουν στο χώρο



Εικ. 77. Έξηγηστε στην παραπάνω εικόνα πώς δημιουργείται ο σφυγμός.

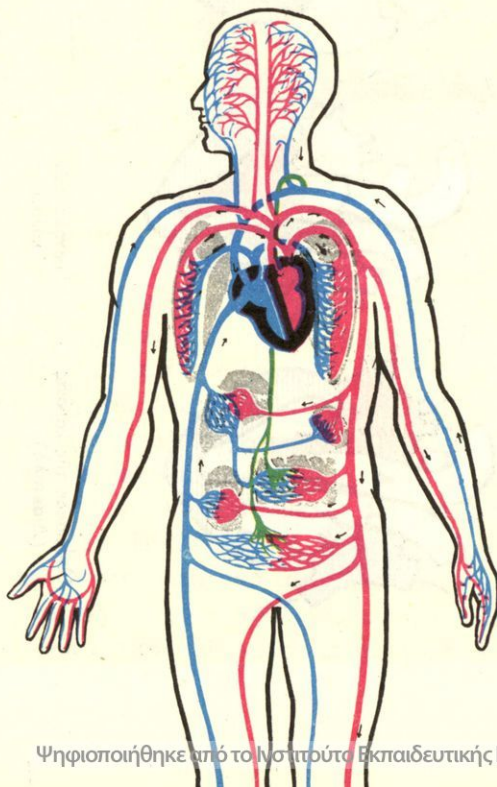
πού υπάρχει στην αρχή της αορτής. Άλλά η αορτή είναι γεμάτη μέ αίμα. Έπομένως, για νά βρουν θέση τά 70 αυτά κυβικά εκατοστόμετρα αίματος, τεντώνουν (διατείνουν) τό έλαστικό τοίχωμα της αορτής. Έτσι ο χώρος πού βρίσκεται στην αρχή της αορτής μεγαλώνει (διευρύνεται) και τό αίμα πού φθάνει εκεί βρίσκει αρκετό χώρο. Άλλά η διάταση του έλαστικού τοιχώματος δέν μπορεί νά κρατήσει για πολύ. Σέ λίγο τό τοίχωμα ξανάρχεται στην προηγούμενη θέση του. Έτσι γεννιέται ένα έλαστικό κύμα κατά μήκος του έλαστικού τοιχώματος των αρτηριών. Αυτό τό έλαστικό κύμα λέγεται **σφυγμός** και προχωρεί πολύ πιό γρήγορα από όσο τό αίμα πού είναι μέσα στα άγγεια. Η ταχύτητα της μετάδοσης του σφυγμού (δηλαδή του έλαστικού κύματος κατά μήκος του τοιχώματος της αορτής και των διακλαδώσεων της) είναι κατά μέσο όρο 7 μέτρα στο δευτερόλεπτο. Άντίθετα, η ταχύτητα δλόκληρου του όγκου του αίματος μέσα στα άγγεια είναι πολύ μικρότερη, π.χ. στην αορτή είναι μόνο 30 εκατοστόμετρα στο δευτερόλεπτο.



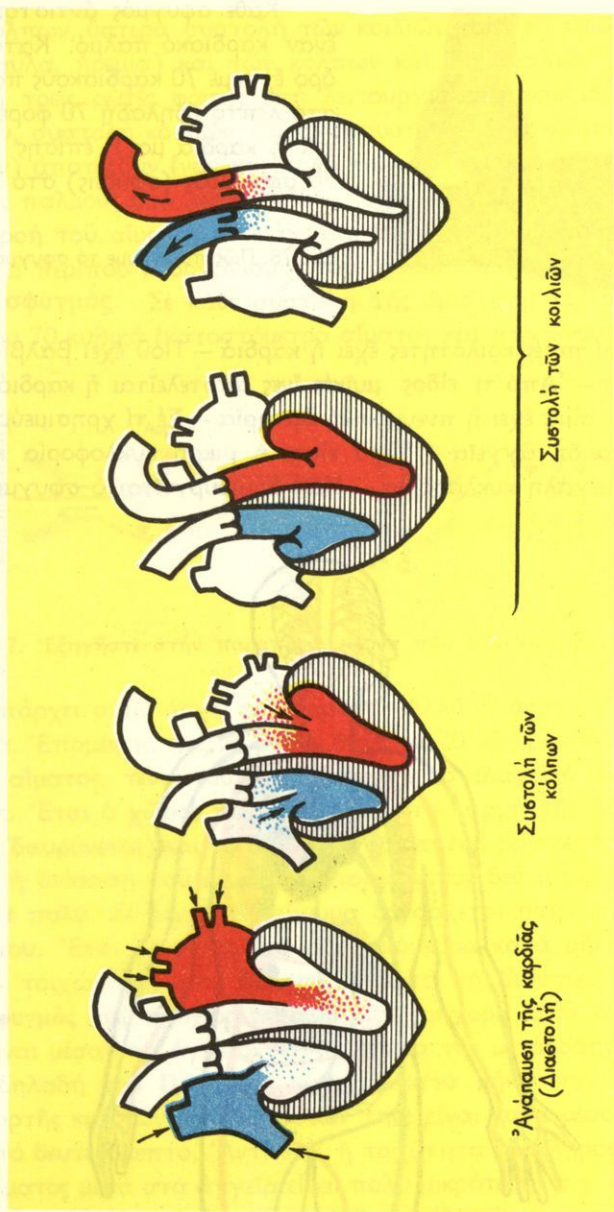
Κάθε σφυγμός αντιστοιχεί σέ
 έναν καρδιακό παλμό. Κατά μέσο
 όρο έχουμε 70 καρδιακούς παλμούς
 στό λεπτό (δηλαδή 70 φορές χτυ-
 πᾶ ἡ καρδιά μας)· επίσης έχουμε
 70 σφυγμούς (σφύξεις) στό λεπτό.

Είκ. 78. Πῶς παίρνουμε τό σφυγμό.

Πόσες καί ποιές κοιλότητες ἔχει ἡ καρδιά — Ποῦ ἔχει βαλβίδες
 ἡ καρδιά — Ἄπό τί εἶδος μυϊκές ἴνες ἀποτελεῖται ἡ καρδιά —
 Τί εἶδος αἷμα ἔχει ἡ πνευμονική ἀρτηρία — Σέ τί χρησιμεύουν
 τά τριχοειδή ἀγγεῖα — Ποιά εἶναι ἡ μικρή κυκλοφορία καί
 ποιά ἡ μεγάλη κυκλοφορία — Πῶς δημιουργεῖται ὁ σφυγμός.



Είκ. 79.

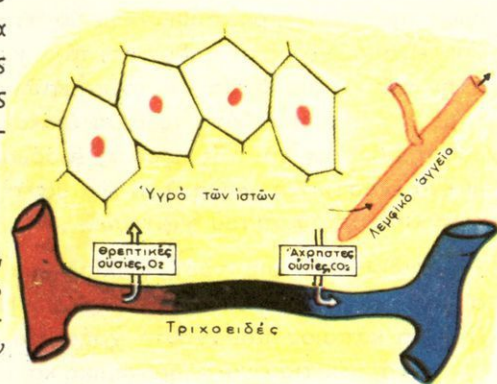


Εἰκ. 80. Στὴν εἰκόνα αὐτὴ μελετήστε τὸ ἄνοιγμα καὶ τὸ κλείσιμο τῶν βαλβίδων στὴ λειτουργία τῆς καρδιάς.

Η ΛΕΜΦΟΣ

Έκτός από το αίμα υπάρχει και ένα άλλο κιτρινωπό υγρό που λέγεται **λέμφος** και που κυκλοφορεί μέσα σε ειδικά αγγεία που τα λέμε **λεμφικά αγγεία**.

Άλλά πώς σχηματίζεται η λέμφος; Ξέρουμε πώς από τα τριχοειδή αίμοφóra αγγεία βγαίνει πλάσμα με διάφορες θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο που χρησιμεύουν για τή θρέψη των κυττάρων. Είναι το **υγρό των ιστών**, από το όποιο τρέφονται τα κύτταρα και γίνονται οι **όξειδώσεις (καύσεις)**. Από τις καύσεις παράγονται διάφορες **άχρη-**



Εικ. 81. Το υγρό των ιστών που περισσεύει δεν μπορούν να το απομακρύνουν τα τριχοειδή αίμοφóra αγγεία, αλλά το παίρνουν τα λεμφικά αγγεία.

στες ουσίες και διοξείδιο του άνθρακα. Όλα αυτά τα παραλαμβάνουν για να τα απομακρύνουν τα τριχοειδή αίμοφóra αγγεία. Άλλά ένα μέρος του υγρού των ιστών περισσεύει, γιατί δεν μπορούν να το απομακρύνουν τα τριχοειδή αίμοφóra αγγεία. Αυτό το παίρνουν ειδικά αγγεία, τα λεμφικά αγγεία.

Τα λεμφικά αγγεία ενώνονται συνεχώς σε μεγαλύτερα αγγεία και τελικώς καταλήγουν σε δυό αγγεία, το **μείζονα θωρακικό πόρο** και τον **ελάσσονα θωρακικό πόρο**, που χύνουν τη λέμφο σε φλέβες στην περιοχή του τραχήλου. Έπομένως και η λέμφος χύνεται τελικά μέσα στο αίμα. Σε 24 ώρες η λέμφος που χύνεται από το μείζονα θωρακικό πόρο μέσα στο αίμα είναι 4 - 5 λίτρα.

Ένα λεμφικό αγγείο περνά τουλάχιστον από ένα **λεμφογάγγλιο** (ελιά). Όταν περνά από εκεί, καθαρίζεται, γιατί καταστρέφονται

διάφορα μικρόβια, τοξικές ουσίες κτλ. Έπίσης πλουτίζεται σέ λεμφοκύτταρα (ένα από τά διάφορα είδη τῶν λευκῶν αίμοσφαιρίων), πού εἶναι χρήσιμα γιά τήν ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

ΥΓΙΕΙΝΗ

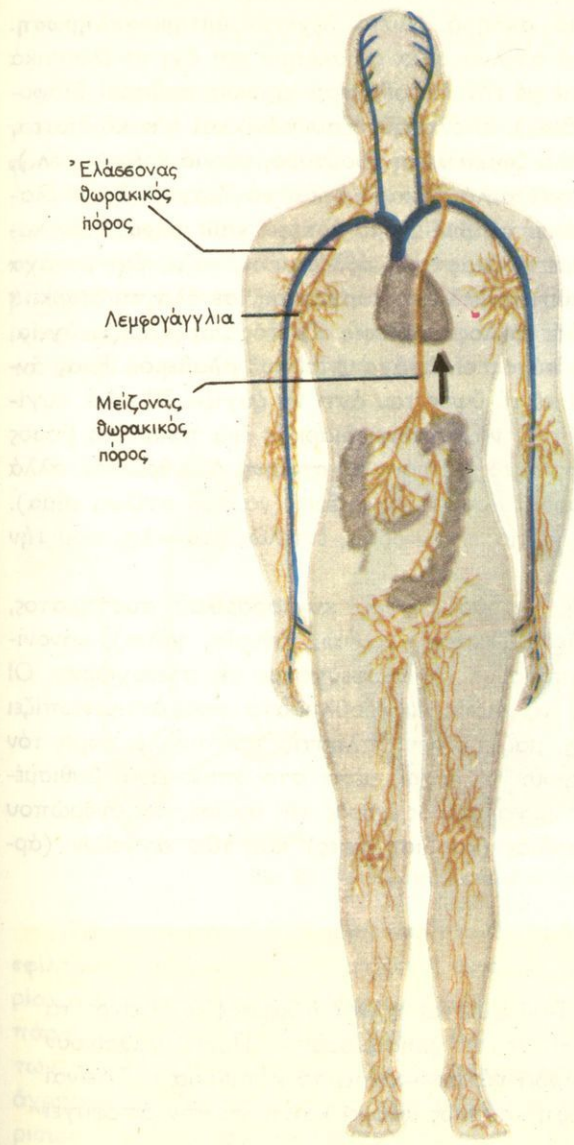
Αἱμορραγία εἶναι ἡ ἔξοδος τοῦ αίματος ἀπό τά αίμοφόρα ἀγγεῖα (κόψιμο μέ μαχαίρι ἢ διάφοροι ἄλλοι τραυματισμοί). Ἄν ἡ αίμορραγία εἶναι μεγάλη, πρέπει ἀμέσως νά ἐπέμβει γιαντρός. Στό μεταξύ ὅμως πρέπει νά προσπαθήσουμε νά σταματήσουμε τήν αίμορραγία. Ἄν εἶναι σέ χέρι ἢ σέ πόδι, τότε τό σηκώνουμε ψηλά. Βάζουμε ἐπάνω στήν πληγή ένα κέρμα καί τό περιτυλίγουμε δυνατά μέ ένα μαντήλι ἢ μέ μιά πετσέτα. Ἄν τό αίμα ἐξακολουθεῖ νά τρέχει τότε μεταξύ τοῦ τραύματος καί τῆς καρδιάς ἐφαρμόζουμε ἕναν ἰσχυρό ἐπίδεσμο μέ ένα ἔλαστικό σωλήνα ἢ μέ ένα μαντήλι. Τά ὑπόλοιπα εἶναι ἀποκλειστική ὑπόθεση τοῦ γιαντροῦ.

Αἱμοφιλία εἶναι μιά τάση (φιλία) γιά αίμορραγίες. Σέ περίπτωση αίμορραγίας τό αίμα δύσκολα πήζει. Ἡ πάθηση αὐτή ὀφείλεται σέ ἔλλειψη κάποιου παράγοντα χρήσιμου γιά τήν πήξη τοῦ αίματος.

Ἡ ἄρρώστια εἶναι κληρονομική καί μεταδίδεται ἀπό τή μάνα, πού φαινομενικά εἶναι ὑγιής, μόνο στά ἀγόρια καί ὄχι καί στά κορίτσια.

Ἄναιμία. Στήν ἄναιμία παρατηρεῖται συνήθως ἐλάττωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐρυθρῶν αίμοσφαιρίων στό αίμα (ἐλάττωση τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τῆς αίμοσφαιρίνης). Στόν ἄντρα, θεωρεῖται ὅτι ὑπάρχει ἄναιμία, ὅταν ὁ ἀριθμός τῶν ἐρυθρῶν αίμοσφαιρίων εἶναι κάτω ἀπό 4.500.000 κατά κυβικό χιλιοστόμετρο αίματος. Τότε τό πρόσωπο εἶναι ὠχρο, χρειάζονται εἰδικές φροντίδες γιαντροῦ. Συνήθως χρειάζεται σίδηρος, γιαντρί χωρῖς αὐτόν δέν μπορεῖ νά σχηματιστεῖ αίμοσφαιρίνη καί ἐπομένως καί ἐρυθρά αίμοσφαίρια.

● Γιά τή φυσιολογική λειτουργία τοῦ κυκλοφορικοῦ συστήματος, δηλαδή τῆς καρδιάς καί τῶν ἀγγείων, **πρέπει νά μὴν πίνουμε οἶνοπνευματώδη καί νά μὴν καπνίζουμε.** Καί οἱ δυό αὐτές κακές συνήθειες εἶναι ὀλέθριες γιά τόν ὄργανισμό, γιαντρί ἐκτός τῶν ἄλλων προ-



Είκ. 82. Τό λεμφικό σύστημα.

καλοῦν διάφορες παθήσεις τῆς καρδιάς. Ἐπίσης τό τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν γίνεται πιό σκληρό. Αυτό λέγεται **ἀρτηριοσκλήρωση**. Τότε ἡ καρδιά, γιά νά στέλνει αἷμα σέ σκληρά καί ὄχι σέ ἐλαστικά ἀγγεῖα, κουράζεται καί μέ τήν πάροδο τοῦ χρόνου παθαίνει διάφορες βλάβες (καρδιοπάθειες). Σ' ὅλα αὐτά συντείνει καί ἡ κακή δίαιτα, ἰδίως ὅταν τρῶμε πολλά **ζωικά λίπη** (βούτυρο, παχιά κρέατα κτλ.).

● Γιά νά λειτουργεῖ καλά ἡ καρδιά καί νά διατηροῦνται ἐλαστικά τά ἀγγεῖα, πρέπει **νά βαδίζουμε ἀρκετά κάθε μέρα** στόν καθαρό ἀέρα, νά κάνουμε γυμναστική, ἀθλοπαιδιές κτλ., ὄχι μονάχα τώρα πού εἴμαστε μαθητές, ἀλλά καί ἀργότερα, σέ ὅλη τή διάρκεια τῆς ζωῆς μας. Ἡ καλή κυκλοφορία τοῦ αἵματός μας χαρίζει ὑγεία.

● Τό **ὑπερβολικό πάχος** εἶναι ἀχρηστο καί βλαβερό. Ἐνας ἄνθρωπος πού ἀνάλογα μέ τό ὕψος του ἀντί νά ζυγίζει 70 κιλά, ζυγίζει π.χ. 90 κιλά εἶναι σάν νά σηκώνει διαρκῶς ἕνα πρόσθετο βάρος ἀπό 20 κιλά. Τό βάρος αὐτό ὄχι μόνο τό σηκώνει ὁ ἄνθρωπος, ἀλλά ἀναγκάζει καί τήν καρδιά του νά τό τρέφει (νά τοῦ στέλνει αἷμα). Εἶναι μιά πρόσθετη ἐργασία τῆς καρδιάς, ἐντελῶς ἀνώφελη, πού τήν κουράζει.

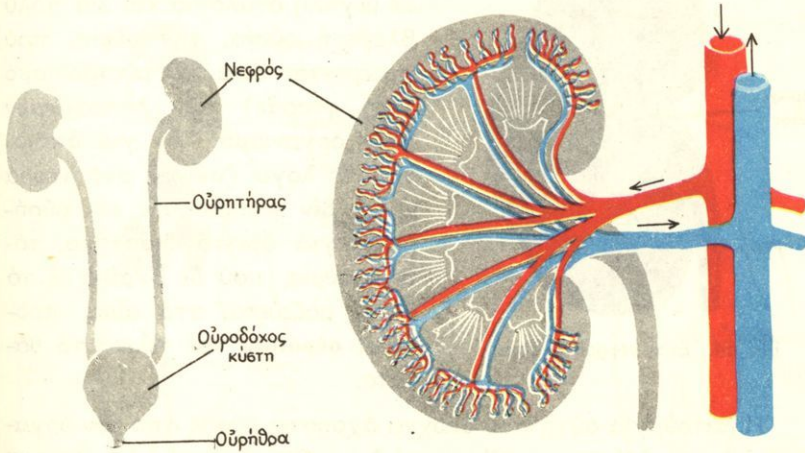
● Γιά τήν καλή λειτουργία τοῦ κυκλοφορικοῦ συστήματος, χρειάζεται **καλή διάθεση** («καλή καρδιά», εὐθυμία, γέλιο), κανονικός ὕπνος καί ὅσο μπορούμε νά ἀποφεύγουμε τίς στενοχώριες. Οἱ φροντίδες, οἱ ἔγνοιες, τά διάφορα προβλήματα πού ἀντιμετωπίζει ὁ σημερινός ἄνθρωπος, μαζί μέ τήν ἀπληστία πού πολλές φορές τόν κατέχει, τοῦ δημιουργοῦν τό **ἄγχος** μέσα στό ὁποῖο εἶναι βυθισμένος. Τό ἄγχος εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἐχθρός τῆς ὑγείας τοῦ ἀνθρώπου καί ἰδιαίτερα τῆς καρδιάς (καρδιοπάθειες) καί τῶν ἀγγείων (ἀρτηριοσκλήρωση).

Τί εἶναι λέμφος — Ποῦ χύνεται τελικά ἡ λέμφος — Τί εἶναι τά λεμφογάγγλια καί σέ τί χρησιμεύουν.— Ποιοί παθαίνουν αἰμοφιλία — Τί μπορεῖ νά προκαλέσει τό κάπνισμα — Τί εἶναι ἡ ἀρτηριοσκλήρωση καί πῶς μπορεῖ κανεῖς νά τήν ἀποφύγει (ἐπιβραδύνει).

ΤΟ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό ούροποιητικό σύστημα (είκ. 83) ἔχει ὡς σκοπό τήν παραγωγή καί τήν ἀποβολή τοῦ οὔρου. Ἀποτελεῖται ἀπό τούς δύο νεφρούς, τούς δύο οὔρητῆρες, τήν οὔροδόχο κύστη καί τήν οὔρηθρα.

Τό οὔρο παράγεται στους νεφρούς, μαζεύεται στή νεφρική πύελο (μιά κοιλότητα τοῦ νεφροῦ, εἰκ. 84) καί ἀπό ἐκεῖ μέ τούς δύο οὔρητῆρες πηγαίνει στήν οὔροδόχο κύστη. Ἐπειτα μέ τήν οὔρηθρα ἀποβάλλεται πρὸς τά ἔξω κατά τήν οὔρηση. Οἱ νεφροὶ εἶναι δύο καί ἔχουν σχῆμα φασολιοῦ. Τό μήκος τους εἶναι περίπου 10 ἐκ. Βρίσκονται στήν ὀσφυϊκή χώρα, δεξιά καί ἀριστερά τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

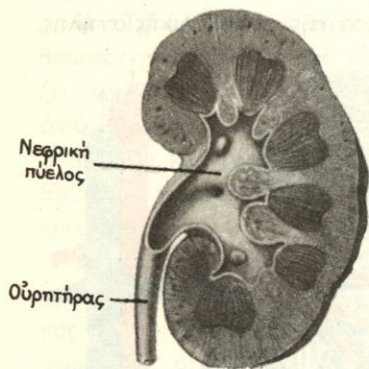


Εἰκ. 83. Τό οὔροποιητικό σύστημα.

Τό αἷμα κατά τή διαδρομή του περνᾷ καί ἀπό τούς νεφρούς, ὅπου «φιλτράρεται» καί ἔτσι σχηματίζεται τό οὔρο. Πραγματικά, μιά ἄρτηρία (ἢ νεφρική ἄρτηρία) πηγαίνει σέ κάθε νεφρό. Ἐκεῖ διακλαδίζεται σέ πάρα πολύ λεπτά τριχοειδή ἄγγεῖα. Διαμέσου τῶν λεπτῶν τοιχωμάτων τῶν ἄγγειων αὐτῶν, ἀπό τό αἷμα βγαίνει νερό καί διάφορες ἄχρηστες καί βλαβερές οὐσίες γιά τόν ὄργανισμό. Μετά ἀπό τόν καθαρισμό αὐτό (τό «φιλτράρισμα»), τό αἷμα συγκεντρώνεται ἀπό κάθε νεφρό σέ μιά φλέβα (νεφρική φλέβα) καί γυρίζει πίσω πρὸς τήν καρδιά.

Τό ούρο πού σχηματίστηκε στους νεφρούς μαζεύεται πρώτα στή νεφρική πύελο καί ύστερα, μέ τούς ούρητηρες, πηγαίνει στήν ούροδόχο κύστη. "Όταν στήν ούροδόχο κύστη μαζευτεί μιά ποσότητα ούρου μεγαλύτερη από 250 κυβικά έκατοστόμετρα, τότε αισθανόμαστε τήν ανάγκη νά ούρήσουμε. Μέ τή θέλησή μας όμως μπορούμε νά έμποδίσουμε (νά αναβάλλουμε) τήν ούρηση. "Όταν ώστόσο ή ποσότητα αυτή του ούρου πού βρίσκεται στήν κύστη γίνι παραπάνω από 700 κυβικά έκατοστόμετρα, είμαστε αναγκασμένοι όπωσδήποτε νά ούρήσουμε, έστω καί αντίθετα μέ τή θέλησή μας.

Σέ 24 ώρες αποβάλλουμε από τόν οργανισμό μας περίπου 1,5 λίτρο ούρο. Τό ούρο ανάμεσα στις άχρηστες ουσίες πού έχει, περιέχει σέ μεγάλη αναλογία καί μιά πολύ βλαβερή ουσία, τήν **ουρία**, πού προέρχεται από τό μεταβολισμό («τή φθορά») τών λευκωμάτων στον οργανισμό. "Αν γιά όποιοδήποτε λόγο (πέτρες στα νεφρά κτλ.) δέν μπορούμε νά ούρήσουμε γιά άρκετό διάστημα, τότε ή ουρία, πού δέ βγαίνει μέ τό ούρο, μαζεύεται στό αίμα, προκαλεί **ουραιμία** καί τελικά τό θάνατο.



Εικ. 84. "Ένας νεφρός σέ τομή.

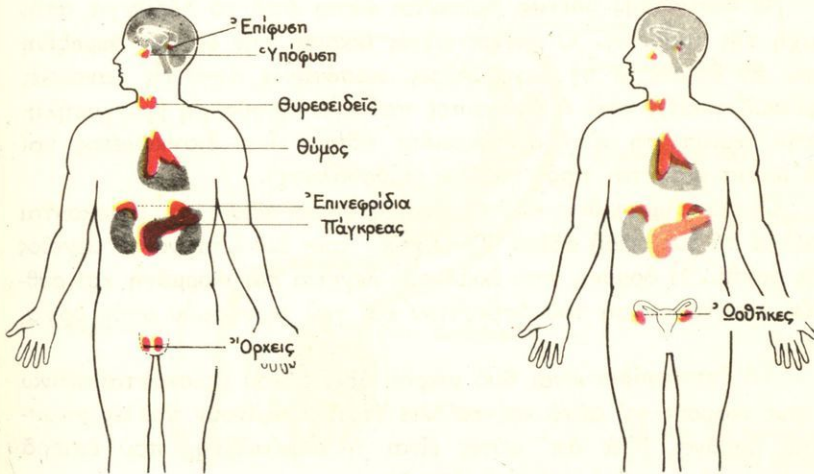
"Η λειτουργία αυτή πού διώχνει άχρηστες ουσίες από τόν οργανισμό λέγεται **άπέκκριση**. Οί νεφροί όμως δέν είναι τά μόνα **όργανα άπέκκρισης**. Είναι επίσης καί οί **πνεύμονες** πού αποβάλλουν CO_2 , τό **δέρμα** πού άπεκρίνει τόν ιδρώτα καί τό **σμήγμα**, τό **έντερο** πού αποβάλλει τά κόπρανα κτλ.

Ποιά είναι τά μέρη πού αποτελούν τό ούροποιητικό σύστημα — Πότε αισθανόμαστε τήν ανάγκη νά ούρήσουμε — Τί είναι ή ουρία καί τί ή ουραιμία — Ποιά όργανα άπέκκρισης ξέρετε.

ΟΙ ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ

Ως τώρα μάθαμε αρκετούς αδένες, όπως είναι το ήπαρ, οι σιαλογόνοι αδένες κτλ. Αυτοί οι αδένες λέγονται **αδένες έξω έκκρισης** ή **έξωκρινείς αδένες**, γιατί με έκφορητικούς αγωγούς που έχουν, χύνουν αυτό που παράγουν μέσα σε μία κοιλότητα ή στην επιφάνεια του δέρματος· ή χολή π.χ., που την παράγει το ήπαρ, χύνεται μέσα στο δωδεκαδάκτυλο.

Υπάρχουν όμως και άλλοι αδένες που δεν έχουν έκφορητικούς αγωγούς, αλλά αυτό που παράγουν (εκκρίνουν) το παραλαμβάνει



Εικ. 85. Οι ενδοκρινείς αδένες στον άντρα (αριστερά) και στη γυναίκα (δεξιά).

κατευθείαν τό αίμα. Οι αδένες αυτοί λέγονται **αδένες έσω έκκρισης** ή **ένδοκρινείς αδένες** και τά εκκρίματά τους λέγονται **όρμόνες**. Αυτές οι όρμόνες έχουν πολύ μεγάλη σημασία για τή φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού.

Τέλος, πρέπει νά πούμε πως υπάρχουν και **μεικτοί αδένες** που είναι ενδοκρινείς και έξωκρινείς. Τό πάγκρεας π.χ. είναι έξωκρινής

άδενας, γιατί παράγει τό παγκρεατικό υγρό πού χύνεται μέσα στό δωδεκαδάκτυλο, αλλά ταυτόχρονα είναι καί ένδοκρινής άδένας, γιατί έκκρίνει τήν **ινσουλίηη**, πού είναι μιά σπουδαία όρμόνη.

Ή ύπόφυση βρίσκεται στή βάση τοῦ ἐγκεφάλου καί είναι ό σπουδαιότερος άπό όλους τούς ένδοκρινείς άδένες. Αυτό, γιατί έκκρίνει όρμόνες πού επιδρουν πάνω σ' όλους τούς άλλους ένδοκρινείς άδένες.

Μιά άπό τίς πολλές όρμόνες πού έκκρίνει ή ύπόφυση είναι ή **αὔξητική όρμόνη**. "Αν σε μικρά παιδιά ή ύπόφυση έκκρίνει μικρότερες ποσότητες αὔξητικής όρμόνης άπό όσες χρειάζονται, τότε τά παιδιά μένουν **νάνοι** (μικρόσωμα). Αυτό λέγεται **νανισμός**. "Αντίθετα, αν ή ύπόφυση παράγει μεγαλύτερες ποσότητες αὔξητικής όρμόνης άπό όσες χρειάζονται, τότε έχουμε **γιγαντισμό** (άνθρωποι πάνω άπό 2 μέτρα ύψος).

Ό θυροειδής άδένας βρίσκεται κάτω άπό τό λάρυγγα, στή αρχή τής τραχείας. Ό άδένας αυτός έκκρίνει τήν όρμόνη **θυροξίνη** πού αν βρίσκεται σε μεγαλύτερες ποσότητες άπό τίς κανονικές (φυσιολογικές), τότε ό άνθρωπος παθαίνει **εξόφθαλμη βρογχοκλήη**. Στην περίπτωση αυτή ό θυροειδής άδένας είναι διογκωμένος καί τά μάτια φέρονται πρós τά έξω (εξόφθαλμος).

Οί παραθυροειδείς άδένες είναι 4 μικροί άδένες πού βρίσκονται μαζί μέ τό θυροειδή άδένα. Τό μέγεθος τους δέν ξεπερνά τό μέγεθος τής φακής. Ή όρμόνη πού έκκρίνουν λέγεται **παραθορμόνη** καί ρυθμίζει τήν κατανομή τοῦ άσβεστίου καί τοῦ φωσφόρου στόν όργανισμό.

Τά επινεφρίδια είναι δυό μικροί άδένες πού βρίσκονται πάνω στους νεφρούς γι' αυτό καί τά λένε ἔτσι. Έκκρίνουν πολλές σπουδαίες όρμόνες. Μιά άπ' αυτές είναι ή **άδρεναλίηη**, πού επιδρά κυρίως στήν καρδιά καί στα άγγεία.

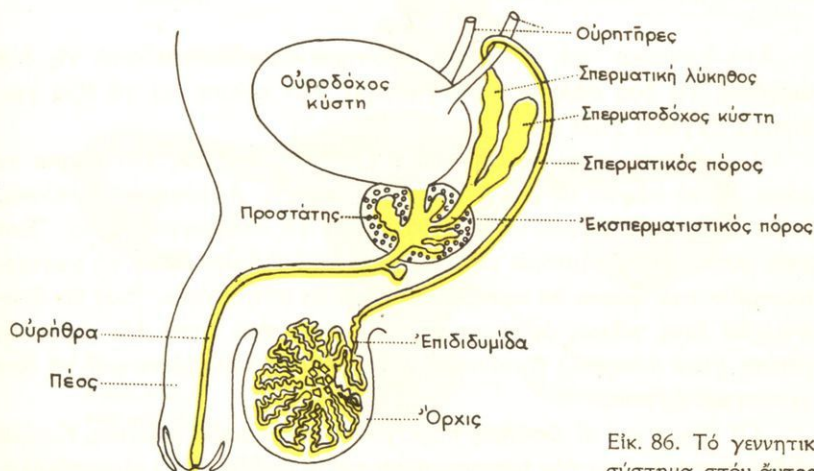
Ό θύμος άδένας βρίσκεται μέσα στή θωρακική κοιλότητα. Μετά τήν ηλικία τών 12 χρόνων παθαίνει άτροφία καί εξαφανίζεται. "Όσο ύπάρχει, χρησιμεύει γιά τήν άμυνα τοῦ οργανισμού.

Ή επίφυση βρίσκεται στόν ἐγκέφαλο κατά τήν παιδική ηλικία. "Αργότερα άτροφεί. Φαίνεται ότι έχει μικρή σημασία.

ΤΟ ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

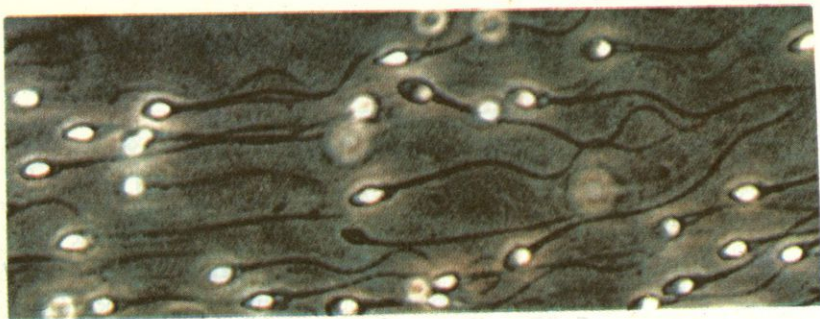
Στόν άντρα τό γεννητικό σύστημα (είκ. 86) αποτελείται από τά εξωτερικά γεννητικά όργανα (πέος, όρχεις) καί από τά έσωτερικά γεννητικά όργανα (προστάτης, σπερματοδόχος κύστεις κτλ.).

Οί όρχεις είναι αδένες πού παράγουν τά **σπερματοζώρια**: αυτά, μαζί μέ άλλα έκκρίματα του γεννητικού συστήματος (όπως τό προστατικό υγρό πού τό παράγει ό προστάτης κτλ.) αποτελούν τό **σπέρμα**. Τό σπέρμα βγαίνει από τήν ούρήθρα. Από τόν ίδιο άγωγό (ούρήθρα) βγαίνει καί τό ούρο κατά τήν ούρηση.



Είκ. 86. Τό γεννητικό σύστημα στόν άντρα.

Κάθε **σπερματοζώριο** αποτελείται από τήν **κεφαλή**, από τόν **αύχένα** καί από τήν **ουρά**. Τά σπερματοζώρια κινούνται μέ δικές τους κινήσεις μέ ταχύτητα 3 χιλιοστόμετρα στό λεπτό. Μέσα στό σπέρμα υπάρχουν πολλά έκατομμύρια σπερματοζώρια, αλλά για τή γονιμοποίηση του ώριου (σύλληψη) χρειάζεται ένα μόνο σπερματοζώριο. Τό τί θά είναι τό παιδί, άγόρι ή κορίτσι, εξαρτάται από τόν άντρα, δηλαδή από τό σπερματοζώριο πού θά γονιμοποιήσει τό ώάριο.



Εικ. 87. Πολλά σπερματοζωάρια περιτριγυρίζουν τό ώαριο. Ένα όμως μονάχα τά καταφέρνει νά μπει μέσα στό ώαριο. Άπό τή στιγμή αυτή (σύλληψη) έχουμε τό πρώτο γονιμοποιημένο κύτταρο πού μέσα στή μήτρα, σέ 9 μήνες, θά δώσει έναν καινούργιο τέλειο οργανισμό.

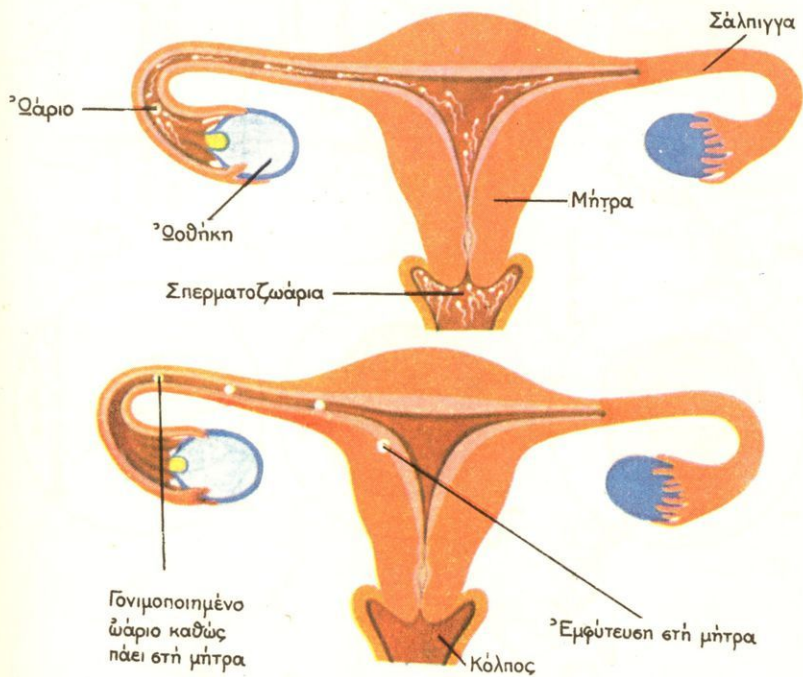
Στή γυναίκα τό γεννητικό σύστημα αποτελείται από τίς δυό ώοθήκες, τίς δυό σάλπιγγες, τή μήτρα, τόν κόλπο καί τά έξω γεννητικά όργανα (εϊκ. 88).

Οί ώοθήκες εϊναι αδένες πού παράγουν συνήθως ένα **ώαριο** τό μήνα. Αυτό πέφτει σέ μία από τίς σάλπιγγες. Αυτός εϊναι ό τόπος, όπου μπορεί τό ώαριο νά συναντηθεϊ μέ τά σπερματοζωάρια. Ένα από αυτά μονάχα μπορεί νά μπει μέσα στό ώαριο. Αυτό τό γονιμοποιημένο πιά ώαριο θά κατέβει καί θά πάει στή μήτρα. Έκει θά αναπτυχθεϊ ένας τέλειος οργανισμός, τό παιδί, πού κατά τήν ώρα τής γέννας (τουϊ τοκετουϊ) βγαίνει από τή μήτρα, τόν κόλπο καί τά έξω γεννητικά όργανα.

Οί όρχεις καί οί ώοθήκες παράγουν καί διάφορες **όρμόνες**. Κυρίως οί όρχεις παράγουν τήν **τεστοστερόνη** καί οί ώοθήκες τήν **οιστραδιόλη**. Άπό αυτές τίς όρμόνες εξαρτώνται καί οί **χαρακτήρες τουϊ φύλου**. Πραγματικά, οί άντρες διαφέρουν από τίς γυναίκες καί από διάφορα άλλα χαρακτηριστικά, όπως π.χ. από τή φωνή πού στόν άντρα εϊναι βαριά, ενώ στή γυναίκα εϊναι πιό ψιλή· στόν άντρα εϊναι αναπτυγμένη ή τριχοφυϊα (γένια κτλ.), ενώ στή γυναίκα πολύ λιγότερο· ό άντρας έχει πιό αναπτυγμένους τούς μύες καί γενικά εϊναι πιό δυνατός σχετικά μέ τή γυναίκα κτλ. Όλα αυτά αποτελούν τούς χαρακτήρες τουϊ φύλου.

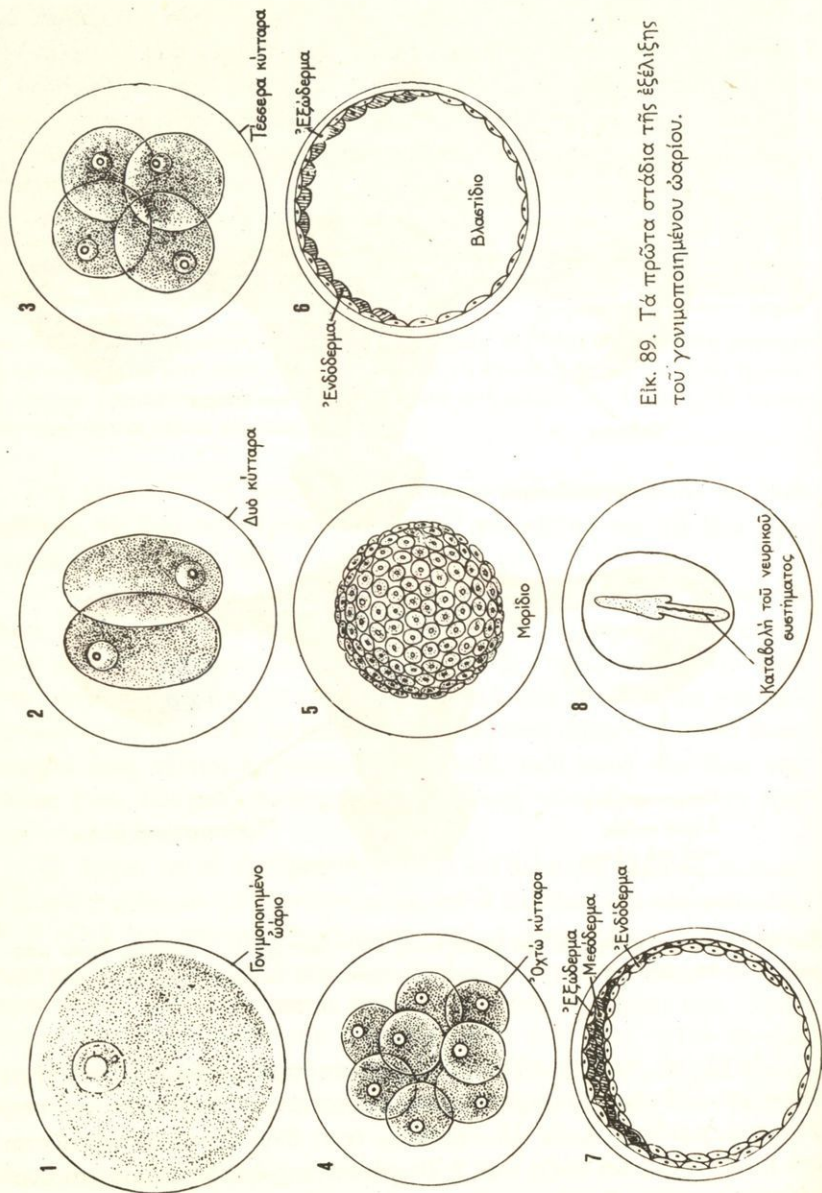
Τό ώαριο πού έχει γονιμοποιηθεϊ στή σάλπιγγα εϊναι τό πρώτο

κύτταρο ενός καινούργιου οργανισμού. Αυτό τό κύτταρο μέσα σέ 7-8 μέρες φτάνει καί σταθεροποιείται (φωλιάζει) στή μήτρα. Τίς πρώτες ημέρες τρέφεται μέ θρεπτικά ύγρά πού έκκρινει (παράγει) ή μήτρα. Είναι τό « πρώτο μητρικό γάλα ». Στή συνέχεια ή θρέψη του έμβριου γίνεται, όπως θά δοῦμε παρακάτω, από τόν πλακούντα.



Εἰκ. 88. Σχηματογράφημα τοῦ γεννητικοῦ συστήματος τῆς γυναίκα, όπου μπορούμε νά παρακολουθήσουμε τή γονιμοποίηση τοῦ ὄαρίου (σύλληψη) καί τήν ἐμφύτευσή του στή μήτρα.

Αὐτό τό πρώτο κύτταρο (γονιμοποιημένο ὄαριο) πού ἔχει διάμετρο $\frac{1}{4}$ τοῦ χιλιοστομέτρου διαιρεῖται σέ δύο κύτταρα πού γίνονται κατόπιν 4, 8, 16, 32 κτλ. (εἰκ. 89). Ἔτσι σχηματίζεται μιά μικρή σφαιρική μάζα πού ἡ ἐπιφάνειά της θυμίζει μούρο καί ὀνομάζεται **μορίδιο**. Κατόπιν, μέσα στό μορίδιο σχηματίζεται μιά κοι-



Εικ. 89. Τα πρώτα στάδια της εξέλιξης του γονιμοποιημένου ώαριού.

ο
Γονιμοποιημένο
ωάριο



10η μέρα



15η μέρα



21η μέρα



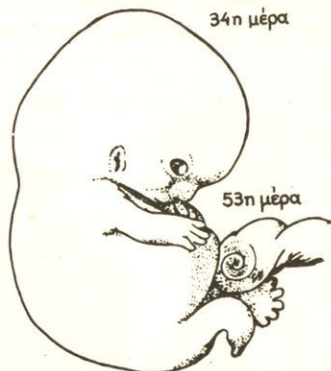
34η μέρα



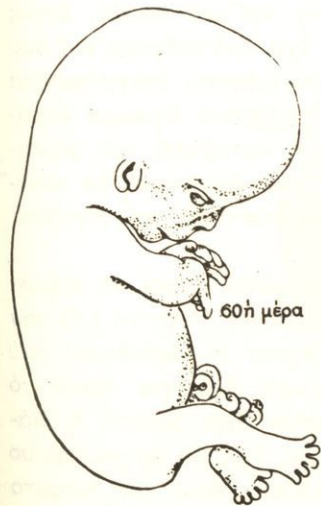
42η μέρα



45η μέρα



53η μέρα



60η μέρα



64η μέρα

Είκ. 90. Οι διάφορες μορφές που παίρνει τό έμβρυο στις πρώτες μέρες τής ανάπτυξής του.

λότητα και τό μορίδιο λέγεται πιά **βλαστίδιο**. Σέ μία περιοχή του βλαστιδίου σχηματίζονται δυό στιβάδες, ή μία πρὸς τὰ ἔξω, τό **ἐξώδερμα**, και ή ἄλλη πρὸς τὰ μέσα, τό **ἐνδώδερμα**. Σέ λίγο ἀνάμεσα στίς δυό στιβάδες σχηματίζεται και μία τρίτη στιβάδα, τό **μεσώδερμα** (εἰκ. 89).

Ἐκ τῶν **ἐξώδερμα** θά σχηματιστεῖ μελλοντικά τό δέριμα, οἱ τρίχες και τό νευρικό σύστημα (ἐγκέφαλος, νωτιαῖος μυελός κτλ.).

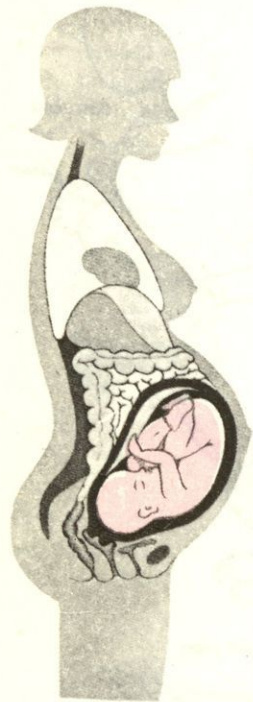
Ἐκ τῶν **ἐνδώδερμα** θά σχηματιστοῦν κυρίως οἱ πνεύμονες, τό ἥπαρ και οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

Ἐκ τῶν **μεσώδερμα** θά σχηματιστοῦν οἱ μύες και τὰ κόκαλα.

Τό ἔμβρυο εἶναι σέ κάποια στιγμή μία μακρουλή μάζα μέ ἕνα αὐλάκι στή μέση γραμμή, πού εἶναι ή καταβολή (ή ἀρχή) τοῦ νευρικοῦ συστήματος (εἰκ. 89).

Σέ ηλικία 21 ἡμερῶν τό ἔμβρυο ἔχει μήκος 4,5 χιλιοστόμετρα, ή καρδιά ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα κὸλπο και μία κοιλία. Στούς δυό μῆνες ή καρδιά ἔχει δυό κὸλπους και δυό κοιλίες. Τὰ μέλη τοῦ ἔμβρυου διαγράφονται πιά καθαρά. Ἐνα γεννητικό ὄγκωμα ἐμφανίζεται. Αὐτό εἶναι ή καταβολή τοῦ γεννητικοῦ συστήματος πού ἀργότερα θά ἀποτελέσει τό γεννητικό σύστημα τοῦ ἀγοριοῦ ή τοῦ κοριτσιοῦ.

Στίς ἀρχές τοῦ τρίτου μῆνα τό κεφάλι τοῦ ἔμβρυου εἶναι τεράστιο, εἶναι τό 1/3 τοῦ ὅλου σώματος. Ἐξέχουν οἱ ὀφθαλμοί, πού εἶναι ἀκάλυπτοι, χωρίς βλέφαρα. Κατά τό τέλος τοῦ τρίτου μῆνα εἶναι δυνατή ή διάκριση τῶν δυὼ φύλων, δηλαδή ἂν τό ἔμβρυο εἶναι ἀρσενικό ή θηλυκό. Ἐκ τῶν τέταρτο

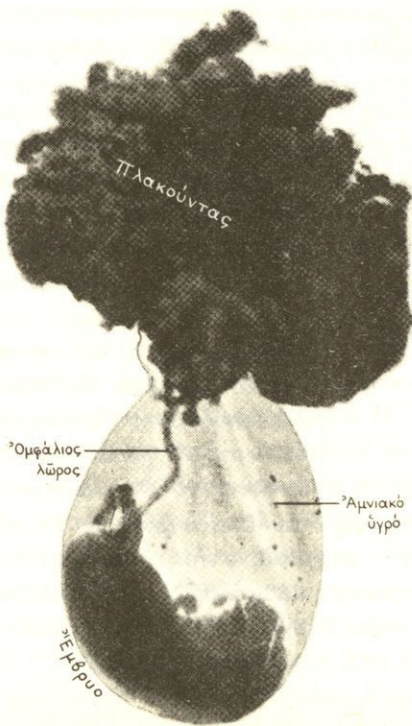


Εἰκ. 91. Τό ἔμβρυο στήν κοιλία τῆς μάνας λίγο πρὶν ἀπό τόν τοκετό.

μῆνα οἱ μύες ἔχουν πιά σχηματιστεῖ και μποροῦν νά συσπῶνται. Ἡ μάνα αἰσθάνεται τίς κινήσεις τοῦ ἔμβρυου. Αὐτό δείχνει, κοντά στά ἄλλα, πὼς τό «παιδί» μέσα στήν κοιλία τῆς μάνας εἶναι ζωντανό.

Στόν ένατο μήνα τό ἔμβρυο ἔχει μῆκος περίπου 50 ἑκατοστά τοῦ μέτρου καί βάρος 3,5 κιλά. Γύρω στόν ένατο μήνα γεννιέται τό παιδί (τοκετός).

Ἡ θρέψη τοῦ ἔμβρυου, ὅπως εἶπαμε, γίνεται μέ τόν **πλακούντα**. Αὐτός εἶναι ἕνας σχηματισμός μέ ἄφθονα ἀγγεῖα πού ἀνήκει κατά ἕνα μέρος στή μάνα (στή μήτρα) καί κατά ἕνα μέρος στό ἔμβρυο.



Εἰκ. 92. Στήν παραπάνω εἰκόνα ἐξηγήστε πῶς τρέφεται τό ἔμβρυο.

Ὁ πλακούντας ἐπικοινωνεῖ μέ τό ἔμβρυο μέ τόν **ὀμφάλιο λῶρο**, ἀπό τόν ὁποῖο περνοῦν τά μεγάλα ἀγγεῖα πού δίνουν αἷμα (θρεπτικές οὐσίες) στό ἔμβρυο. Κατά τόν τοκετό βγαίνει ὁ πλακούντας καί

κόβει ο γιατρός τόν όμφάλιο λώρο πού άφήνει ένα σημάδι (μιά ούλή) στην κοιλιά του νεογέννητου, τόν **όμφαλό**.

Τό έμβρυο δέ χρησιμοποιεί τούς **πνεύμονές** του για νά άναπνεύσει, γιατί του έρχεται όξυγόνο μέ τό αίμα τής μάνας. Έπίσης δέ χρησιμοποιεί τό **στόμα** του καί γενικά τό **πεπτικό του σύστημα**, γιατί πάλι μέ τό αίμα τής μάνας του προσφέρονται έτοιμες θρεπτικές ουσίες. Ωστόσο βρίσκουμε στό έντερο του έμβριου κόπτρανα (άπεκκρίματα) πού άποτελοϋν τό λεγόμενο **μηκόνιο**. Τό έμβρυο, έπίσης, **ούρεί**. Πραγματικά, τό μεγαλύτερο μέρος ενός ύγρου πού περιβάλλει τό έμβρυο (άμνιακό ύγρό) προέρχεται από άπεκκρίσεις τών νεφρών.

Τό έμβρυο κατά τή διάρκεια τής έγκυμοσύνης δέ φροντίζει για τίποτα. Όλα του προσφέρονται έτοιμα από τή μάνα: είναι ένα «παράσιτο» πού ζει sé βάρος τής μάνας. Γι' αυτό ή μάνα πρέπει νά έχει τό καθετί (καλή τροφή, υγιεινή ζωή, ψυχική εύχαρίστηση), για νά μπορεί νά προσφέρει ό,τι χρειάζεται στό μελλοντικό παιδί της.

ΥΓΙΕΙΝΗ

● 'Ανάμεσα στις πολλές άρρώστιες του γεννητικού συστήματος (άφροδίσια νοσήματα) σημειώνουμε ιδιαίτερα τή **σύφιλη** καί τή **βλεννόρροια**. 'Η σύφιλη όφείλεται στην ώχρη σπειροχαίτη καί ή βλεννόρροια στό γονόκοκκο. 'Από τίς άρρώστιες αυτές μπορεί νά οδηγηθεί ό άνθρωπος από τήν τύφλωση ως τήν τρέλα.

● Κάθε **διαστροφή** πού έχει σχέση μέ τό γεννητικό σύστημα έχει επίδραση στόν **ψυχισμό**, στην κοινωνική θέση, στή μόρφωση καί γενικά στην προκοπή κάθε ανθρώπου. Οί διαστροφές αυτές πληρώνονται πάντα πολύ άκριβά στή ζωή. Γι' αυτό πρέπει νά είμαστε πολύ προσεκτικοί στις συναναστροφές μας.

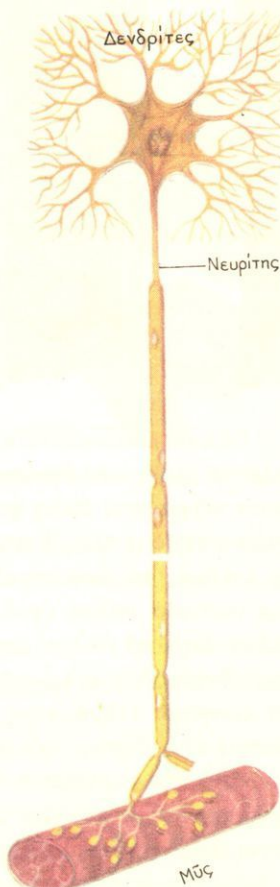
'Από ποιούς άδένες έκκρίνεται ή αύξητική όρμόνη, ή θυροξίνη, ή παραθυρομόνη καί ή άδρεναλίνη – Ποϋ συναντιέται τό ώάριο μέ τό σπερματοζώαριο – Ποϋ άναπτύσσεται τό γονιμοποιημένο ώάριο – Ποιά κυρίως όρμόνη παράγουν οί όρχεις καί ποιά οί ώοθήκες – Τί έννοοϋμε όταν λέμε χαρακτηήρες του φύλου – Σέ ποιο αίτιο όφείλεται ή σύφιλη καί sé ποιο ή βλεννόρροια.

ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό νευρικό σύστημα φέρνει σέ έπικοινωνία τόν όργανισμό μέ τόν έξω κόσμο. Τό ότι π.χ. τή στιγμή αυτή βρισκόμαστε σέ μιά τάξη, τό ότι ή τάξη αυτή είναι ή δική μας, τό ότι υπάρχουν γύρω μας συμμαθητές μας κτλ., όλα αυτά τά αντίλαμβανόμαστε μέ τή βοήθεια του νευρικού μας συστήματος. Επίσης χάρη στό σύστημα αυτό σκεφτόμαστε, θυμούμαστε (έχουμε μνήμη), έχουμε θέληση κτλ.

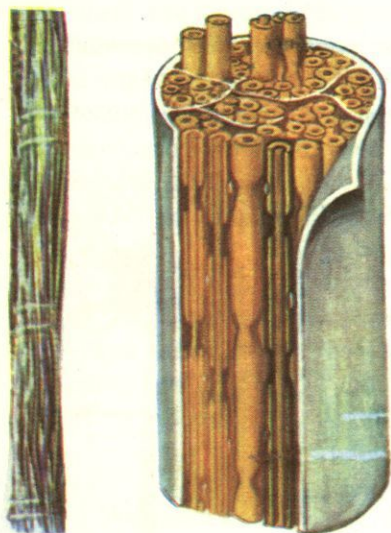
Τό νευρικό σύστημα μοιάζει μέ τηλεφωνικό δίκτυο, όπου υπάρχει ένα **κέντρο** (έγκέφαλος καί νωτιαίος μυελός) καί διάφορες **γραμμές** (σύρματα), πού είναι τά νεύρα. Μέ τό νευρικό σύστημα τά διάφορα μέρη του όργανισμού συνδέονται καί συνεργάζονται άρμονικά μεταξύ τους.

Τό νευρικό σύστημα άποτελείται κυρίως από νευρικά κύτταρα πού λέγονται **νευρώνες**. Ένας νευρώνας άποτελείται από τό **κυτταρικό σώμα** καί από άποφυάδες. Από τίς άποφυάδες αυτές άλλες είναι κοντές καί λέγονται **δενδρίτες** καί συνήθως μιά άποφυάδα είναι μακριά καί λέγεται **νευρίτης**. Πολλοί νευρίτες μαζί άποτελοϋν ένα **νεύρο**. Όστε τά νεύρα από άποψη κατασκευής (άνατομίας) είναι φτιαγμένα από νευρίτες καί από άποψη λειτουργίας (φυσιολογίας) είναι «σύρματα» πού μεταβιβάζουν έρεθίσματα (διαταγές, έντολές, μηνύματα), είτε από τό κέντρο (έγκέφαλος κτλ.) πρós τήν περιφέρεια (χέρια, πόδια κτλ.), είτε από τήν περιφέρεια πρós τό κέντρο.



Είκ. 93. Ένα νευρικό κύτταρο (κινητικό).

Στό νευρικό σύστημα διακρίνουμε τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα καί τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα.



Εἰκ. 94. Ἐνα νεῦρο ἀποτελεῖται ἀπό πολλούς νευρίτες (ὅπως τά σύρματα στά τηλεφωνικά καλώδια).

Τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα τό λέμε ἔτσι, γιατί ἀποτελεῖται ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί τό νωτιαῖο μυελό· ἐπίσης ἀπό διάφορα νεῦρα πού ἄλλα φεύγουν καί ἄλλα φτάνουν στόν ἐγκέφαλο καί στό νωτιαῖο μυελό. Ἔτσι ἔχουμε 12 ζευγάρια ἐγκεφαλικά νεῦρα, ὅπως τό ὀπτικό, τό ἀκουστικό, τό πνευμονογαστρικό κτλ. καί 31 ζευγάρια νωτιαῖα νεῦρα (γιά τό σχηματισμό τους βλέπε εἰκ. 97). Ὅρισμένα ἀπό τά νεῦρα μεταβιβάζουν (ἄγουν) διεγέρσεις ἀπό τό κέντρο (ἐγκέφαλος κτλ.) πρὸς τήν περιφέρεια (χέρια, πόδια κτλ.). Εἶναι τά **κινητικά νεῦρα**, πού λέγονται ἔτσι, γιατί μέ τή βοήθεια τους γίνονται οἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Ἄλλα νεῦρα μεταβιβάζουν διεγέρσεις ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τό κέντρο καί λέγονται **αἰσθητικά νεῦρα**. Π.χ. τρυποῦμε τό χέρι μας μέ μιά καρφίτσα· ἡ διέγερση μεταβιβάζεται ἀπό τήν περιφέρεια (χέρι) πρὸς τό κέντρο (ἐγκέφαλος). Ὅταν ἡ διέγερση φτάσει στόν ἐγκέφαλο, τότε αἰσθανόμαστε τόν πόνο.

Τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα ἐξουσιάζει (ἐλέγχει, ρυθμίζει) τίς κινήσεις τῶν σπλάχνων.

Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Όταν παρατηρήσουμε έναν εγκέφαλο, τότε από τὰ διάφορα μέρη του φαίνονται περισσότερο τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου, ὁ προμήκης μυελός καί ἡ παρεγκεφαλίδα.

Τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι δυό, τό δεξιό καί τό ἀριστερό. Ἡ ἐπιφάνειά τους παρουσιάζει διάφορες προεξοχές πού λέγον-



Εἰκ. 95. Σχηματογράφημα ἐγκεφάλου.

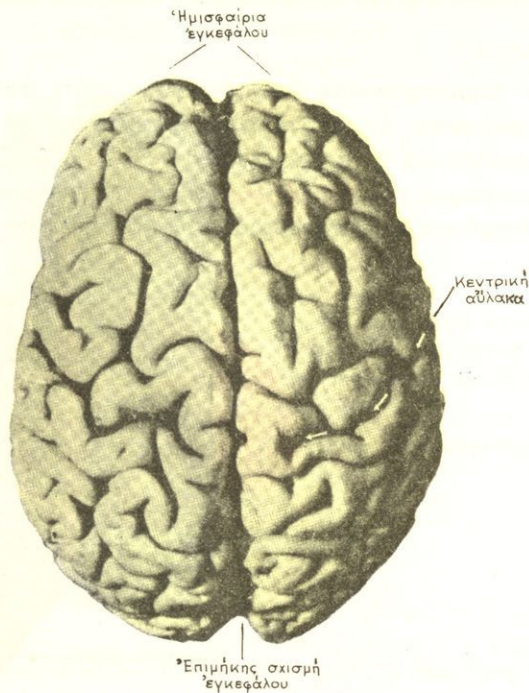
ται ἔλικες καί μεταξύ τους ὑπάρχουν διάφορα αὐλάκια πού λέγονται **αὐλάκες τοῦ ἐγκεφάλου**.

Τὰ ἡμισφαίρια ἀποτελοῦνται ἀπό **φαιά οὐσία** καί ἀπό **λευκή οὐσία**. Ἡ φαιά οὐσία βρίσκεται πρὸς τὰ ἔξω (στοῦ φλοιό) καί ἡ λευκή πρὸς τὰ μέσα.

Ὁ φλοιός τοῦ ἐγκεφάλου πού ἀποτελεῖται ἀπὸ 14 δισεκατομμύρια κύτταρα περίπου, εἶναι ἡ **ἔδρα τῆς συνείδησης** καί τῶν **ἀνώτερων ψυχικῶν λειτουργιῶν** (σκέψη, μνήμη, θέληση κτλ.).

Στὸν προμήκη μυελό ὑπάρχει τό κέντρο τῆς καρδιάς, τό κέντρο τῆς ἀναπνοῆς καί πολλὰ ἄλλα κέντρα. Ἐάν καταστραφεῖ ὁ προμήκης μυελός, τότε ἔρχεται ἀμέσως ὁ θάνατος. Γι' αὐτό καί ὁ ταυρομάχος χτυπᾷ μέ τό μαχαίρι τόν ταῦρο μέ τέτοιο τρόπο πού νά τραυματίσει τόν προμήκη μυελό. Εἶναι τό γνωστό «**χτύπημα τοῦ ταυρομάχου**».

Ἡ παρεγκεφαλίδα χρησιμεύει κυρίως γιά τή διατήρηση τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος.



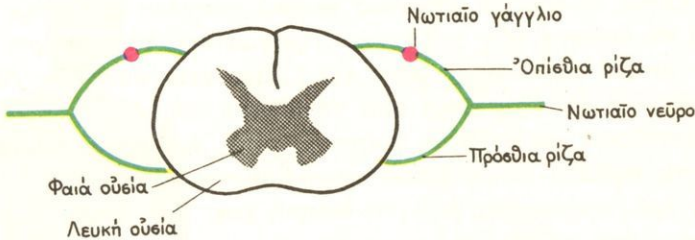
Εἰκ. 96. Τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.

Σέ τί χρησιμεύει τό νευρικό σύστημα — Τί εἶναι ἕνας νευρώνας καί ἀπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται — Σέ τί χρησιμεύει ὁ φλοιός τοῦ ἐγκεφάλου, ὁ προμήκης μυελός, ἡ παρεγκεφαλίδα.

Ο ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός μοιάζει με ένα σχοινί που έχει μήκος 45 εκ. περίπου και βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα της σπονδυλικής στήλης.

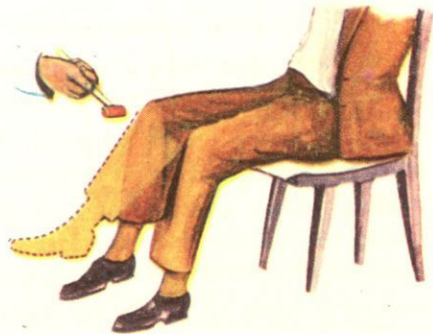
Αντίθετα με ό,τι συμβαίνει στον εγκέφαλο, εδώ η φαιά ουσία είναι προς τα μέσα και η λευκή προς τα έξω (είκ. 97).



Είκ. 97. Ο νωτιαίος μυελός σε μία τομή (εγκάρσια).

Από το νωτιαίο μυελό με δύο ρίζες (τήν πρόσθια και τήν όπισθια) σχηματίζονται τα νωτιαία νεύρα. Αυτά είναι νεύρα μεικτά (δηλαδή κινητικά και αισθητικά). Έχουμε 31 ζευγάρια νωτιαία νεύρα.

Με τη βοήθεια του νωτιαίου μυελού γίνονται και τα διάφορα **άντανακλαστικά**. Αν π.χ. έχουμε τό ένα πόδι επάνω στο άλλο (είκ. 98) και χτυπήσουμε τό γόνατο κάτω από τήν έπιγονατίδα, τότε χωρίς νά τό θέλουμε ή άκόμη και αντίθετα με τή θέλησή μας, τό πόδι θά τιναχτεί προς τά επάνω. Αυτό είναι ένα άντανακλαστικό φαινόμενο (άντανακλαστικό τής έπιγονατίδας).



Τά άντανακλαστικά έχουν συνήθως ως σκοπό νά

Είκ. 98. Άντανακλαστικό τής έπιγονατίδας.

προφυλάσσουν τό σῶμα, π.χ. μόλις πάει νά μπει κάτι στό μάτι μας, τότε τά βλέφαρα, ἀκόμη καί ἀντίθετα μέ τή θέλησή μας, κλείνουν ἀπότομα καί προφυλάσσουν τό μάτι (βλεφαρικό ἀντανακλαστικό).

Όταν τά διάφορα ἀντανακλαστικά εἶναι φυσιολογικά, αὐτό σημαίνει πῶς τό νευρικό σύστημα (οἱ νευρικές ὁδοί) εἶναι ἀκέραιο καί δέν ἔχει πάθει σοβαρές βλάβες.

ΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όπως εἶπαμε, τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα ἐξουσιάζει (ρυθμίζει) τίς κινήσεις τῶν σπλάχνων. Πραγματικά, τά σπλάχνα (στομάχι, ἔντερο, οὐροδόχος κύστη κτλ.) κινοῦνται συνεχῶς. Ἀλλά ἡ κίνησή τους δέν ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέλησή μας. Δέν μπορούμε νά τά διατάξουμε νά κινήθουν γρηγορότερα ἢ ἀργότερα. Τίς κινήσεις τους τίς ρυθμίζει τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα πού τό λέμε ἔτσι, γιατί δρᾷ ἀνεξάρτητα ἀπό τή θέλησή μας. Τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα πού τό λέμε καί **νευροφυτικό νευρικό σύστημα** τό διακρίνουμε σέ **συμπαθητικό** καί σέ **παρασυμπαθητικό**. Ὅ,τι κάνει τό ἓνα, τό ἄλλο κάνει τό ἀντίθετο. Τό συμπαθητικό π.χ. ἐπιταχύνει τήν καρδιά, ἐνῶ τό παρασυμπαθητικό τήν ἐπιβραδύνει. Ὅλα τά σπλάχνα δέχονται τήν ἐπίδραση καί τοῦ συμπαθητικοῦ καί τοῦ παρασυμπαθητικοῦ, ἀλλά ὑπάρχει ἰσορροπία μεταξύ τῶν δυό καί ἔτσι ἐξασφαλίζεται ἡ φυσιολογική τους λειτουργία καί ἡ ὑγεία μας.

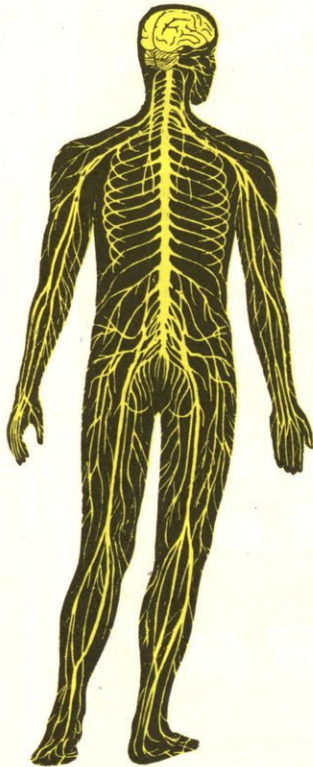
ΥΓΙΕΙΝΗ

Γιά τήν καλή λειτουργία τοῦ νευρικοῦ συστήματος πρέπει:

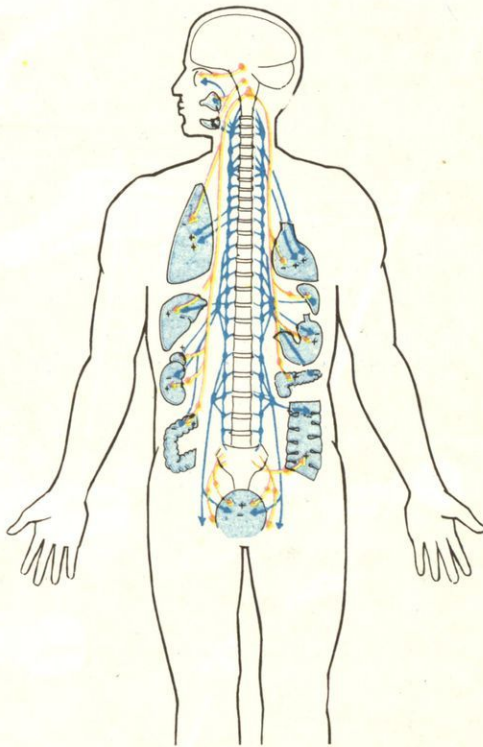
- Νά ἔχουμε **τάξη στή ζωή μας**. Ἀπό τήν προηγούμενη ἡμέρα νά καταστρώνουμε τό πρόγραμμα τῆς ἐπόμενης ἡμέρας.
- Νά κοιμούμαστε κανονικά. Ὁ **ὑπνος εἶναι τροφή**. Ἐνας ἐνήλικος ἄνθρωπος πρέπει νά κοιμᾶται 8 ὥρες τό εἰκοσιτετράωρο. Στήν παιδική ἡλικία χρειάζονται 1 - 2 ὥρες περισσότερες. Στή γερωντική ἡλικία οἱ ἀνάγκες εἶναι μικρότερες ἀπό 8 ὥρες. Ὁ βραδινός ὑπνος ξεκουράζει περισσότερο ἀπό τόν ὑπνο τῆς ἡμέρας. Καλό εἶναι νά κοιμούμαστε νωρίς τό βράδυ καί πάντα τήν ἴδια ὥρα καί νά ξυπνοῦμε νωρίς τό πρωί, ὅποτε μέ καθαρό μυαλό μπορούμε νά ἐπαναλάβουμε τά μαθήματά μας.

● Νά αποφεύγουμε τήν ὑπερκόπωση, τούς θορύβους, τό χάσιμο τοῦ ὕπνου μας, τό ἀκατάστατο διάβασμα κτλ. Ὅλα αὐτά δημιουργοῦν ἀγωνία καί ἄγχος.

● Πρέπει κίνητρο στή ζωή νά εἶναι ἡ **ἄμιλλα καί ὄχι ὁ φθόνος**. Οἱ φθονεροί εἶναι μισητοί στούς ἄλλους, ἀλλά εἶναι καί οἱ ἴδιοι ἀνικανοποίητοι καί ψυχικά ἀρρωστημένοι.



Εἰκ. 99. Τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τόν ἐγκέφαλο, τό νωτιαῖο μυελό, καί τά νεῦρα (δεῖξτε τά μέρη αὐτά στήν εἰκόνα).



Εἰκ. 100. Στό αὐτόνομο νευρικό σύστημα τά σπλάχνα παίρνουν ἴνες ἀπό τό παρασυμπαθητικό (κίτρινο χρώμα) καί ἀπό τό συμπαθητικό (μπλέ χρώμα).



Εικ. 101. Οι αθλοπαιδιές όχι μόνο χαρίζουν στους άσκούμενους γερό σώμα, αλλά και αναπτύσσουν το συναίσθημα της ομαδικής ευθύνης και της συνεργασίας.

ΟΙ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Ἡ ἀντίληψη του περιβάλλοντος καί γενικά ἡ γνώση τοῦ κόσμου πού μᾶς περιβάλλει, γίνεται μέ τίς **αἰσθήσεις** μας. Χωρίς αὐτές, ὁ κόσμος θά μᾶς ἦταν ἐντελῶς ἀγνωστος.

Ὑπάρχουν πολλές αἰσθήσεις (αἴσθηση πείνας, δίψας, πόνου κτλ.), ἀλλά οἱ βασικές αἰσθήσεις εἶναι πέντε:

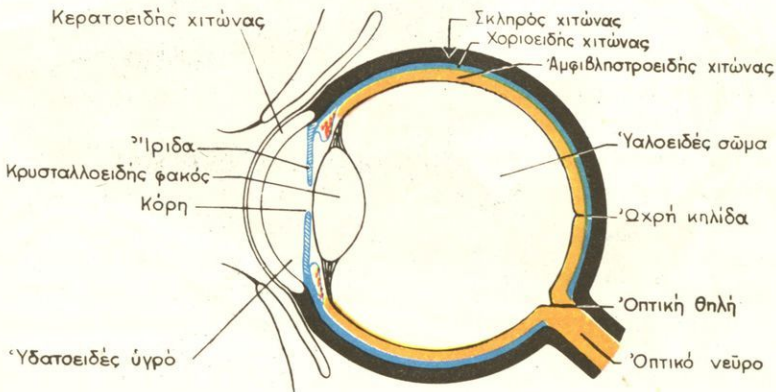
- Ἡ ὄραση
- Ἡ ἀκοή
- Ἡ ὄσφρηση
- Ἡ γεύση
- Ἡ ἄφή.

Ἡ ΟΡΑΣΗ

Ἡ ὄραση εἶναι ἡ αἴσθηση μέ τήν ὁποία βλέπουμε. Τό αἰσθητήριο ὄργανο τῆς ὄρασης εἶναι ὁ ὀφθαλμός.

Ἡ ὄραση εἶναι ἡ πιό πολύτιμη αἴσθηση ἀπό ὅλες τίς ἄλλες, γιατί μέ τή βοήθειά της κυκλοφοροῦμε ἀνάμεσα στόν κόσμο πού μᾶς περιβάλλει, μορφωνόμαστε, ἀπολαμβάνουμε τή ζωή κτλ.

Ἡ κατασκευή τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ (εἰκ. 102)



Εἰκ. 102. Ἡ κατασκευή τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

είναι μιά κοίλη σφαίρα πού τό τοίχωμά της τό αποτελοῦν 3 χιτώνες ὁ ἕνας ἐπάνω στόν ἄλλο (ὅπως ἀκριβῶς οἱ χιτώνες σέ ἕνα κρεμμύδι)

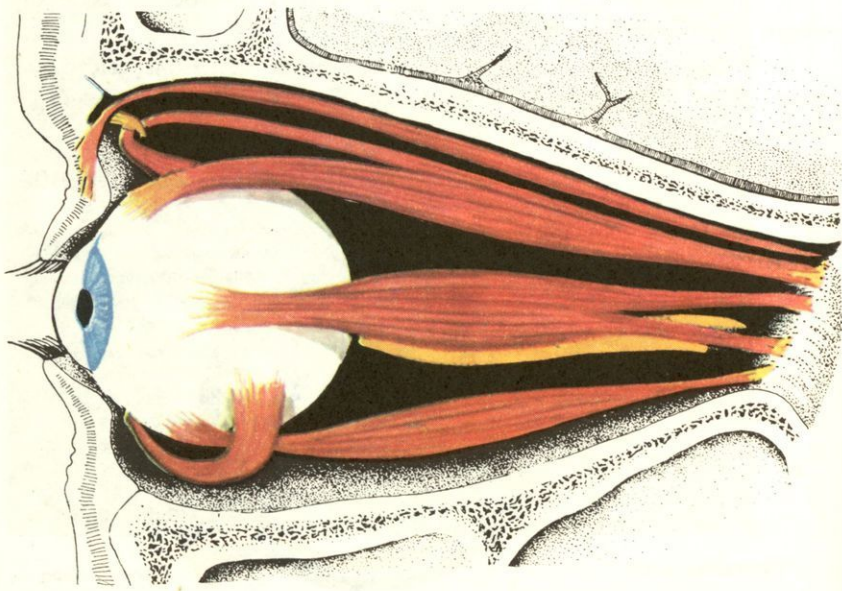
Ἐξωτερικός χιτώνας τοῦ βολβοῦ ἀποτελεῖται ἀπό τό **σκληρό χιτώνα**, πού εἶναι σκληρός, ἀδιαφανής καί ἄσπρος (ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ) καί ἀπό τόν **κερατοειδή χιτώνα**, πού βρίσκεται στό μπροστινό μέρος τοῦ βολβοῦ καί εἶναι διαφανής γιά νά περνᾷ τό φῶς.

Ἐσωτερικός χιτώνας λέγεται **χοριοειδής χιτώνας**. Αὐτός, στό μέρος πού τελειώνει ὁ σκληρός χιτώνας καί ἀρχίζει ὁ κερατοειδής, συνεχίζεται μέ ἕνα διάφραγμα πού λέγεται **ἴριδα**. Στό κέντρο τῆς ἴριδας ὑπάρχει μιά κυκλική ὄπη πού λέγεται **κόρη**.

Ἐσωτερικός χιτώνας τοῦ βολβοῦ εἶναι ὁ **ἀμφιβληστροειδής χιτώνας**, ἀπό ὅπου ξεκινᾷ τό ὀπτικό νεῦρο.

Πίσω ἀπό τήν ἴριδα ὑπάρχει ὁ **κρυσταλλοειδής φακός** πού εἶναι διαφανής καί ἀμφίκυρτος.

Ἐνάντια στόν κερατοειδή χιτώνα καί στό φακό ὑπάρχει τό **ὕδατοειδές ὑγρό**. Πίσω ἀπό τόν κρυσταλλοειδή φακό, ὅλη ἡ κοι-



Εἰκ. 103. Οἱ ὀφθαλμοί, γιά νά γυρίζουν πάνω, κάτω, ἀριστερά, δεξιά, ἔχουν μύες πού μέ τή σύσπασή τους ἐκτελοῦνται οἱ διάφορες κινήσεις τῶν ματιῶν.

λότητα πού υπάρχει, είναι γεμάτη μέ ένα διαφανές πηχτό υγρό, πού λέγεται **ύαλοειδές σῶμα**.

Στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα, ἐκεῖ πού ξεκινᾷ τό ὀπτικό νεῦρο, ἔχουμε μιά περιοχή πού λέγεται **ὀπτική θηλή**. Λίγο πιο πάνω ἀπ' αὐτήν υπάρχει μιά ἄλλη περιοχή, ἡ **ὠχρή κηλίδα**. Στό κέντρο της, πού λέγεται **κεντρικό βοθρίο**, ἡ ὄραση εἶναι πολύ δυνατή.

Τά **φρῦδια** χρησιμεύουν γιά νά ἐμποδίζουν τόν ἰδρώτα νά πέφτει μέσα στό μάτι. Τά **βλέφαρα** ἀνοιγοκλείνουν γρήγορα καί προστατεύουν τά μάτια ἀπό τή σκόνη κτλ. Τά **δάκρυα** προέρχονται ἀπό τούς δακρυϊκοὺς ἀδένες καί χρησιμεύουν γιά νά διατηροῦν τήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν ὑγρή.

Πῶς βλέπουμε. Οἱ ἀκτίνες τοῦ φωτός πού ἔρχονται ἀπό ἕνα ἀντικείμενο πέφτουν πάνω στό μάτι. Ἐκεῖ περνοῦν τόν κερατοειδή χιτώνα, τό ὑδατοειδές υγρό, τήν κόρη, τό φακό, τό ὑαλοειδές σῶμα καί σχηματίζουν τό εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα. Τό εἶδωλο αὐτό προκαλεῖ στόν ἀμφιβληστροειδή νευρικές διεγέρσεις πού μεταφέρονται (ἀγονται) μέ τό ὀπτικό νεῦρο στό φλοιό τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου ἀντιλαμβανόμαστε τί βλέπουμε.

Τό εἶδωλο πρέπει νά σχηματίζεται πάντοτε πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα. Ὄταν βλέπουμε μακριά, χωρίς καμιά προσπάθεια, τότε τά εἶδωλα σχηματίζονται στόν ἀμφιβληστροειδή. Μέ ἄλλα λόγια ὁ ὀφθαλμός εἶναι προσαρμοσμένος γιά νά βλέπει μακριά.

Ἄν ὅμως τό ἀντικείμενο βρίσκεται πολύ κοντά μας, τότε τό εἶδωλό του θά σχηματιστεῖ πίσω ἀπό τόν ἀμφιβληστροειδή. Γιά νά ἔρθει τό εἶδωλο πρὸς τά ἔμπρός καί νά σχηματιστεῖ καί πάλι ἐπάνω στόν ἀμφιβληστροειδή, πρέπει νά αὐξηθεῖ ἡ κυρτότητα τοῦ φακοῦ. Ἡ ἱκανότητα αὐτή νά αὐξάνεται ἡ κυρτότητα τοῦ φακοῦ, ὥστε νά βλέπουμε καθαρά τά ἀντικείμενα λέγεται **προσαρμοστική ἱκανότητα τοῦ ὀφθαλμοῦ**. Ὄταν ὅμως τά ἀντικείμενα εἶναι πιο κοντά ἀπό 12 ἐκ., τότε ὁ φακός δέν μπορεῖ πια νά αὐξήσει περισσότερο τήν κυρτότητά του, δηλαδή δέν μπορεῖ νά προσαρμοστεῖ καί ἐπομένως δέ βλέπουμε καθαρά.

Ὄπτικές ἀπάτες. Πολλές φορές δέ βλέπουμε τά ἀντικείμενα, ὅπως εἶναι στήν πραγματικότητα, ἀλλά μέ τρόπο λαθεμένο. Αὐτό λέγεται ὀπτική ἀπάτη.



Εικ. 104. Οι γραμμές
είναι παράλληλες;



Εικ. 105. 'Ο κύκλος
είναι τέλειος.

ΥΓΙΕΙΝΗ

- "Όταν μπορούμε νά δοῦμε μόνο τά κοντινά ἀντικείμενα (μυωπία) ἢ μόνο τά μακρινά ἀντικείμενα (πρεσβυωπία) πρέπει νά πᾶμε στὸν ὀφθαλμίατρο γιὰ νά μᾶς δώσει τά κατάλληλα γυαλιά.

- Μερικά μάτια δέν ξεχωρίζουν καλά τά χρώματα (τό κόκκινο, τό πράσινο κτλ.). Αυτό λέγεται δαλτωνισμός, γιατί ἔπασχε ἀπό τήν πάθηση αὐτή ὁ Δάλτων, πού πρῶτος τή μελέτησε.

- "Όταν γράφουμε, διαβάζουμε κτλ., πρέπει νά προσπαθοῦμε τό φῶς νά μᾶς ἔρχεται ἀπό τά ἀριστερά καί πίσω.

- Πρέπει νά ἀποφεύγουμε τό φωτισμό πού δέν εἶναι σταθερός, ὅπως οἱ λάμπες φθορισμοῦ (φλόρες). Στήν περίπτωση αὐτή πρέπει ἡ λάμπα νά βρίσκεται σέ ἀπόσταση μεγαλύτερη ἀπό 2,5 μέτρα.

- "Όταν διαβάζουμε, πρέπει τό βιβλίο μας νά βρίσκεται ἀκριβῶς μπροστά μας (οὔτε δεξιότερα, οὔτε ἀριστερότερα) καί σέ ἀπόσταση 20-30 ἑκατοστώμετρα.

- Νά ἀποφεύγουμε νά διαβάζουμε ξαπλωμένοι.

Εικ. 106. Στή μυωπία μπορούμε νά διαβάζουμε μόνο ἀπό πολὺ κοντά. Αυτό σημαίνει πῶς χρειαζόμαστε γυαλιά.

Μοιάζει ὁ ὀφθαλμός μέ τή φωτογραφική μηχανή καί γιατί — Τί εἶναι ὁ ἀμφιβληστροειδής χιτώννας καί πού βρίσκεται — Πῶς γίνεται ἡ προσαρμογή τοῦ ὀφθαλμοῦ.



Η ΑΚΟΗ

Ἡ ἀκοή εἶναι ἡ αἴσθησις, μέ τήν ὁποία ἀντιλαμβάνομαστε τοὺς ἤχους. Τό ὄργανο τῆς ἀκοῆς εἶναι τό αὐτί (τό οὖς).

Μέ τήν ἀκοή συνεννοοῦμαστε μέ τοὺς συνανθρώπους μας, ἀντιλαμβάνομαστε τί γίνεται γύρω μας, μορφωνόμαστε, εὐχαριστιόμαστε (μουσική κτλ.).

Τό οὖς. Αὐτό ἀποτελεῖται ἀπό τρία μέρη, ἀπό τό ἔξω οὖς, ἀπό τό μέσο οὖς καί ἀπό τό ἔσω οὖς (εἰκ. 107).

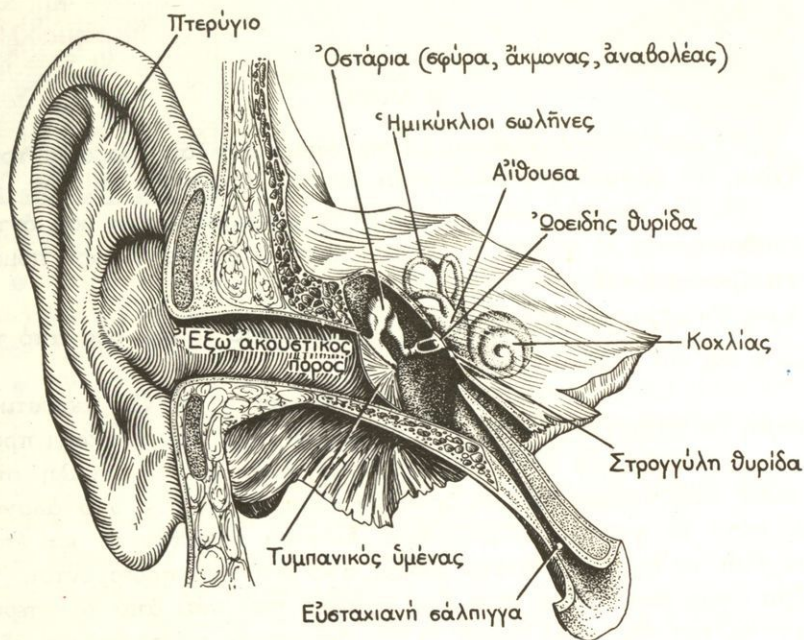
Τό ἔξω οὖς ἀποτελεῖται ἀπό τό **περὺγιο** καί τόν **ἔξω ἀκουστικό πόρο**. Τό περὺγιο δέχεται τοὺς ἤχους καί τοὺς συγκεντρώνει πρὸς τόν ἔξω ἀκουστικό πόρο. Δέν ἔχει στόν ἄνθρωπο τή μεγάλη σημασία πού παρουσιάζει σέ ὀρισμένα ζῶα, ὅπως π.χ. στό ἄλλογο. Σ' αὐτά τό περὺγιο γυρίζει πρὸ διάφορες κατευθύνσεις καί ἔτσι δέχεται τὰ ἠχητικά κύματα κυρίως ἀπό ἐκεῖ πού προέρχονται. Ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος εἶναι ἓνας ἀγωγός πού πάει ἀπό τό περὺγιο ὡς τόν τυμπανικό ὑμένα. Ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος ἔχει καί ἀδένες, πού ἐκκρίνουν μιά κίτρινη λιπαρή οὐσία, τήν **κ υ ψ ε λ ἰ δ α**. Ἄν ἡ ποσότητα τῆς κυψελίδας εἶναι μεγάλη, τότε ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος φράζει καί δέν ἀκοῦμε καλά (βαρκοῖα) ἢ καί καθόλου (κῶφωση).

Ὁ **τυμπανικός ὑμένας** (τό τύμπανο) εἶναι ἓνα διάφραγμα πού χωρίζει τό ἔξω οὖς ἀπό τό μέσο οὖς.

Τό μέσο οὖς εἶναι στήν πραγματικότητα μιά κοιλότητα πού βρίσκεται μέσα στό κροταφικό ὄστουν. Ἡ κοιλότητα αὐτή ἐπικοινωνεῖ μέ τό φάρυγγα μέ ἓναν ἀγωγό πού λέγεται **εὐσταχιανή σάλπιγγα**. Στό μέσο οὖς ὑπάρχουν τρία κοκαλάκια (ὄστάρια), ἡ **σφύρα**, ὁ **ἄκμονας** καί ὁ **ἀναβολέας**. Αὐτά μεταδίδουν τὰ ἠχητικά κύματα ἀπό τό τύμπανο στό ἔσω οὖς. Τό μέσο οὖς ἐπικοινωνεῖ μέ τό ἔσω οὖς μέ δύο μικρές ὀπές, τήν **ὠοειδή θυρίδα** καί τή **στρογγύλη θυρίδα**.

Τό ἔσω οὖς. Αὐτό λέγεται λαβύρινθος, γιατί ἔχει πολύπλοκη κατασκευή. Ὁ **ὄστείνος** αὐτός **λαβύρινθος** ἀποτελεῖται ἀπό τρία μέρη:

- 1) Ἀπό τήν αἴθουσα
- 2) Ἀπό τόν κοχλία καί
- 3) Ἀπό τοὺς ἡμικύκλιους σωληνες.



Εικ. 107. Τό οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

Ἡ **αἴθουσα** εἶναι ἕνας κοῖλος χῶρος πού ἔχει τό σχῆμα αὐγοῦ.
 Ὁ **κοχλίας** εἶναι ἕνας σωλήνας πού πραγματοποιοιεῖ 2,5 στροφές (ἔλικες).

Οἱ **ἡμικύκλιοι σωλήνες** εἶναι τρεῖς. Τό ἐπίπεδο κάθε ἡμικύκλιου σωλήνα εἶναι κάθετο πρὸς τό ἐπίπεδο τῶν δυῶ ἄλλων.

Ὁ ὀστέινος λαβύρινθος εἶναι σάν μιὰ θήκη, μέσα στήν ὁποία εἶναι κλεισμένος ἕνας ἄλλος λαβύρινθος, ὁ **υμενώδης λαβύρινθος**.

Μέσα στόν υμενώδη λαβύρινθο ὑπάρχει ἕνα ὑγρό, ἡ **ἔσω λέμφος**.
 Ἀνάμεσα στόν ὀστέينو καί στόν υμενώδη λαβύρινθο ὑπάρχει ἕνα ἄλλο ὑγρό, ἡ **ἔξω λέμφος**.

Πῶς ἀκοῦμε

Τά ἡχητικά κύματα πού πέφτουν πάνω στό πτερύγιο τοῦ αὐτιοῦ, διαμέσου τοῦ ἔξω ἀκουστικοῦ πόρου, φτάνουν στόν τυμπανικό ὑμένα καί τόν δονοῦν.

Οί δονήσεις αυτές του τυμπανικού ύμένα μεταβιβάζονται με τὰ τρία ὀστάρια (σφύρα, ἄκμονας καί ἀναβολέας) στό ἔσω οὖς καί ἐπομένως καί στήν ἔξω λέμφο. Οἱ παλμικές κινήσεις τῆς ἔξω λέμφου μεταδίδονται στήν ἔσω λέμφο πού μέ τή σειρά της διεγείρει ὀρισμένους ὑποδοχεῖς πού δέχονται τὰ ἠχητικά κύματα (ὄργανο τοῦ Κόρτι). Ἐπίσης ἀπό τοὺς ὑποδοχεῖς αὐτοὺς πού βρίσκονται στόν κοχλία οἱ διεγέρσεις πᾶνε στό ἀκουστικό νεῦρο πού ἀρχίζει ἀπό ἐκεῖ καί φτάνει σέ μιά περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου πού βρίσκεται τό **ἀκουστικό κέντρο**. Ὄταν οἱ διεγέρσεις φτάσουν στό ἀκουστικό κέντρο, τότε ἀντιλαμβάνομαστε τοὺς ἤχους, δηλαδή ἀκοῦμε.

Τό αὐτί ὡς ὄργανο τοῦ χώρου

Τό αὐτί χρησιμεύει ὄχι μονάχα γιά νά ἀκοῦμε, ἀλλά καί γιά νά ἀντιλαμβάνομαστε τό χῶρο. Πραγματικά, ἐνῶ στό ἔσω οὖς ὁ κοχλίας χρησιμεύει γιά νά ἀκοῦμε, ἡ **αἶθουσα** καί οἱ **ἡμικύκλιοι σωλῆνες** χρησιμεύουν γιά νά ἀντιλαμβάνομαστε τήν ἔννοια τοῦ χώρου.

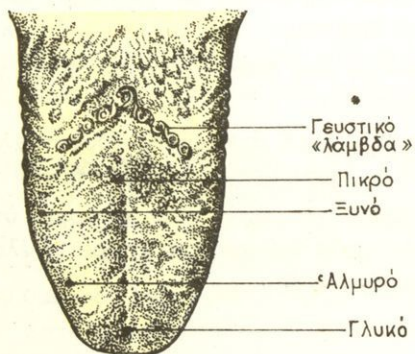
ΥΓΙΕΙΝΗ

- Νά μήν ἀφήνουμε ἀκάθαρτα τὰ αὐτιά μας. Ἡ καθαριότητα τῶν αὐτιῶν (καθημερινό πλύσιμο μέ σαποῦνι) εἶναι ὑποχρέωση κάθε πολιτισμένου ἀνθρώπου.
- Νά μήν τραβοῦμε τοὺς ἄλλους ἀπό τὰ αὐτιά, γιατί μπορεῖ νά πάθει βλάβες τό τύμπανο.
- Νά μήν βάζουμε μυτερά ἀντικείμενα (ὀδοντογλυφίδες, σπίρτα κτλ.) μέσα στά αὐτιά, γιατί μπορεῖ νά τρυπήσουν τό τύμπανο.
- Νά ἀποφεύγουμε τὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχει ὑπερβολικός θόρυβος, γιατί μέ τήν πάροδο τοῦ χρόνου, μπορεῖ νά ἐλαττωθεῖ ἡ ἀκοή μας ἢ καί νά πάθουμε κώφωση.

Σέ τί χρησιμεύουν τὰ τρία ὀστάρια πού βρίσκονται στό μέσο οὖς — Ἐπίσης ἀπό ποῦ προέρχεται ἡ κυψελίδα — Σέ τί χρησιμεύει ὁ κοχλίας καί σέ τί οἱ ἡμικύκλιοι σωλῆνες.



Εικ. 108. Σχηματογράφημα τής θέσης του όσφρητικού βλεννογόνου.



Εικ. 109. Η γλώσσα και οι περιοχές της που είναι εύαισθητες σε διάφορες γευστικές ουσίες.

Η ΟΣΦΡΗΣΗ

Ἡ ὄσφρηση εἶναι ἡ αἴσθηση μέ τήν ὁποία μποροῦμε καί, μυρίζουμε διάφορες μυρωδιές.

Τό ὄργανο τῆς ὄσφρησης εἶναι ὁ ὄσφρητικός βλεννογόνος πού βρίσκεται στό πίσω καί πάνω μέρος τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων (εἰκ. 108). Ἀπό τίς οὐσίες πού μυρίζουν, φεύγουν διάφορα σωματίδια πού φτάνουν στίς ρινικές κοιλότητες. Ἐκεῖ διεγείρουν τόν ὄσφρητικό βλεννογόνο καί στή συνέχεια φτάνει ἡ διεύερση μέ τό ὄσφρητικό νεῦρο σέ μιά ὀρισμένη περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου (ὄσφρητικό κέντρο), ὁπότε καί ἀντιλαμβανόμαστε τί μυρίζουμε.

Ὅρισμένα ζῶα, ὅπως ὁ σκύλος (κυνηγετικά σκυλιά) ἔχουν πιό ἀναπτυγμένη τήν ὄσφρηση ἀπό τόν ἄνθρωπο.

Μέ τήν ὄσφρηση ἀποφεύγουμε τούς μολυσμένους χώρους, τίς ἀλλοιωμένες καί ἐπικίνδυνες τροφές κτλ.

Η ΓΕΥΣΗ

Ἡ γλώσσα χρησιμεύει ὄχι μονάχα γιά νά μιλοῦμε, ἀλλά καί γιά νά ἀντιλαμβανόμαστε τήν ποιότητα τῶν τροφῶν πού τρῶμε.

Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια τῆς γλώσσας ἔχει διάφορες **θηλές**, στίς ὁποῖες ὑπάρχουν εἰδικά κύτταρα γιά τή γεύση, τά **γευστικά κύτταρα**.

Ὅταν τρῶμε διάφορες τροφές πού ἔχουν γεύση, τότε διεγείρονται τά γευστικά κύτταρα καί ἡ διεύερση μέ διάφορα νεῦρα φτάνει σέ μιά περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου (γευστικό κέντρο), ὁπότε καί ἀντιλαμβανόμαστε τή γεύση τῆς οὐσίας πού τρῶμε.

Ἡ κορυφή τῆς γλώσσας εἶναι πιό εὐαίσθητη στό γλυκό καί στό ἀλμυρό. Οἱ ἄλλες περιοχές στό ξινό καί στό πικρό.

Ἡ γεύση εἶναι πολύ χρήσιμη, γιατί χάρη σ' αὐτήν ἀποφεύγουμε νά τρῶμε ἀλλοιωμένες καί ἐπικίνδυνες τροφές κτλ.

ΥΓΙΕΙΝΗ

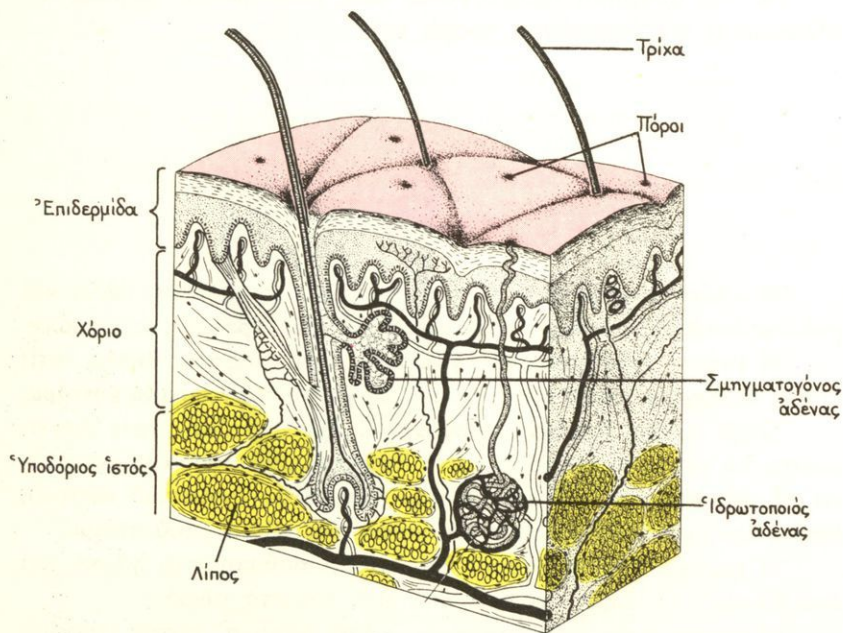
Ἡ γλῶσσα πρέπει νά εἶναι καθαρή. Ὅταν εἶναι ἄσπρη (ἐπίχριστη) αὐτό σημαίνει πῶς ὑπάρχουν διαταραχές στό στομάχι ἢ στό ἔντερο ἢ στό ἥπαρ ἢ στόν καρδιά κτλ. Ἐπίσης ἀσπρίζει ὅταν ἔχουμε ἄγχος.

ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Τό δέρμα καλύπτει ὁλόκληρο τό σῶμα καί ἀποτελεῖται ἀπό τά ἔξω πρὸς τά μέσα, ἀπό τήν ἐπιδερμίδα καί τό χόριο.

Τό δέρμα ἔχει διάφορες χρωστικές οὐσίες. Ἀπ' αὐτές ἡ πιό σπουδαία εἶναι ἡ μελανίνη. Τό καλοκαίρι τό δέρμα μας «μαυρίζει», γιατί



Εἰκ. 110. Τό δέρμα (σχηματικά).

αύξάνει ή ποσότητα τής μελανίνης. Τό γεγονός αυτό προστατεύει τόν ὀργανισμό μας, γιατί ή μελανίνη ἐμποδίζει τίς ὑπεριώδεις ἀκτίνες τοῦ ἡλίου νά εἰσδύουν σέ βαθύτερα στρώματα τοῦ σώματος.

Στήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος (δάκτυλα, παλάμες) ὑπάρχουν οἱ πόροι (ὅπου ἐκβάλλουν οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες) καί διάφορες ἀναγλυφές (προεξοχές). Αὐτές ἔχουν σχήματα πού διατηροῦνται τά ἴδια σέ ὅλη τή διάρκεια τής ζωῆς καί πού εἶναι χαρακτηριστικά γιά τόν κάθε ἄνθρωπο. Γι' αὐτό καί στό δελτίο ταυτό-



Εἰκ. 111. Διάφορα δακτυλικά ἀποτυπώματα.

τητας ὑπάρχουν τά δακτυλικά ἀποτυπώματα, πού ἀποτελοῦν ἐξαιρετικά χρήσιμο στοιχεῖο γιά τήν ἀναγνώριση κάθε ἀτόμου.

Στή γεροντική ἡλικία τό δέρμα ζαρώνει καί γίνεται ξερό (γιατί παθαίνει ἀφυδάτωση).

Οἱ τρίχες καί τά νύχια εἶναι παράγωγα τοῦ δέρματος.

Τό δέρμα ἔχει καί ἀδένες. Αὐτοί εἶναι κυρίως οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες καί οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες (εἰκ. 110).

ΟΙ ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Στό δέρμα ὑπάρχουν αἰσθητήρια ὄργανα πού ἐξυπηρετοῦν διάφορες αἰσθήσεις. Αὐτές εἶναι κυρίως οἱ ἑξῆς:

Ἡ αἴσθηση τής ἀφῆς

Ἡ αἴσθηση τής θερμότητος

Ἡ αἴσθηση τοῦ ψύχους

Ἡ αἴσθηση τοῦ πόνου

Ἡ **ἀφή** δέν ὑπάρχει σέ ὅλη τήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος παρά μόνο σέ ὀρισμένα μέρη καί κυρίως στίς ἄκρες τῶν δακτύλων, ὅπου ὑπάρχουν διάφορα σημεῖα πού λέγονται **ἀπτικά σημεῖα**. Οἱ τυφλοὶ ἀναπληρώνουν ὡς ἓνα σημεῖο τήν ὄρασή τους μέ τήν ἐξαιρετική ἀνάπτυξη τῆς ἀφῆς (ψηλαφοῦν νομίσματα καί τά ἀναγνωρίζουν κτλ.)

Γιά τή **θερμότητα** ὑπάρχουν στό δέρμα τά σημεῖα τῆς θερμότητας, γιά τό **ψύχος** τά σημεῖα τοῦ ψύχους καί γιά τόν **πόνο** τά σημεῖα τοῦ πόνου. Αὐτά τά τελευταῖα δέν εἶναι τίποτ' ἄλλο παρά οἱ ἀπολήξεις τῶν αἰσθητικῶν νεύρων στό δέρμα.

Ὁ πόνος εἶναι ὁ καλύτερος σύμβουλος καί φίλος τοῦ ἀνθρώπου. Ὄταν πονοῦμε, προειδοποιούμεστε καί πᾶμε στό γιαντρό γιά θεραπεία. Ἀλλιῶς, δέ θά ἀντιλαμβανόμεστε τό κακό καί ἴσως, ὅταν τό καταλαβαίναμε, νά ἦταν πιά ἄργά.

Τό δέρμα συμβάλλει ἐπίσης στή διατήρηση τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος.

ΥΓΙΕΙΝΗ

- Πρέπει νά διατηροῦμε τό δέρμα μας καθαρό. Νά πλενόμαστε συχνά σ' ὅλο τό σῶμα μέ σαποῦνι καί νερό καί νά ἀλλάζουμε ἐσώρουχα.

- Ὄταν εἴμαστε ἰδρωμένοι, νά μήν ἀφήνουμε τά ἐσώρουχα νά στεγνώνουν ἐπάνω μας, γιατί ἐκτός τοῦ ὅτι θά μυρίζουμε ἰδρώτα, εἶναι δυνατό καί νά κρυολογήσουμε.

- Ὄπως ἀναπνέουμε μέ τούς πνεύμονες, μέ τόν ἴδιο τρόπο ἄλλά σέ μικρότερη κλίμακα, ἀναπνέουμε καί μέ τό δέρμα. Εἶναι ἡ λεγόμενη **δερματική ἀναπνοή**. Γι' αὐτό καί πρέπει τό δέρμα νά εἶναι καθαρό (οἱ πόροι ἀνοιχτοί κτλ.), ὥστε ἡ παραπάνω λειτουργία νά μπορεῖ νά γίνεται κανονικά.

Ποῦ βρίσκεται ὁ ὀσφρητικός βλενογόνοσ — Τί εἶναι ἡ μελανίνη — Τί εἶναι ἡ δερματική ἀναπνοή.

Ἔργασία στό σπῆτι: Πῶσ τό δέρμα συμβάλλει στή διατήρηση τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος.

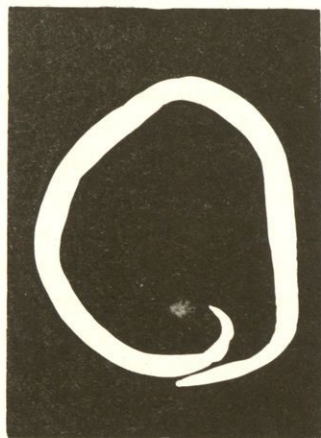
ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Τά παράσιτα ζοῦν σέ βάρος ἄλλων ὀργανισμῶν. Ἐνα σκουλήκι (μιά ἔλμινθα) πού βρίσκεται π.χ. στό ἔντερό μας εἶναι ἕνα παράσιτο πού τρώει ἕτοιμες τροφές πού θά ἀπορροφοῦσε ὁ ὀργανισμός μας γιά δικό του ὄφελος. Ἔτσι ἂν ὑπάρχουν πολλά τέτοια παράσιτα, ἀδυνατίζουμε καί ἔχουμε διαταραχές στό ἔντερο (κοιλόπονοι, διάρροια κτλ.).

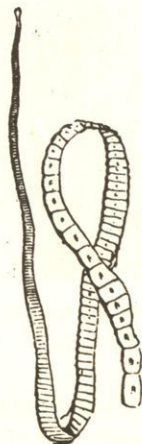
Παράσιτα μποροῦν νά ὑπάρχουν στό ἔντερο, στους μύες, στό αἷμα κτλ. Θά ἀναφερθοῦμε σέ μερικά ἀπό αὐτά καί στά παρασιτικά νοσήματα πού προκαλοῦν.

Μερικά παρασιτικά νοσήματα τοῦ ἐντέρου

Ἡ **ἀσκαριδίαση** ὀφείλεται στό σκώληκα ἀσκαρίδα (λεβίθα, εἰκ. 112), πού μπορεῖ νά φτάσει ἕως καί 40 ἑκατοστόμετρα μήκος. Παρατηρεῖται κυρίως στά παιδιά καί στους ἔφηβους πού μολύνονται ἀπό ὠμές κακοπλυμένες σαλάτες, ἀπό τό χῶμα κτλ. Ἐκτός ἀπό γαστρεντερικές διαταραχές (κοιλόπονος κτλ.) παρατηρεῖται μερικές φορές καί κνησμός τῆς μύτης.



Εἰκ. 112. Μιά ἀσκαρίδα



Μιά ταινία



Ὁξύουροι

Ἡ **ὀξουρίαση** ὀφείλεται σέ μικρά σκουλήκια πού ἔχουν μήκος 2 - 13 χιλιοστόμετρα καί πού λέγονται ὀξύουροι (εἰκ. 112). Χαρακτηριστικό σύμπτωμα εἶναι ὁ κνησμός τοῦ πρωκτοῦ κατά τή νύχτα.

Ἡ **ταινίαση** στή χώρα μας ὀφείλεται κυρίως σέ δύο ταινίες, τήν ταινία τή μονήρη, καί τήν ταινία τήν ἄοπλη, πού ἔχουν μήκος 2 - 10 μέτρα καί εἶναι σάν κορδέλλες (ταινίες, εἰκ. 112). Πολλές φορές οἱ ἴδιοι ἀντιλαμβανόμαστε τήν πάθηση, γιατί κομμάτια ἀπό ταινίες βγαίνουν μέ τά κόπρανα. Ἀπό ταινία μονήρη μπορούμε νά προσβληθοῦμε, ὅταν τρῶμε μισοψημένο κρέας χοίρου πού ἔχει χάλιαζα, δηλαδή μιὰ μορφή ἐξέλιξης τῆς ταινίας. Κατά παρόμοιο τρόπο ἀπό ταινία ἄοπλη μπορούμε νά προσβληθοῦμε ἂν φάμε μισοψημένο βοδινό κρέας, πού ἔχει μιὰ μορφή ἐξέλιξης τῆς ταινίας αὐτῆς.

Ἐνα παρασιτικό νόσημα τῶν μυῶν

Ἀνάμεσα στά διάφορα παρασιτικά νοσήματα τῶν μυῶν ἡ **τριχίνωση** ἔχει ἰδιαίτερη σημασία. Στήν πάθηση αὐτή τό ὄριμο σκουλήκι (τριχίνη ἢ σπειροειδής) βρίσκεται στό ἔντερο τοῦ ἀνθρώπου (ἀλλά ἐπίσης τοῦ



Εἰκ. 113. Κρέας χοίρου μολυσμένο μέ τριχίνες (ὅπως φαίνεται κατά τήν τριχινοσκόπηση).

ποντικοῦ καί τοῦ χοίρου). Ὁ χοῖρος μολύνεται ἀπό τά ποντίκια πού τρῶει καί ἐμεῖς ἀπό μισοψημένο κρέας χοίρου. Τό ὄριμο αὐτό σκουλήκι στό ἔντερο τοῦ ἀνθρώπου ἀναπαράγεται καί οἱ ἀπόγονοί του μπαίνουν στό αἷμα καί πᾶνε στους μύες, στήν καρδιά κτλ. Προκαλοῦν τότε φοβερούς πόνους καί ὑψηλό πυρετό. Τό κρέας τοῦ χοίρου ἐκεῖ πού ὑπάρχουν σφαγεῖα, κατά τόν ἀστυκτηνιατρικό ἔλεγχο, ὑποβάλλεται σέ τριχινοσκόπηση· ἐλέγχουν δηλαδή ἂν δέν ἔχει τριχίνες καί τότε μόνον ἐπιτρέπεται ἡ κατανάλωσή του.

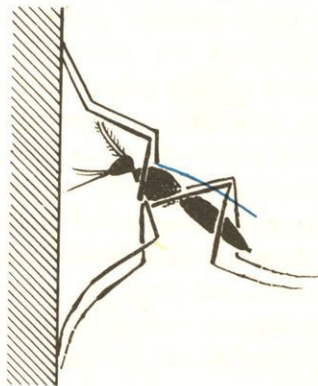
Ένα παρασιτικό νόσημα του δέρματος

Ανάμεσα στα διάφορα παρασιτικά νοσήματα του δέρματος αναφέρουμε ιδιαίτερα την **ψώρα**. Αυτή οφείλεται σε ένα άρθροποδο, τό άκαρι της ψώρας. Όταν έχει κανείς ψώρα, τότε έχει φαγούρα (κνησμό) και ξύνεται, ιδιαίτερα τη νύχτα. Η ψώρα είναι κολλητική («κολλάει σαν την ψώρα»). Μεταδίδεται με τά βρώμικα ρούχα, τά βρώμικα σεντόνια, με τη χειραψία, ακόμη και με τά χαρτονομίσματα.

Παράσιτα είναι και οι **μύγες**, οι **ψύλλοι**, οι **κοριοί** και τά **κουνούπια**, αλλά με τό DDT (ντί-ντί- τί) και άλλα έντομοκτόνα φάρμακα όλα αυτά εξολοθρεύτηκαν. Βέβαια υπάρχουν και σήμερα κουνούπια, ακόμα και ά ν ω φ ε λ ε ι ς κ ώ ν ω π ε ς πού μεταδίδουν την έλονοσία,



Εικ. 114. Τά κοινά κουνούπια στέκονται με τό σώμα παράλληλο στον τοίχο ή στό δέρμα. Έπίσης θορυβούν (βομβούν) στις επιθέσεις τους.



Εικ. 115. Τά άνωφελή κουνούπια στέκονται με τό σώμα σχεδόν κάθετο στον τοίχο ή στό δέρμα. Έπίσης δέ θορυβούν (δέ βονίζουν) στις επιθέσεις τους.

άρρώστια πού ήταν άλλοτε μιά από τίς μεγάλες πληγές του τόπου. Άλλά πρέπει νά πούμε πώς άπό 1.000.000 κρούσματα έλονοσίας πού είχαμε πριν άπό τό 1940, σήμερα δέν έχουμε παρά μερικές δεκάδες τό χρόνο. Η πρόοδος της έπιστήμης στον τομέα αυτόν έκανε πολύ καλό στον τόπο μας. Όφείλουμε όμως νά έχουμε ύπόψη μας πώς διάφορα έντομα συνήθισαν σε όρισμένα φάρμακα και άπόχτησαν άντοχή (π.χ. υπάρχουν κουνούπια DDT - άντοχα κτλ.).

Η ΕΧΙΝΟΚΟΚΚΙΑΣΗ

Η ἐχινοκοκκίαση είναι μία νόσος πολύ διαδομένη στην Ελλάδα και οφείλεται σε κύστεις (ύδατίδες κύστεις), οι οποίες προέρχονται από μια ταινία που ζει στο έντερο του σκύλου. Είναι η **ταινία ή ἐχινόκοκκος**.

Ο βιολογικός κύκλος της ταινίας αυτής παρουσιάζει πολύ ενδιαφέρον (είκ. 118). Πραγματικά, η ώριμη ταινία που είναι πολύ μικρή (τό μήκος της είναι λίγα χιλιοστάμετρα) βρίσκεται στο έντερο όχι του ανθρώπου, αλλά του σκύλου. Η ταινία αυτή κάνει αυγά που βγαίνουν με τα κόπρανα του σκύλου. Πολλά από τα αυγά αυτά μένουν γύρω στον πρωκτό του σκύλου και του προκαλούν κνησμό. Ο σκύλος γλείφει την περιοχή αυτή (γιατί τον «φαγουρίζει») και έτσι αυγά κολλούν γύρω από το στόμα του. Επίσης ο σκύλος με τα κόπρανά του μολύνει το χώμα, τα λαχανικά, το χορτάρι που θα φάνε τα ζώα (αίγοπρόβατα, αγελάδες κτλ.). Ο άνθρωπος μολύνεται, όταν αφήνει το σκύλο να γλείφει τα πιάτα του, όταν μικρά παιδιά φιλοῦν το σκύλο κοντά στο στόμα, όταν χαϊδεύουν το σκύλο (τότε τα αυγά της ταινίας κολλούν στα χέρια τους), και όταν τρώνε κακοπλυμένα ώμα λαχανικά. Επίσης μολύνονται, όπως είπαμε, και όρισμα ζώα. Αλλά όταν ο άνθρωπος ή τα ζώα, φάνε τροφές που έχουν και αυγά της ταινίας αυτής, τότε από τα αυγά αυτά βγαίνουν έμβρυα που με το αίμα πάνε στο συκώτι, στους πνεύμονες, στην καρδιά και γενικά σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος (κυ-



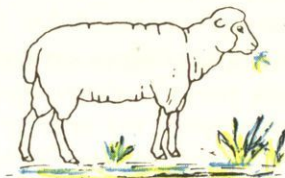
Είκ. 116



Είκ. 117



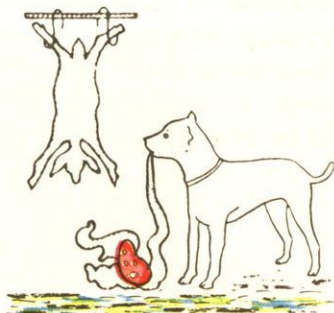
Ο σκύλος που έχει ταινία έχινόκοκκο με τα κόπρανα του μολύνει τὰ χόρτα, τὰ λαχανικά κτλ.



Τό πρόβατο, ή κατσούκα, ή αγελάδα κτλ. τρώνε μολυσμένα χόρτα και τότε παρουσιάζονται κύστεις (ύδατίδες κύστεις) σε διάφορα όργανα, όπως στο σκύωτι, στους πνεύμονες κτλ.



Όταν τὰ παιδιά παίζουν με σκύλους μολυσμένους από τήν ταινία τήν έχινόκοκκο, μπορούν να πάθουν κύστεις στο σκύωτι, στους πνεύμονες κτλ. Είναι δυνατό όμως ή μόλυνση να προέλθει και από κακοπιυμένα λαχανικά μολυσμένα από κόπρανα σκύλων.



Όταν στα χωριά ό χαοάπη πετάει πνεύμονες, σκύωτια κτλ. στα σκύλια, τότε αυτά μολύνονται και αναπτύσσεται στο έντερό τους ή ταινία ή έχινόκοκκος.

Εικ. 118. Η ταινία ή έχινόκοκκος (στο μέσο) και ό βιολογικός της κύκλος.

ρίως όπως στο συκώτι και στους πνεύμονες). 'Εκεί σχηματίζουν κύστεις γεμάτες με ένα υγρό που μοιάζει με καθαρό νερό. Αυτή ή κύστη μεγαλώνει και στόν άνθρωπο μπορεί να φτάσει στο μέγεθος μιᾶς κεφαλῆς μικροῦ παιδιοῦ. Στά ζωᾶ οἱ κύστεις μποροῦν νά πάρουν ἀκόμη πιό μεγάλες διαστάσεις. "Ἐτσι οἱ κύστεις καταστρέφουν διάφορα ὄργανα καί μποροῦν νά προκαλέσουν ἀκόμη καί τό θάνατο.

"Ὅταν τώρα σφάζουν κυρίως αἰγοπρόβατα στά χωριά, μακριά ἀπό κάθε ἀστυκτηνιατρικό ἔλεγχο, πετοῦν τά χαλασμένα συκώτια, πνεύμονες κτλ. στά σκυλιά. 'Από τίς κύστεις αὐτές (ύδατίδες κύστεις) στό ἔντερο τοῦ σκύλου ἀναπτύσσεται ἡ ταινία ἡ ἔχινόκοκος. "Ἐνας βιολογικός κύκλος ἔκλεισε καί ἕνας καινούριος κύκλος μπορεῖ νά ξαναρχίσει.

"Ἡ ἔχينوκοκκίαση στόν ἄνθρωπο θεραπεύεται μόνο μέ ἐγχείριση, γιατί δέν ὑπάρχει φάρμακο ἢ ἄλλος τρόπος γιά νά καταστρέψουμε τήν κύστη. 'Επομένως, γιά νά ἀποφεύγουμε τήν ἀρρώστια, πρέπει τά ζωᾶ που σφάζονται νά περνοῦν ἀπό ἀστυκτηνιατρικό ἔλεγχο, νά μή πετιοῦνται στούς σκύλους ὡμά σπλάγχνα ζῶων, νά γίνεται ἐξέταση τῶν κοπράνων τῶν σκυλιῶν που ἔχουμε στά σπιτία μας, νά ἀγαποῦμε τά ζωᾶ ὡς ἕνα ὀρισμένο σημεῖο (νά μή παίζουμε βάζοντας τό πρόσωπό μας κοντά στό στόμα τοῦ σκύλου), νά πλένουμε τά χέρια μας πρῖν ἀπό τό φαγητό, νά γίνεται κατά διαστήματα ἀντιπαρασιτική θεραπεία ὄλων τῶν σκυλιῶν καί, τέλος, νά ἐξολοθρεύονται τά ἀδέσποτα σκυλιά, γιατί εἶναι κινούμενες «δεξαμενές» παρασίτων, βακτηρίων, ἰῶν κτλ. που μεταδίδουν καί πολλά ἄλλα ἐπικίνδυνα νοσήματα στόν ἄνθρωπο.

Πῶς μολύνεται ὁ ἄνθρωπος ἀπό τριχίνες καί πῶς ἀπό ὕδατίδες κύστεις — Τί πρέπει νά κάνουμε γιά νά καταπολεμήσουμε τήν ἔχينوκοκκίαση.

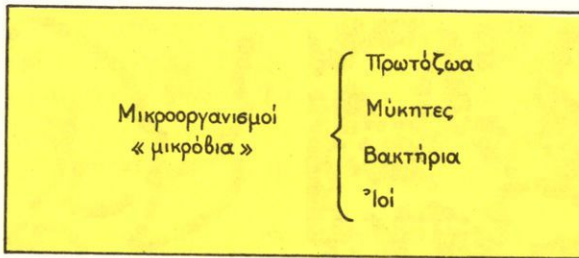
ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ (ΒΑΚΤΗΡΙΑ, ΙΟΙ ΚΤΛ.)

Οί μικροοργανισμοί («μικρόβια») είναι μονοκύτταροι οργανισμοί, πού δέ φαίνονται μέ τό γυμνό μάτι, αλλά μόνο μέ τό μικροσκόπιο, ένῶ μερικοί άπ' αυτούς είναι όρατοί μόνο μέ τό ήλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Σύμφωνα μέ τίς τελευταίες έπιστημονικές άντιλήψεις, τούς μικροοργανισμούς δέν τούς κατατάσσουν πιά ούτε στό ζωικό ούτε στό φυτικό κόσμο αλλά στά **πρώτιστα** (πού είναι όλα τά μονοκύτταρα όντα). "Όλα τά πρώτιστα όμως δέν είναι τά ίδια. Μερικά άπ' αυτά έχουν κύτταρο τέλεια όργανωμένο (όπως στά ζῶα καί στά φυτά). Στην κατηγορία αυτή τών πρωτίστων άνήκουν τά **πρωτόζωα** καί οί **μύκητες**.

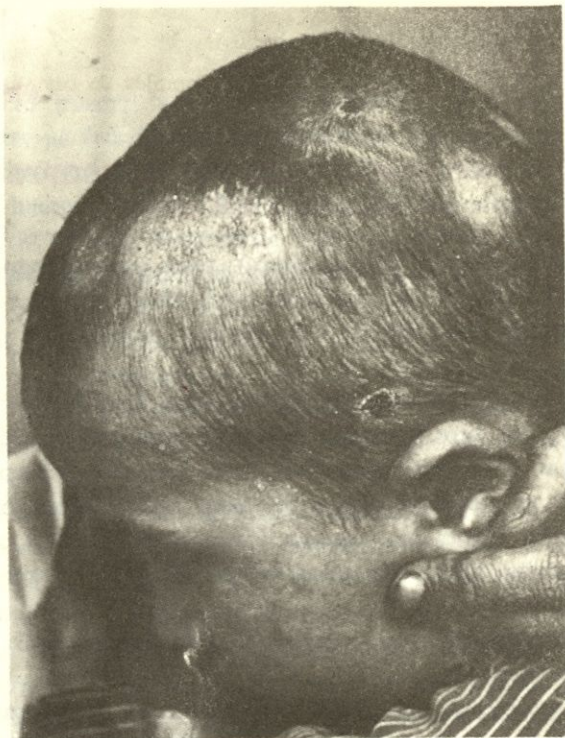
"Άλλα πρώτιστα έχουν κύτταρο άτελές, πρωτόγονο. Έδῶ άνήκουν τά **βακτήρια**.

Τέλος, ύπάρχουν καί οί **ιοί** πού δέν έχουν τά κύρια χαρακτηριστικά τών ζωντανών κυττάρων, είναι έξαιρετικά μικροί καί φαίνονται μόνο στό ήλεκτρονικό μικροσκόπιο.

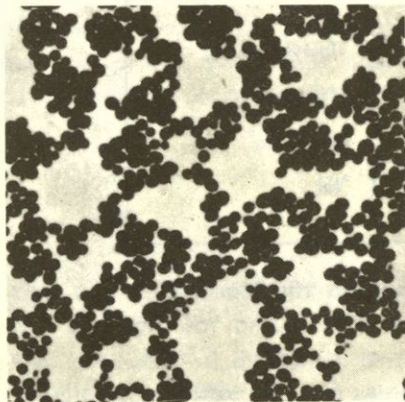


Στά πρωτόζωα άνήκουν ή άμοιβάδα τής δυσεντερίας πού προκαλεί τήν άμοιβαδική δυσεντερία, τό πλασμώδιο του Λαβεράν πού προκαλεί τήν έλονοσία κτλ.

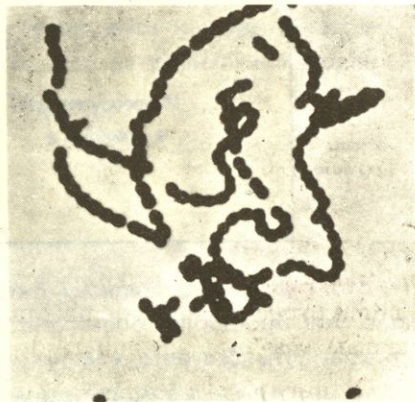
Οί μύκητες προκαλούν μυκητιάσεις, όπως π.χ. ό μύκητας τριχόφυτο πού προκαλεί τήν τριχοφυτίαση (κασίδα) στό τριχωτό μέρος τής κεφαλής. Σημειώνουμε επίσης πώς άπό τή μούχλα



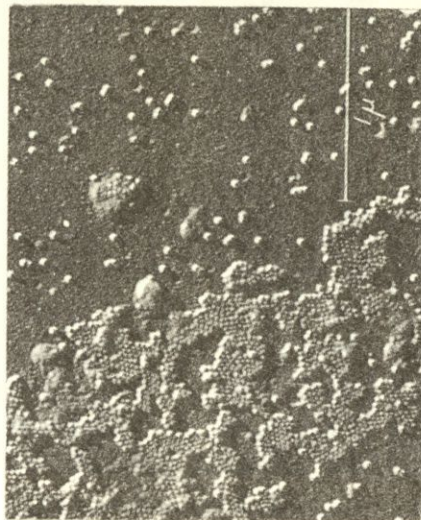
Εικ. 119. Ένα παιδί με κασίδα στο τριχωτό μέρος τῆς κεφαλῆς.



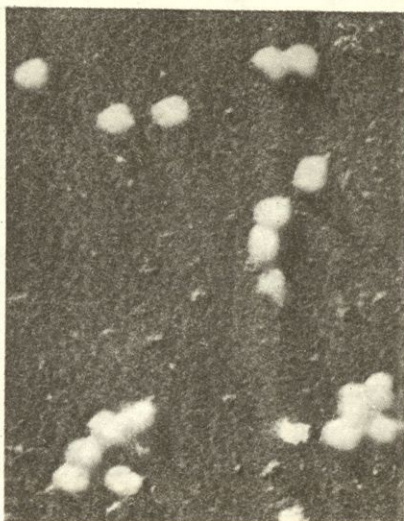
Εικ. 120. Σταφυλόκοκκοι ὅπως φαίνονται στό μικροσκόπιο ($\times 2400$).



Εικ. 121. Στρεπτόκοκκοι ὅπως φαίνονται στό μικροσκόπιο ($\times 1800$).



Εικ. 122. 'Ο ιός τής πολιομυελίτιδας όπως φαίνεται στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο ($\times 20.000$).



Εικ. 123. 'Ο ιός τής εύλογιάς όπως φαίνεται στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο ($\times 21.000$).

(μύκητας *Penicillium notatum*) ο Fleming ανακάλυψε τήν πενικιλίνη.

Τά βακτήρια τά διακρίνουμε:

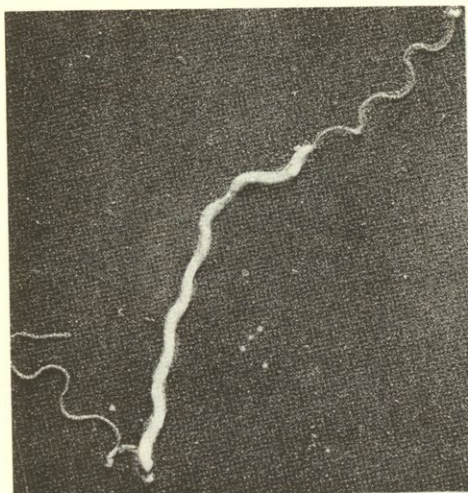
α) σέ **κόκκους** όπως οί γονόκοκκοι πού προκαλοῦν τή βλενόρροια, οί σταφυλόκοκκοι καί οί στρεπτόκοκκοι πού προκαλοῦν ἀποστήματα κτλ. (εἰκ. 120 καί 121).

β) σέ **βακίλλους** όπως ὁ βάκιλλος τοῦ Koch πού προκαλεῖ τή φυματίωση.

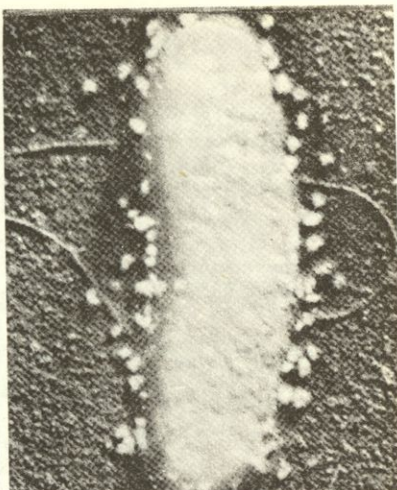
γ) σέ **σπειροχαίτες** όπως ἡ ὠχρή σπειροχαίτη (εἰκ. 124) πού προκαλεῖ τή σύφιλη.

Οἱ ἰοί πού, όπως εἶπαμε εἶναι τόσο μικροί ὥστε φαίνονται μόνο στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, προκαλοῦν πολλές φορές σοβαρές ἀρρώστιες όπως τήν πολιομυελίτιδα, τή λύσσα, τήν εύλογιά, τή γρίπη, τήν παρωτίτιδα κτλ.

Γενικά τά «μικρόβια» μπορεῖ νά εἶναι **παθογόνα**, ὅταν προκαλοῦν διάφορα νοσήματα ἢ **σαπρόφυτα** πού ὑπάρχουν στόν ὄργανισμό σέ πολύ μεγάλο ἀριθμό χωρίς ὅμως νά βλάπτουν, ἴσως μάλιστα καί νά ὠφελοῦν.



Εικ. 124. Ἡ ὠχρή σπειροχαίτη πού σ' αὐτὴν ὀφείλεται ἓνα φοβερό ἀφροδίσιο νόσημα, ἡ σύφιλη.



Εικ. 125. Οἱ βακτηριοφάγοι εἶναι ἰοὶ πού περιβάλλουν τὰ βακτήρια καὶ στὴ συνέχεια τὰ καταστρέφουν.

Εἶναι ὅμως δυνατὸ ὅταν ἐξασθενήσει ἡ ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ (ἀπὸ ὑπερκόπωση, ὑποσιτισμό, κρυολόγημα κτλ.), νά γίνουν καὶ αὐτὰ παθογόνα.

Οἱ διάφοροι μικροοργανισμοὶ μεταδίδονται ἀπὸ ἓναν ἄρρωστο σέ ἓναν ὑγιή μέ τὰ σταγονίδια πού βγαίνουν ὅταν ὁ ἄρρωστος φταρνίζεται, βήχει, μιλά κτλ. Ἐπίσης μέ τὰ κόπρανα, τὸ οὔρο, τὸ σάλιο, τὸ νερό, τίς μύγες, τὰ κουνούπια, τίς σκόνες, τὰ πιάτα τοῦ φαγητοῦ, τὰ βιβλία, τὰ τετράδια, τὰ χαρτονομίσματα, τίς μολυσμένες σύριγγες κτλ.

Ἐπίσης ἀπὸ τὰ ζῶα μεταδίδονται πολλές μεταδοτικὲς ἀρρώστιες στὸν ἄνθρωπο (ζωανθρωπονόσοι) ὅπως ἡ λύσσα, ὁ μελιταῖος πυρετός (ἀπὸ ἄβραστο μολυσμένο γάλα κατσίκας ἢ ἀγελάδας κτλ.), ἡ φυματίωση κτλ.

Τί εἶναι οἱ ἰοὶ — Πέστε μερικὲς ἀρρώστιες πού ὀφείλονται σέ ἰοὺς — Τί εἶναι οἱ βακτηριοφάγοι — Ποιὲς ἀρρώστιες ξέρετε πού μεταδίδονται ἀπὸ τὰ ζῶα στὸν ἄνθρωπο.

ΜΟΛΥΝΣΗ — ΛΟΙΜΩΞΗ — ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Μόλυνση είναι ή εισδυση παθογόνων μικροοργανισμῶν μέσα στό σῶμα ή ή έναπόθεσή τους στό δέρμα ή σέ διάφορες κοιλότητες τοῦ σώματος (ρινικές κοιλότητες, στοματική κοιλότητα κτλ.). Είναι δυνατό π.χ. νά μολυνθοῦμε ἀπό βακίλλους φυματιώσεως χωρίς νά πάθουμε φυματίωση. Πρόκειται γιά ἀπλή μόλυνση. Ἐάν ὅμως μετά τή μόλυνση ἀκολουθήσει νόσος (ἀρρώστια), τότε μιλοῦμε γιά **λοιμῶξη**.

Τά νοσήματα πού ὀφείλονται σέ παθογόνους μικροοργανισμούς λέγονται **λοιμῶδη νοσήματα** καί μεταδίδονται ἀπό τό ἕνα ἄτομο στό ἄλλο (π.χ. ή λοιμῶδης ήπατίτιδα).



Εἰκ. 126. Ἡ νόσος τοῦ ὕπνου ὀφείλεται σέ ἕνα πρωτόζωο (τρυπανόσωμα) πού πολλαπλασιάζεται ἰδίως στό αἷμα· μεταδίδεται μέ τή μύγα τσέ-τσέ.

ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ — ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ

Τά **άντισηπτικά** είναι ουσίες πού σταματούν (άναστέλλουν) τόν πολλαπλασιασμό ή καί σκοτώνουν τά διάφορα λοιμογόνα αίτια (βακτήρια, ιοί κτλ.). "Όταν σταματούν τόν πολλαπλασιασμό τῶν βακτηρίων, λέγονται **βακτηριοστατικά** καί ὅταν σκοτώνουν τά βακτήρια, **βακτηριοκτόνα**.

Τά **άπολύμαντικά** είναι ισχυρές βακτηριοκτόνες ουσίες, ἀλλά ταυτόχρονα ἔχουν καί τοξική επίδραση πάνω στούς ἰστούς τοῦ ὄργανισμοῦ· γι' αὐτό καί δέ χρησιμοποιοῦνται στό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ χρήση τους περιορίζεται γιά ἀπολύμανση χειρουργικῶν ἐργαλείων, διάφορων μολυσμένων χώρων (νοσοκομεῖα λοιμοδῶν νόσων, βουστάσια κτλ.).

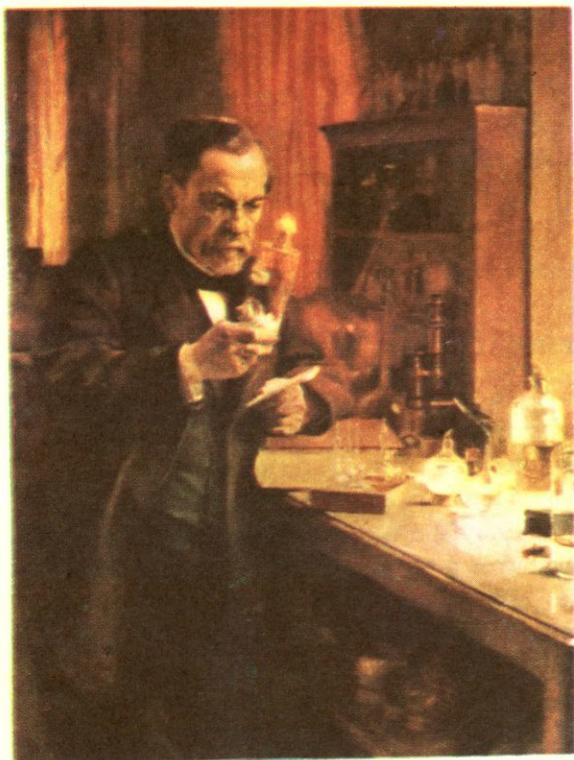
"Άλλοτε ὅταν ἀνοιγαν τήν κοιλιά ἑνός ἀνθρώπου, ἦταν σάν νά «ἀνοιγαν τόν τάφο του», γιὰτί μετά τήν ἐγχείριση ὑπῆρχε σχεδόν πάντοτε μόλυνση καί θάνατος. Μετά τίς ἐργασίες ὁμως τοῦ Γάλλου Pasteur (Παστέρ) πάνω στά μικρόβια, ὁ Ἄγγλος χειρουργός Lister (Λίστερ) χρησιμοποίησε διάλυμα φαινικοῦ ὀξέος 5 % γιά τήν ἀντισηψία τῶν χειρουργικῶν ἐργαλείων, τῶν χεριῶν τοῦ χειρουργοῦ, τῆς πληγῆς κτλ. Ἡ χρησιμοποίηση ἀντισηπτικῶν, καί ἡ εὔρεση ἀπό τόν Fleming τῆς πενικιλίνης καί γενικά τῶν ἀντιβιοτικῶν, ἀποτέλεσε μεγάλο βῆμα στήν πρόοδο τῆς χειρουργικῆς καί γενικά τῆς ἱατρικῆς.

Τό **σαπούνι** ἀπομακρύνει τίς ἀκαθαρσίες καί μαζί μ' αὐτές τά μικρόβια καί τά λοιπά παθογόνα αίτια. Τό σαπούνι ὁμως δέν ἔχει ἀντισηπτικές ιδιότητες. Τό **οινόπνευμα** είναι ἕνα καλό ἀντισηπτικό. Ἐπίσης τό **βάμμα ἰωδίου**, τό ὀξυζενέ (ὀξυγονοῦχο ὕδωρ) κτλ.

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

'**Αντιγόνα** είναι ουσίες πού ὅταν εἰσάγονται στόν ὄργανισμό, προκαλοῦν τό σχηματισμό ἐιδικῶν οὐσιῶν, οἱ ὁποῖες λέγονται **ἀντισώματα**. Ἄς ὑποθέσουμε π.χ. πῶς διάφορα μικρόβια, ιοί κτλ. (δηλαδή ἀντιγόνα) εἰσβάλλουν στόν ὄργανισμό. Ὁ ὄργανισμός ἀντιδρᾷ

Εικ. 127. 'Ο μεγάλος Γάλλος χημικός Λουδοβίκος Παστέρ (Louis Pasteur, 1822-1895), πού οί έργασίες του πάνω στά μικρόβια άνοιξαν διάπλατα τούς δρόμους γιά τήν καταπολέμηση τών μεταδοτικών νοσημάτων στόν άνθρωπο καί στά ζώα.



καί σχηματίζει τά στρατεύματά του κατά τών εισβολέων, δηλαδή κατά τών μικροβίων. Τά στρατεύματα τής άμυνας τοῦ ὀργανισμοῦ εἶναι τά ἀντισώματα. Τά στρατεύματα ὁμως αὐτά (τά ἀντισώματα) εἶναι εἰδικά, δηλαδή γιά κάθε εισβολέα (ἀντιγόνο) ὑπάρχουν καί τά εἰδικά στρατεύματα (εἰδικά ἀντισώματα).

Τά ἀντισώματα πού σχηματίζονται κάνουν πολλές φορές τόν ὀργανισμό ἀπρόσβλητο (ἀνοσο) ἀπό τά μικρόβια τής εισβολῆς. Αὐτό λέγεται **ἀνοσία**. Π.χ. προσβάλλεται κάποιος ἀπό ἰλαρά. Ἐάν γίνει καλά, τότε μετά τή θεραπεία του δέν μπορεῖ πιά νά ξαναπροσβληθεῖ ἀπό τήν ἴδια νόσο, γιατί ἔχει στόν ὀργανισμό του εἰδικά ἀντισώματα (εἰδικά στρατεύματα) ἐναντίον τοῦ αἰτίου (ιοῦ) τής ἰλαρᾶς. Δηλαδή, στήν περίπτωση πού θά ξαναμολυνθεῖ μέ τό αἷτιο

τῆς ἰλαρᾶς, τότε αὐτό μόλις μπεῖ στό σῶμα ἀμέσως ἐξουδετερώνεται ἀπό τά εἰδικά στρατεύματα πού ἔχει δημιουργήσει ὁ ὀργανισμός γι' αὐτόν τό σκοπό (εἰδικά ἀντισώματα κατά τῆς ἰλαρᾶς).

Ἄλλά ἀνοσία μπορεῖ νά προκληθεῖ καί μέ τεχνητά μέσα. Αὐτά εἶναι τά ἐμβόλια καί οἱ ὀροί.

ΕΜΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ

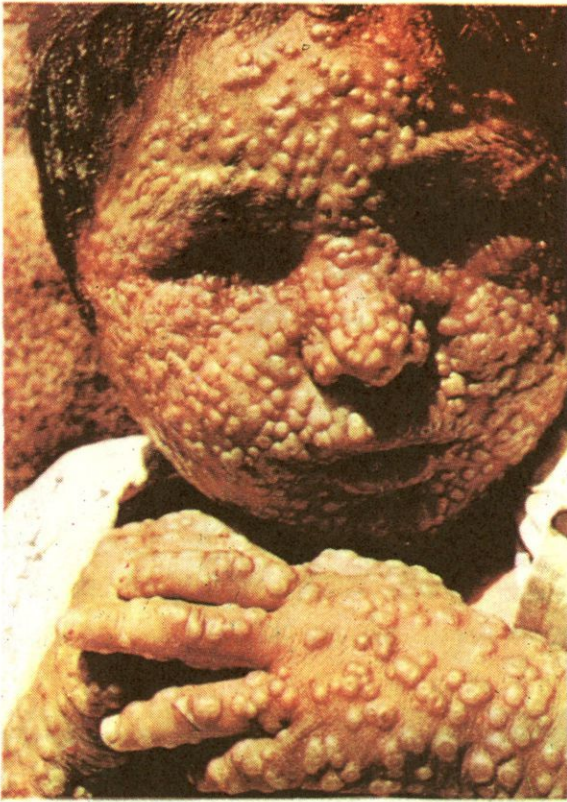
Τά **ἐμβόλια** περιέχουν μικρόβια νεκρά ἢ μικρόβια ἐξασθενημένα ἢ ἰούς ἐξασθενημένους ἢ ἀτοξίνες. Οἱ ἀτοξίνες προέρχονται ἀπό τίς τοξίνες ὕστερα ἀπό κατάλληλη ἐπεξεργασία, ὥστε νά χάσουν τήν τοξικότητά τους, χωρίς ὅμως νά χάσουν καί τήν ιδιότητα τῆς παραγωγῆς ἀντισωμάτων. Τά ἀντισώματα στήν περίπτωση αὐτή λέγονται **ἀντιτοξίνες**.

Τά ἐμβόλια, ὅταν μέ τόν ἐμβολιασμό μπουῦν μέσα στό σῶμα, προκαλοῦν μιὰ ἐλαφρότατη καί ἀκίνδυνη πάθηση (τό ἐμβόλιο κατά τῆς ἰλαρᾶς π.χ. προκαλεῖ μιὰ ἐλαφριά ἀντίδραση) καί ἔτσι ὁ ὀργανισμός μέ τόν τεχνητό αὐτόν τρόπο δημιουργεῖ τά εἰδικά ἀντισώματα του (στήν περίπτωση πού ἀναφέραμε, ἀντισώματα κατά τῆς ἰλαρᾶς).

Τά ἐμβόλια δίνουν στόν ὀργανισμό **ἐνεργητική ἀνοσία**.

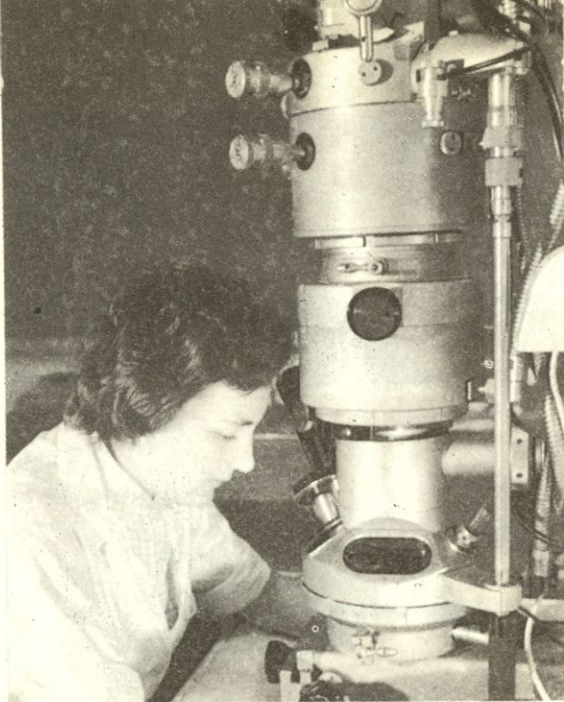
Χρησιμοποιοῦνται διάφορα ἐμβόλια, ὅπως τό ἐμβόλιο κατά τῆς φυματίωσης, τό ἐμβόλιο κατά τοῦ τυφοειδοῦς πυρετοῦ καί τῶν παράτυφων Α καί Β. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης πολύ τό τριπλό ἐμβόλιο γιά τή διφθερίτιδα - κοκίτη - τέτανο, ὅποτε μέ ἓνα ἐμβολιασμό προφυλαγόμαστε ἀπό τρία νοσήματα.

Οἱ **ὀροί** λαμβάνονται ἀπό τό αἷμα ἀνθρώπων ἢ ζώων πού ἔχουν ἀνοσία σέ ὀρισμένα λοιμώδη νοσήματα. Δηλαδή στόν ὀρό τοῦ αἵματος τους ὑπάρχουν τά εἰδικά ἀντισώματα τῆς νόσου. Συνήθως ὅμως χρησιμοποιοῦνται ὀροί πού περιέχουν **ἀντιτοξίνες** καί λέγονται **ἀντιτοξικοί ὀροί**, ὅπως ὁ ἀντιτετανικός ὀρός, ὁ ἀντιδιφθεριτικός ὀρός κτλ. Οἱ ὀροί παρέχουν στόν ὀργανισμό **παθητική ἀνοσία**.

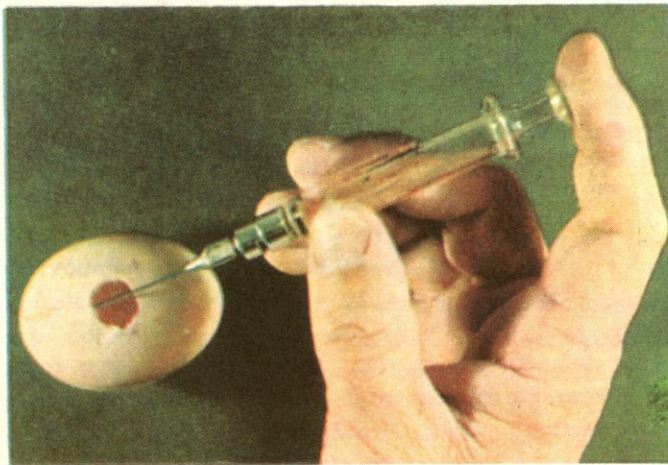


Εικ. 128. 'Η εύλογιά, μία σοβαρή άλλοτε λοιμώδης νόσος, χάρη στους έμβολιασμούς έξαφανίστηκε σχεδόν από τό πρόσωπο τής γής.

Τί είναι μόλυνση καί τί είναι λοίμωξη – Πότε ένα άντισηπτικό λέγεται βακτηριοστατικό – Τά έμβόλια χρησιμεύουν για πρόληπτικούς σκοπούς (πρόληψη) καί γιατί;— Οί όροι χρησιμεύουν για θεραπευτικούς σκοπούς (θεραπεία) καί γιατί;



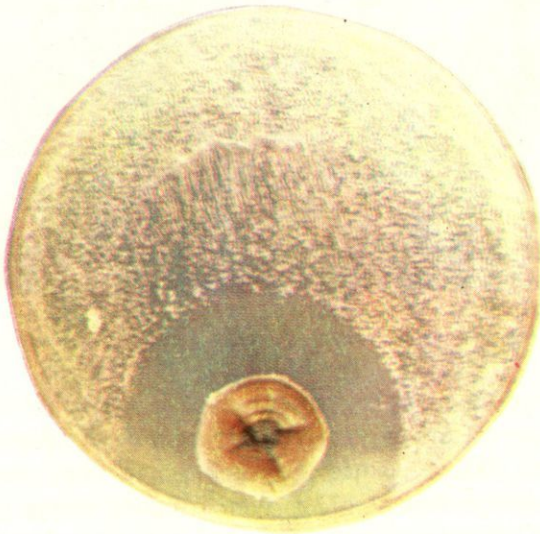
Εικ. 129. Τούς ιούς τούς βλέπουμε μόνο στό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.



Εικ. 130. Τούς ιούς τούς καλλιεργούμε πολύ συχνά σέ αύγό κότας.

ΤΑ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ

Τό 1928 ο Άγγλος μικροβιολόγος Fleming παρατήρησε πώς σε μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων υπήρχε μία κηλίδα άσπρη και γύρω από αυτήν οι σταφυλόκοκκοι δέν είχαν αναπτυχθεί. Διαπίστωσε πώς ή κηλίδα αυτή ήταν από μούχλα και συγκεκριμένα από τόν μύκητα πενικίλιο (*Penicillium notatum*). Κάποιος άλλος δέ θά έδινε προσοχή στό, κατά τά άλλα, άσήμαντο αυτό γεγονός. Ό Fleming όμως θεώρησε πώς για νά γίνει κάτι τέτοιο θά πρέπει ή μούχλα αυτή (τό *Penicillium notatum*) νά παράγει κάποια ούσία πού δέν επιτρέπει τόν πολλαπλασιασμό τών σταφυλοκόκκων ή τούς σκοτώνει.



Εικ. 131. Σε μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων αναπτύχθηκε τυχαία (στό κάτω μέρος τής εικόνας) ένας μύκητας (*Penicillium notatum*). Γύρω απ' αυτόν τό μύκητα οι σταφυλόκοκκοι δέν αναπτύχθηκαν. Ό Fleming δέν πέταξε τήν καλλιέργεια ως άχρηστη, αλλά σκέφτηκε πώς για νά συμβαίνει κάτι τέτοιο θά πρέπει αυτή ή μούχλα (ό μύκητας) νά παράγει μία ούσία πού είτε δέν επιτρέπει τόν πολλαπλασιασμό τών σταφυλοκόκκων είτε τούς σκοτώνει. Έτσι γεννήθηκε ή πενικιλίνη και τά άλλα αντιβιοτικά από τότε σώζονται έκατομμύρια ανθρώπων κάθε χρόνο.

Προσπάθησε νά τήν ἀπομονώσει, ὥστε νά καταπολεμοῦνται μ' αὐτήν οἱ παθήσεις πού ὀφείλονται σέ σταφυλόκοκκους, ἀλλά δέν πέτυχε στίς προσπάθειές του. Αὐτό τό κατάφεραν ἀργότερα τό 1939, δυό ἄλλοι Ἕλληνοι ἐπιστήμονες, οἱ Florey καί Chain (Φλόρεϋ καί Τσαϊν).

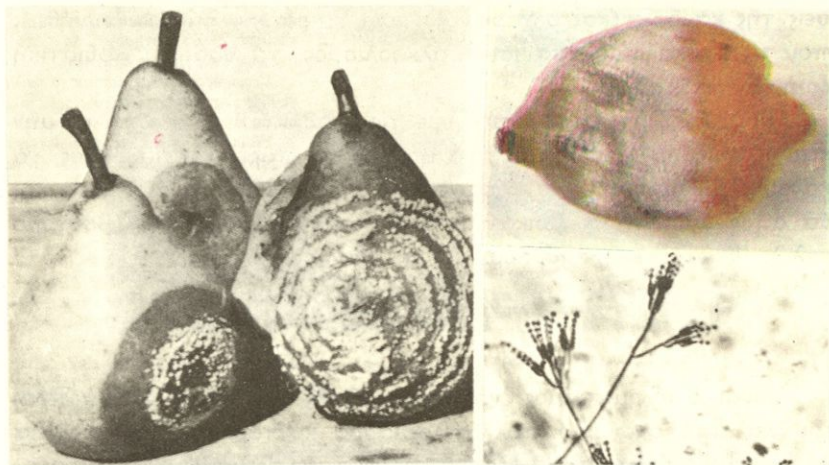


Εἰκ. 132. Ὁ Ἕλληνος μικροβιολόγος Fleming πού ἀνακάλυψε τήν πενικιλίνη.

Ἀπό τότε, ἡ ἐπιστήμη ἀπόκτησε ἕνα καινούριο ὄπλο κατά τῶν μικροβίων καί ἄνοιξε γενικά ὁ δρόμος τῶν ἀντιβιοτικῶν. Ἔτσι μπόρεσαν ἀπό ἄλλους μύκητες ἢ μικρόβια πού ὑπάρχουν στό ἔδαφος κτλ. νά ἀπομονώσουν ἄλλες σχετικά ὅμοιες οὐσίες (ἄλλα ἀντιβιοτικά) πού πρόσφεραν καί προσφέρουν μεγάλες ὑπηρεσίες στήν καταπολέμηση πολλῶν μεταδοτικῶν νοσημάτων. Ἔτσι βρέθηκε ἡ στρεπτομυκίνη, ἡ νεομυκίνη, οἱ τετρακυκλίνες, ἡ τεραμυκίνη, ἡ χλωρομυκτίνη κτλ. Ἡ τελευταία αὐτή πού χρησιμοποιεῖται μέ πολλή ἐπιτυχία κατά τοῦ τυφοειδοῦς πυρετοῦ, παράγεται σήμερον συνθετικά (δηλαδή στά χημικά ἐργαστήρια) καί κυκλοφορεῖ μέ τήν ὄνομασία χλωραμφενικόλη.

Γενικά τὰ ἀντιβιοτικά εἶναι βακτηριοστατικά καί σέ μεγάλες δόσεις πολλές φορές βακτηριοκτόνα.

Ἄλλα μέ τήν πάροδο τοῦ χρόνου τὰ μικρόβια τὰ ὁποῖα στήν ἀρχή ἦταν πολύ εὐαίσθητα στά ἀντιβιοτικά, σιγά - σιγά ἄρχισαν νά δημιουργοῦν ποικιλίες (στελέχη) ἀνθεκτικές στή δράση τῶν ἀντι-



Εἰκ. 133. Αὐτά τὰ ἀχλάδια καί τό λεμόνι σάπισαν, ἐπειδή ἀναπτύχθηκαν μύκητες (μούχλα) στήν ἐπιφάνειά τους. Ἐνας ἀπ' αὐτούς εἶναι ἕνα πενικίλιο, τό *Penicillium notatum*, πού τό δείχνουμε ὅπως φαίνεται στό μικροσκόπιο (δεξιά κάτω). Αὐτό τό πενικίλιο παράγει μιᾶ ἀντιμικροβιακή οὐσία πού τήν ἀνακάλυψε ὁ Fleming, τήν πενικιλίνη.

βιοτικῶν. Ἔτσι ἀναπτύχθηκαν μικρόβια πενικιλινοάντοχα, στρεπτομυκιοάντοχα κτλ. πού δέν ἐπηρεάζονται ἀπό τήν πενικιλίνη, στρεπτομυκίνη κτλ. Ὑπάρχει δηλαδή ἕνα ἄλλο πρόβλημα, ἡ **ἀντιβιοτικοαντοχή** (ἀντοχή τῶν μικροβίων στά ἀντιβιοτικά, δηλαδή τὰ ἀντιβιοτικά δέν εἶναι πιά ἀποτελεσματικά). Αὐτό δείχνει πώς δέν πρέπει μέ τήν παραμικρή αἰτία (π.χ. γιά ἕνα συνάχι) νά παίρνομε ἀντιβιοτικά. Αὐτά, πρέπει νά τά χρησιμοποιοῦμε μόνο σέ σχετικά σοβαρές περιπτώσεις καί σύμφωνα μέ τίς ὁδηγίες τοῦ γιατροῦ.

ΟΙ ΔΥΟ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΕΣ ΜΑΣΤΙΓΕΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΟΙ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ ΚΑΙ Ο ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Οί καρδιοπάθειες

Τώρα πού λίγο - πολύ καταπολεμήθηκαν οι λοιμώδεις αρρώστιες, ώς πρῶτοι ἐχθροί τῆς ὑγείας τοῦ ἀνθρώπου ἔμειναν οἱ παθήσεις τῆς καρδιάς (καί ὁ καρκίνος) μαζί μέ μερικές θλιβερές συνήθειες πού τίς προκαλοῦν (κάπνισμα, ἀλκοολισμός, παχυσαρκία, καθιστική ζωή, ἀγχος κτλ.).

Γι' αὐτό, γιά νά ἀποφύγουμε τίς καρδιοπάθειες, πρέπει νά μήν καπνίζουμε, νά μήν πίνουμε, νά μήν ἔχουμε παραπανίσιο βάρος, νά κάνουμε ἀθλοπαιδιές, γυμναστική, νά περπατοῦμε στό ὕπαιθρο καί νά ἀποφεύγουμε τά ζωικά λίπη (λιπαρά κρέατα, πολύ βούτυρο κτλ.). Ἐπίσης ὅσο μποροῦμε νά μή στενοχωριόμαστε.

Ὁ καρκίνος

Εἶναι ὁ σχηματισμός ἑνός ὄγκου (μιᾶς νεοπλασίας) πού προέρχεται ἀπό ἀνώμαλο πολλαπλασιασμό κυττάρων. Στή συνέχεια ὀρισμένα κύτταρα πᾶνε σέ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καί προκαλοῦν μεταστάσεις. Τότε εἶναι πιά ἀργά γιά ὅποιαδήποτε θεραπεία.

Στήν ὄρνιθα καί στά ποντίκια ἔχουν βρεθεῖ καρκίνοι πού ὀφείλονται σέ ἰούς. Στόν ἄνθρωπο αὐτό ἀκόμη δέν ἀποδείχτηκε, ἀλλά καί δέν ἀποκλείεται. Ἐχει ἀποδειχτεῖ πῶς ὁ καρκίνος τοῦ πνεύμονα εἶναι πολύ πιό συχνός σέ ἐκείνους πού καπνίζουν. Ἐπίσης ὁ χρόνιος ἐρεθισμός εἶναι μιᾶ συχνή αἰτία καρκίνου (π.χ. ὅταν ἔχουμε συνεχῶς στό στόμα μας μιᾶ πίπα, τότε ἀπό τόν ἐρεθισμό αὐτόν μπορεῖ νά προκληθεῖ καρκίνος στό χεῖλη ἢ στή γλώσσα). Ἄλλά ὑπάρχουν καί ἄλλες αἰτίες ὅπως ἡ πίσσα, διάφορες χρωστικές οὐσίες, τό μολυσμένο περιβάλλον (καυσαέρια κτλ.), ὀρισμένες ὀρμόνες κτλ. Ἡ κληρονομικότητα παίζει ἐπίσης κάποιο ρόλο.

Ὁ καρκίνος εἶναι μιᾶ ὑπουλη ἀρρώστια, γιατί στήν ἀρχή δέν ὑπάρχει πόνος, στή συνέχεια ὁμως μέσα σέ δυό, πέντε ἢ εἴκοσι χρόνια καμιά φορά, παρατηροῦνται φοβεροί πόνοι, καχεξία καί θάνατος. Πρὸς τό παρόν καί ἐφόσον δέν ἔχει ἀκόμη βρεθεῖ τό φάρμακο τοῦ

καρκίνου, τό καλύτερο μέσο πού διαθέτουμε εἶναι ἡ ἔγκαιρη διάγνωση καί ἡ ἄμεση ἐπέμβαση. Ἐπίσης νά μή ξεχνοῦμε πῶς δέν πρέπει νά καπνίζουμε.

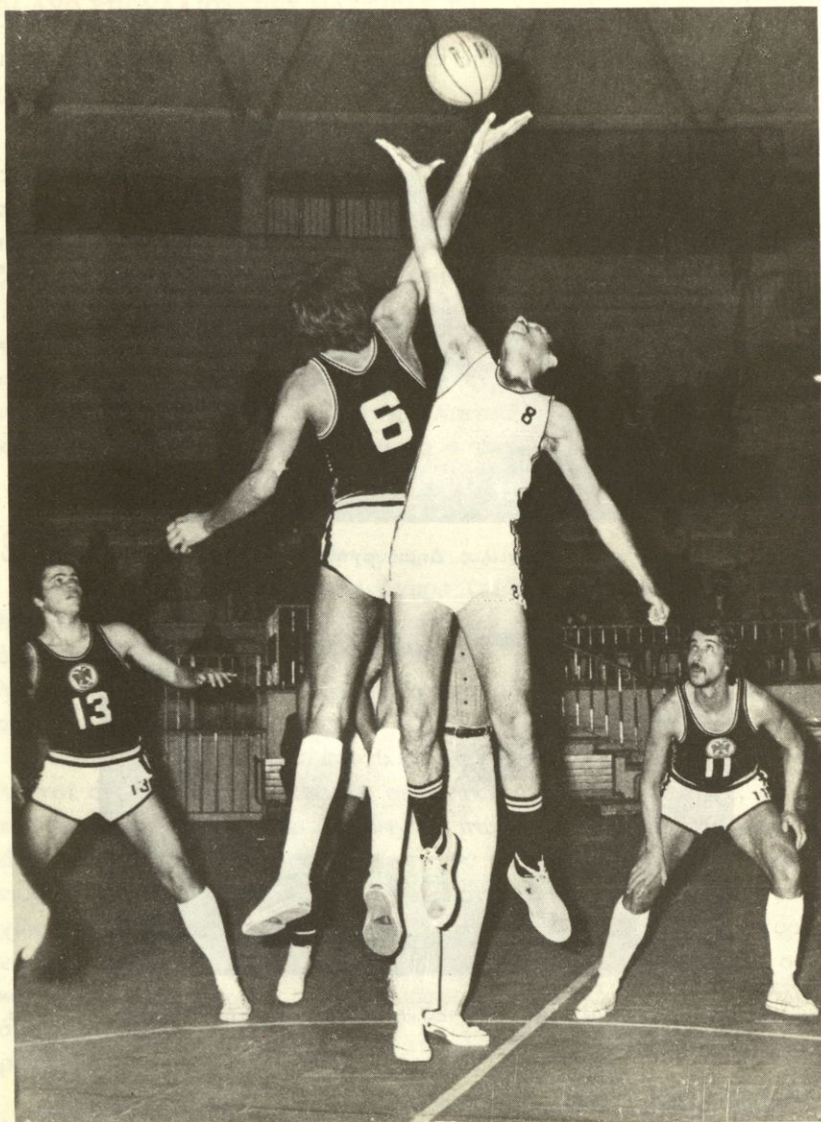


Εἰκ. 134. Καρκίνος στό κάτω χεῖλος. Δημιουργήθηκε ἀπό κάπνισμα μέ πίπα πού ἐρέθιζε συχνά τό χεῖλος.



Εἰκ. 135. Θεραπεύτηκε μέ τή διακοπή τοῦ καπνίσματος καί τήν κατάλληλη θεραπεία.

Πῶς βρέθηκε ἡ πενικιλίνη – Πῶς μπορούμε νά ἀποφύγουμε τίς καρδιοπάθειες – Ποιά εἶναι ἡ πιό σπουδαία αἰτία τοῦ καρκίνου τῶν πνευμόνων.



Είκ. 136. Ἡ καλαθοσφαίριση (μπάσκετ) εἶναι ἀναμφίβολα μιά ἀπό τίς πλιό ώρατες ἀθλοπαιδιές.

ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ι. ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Από τις πλιό καταστρεπτικές συνήθειες του ανθρώπου είναι τό κάπνισμα, ό άλκοολισμός και τά ναρκωτικά.

Ό καπνός είναι τά ξερά φύλλα του φυτού **νικοτιανή**. Τό φυτό αυτό τό καλλιεργούσαν στην Άμερική οι ιθαγενείς και μόνο μετά την ανακάλυψη τής Άμερικής τό έφερε στην Εύρώπη ό Γάλλος Jean Nicot (Ζάν Νικό). Από τον Jean Nicot πήρε και την όνομασία τό φοβερό δηλητήριο πού περιέχεται στον καπνό, ή **νικοτίνη**.

Τό κάπνισμα είναι βλαβερό για τρεις κυρίως λόγους:

α) Κατά τό κάπνισμα παράγεται **μονοξειδίο του άνθρακα** πού είναι δηλητήριο. Αυτό τό μονοξείδιο του άνθρακα παίρνει τή θέση του όξυγόνου στο αίμα. Έτσι τό αίμα μεταφέρει, σε έναν πού καπνίζει 20 τσιγάρα (σιγαρέττα) την ήμέρα, περίπου 5% λιγότερο όξυγόνο. Άν λοιπόν καπνίζει για πολλά χρόνια, οι ίστοί του και κυρίως ό έγκέφαλός του (πού έχει ανάγκη από πολύ όξυγόνο για να μπορεί να λειτουργεί με διαύγεια και καλή απόδοση), εργάζονται με μικρότερη ζωτικότητα.

β) Ό καπνός περιέχει τή **νικοτίνη**, μιά ούσία πολύ τοξική. Δυό σταγόνες νικοτίνης σκοτώνουν έναν άνθρωπο. Η νικοτίνη έχει βλαβερή επίδραση στην καρδιά (ταχυπαλμίες, αύξηση τής άρτηριακής πίεσης), στα άγγεία (άρτηριοσκλήρωση) κτλ. Επίσης ελατώνει τή μνήμη, προκαλεί φαρυγγίτιδα, βρογχίτιδα (βήχα κτλ.). Η περισσότερη νικοτίνη μαζεύεται στο μέρος του τσιγάρου πού βρίσκεται προς τό στόμα· γι' αυτό δέν πρέπει με κανένα τρόπο να καπνίζουμε τό τσιγάρο ως τό τέρμα του («γόπα»), γιατί τότε δηλητηριαζόμαστε άκόμη περισσότερο.

γ) Ό καπνός έχει **πίσσα**, πού αποδείχτηκε πιά με βεβαιότητα ότι προκαλεί καρκίνο στους πνεύμονες.

Νεαρά παιδιά πού θέλουν να φανούν άντρες καπνίζουν άπερίσκεπτα και άνόητα. Τό ξέρουν πώς δέν έχουν να κερδίσουν τίποτα, αλλά μιμούνται τους πλιό μεγάλους. Στη συνέχεια τό κάπνισμα τους γίνεται συνήθεια. Τί χρειάζεται λοιπόν; Χρειάζεται διαφώτιση για

τίς βλαβερές επιδράσεις του καπνίσματος και ισχυρός χαρακτήρας. Χαρακτήρας που να πει: «εγώ δεν κάνω κακό στον εαυτό μου χωρίς λόγο· γι' αυτό και δεν καπνίζω».

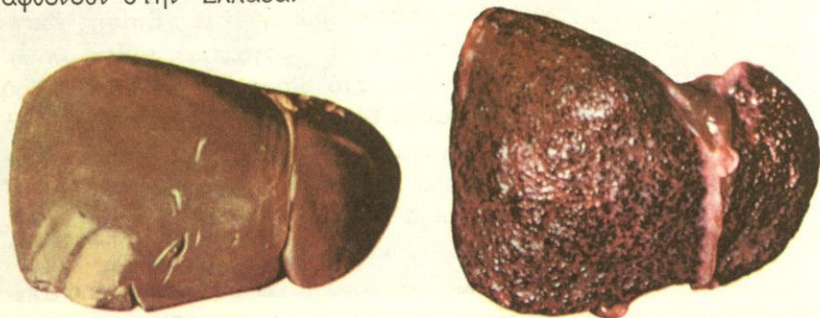
II. Ο ΑΛΚΟΟΛΙΣΜΟΣ

Οινόπνευμα (άλκοολη) περιέχει ή μπύρα 4% περίπου, τό κρασί γύρω στά 12%, τό ούζο περί τά 48% και τό κονιάκ κάπου 50%.

Όταν πιοῦμε πολύ, τότε μεθοῦμε, νομίζουμε πώς είμαστε πίο δυνατοί, ενώ στην πραγματικότητα ελαττώνεται ή μυϊκή και ή πνευματική μας απόδοση. Κατόπιν αρχίζει ή φλυαρία, χάνουμε τόν αυτοέλεγχό μας, λέμε μυστικά που δεν πρέπει, και φράσεις που δεν επιτρέπονται. "Αν παρ' όλα αυτά φτάσουμε σ' αυτό τό σημείο, πρέπει να βρούμε τή δύναμη να σταματήσουμε και να πάρουμε ένα δυνατό καφέ.

Όταν πίνει οίνοπνευματώδη κανείς επί πολύ καιρό, τότε παθαίνει χρόνια δηλητηρίαση από τό οινόπνευμα. Αυτό λέγεται **άλκοολισμός**. Στην περίπτωση αυτή ό αλκοολικός παθαίνει καρδιοπάθειες, αρτηριοσκλήρωση, γαστρίτιδα, κίρρωση του ήπατος (τό συκώτι σκληραίνει, δέ λειτουργεί και έπέρχεται ό θάνατος). Τελικά ό αλκοολικός τρέμει (τρομῶδες παραλήρημα), αποβλακώνεται και πεθαίνει ως άχρηστο μέλος τής κοινωνίας. Πολύ συχνά αυτοκτονεί ή φτάνει στην κλοπή, στο έγκλημα, στη φυλακή.

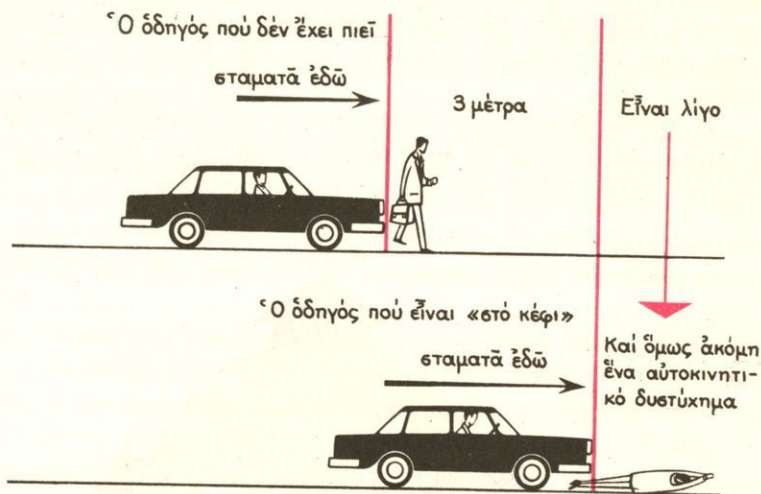
Τί πρέπει να γίνει; Να αποφεύγουμε τελείως τό οινόπνευμα ή να πίνουμε πολύ λίγο· να πίνουμε νερό και χυμούς φρούτων που άφθονοῦν στην Ελλάδα.



Εικ. 137. Άριστερά συκώτι υγιές και δεξιά κατεστραμμένο, γιατί από τό πολύ οινόπνευμα έπαθε κίρρωση, που είναι μία πάθηση άνίατη.

Τά παιδιά τῶν ἀλκοολικῶν πολλές φορές ἔχουν τάση πρὸς τὴν ἐγκληματικότητα ἢ εἶναι ἀνάπηρα, βλάκες κτλ. («ἀμαρτίαι γονέων τέκνα παιδεύουσι»).

Ὅταν ἔχουμε πιεῖ, ἔστω καὶ σχετικὰ λίγο, δέν πρέπει νά ὀδηγοῦμε αὐτοκίνητο. Γιατί ὅσο καὶ νά νομίζουμε πῶς δέν εἴμαστε μεθυσμένοι, ὡστόσο τά ἀντανακλαστικά μας, οἱ ἀντιδράσεις μας, εἶναι ἐλαττωμένες (εἰκ. 138).



Εἰκ. 138. Πειράματα ἀπέδειξαν πῶς ἓνας πού ἔχει πιεῖ $3/4$ τοῦ λίτρου κρασί ἔχει στό αἷμα του $10/100$ περίπου οἰνόπνευμα. Ἄν αὐτός ὀδηγεῖ τὸ αὐτοκίνητό του μέ ταχύτητα 100 χιλιόμετρα τὴν ὥρα, τότε τά ἀντανακλαστικά του (οἱ ἀντιδράσεις του, τὸ φρενάρισμα) ἔχουν μιά καθυστέρηση $1/10$ τοῦ δευτερολέπτου. Σέ $1/10$ ὁμῶς τοῦ δευτερολέπτου τὸ αὐτοκίνητο θά σταματήσει 3 μέτρα μακρύτερα καὶ τὸ δυστύχημα μπορεῖ νά συμβεῖ. Τὸ συνηθισμένο μεθύσι ἀρχίζει μέ $1,50/100$ οἰνόπνευμα στό αἷμα. Τότε, τά 3 μέτρα γίνονται 30, μέσα στά ὁποῖα πολλά δυστυχήματα μποροῦν νά συμβοῦν.

ΤΑ ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ

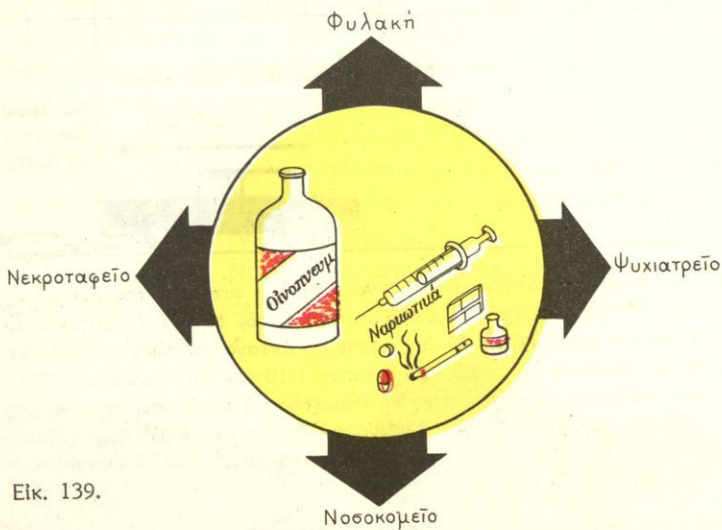
Τά ναρκωτικά ἄρχισαν δυστυχῶς νά διαδίδονται καὶ στὸν τόπο μας ἀκόμη καὶ μεταξύ μαθητῶν καὶ φοιτητῶν. Τό νά παίρνει κανεῖς ναρκωτικά εἶναι σάν νά αὐτοκτονεῖ μέ τὸν πιό ταπεινωτικό καὶ ἀνάξιο γιὰ τὴν ἀνθρώπινη ἀξιοπρέπεια τρόπο.

Συνηθισμένα ναρκωτικά εἶναι τὸ ὄπιο, ἡ μορφίνη, ἡ ἠρώνη,

τό χασίς (μαριχουάνα, ινδική κάνναβις), ή άμφεταμίνη («χάπι αίσιο-δοξίας»), τό L.S.D. (έλ - ές - ντί) κτλ.

Όλα αυτά δημιουργούν ένα προσωρινό αίσθημα εύχαρίστησης (εύφορίας) μέ παραισθήσεις (άλλα βλέπουμε και άλλα νομίζουμε ότι βλέπουμε κτλ.). Σιγά - σιγά όμως αυτοί πού παίρνουν ναρκωτικά γίνονται ψυχικά και σωματικά έρείπια και καταλήγουν στό φρενοκομείο ή στή φυλακή, γιατί έχουν και τάση πρός έγκληματικότητα. Τά παιδιά τών τοξικομανών είναι πνευματικώς άνάπηρα ή πάσχουν άπό ψυχικά νοσήματα (και έδω ίσχύει τό: «άμαρτίαι γονέων. . .»).

Τί πρέπει νά κάνουμε; "Αν άγαπούμε τόν έαυτό μας, δέν πρέπει νά παρασυρθούμε ποτέ νά δοκιμάσουμε, γιατί είναι σαν νά δοκιμάζουμε τό θάνατο στήν πίο έξευτελιστική του μορφή.



Εικ. 139.

Πέστε τρεις αίτιες γιά τίς όποιες είναι βλαβερό τό κάπνισμα — Ποιό μπορεί νά είναι τό τέλος ενός άλκοολικού — Όνομάστε μερικά ναρκωτικά πού είναι έξαιρετικά βλαβερά στήν υγεία του ανθρώπου.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ο άνθρωπος, τό θαυμαστό αυτό όν, από πότε ύπάρχει στή γή; Πλάσματα πού μοιάζουν μέ τόν άνθρωπο ύπάρχουν έδω και 2.000.000 περίπου χρόνια. Άλλά άνθρωποι σάν και μάς («έμφρων άνθρωπος», «σοφός άνθρωπος», Homo sapiens) ύπάρχουν μόνο πρίν από 50.000 περίπου χρόνια. Αυτά τά χρόνια δέν είναι καθόλου πολλά, αν σκεφτοΰμε πώς ό πλανήτης μας ύπάρχει έδω και 5 δισεκατομμύρια περίπου χρόνια.

Ο άνθρωπος, όπως συμπεραίνουμε από διάφορα κατάλοιπά του, στήν άρχή ήταν ένα άλλο πλάσμα και έβγαζε μόνο άναρθρες κραυγές. Σιγά - σιγά όμως άρχισε νά **μιλά** και πρίν από 6.000 περίπου χρόνια και νά **γράφει**. Από τότε μεταδίδει τίς γνώσεις του στους άπογόνους του, όχι μόνο μέ τόν προφορικό λόγο, αλλά και μέ τή γραφή.

Ο άνθρωπος στήν άρχή ξεκίνησε ως **κυνηγός**, έπειδή όμως στή συνέχεια έκανε οίκογένεια και έπρεπε νά προστατεύει τά μέλη της, άρχισε νά μένει μόνιμα σέ όρισμένες περιοχές και νά καλλιεργεί τή γή. Έτσι γεννήθηκε ή **γεωργία**. Κατόπιν ό άνθρωπος έξημέρωσε άγρια ζώα και έτσι γεννήθηκε ή **κτηνοτροφία**.

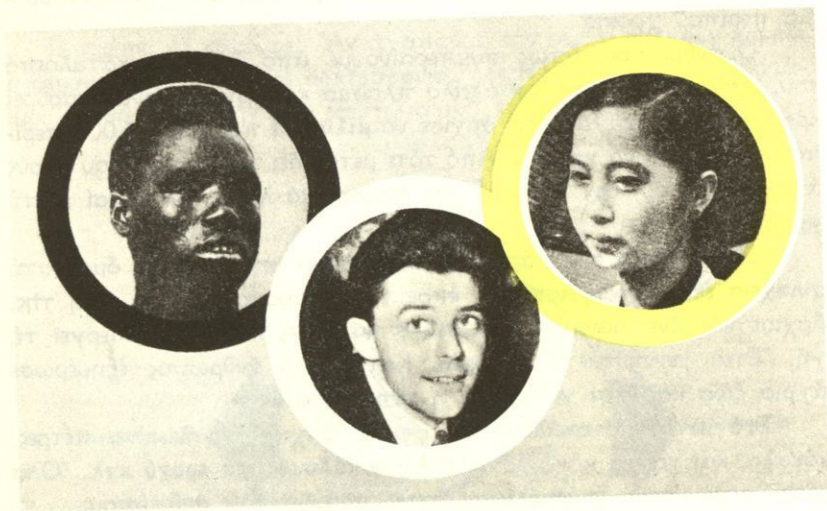
Στό μεταξύ ανακάλυψε τή **φωτιά**, άρχισε νά λειαινεί πέτρες, κόκαλα και νά τά κάνει έργαλεία, ανακάλυψε τόν **τροχό** κτλ. Όλα αυτά σιγά - σιγά συνετέλεσαν στήν πρόοδο του ανθρώπου.

Ο άνθρωπος στήν πορεία τής εξέλιξης του δέν αντιμετώπισε παντού τίς ίδιες συνθήκες. Οί συνθήκες αυτές ήταν πολύ διαφορετικές σέ κάθε περιοχή και σχεδόν πάντα αντίξοες:

Θερμοκρασία πολύ ύψηλή (τροπικές χώρες) ή πολύ χαμηλή (περίοδος παγετώνων πού πέρασε κάποτε ή γή, Β. Πόλος, Άλάσκα κτλ.), **ύψόμετρο** (άλλοι ζούσαν στά βουνά και άλλοι στίς πεδιάδες), **ύγρασία** (κλίματα ύγρά και θερμά), **ξηρασία** (όπως στήν έρημο Σαχάρα κτλ.), **ήλιοφάνεια** (ύπερβολική ή λιγοστή), **διάρκεια τής ημέρας** (διαφορετική), **άνεμοι**, **τυφώνες**, **πλημμύρες**, διαφορετικό **γεωγραφικό μήκος και πλάτος**, **νερό** (καθαρό ή βρώμικο μέ κάθε λογής παράσιτα), **διατροφή** (άλλου σκέτο ρύζι και άλλου μό-

νο ψάρια ή μόνο κυνήγι), **ἔδαφος** (ἄγονο ή εὐφορο), **μέρη ὑγιεινά** (ὄρεινά) ή **ἐλώδη μέ ἔντομα** (ὅπως στίς ζοῦγκλες) κτλ. Ἄλλοῦ **πυκνοκατοικημένες** περιοχές καί ἄλλοῦ **ἀραιοκατοικημένες**. Θά λέγαμε σήμερα κράτη μικρά ή μεγάλα, πλούσια ή φτωχά, βιομηχανικά ή γεωργικά, ἰσχυρά ή ἀδύνατα, πολιτισμένα ή ὑποανάπτυκτα κτλ.

Ἄλλοι αὐτοί οἱ παράγοντες, καί πολλοί ἄλλοι ἀκόμη, ἔκαναν τοῦς ἀνθρώπους τῶν διαφόρων περιοχῶν τῆς γῆς νά **προσαρμοστοῦν** γιά νά μπορέσουν νά ἐπιβιώσουν στίς ὑπάρχουσες συνθήκες (ἄνθρωποι κοντοί, ψηλοί, σκληραγωγημένοι, ἀνθεκτικοί στό πολύ κρύο



Εἰκ. 140.

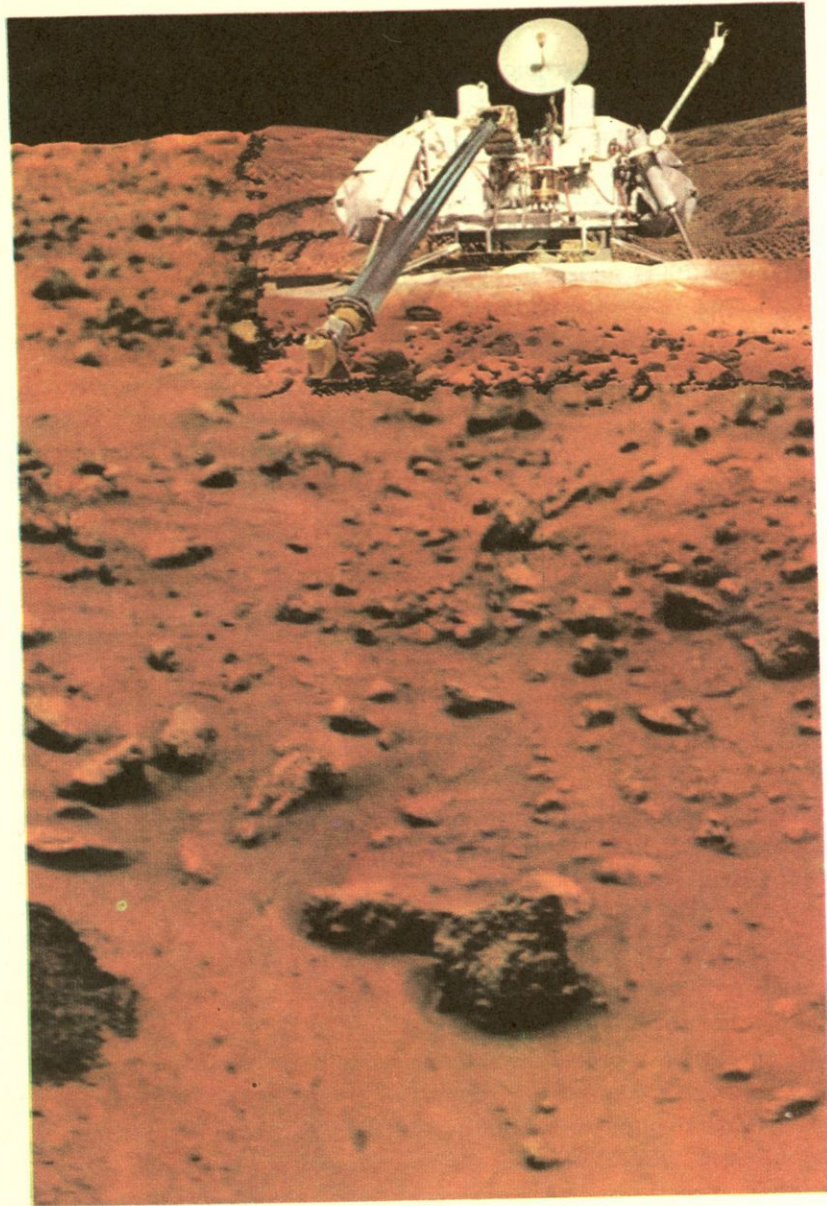
ή στήν πολλή ζέστη, ἀνθεκτικοί στήν ξηρασία καί στή δίψα, διαφορετικοί στό χρῶμα τοῦ δέρματος κτλ.). Οἱ ἄνθρωποι προσαρμόστηκαν, ἀλλά καί **διαφοροποιήθηκαν** ἀνάλογα μέ τό περιβάλλον, ὡς πρός τή διάπλαση τοῦ σώματος, τό πνεῦμα, τό χρῶμα τοῦ δέρματος, τήν ἔκφραση τοῦ προσώπου, τά αἰσθήματα κτλ.

Ἔτσι διαμορφώθηκαν οἱ **διάφορες φυλές** τῶν ἀνθρώπων. Σήμερα ὁμως μέ τά μέσα τῆς συγκοινωνίας καί τήν ἐπέκταση τοῦ πολιτισμοῦ σέ ὀλόκληρη τή γῆ, τά ὄρια πού προσδιορίζουν τίς φυλές δέν μποροῦμε νά τά διακρίνουμε τόσο καθαρά ὅπως ἄλλοτε.

Ὡς σπουδαιότερο κριτήριο μένει τό χρώμα τοῦ δέρματος. Ἔτσι μέ βάση αὐτό μπορούμε νά μιλήσουμε γιά τή λευκή φυλή (Εὐρωπαῖοι κτλ.), γιά τή μαύρη φυλή (Ἀφρικάνοι κτλ.) καί γιά τήν κίτρινη φυλή (Κινέζοι, Γιαπωνέζοι κτλ.).

Σήμερα τό περιβάλλον ἔχει ἀλλάξει ἐντελῶς, τουλάχιστον στίς πολιτισμένες περιοχές τοῦ πλανήτη μας. Κατά τά τελευταῖα 100 χρόνια ἔγιναν τόσες ἀνακαλύψεις καί πρόοδοι πού δέν ἔγιναν ἀπό τήν ἐποχή πού πρωτοεμφανίστηκε ὁ ἄνθρωπος στή γῆ. Ζοῦμε σέ μιᾶ ἐκπληκτική ἐποχή, σέ μιᾶ τεχνολογική ἐποχή, στήν πυρηνική ἐποχή, στήν ἐποχή τῆς ὀργανωμένης καλοσύνης, ἀλλά καί τῆς ὀργανωμένης κακίας. Τά ἐρεθίσματα πού ἀντιμετωπίζει ὁ σύγχρονος ἄνθρωπος εἶναι πολλά. Ἀσχολίες, φροντίδες, τρεχάματα, τηλεφωνήματα, θόρυβοι, καυσαέρια, ἄμυνα στήν ὀργανωμένη κακία, προβλήματα ἀναπάντεχα καί δυσεπίλυτα πού βρίσκονται διαρκῶς στό δρόμο του. Ὅλα αὐτά εἶναι πηγὴ χαρᾶς, προόδου, εὐημερίας, ἀλλά ταυτόχρονα δημιουργοῦν καί ἄγχος, φόβο, θλίψη, μελαγχολία.

Ὁ ἄνθρωπος ἔφτασε στό φεγγάρι καί ἄρχισε νά ἐρευνᾷ τά ἀστέρια τοῦ διαστήματος. Εἶναι ἓνα δημιούργημα θαυμαστό, ἀλλά ἀνήσυχο καί ἀνοικονόμητο. Ποιό θά εἶναι τό μέλλον του; Ἀπό τόν ἴδιο ξαρτᾶται ἡ εὐτυχία του ἢ ἡ αὐτοκαταστροφή του. Ἡ ἀγάπη τοῦ ἑνός ἀνθρώπου πρὸς τόν ἄλλον πού μᾶς δίδαξε ὁ Χριστός, καί πού ἀπό αὐτήν θά προέλθει καί ἡ ἀγάπη μεταξύ τῶν ἐθνῶν, εἶναι ἐκείνη πού μόνη μπορεῖ νά στηρίξει τήν εἰρήνη καί τήν πρόοδο στά μελλοντικά βήματα τῆς ἀνθρωπότητας.



Είκ. 141. 'Ο άνθρωπος αφού πήγε στο φεγγάρι εξακολούθησε τήν εξερεύνηση του διαστήματος. Αυτή είναι μιά ωραία φωτογραφία τής επιφάνειας του πλανήτη Άρη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΣΠΙΩΤΗ Ν. : Φυσιολογία ανθρώπου και λοιπών θηλαστικών. Θεσσαλονίκη, 1977.
- ΑΣΠΙΩΤΗ Ν. : Βιοχημεία, Θεσσαλονίκη, 1977.
- ΑΣΠΙΩΤΗ Ν. : 'Ανθρωπολογία 2ας Λυκείου. 'Αθήνα, 1977.
- ΒΑΛΑΩΡΑ Β. : 'Υγιεινή του ανθρώπου. 'Αθήνα, 1967.
- BIOLOGICAL SCIENCE (American Institute of biological sciences), 1970.
- BOUE C. : Biologie. Paris, 1972.
- BRAUN P. : Formulaire technique d'anthropologie. Paris, 1965.
- ΓΡΑΝΙΤΣΑ Α. : Γενική βιολογία. Θεσσαλονίκη, 1974.
- COMPRENDERE LA NATURA (Ghisetti e Corvi editori, Milano), 1955.
- CURTIS F. : Biology in daily life, 1960.
- DESIRE, C., VILLENEUVE F. : Anatomie, Physiologie, Hygiène. Paris, 1972.
- ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΑ ΛΕΞΙΚΑ : 'Ηλίου, Δομή, 'Ελευθερουδάκη, Πάπυρου Λαρούς, Μεγάλη 'Ελληνική 'Εγκυκλοπαιδεία, Πάτση, Μεγάλη 'Ιατρική 'Εγκυκλοπαιδεία, Larousse Médical κτλ.
- HUGHES D., MARSHALL P. : Human health, Biology and Hygiene. Cambridge, 1972.
- HUBBARD D. : Your body, how it works. London, 1970.
- KREUTZER H. : Het menselijk lichaam. Groningen, 1975
- ΛΑΜΠΙΔΗ Κ. : 'Υγιεινή. Θεσσαλονίκη, 1975.
- LEWIS J. : Anthropology, London, 1965.
- LINDER/HUBLER: Biologie des Menschen. Stuttgart, 1977.
- MERCIER R., CELLA J., CHARPENTIER B. : Les sciences naturelles. Paris, 1970.
- ORIA M., RAFFIN J. : Anatomie, Physiologie, Hygiène. Paris, 1970.
- ORIEUX M., EVERAERE M. : Sciences naturelles, Paris, 1972.
- PANIEL J. : Hygiène. Paris, 1965.
- ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Ι. : 'Υγιεινή. 'Αθήνα, 1977.
- PFANDZELTER R. : Menshenkunde, München, 1972.
- RAFFAELE A. : Scienze Naturali. Verona, 1969.
- ΣΑΒΒΑ Α. 'Ανατομική του ανθρώπου, Θεσσαλονίκη, 1955-67.
- SCHREIDER E. : La biologie humaine. Paris, 1962.
- SMITH E. : Exploring biology. New York, 1965.
- VINES A.E. : Human biology. London, 1971.
- WINGHESTER A. : Modern biological principles, New York, 1975.

ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

Α

*Αβιταμίνωσεις 41
 *Αβιταμίνωση B₂ 43
 *Αγγεία, λεμφικά 75
 *Αγγεία, τριχοειδή 70
 *Αγχος 78, 97, 130
 *Αγωνιστές μύες 31
 *Αδαμαντίνη 46
 *Αδένας, θύμος 82
 θυρεοειδής 82
 *Αδένες, δέρματος 109
 ένδοκρινείς 81
 ξζω έκκρισης 81
 έσωκρινείς 81
 έσω έκκρισης 81
 ιδρωτοποιοί 108
 μεικτοί 81
 παραθυρεοειδείς 82
 σιαλογόνοι 46
 σημηματογόνοι 108, 109
 ύπογλώσσιοι 46
 ύπογνάθιοι 46
 *Αδενοειδείς έκβλαστήσεις 60
 *Αδρεναλίνη 82
 *Αζωτο 58
 *Αθλητισμός 37
 *Αθλοπαιδιές 98
 Αίθουσα 104, 105
 Αίμα 63
 άρτηριακό 69
 κυκλοφορία 69, 70
 μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
 μικρή κυκλοφορία 70, 71
 ομάδες 66
 όρος 66
 πήξη 65
 φλεβικό 70
 Αίμοπετάλια 65
 Αίμορραγία 65, 76
 Αίμοσφαίρια, έρυθρά 63, 64
 λευκά 64, 65, 67
 Αίμοσφαιρίνη 63
 Αίμοφιλία 76
 Αισθήσεις 99
 άφή 109
 δερματικές, 108, 109

Αισθήσεις (συνέχεια)
 θερμότητα 109
 πόνος 109
 ψύχος 109
 Αισθητικά νεύρα 92
 *Ακμονας 103
 *Ακοή 99, 103
 *Ακουστικό κέντρο 105
 *Αλκοολισμός 134
 *Αμοιβαδική δυσανεγία 117
 *Αμοιβαδοειδείς κινήσεις 64
 *Αμυγδαλές 46, 47
 *Αμφεταμίνη 136
 *Αμφιάρθρωση 17
 *Αμφιβληστροειδής χιτώνας 100
 *Αναβολέας 103
 *Αναγλυφές 109
 *Αναιμία 76
 *Αναπνευστικές κινήσεις 56
 *Αναπνευστικό σύστημα 55, 57
 *Αναπνοή 56
 τεχνητή 62
 *Ανάταξη 16
 *Ανθρώπου, εξέλιξη 137
 φυλές 138
 *Ανόργανες ουσίες 40
 *Ανοσία 123
 ένεργητική 124
 παθητική 124
 *Ανταγωνιστές μύες 31
 *Αντανακλαστικά 95
 *Αντανακλαστικό, βλεφαρικό 96
 έπιγονατίδας 95
 *Αντιβιοτικά 127
 *Αντιβιοτικοαντοχή 129
 *Αντιβράχιο 25
 *Αντιγόνα 122
 *Αντιγριπικά έμβολια 61, 62
 *Αντιξηροφθαλμική βιταμίνη 41
 *Αντισηπτικά 122
 *Αντισώματα 122
 *Αντιτοξικοί όροι 124
 *Αντιτοξίνες 124
 *Αντίχειρας 25
 *Ανω γνάθοι 20
 *Ανω κοίλη φλέβα 69
 *Ανώνυμα όστα 27

*Ανωφελείς κώνωπες 113
 *Αξονας 20
 *Αορτή 170
 *Απέκκριση 80
 *Απολυμαντικά 122
 *Απομύζηση 52
 *Αποτυπώματα, δακτυλικά 109
 *Απτικά σημεία 110
 *Αρθρικός θύλακος 17
 *Αρθρίτιδες 17
 *Αρθρώσεις 17
 *Αρτηρία, πνευμονική 68, 69
 *Αρτηριακό αίμα 69
 *Αρτηρίδια 70
 *Αρτηριοσκλήρωση 78
 *Ασβέστιο 14, 40
 *Ασκαρίδα 111
 *Ασκαριδίαση 111
 *Ασπρη γλώσσα 48
 *Αστράγαλος 27
 *Ατλαντας 20
 *Ατοξίνες 124
 Αύλακες εγκεφάλου 93
 Αύλος, μυελώδης 11
 Αύξητική όρμηση 82
 Αυτί ως όργανο χώρου 105
 Αυτόνομο νευρικό σύστημα 92, 96, 97
 Αύχениκοί σπόνδυλοι 20
 *Αφή 99, 110
 *Αφής, αίσθηση 109
 *Αφόδευση 50
 *Αφομοίωση 53
 *Αχιλλεύς τένοντας 34

B

Βάκιλλοι 119
 Βακτήρια 117, 119
 Βακτηριοκτόνα 122
 Βακτηριοστατικά 122
 Βακτηριοφαγία 67
 Βακτηριοφάγοι 120
 Βαλβίδες 74
 καρδιάς 69
 μηνοειδείς 69, 70
 Βάμμα ιωδίου 122
 Βάτραχος 36
 Βήξ 58
 Βήχας 58
 Βιταμίνες 41
 Βιταμίνη Α 41
 ανάπαραγωγής 43
 άντιαιμορραγική 43
 άντιξηροφθαλμική 41

Βιταμίνη (συνέχεια)

αύξησης 41
 Β 41
 Β₁ 41
 Β₂ 41
 Β₁₂ 41
 C 43
 D 14, 43
 E 43
 K 43
 Βλαστίδιο 85, 86
 Βλένα 49
 Βλενογόνος όσφρητικός 106
 Βλεννόρροια 90
 Βλέφαρα 101
 Βλεφαρικό άντανακλαστικό 96
 Βλωμός 46, 49
 Βολβός οφθαλμού 99
 Βραχίονας 25
 Βραχιόνιο όστουν 25
 Βρεγματικά όστά 18
 Βρογχικό δένδρο 56
 Βρόγχοι 55

Γ

Γάλα 15, 39
 Γαλαξίες όδόντες 45
 Γαστέρα μυός 31
 Γαστρικό υγρό 49
 Γαστροκνήμιος μς 34
 Γέλιο 58
 Γέλω 58
 Γεννητικά όργανα 83
 Γεννητικό σύστημα 83
 Γεύση 99, 107
 Γευστικά κύτταρα 107
 Γευστικό κέντρο 107
 Γιγαντισμός 82
 Γλυκερίνη 53
 Γλυκόζη 40
 Γλώσσα 48, 106, 108
 άσπρη 48
 έπιχριστή 48, 108
 Γνάθοι, άνω 20
 Γνάθος, κάτω 20
 Γνήσιες πλευρές 23
 Γομφιοί όδόντες 46
 Γραμμωτές μυϊκές ίνες 32, 33, 69
 Γρίπη 61, 119
 Ισπανική 61
 Γυμναστική 37

Δ

Δάκρυα 101

Δακρυϊκά όστα 20
 Δάκτυλα 27
 Δακτυλικά άποτυπώματα 109
 Δαλτωνισμός 102
 DDT 113
 Δέκτης 66
 Δενδρίτες 91
 Δέρμα 108
 Δερματικές αισθήσεις 108, 109
 Δερματική άναπνοή 110
 Διάθρωση 17
 Διάστρεμμα 16
 Διάφραγμα 56
 Διάφυση 11
 Διοξειδιο του άνθρακα 58
 Διφθερίτιδα 62
 Δόντια 45, 47
 Δότης 66
 Δυσεντερία, άμοιβαδική 117
 Δύσπνοια 60
 Δωδεκαδάκτυλο 50

E

Έγκεφαλικό κρανίο 18
 Έγκεφαλονωτιαίο νευρικό σύστημα 93, 97
 Έγκέφαλος 92, 93
 αύλακες 93
 έλικες 93
 ήμισφαίρια 93
 Είσαγωγή 5
 Είσπνοή 56, 58, 61
 Έκπνοή 56, 58, 61
 Έκσπερματικός πόρος 83
 Έκφυση μύος 31
 Έλάσσοντας θωρακικός πόρος 75, 77
 Έλ-ές-ντί 136
 Έλεύθερες πλευρές 23
 Έλιά 75
 Έλικες έγκεφάλου 93
 Έμβόλια 124
 άντιγριπικά 61
 Έμβόλιο διφθερίτιδας - κοκίτη - τετά-
 νου 124
 Έμβρυο 88
 Έμμορφα συστατικά αίματος 64
 Ένδόδερμα 86, 88
 Ένδοκρινείς άδένες 81
 Ένεργητική άνοσια 124
 Έντερο, τυφλό 50
 Έξάρθρωμα 16
 Έξέλιξη ανθρώπου 137

Έξόφθαλμη βρογχοκήλη 82
 Έξω άκουστικός πόρος 103
 Έξώδερμα 86, 88
 Έξωκρινείς άδένες 81
 Έξω λέμφος 104
 Έξω ούς 103
 Έπιγλωττίδα 49, 55
 Έπιγονατίδα 27
 Έπιδερμίδα 108
 Έπιιδυμίδα 83
 Έπιθηλιακός ιστός 9
 Έπινεφρίδια 82
 Έπιφύσεις 11
 Έπίφυση 82
 Έπίχριστη γλώσσα 48, 108
 Έρειστικό σύστημα 11
 Έρειστικός ιστός 9
 Έρυθρά αίμοσφαίρια 63, 64
 Έρυθρός μυελός 11
 Έσω λέμφος 104
 Έσω ούς 103
 Εύλογιά 119, 125
 Εύσταχιανή σάλπιγγα 103
 Έχινοκοκκίαση 114

Z

Ζυγωματικά όστα 20
 Ζωοανθρωπονόσοι 120
 Ζωικά λευκώματα 41
 Ζωικά λίπη 78, 130
 Ζωικές τροφές 41

H

Ηθική σύμφυση 27
 Ηθμοειδές όστούν 18
 Ηλωση 16
 Ημικύκλιο σωλήνες 104, 105
 Ημισφαίρια έγκεφάλου 93, 94
 Ηπαρ 52
 Ηχοι 59

Θ

Θερμότητα 110
 Θερμότητας, άίσθηση 109
 Θηλές γλώσσας 107
 Θρεπτικές ουσίες, όργανικές 40
 Θύλακος, άρθρικός 17
 Θύμος άδένας 82
 Θυρεοειδής άδένας 82
 Θυρεοειδής χόνδρος 59
 Θυροξίνη 82
 Θωρακικό κύρτωμα 23
 Θωρακικοί σπόνδυλοι 20, 21, 23

Θωρακικός πόρος, ελάσσονας 75, 77
μείζονας 75, 77

I

Ἰδιότητες μῶν 35
Ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες 109
Ἰερό ὄστουν 20
Ἰεροὶ σπόνδυλοι 20
Ἰνδικὴ κάνναβη 136
Ἴνες, μυϊκῆς 33
Ἰνιακὸ ὄστουν 18
Ἰνίδια, μυϊκὰ 33
Ἰνσουλίνη 82
Ἰνώδες 65
Ἰοί 117, 119
Ἰός εὐλογιάς 119
πολιομυελίτιδας 119
Ἰριδα 100
Ἰσπανικὴ γρίπη 61
Ἰστός 9
ἐπιθηλιακός 9
ἐρειστικός 9
μυϊκός 9
ὑποδόριος 108

K

Καζεΐνη 39
Καλαθοσφαίριση 132
Καματογόνες οὐσίες 35
Κάματος μῦς 35
Καμπούρα 28
Κάνναβη, Ἰνδική 136
Κάπνισμα 133
Καρδιά, 68, 69
βαλβίδες 69
κοιλίης 69
κόλποι 69
παλμοὶ 70
σχηματικὴ παράσταση 68
Καρδιακῆς μυϊκῆς ἴνες 34
Καρδιακὸς παλμὸς 72
Καρδιοπάθειες 130
Καρκίνος 62, 130, 131
Κασίδα 117
Κάταγμα 14, 16
ἀτελές 16
πληρῆς 16
ρωγμὴ 16
Κατάρρους 60
Κατασκευὴ μῦς 33
Κατάφυση μῦς 31
Κάτω γνάθος 20

Κάτω κοίλη φλέβα 69
Κάτω ρινικῆς κόγχης 20
Κεντρικὸ βοθρίο 101
Κέντρο, γευστικὸ 107
Κέντρο, ὀσφρητικὸ 107
Κερατοειδῆς χιτώνας 100
Κερκίδα 25
Κινήσεις, ἀμιοβαδοειδεῖς 64
Κινητικὰ νεῦρα 92
Κίρρωση 134
Κίτρινη φυλὴ 139
Κλειδα 25
Κλειδώση 17
Κνήμη 27
Κοιλίης καρδιάς 69
Κόκαλα 11
Κοκίτης 61
Κόκκοι 119
Κόκκυγας 20
Κοκκυγικοὶ σπόνδυλοι 20
Κόλποι καρδιάς 69
Κόλπος 84
Κόπρανα 50
Κοπτήρες ὀδόντες 45
Κόρη 100
Κοριοί 113
Κουνούπια 113
Κοχλίας 104
Κρανιακὴ κοιλότητα 18
Κρανίο 18
ἐγκεφαλικὸ 18
προσωπικὸ 18, 20
Κρεατάκια 60
Κροταφικὰ ὀστά 18
Κρυσταλλοειδῆς φακός 100
Κυκλοφορία αἵματος 69, 70
Κυκλοφορικὸ σύστημα 63
Κυνάγχη 61
Κυνόδοντες 45
Κύρτωμα, θωρακικὸ 23
ὀσφινικὸ 23
Κύτταρα, γευστικὰ 107
μυϊκὰ 33
Κυτταρικὴ μεμβρᾶνη 6, 7
Κύτταρο 6, 7
Κυτταρόπλασμα 7
Κυψελίδα 103
Κυψελίδες, πνευμονικῆς 56
Κύφωση 28
Κώνωπες, ἀνωφελεῖς 113

Λ

Λαβύρινθος 104
μηνώδης 104

Λάρυγγας 55
Λάχνες 52, 53, 54
Λείες μυϊκές ίνες 32, 33
Λεκάνη 26, 27
Λεμφικά άγγεια 75
Λεμφικό σύστημα 77
Λεμφογάγγλια 75, 77
Λεμφοκύτταρα 76
Λέμφος 75
 έξω 104
 έσω 104
Λευκά αίμοσφαίρια 64, 65, 67
Λευκή ούσια 93
Λευκή φυλή 138
Λευκώματα 41
 ζωικά 41
 φυτικά 41
Λιπαρά όξεία 52
Λιπαρές ουσίες 41
Λιπάση 49
Λίπη, ζωικά 78, 130
Λίστερ 122
Λοιμώδη νοσήματα 121
Λοίμωξη 121
Λόξυγγας 58
Λόρδωση 28, 29
Λύγξ 58
Λύσσα 119, 120

M

Μάγουλα 45
Μαλτόζη 46
Μαριχουάνα 136
Μαύρη φυλή 139
Μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
Μείζονας θωρακικός πόρος 75
Μεικτοί αδένες 81
Μελανίνη 108
Μελιταίος πυρετός 120
Μεμβράνη, κυτταρική 6, 7
Μεσόδερμα 86, 88
Μέσο ούς 103
Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι 20
Μετακάρπια όστά 25
Μεταστάσεις 130
Μετατόρσια όστά 27
Μετωπιαίο όστούν 18
Μηκώνιο 90
Μήλο του 'Αδάμ 59
Μηνοειδείς βαλβίδες 69, 70
Μηριαίο όστούν 27
Μηρός 27
Μήτρα 84

Μικρή κυκλοφορία 70, 71
Μικρόβια 117, 119
 παθγόνα 119
 σαπρόφυτα 119
Μικροοργανισμοί 117
Μιμικοί μύες 32
Μόλυνση 121
Μόνιμοι όδόντες 45
Μονοξείδιο του άνθρακα 133
Μορίδιο 85, 86
Μούχλα 127
Μπέρι - μπέρι 41, 44
Μύγα τσέ - τσέ 121
Μύγες 113
Μυελός, έρυθρός 11
 όστου 11
 ώχρος 11
Μυελώδης αύλός 11
Μύες 31
 άγωνιστές 31
 άνταγωνιστές 31
 γαστέρα 31
 γαστροκνήμιος 34
 έκφυση 31
 ιδιότητες 35
 κάματος 35
 κατασκευή 33
 κατάφυση 31
 μιμικοί 32
 προσφύσεις 31
 σκελετικοί 33
 σπλαχνικοί 33
 συνεργοί 31
 σύσπαση 35
 συστολή 35
 τένοντες 31
 χαλάρωση 35
 χρησιμότητα 34
Μυϊκά ίνιδια 33
 κύτταρα 33
Μυϊκές ίνες 33
 γραμμωτές 32, 33, 69
 καρδιακές 34
 λείες 32
Μυϊκός ιστός 9
Μυϊκό σύστημα 31
Μύκητες 117
Μυκητιάσεις 117
Μύλη όδόντος 46
Μυωπία 102

N

Νανισμός 82

Νάνοι 82
 Ναρκωτικά 135
 Νεογιλοί ὀδόντες 45
 Νεομκίνη 128
 Νερό 40
 Νεύρα 91, 92
 αἰσθητικά 92
 κινητικά 92
 ὄσφρητικά 107
 Νευρικό σύστημα 91
 αὐτόνομο 92, 96, 97
 ἐγκεφαλωνωτιαῖο 92, 93, 97
 παρασυμπαθητικό 96
 συμπαθητικό 96
 φυτικό 96
 Νευρίτης 91
 Νευροφυτικό νευρικό σύστημα 96
 Νευρώνες 91
 Νεφροί 79
 Νικοτίνη 133
 Νόθες πλευρές 23
 Νοσήματα, λοιμώδη 121
 παρασιτικά 111
 Νόσος τοῦ ὕπνου 121
 Νύχια 109
 Νωτιαῖος μυελός 92, 95

Ξ

Ξηροφθαλμία 41, 42

Ο

Ὄδόντες 45
 ἀδαμαντίνη 46
 γαλαξίες 45
 γομφίοι 46
 κοπιτήρες 45
 κυνόδοντες 45
 μόνιμοι 45
 μύλη 46
 νεογιλοί 45
 ὀδοντίνη 46
 ὄστεινη 46
 πορφική κοιλότητα 46
 πορφός 46
 προγόμφιοι 45
 ρίζα 46
 σωφρονιστήρας 46
 τομείς 45
 τραπεζίτες 45
 φρονιμίτες 45
 Ὄδοντίνη 46
 Οἰνόπνευμα 122

Οἰσοφάγος 49
 Οἰστραδιόλη 84
 Ὅμαδες αἵματος 66
 Ὅμιλία 59
 Ὅμφαλιος λῶρος 89
 Ὅμφαλός 90
 Ὄξυαιμοσφαιρίνη 63
 Ὄξυγόνο 58
 Ὄξυγονοῦχο ὕδωρ 122
 Ὄξυζενέ 122
 Ὄξυουρίαση 112
 Ὄξυουροι 111, 112
 Ὄπτικές ἀπάτες 101
 Ὄπτική θηλή 101
 Ὄραση 99
 Ὄργανα 9
 γεννητικά 83
 Ὄργανικές οὐσίες 40
 Ὄργανισμός 9
 Ὄργανο τοῦ Κόρτι 105
 Ὄργανο χώρου 105
 Ὄρμόνες 81, 84
 Ὄρμόνη, αὐξητική 82
 Ὄροί 124
 ἀντιτοξικοί 124
 Ὄρός αἵματος 66
 Ὄρχεις 83
 Ὄστά 11
 ἀνώνυμα 27
 ἀστράγαλος 27
 βραχιόνιο 25
 βρεγματικά 18
 δακρυϊκά 20
 δακτύλων 25
 ἐπιγονατίδα 27
 ζυγωματικά 60
 ἠθμοειδές 18
 ἱερό 20
 ἱνιακό 18
 καρπού 25
 κερκίδα 25
 κλείδα 25
 κνήμης 27
 κροταφικά 18
 λεκάνης 27
 μετακαρτίου 25
 μεταταρσίου 27
 μετωπιαῖο 18
 μηριαῖο 27
 μυελός 11
 περόνη 27
 πηγές 19
 πλευρές 23
 ραφές 19

'Οστά (συνέχεια)
 ρινικά 20
 στέρνο 23
 συστατικά 13
 σφηνοειδές 18
 ταρσοῦ 27
 ὕοειδές 20
 ὕπερῶια 20
 φάλαγγες 25
 φτέρνα 27
 ὠλένη 25
 ὠμοπλάτη 25
 'Οστέινη 13, 46
 'Οστέινη σπογγώδης οὐσία 13
 'Οστέινη συμπαγῆς οὐσία 13
 'Οστεοπόρωση 14
 'Οσφρηση 99, 107
 'Οσφρητικό κέντρο 107
 νεῦρο 107
 'Οσφρητικός βλεννογόνος 106, 107
 'Οσφυϊκοὶ σπόνδυλοι 20
 'Οσφυϊκό κύρτωμα 23
 Οὐραιμία 80
 Οὐρανίσκος 45
 Οὐρήθρα 79, 83
 Οὐρητήρες 79
 Οὐρία 80
 Οὔρο, 79, 80
 Ούροδόχος κύστη 79
 Ούροποιητικό σύστημα 79
 Οὖς 103
 ἔξω 103
 ἔσω 103
 μέσο 103
 Οὐσίες ἀνόργανες 40
 λιπαρές 41
 ὀργανικές 40
 'Οφθαλμός, προσαρμοστική ἰκανότη-
 τα 101
 'Οφθαλμοῦ, βολβός 99

Π

Πάγκρεας 50
 Παγκρεατικό ὑγρὸ 50, 52
 Παθητική ἀνοσία 124
 Παθογόνα μικρόβια 119
 Παλμοὶ καρδιάς 70
 Πανδέκτης 66
 Πανδότης 66
 Παραγωγή φωνῆς 59
 Παραθορμὴ 82
 Παραθυρεοειδεῖς ἀδένες 82
 Παραλήρημα, τρομῶδες 134
 Παράσιτα 111

Παρασιτικά νοσήματα 111
 Παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα 96
 Παρεγκεφαλίδα 93
 Παρεῖες 45
 Παρωτίδες 46
 Παρωτίτιδα 119
 Παστέρ 122, 123
 Πάχος 78
 Πέλμα 27
 Πενικιλίνη 119, 127, 128
 Πενικιλινόαντοχα 129
 Πενικίλιο 129
 Penicillium notatum 127
 Πέος 83
 Πεπτικό σύστημα 40, 45, 51
 Περιβάλλον 130, 138
 Περόνη 27
 Πέψη 40
 Πψίνη 49
 Πήξη αίματος 65
 Πίσσα 133
 Πλακούντας 65, 89
 Πλάσμα 64
 Πλατυποδία 27, 29
 Πλευρές 23
 γνήσιες 23
 ἐλεύθερες 23
 νόθες 23
 Πνεύμονες 56
 Πνευμονικές κυψελίδες 56
 Πνευμονική ἀρτηρία 69
 Πόδι 27
 Πολιομυελίτιδα 119
 Πολφική κοιλότητα 46
 Πολφός 46
 Πολυνευρίτιδα 41, 44
 Πόνος 110
 ἀσθηση πόνου 109
 Πόροι 109
 Πρεσβυωπία 102
 Προβιταμίνη D 15.
 Προγόνιοι ὀδόντες 45
 Προμήκης μυελὸς 93
 Προσαρμοστική ἰκανότητα ὀφθαλμοῦ
 101
 Προστάτης 83
 Προσφύσεις μύος 31
 Προσωπικό κρανίον 18, 20
 Πρώτιστα 117
 Πρωτόζωα 117
 Πταρμός 58
 Πτερύγιο 103
 Πτυαλίνη 46
 Πυρήνας 6, 7

Πυτία 49
Πώρωση 16

P

Ραχιτισμός 14, 43
Ρίζα, δόδοντες 46
Ρινικά όστά 20
Ρινικές κόγχες, κάτω 20
Ρινικές κοιλότητες 55
Ρινικός κατάρρους 60
Ρόγχος 58
Ροχαλητό 58

Σ

Σάκχαρο 40
Σάκχαρο αίματος 41
Σάλιο 46
Σάλπιγγες 84
Σαπούνι 122
Σαπρόφυτα μικρόβια 119
Σιαλογόνοι αδένες 46
Σίδηρος 40
Σκελετικοί μύες 33
Σκελετός 11, 18, 22
 άνω άκρων 25
 θώρακα 23, 24
 κάτω άκρων 27
 κεφαλής 18
 κορμού 20
Σκληρός χιτώνας 100
Σκολίωση 28, 29, 30
Σκορβούτο 43
Σκωληκοειδής απόφωση 50, 51
Σκωληκοειδίτιδα 50
Σμηγματογόνοι αδένες 108, 109
Σπειροχαΐτες 119
Σπέρμα 83
Σπερματική λύκθηος 83
Σπερματικός πόρος 83
Σπερματοζωάρια 83, 84
Σπλαχνικοί μύες 33
Σπογγώδης όστέινη ούσία 13
Σπονδυλική στήλη 20, 21
Σπόνδυλοι 20
 αύχενικοί 20
 θωρακικοί 20, 23
 ίεροί 20
 κοκκυγικοί 20
 όσφυϊκοί 20
Σταφυλή 46
Σταφυλόκοκκοι 118, 119
Στέρνο 23

Στοματική κοιλότητα 45
Στόμαχος 49
Στραμπούλιγμα 16
Στρεπτόκοκκοι 118, 119
Στρεπτομυκίνη 128
Στρεπτομυκινόαυτοχτα 129
Στρογγύλη θυρίδα 103
Σύζευκτικός χόνδρος 11
Σύλληψη 84, 85
Συμπαγής όστέινη ούσία 13
Συνάρθρωση 17
Συναχι 60
Συνείδηση 93
Συνεργοί, μύες 31
Συμπαθητικό νευρικό σύστημα 96
Σύσπαση μύος 35
Συστήματα 9
 άναπνευστικό 55, 57
 γεννητικό 83
 έρειστικό 11
 κυκλοφορικό 63
 λεμφικό 77
 μυϊκό 31
 νευρικό 91
 πεπτικό 40, 45, 51
 ούροποιητικό 79
Συστολή μύος 35
Σύφιλη 90, 120
Σφηνοειδές όστουν 18
Σφυγμός 72
Σφύρα 103
Σωφρονιστήρες όδόντες 46

T

Ταινία 111
 άσπλη 112
 έχινόκοκκος 114
 μονήρης 112
Ταινίαση 112
Ταρσός 27
Τένοντας, άχιλλειος 34
Τένοντες μύος 31
Τεραμυκίνη 128
Τερηδόνες 47
Τεστοστερόνη 84
Τετρακυκλίνες 128
Τεχνητή άναπνοή 62
Τομείς όδόντες 45
Τραγούδι 59
Τραπεζίτες όδόντες 46
Τραχεία 55
Τρίχες 109
Τριχίνη ή σπειροειδής 112

Τριχίνωση 112
Τριχοειδή άγγεια 70
Τριχοφυτίαση 117
Τριχόφυτο 117
Τρομώδες παραλήρημα 134
Τροφές, ζωικές 41
 φυτικές 41
Τρυπανόσωμα 121
Τυμπανικός ύμενας 103
Τύμπανο 103
Τυρί 14
Τυφλό έντερο 50, 51

Υ

Ύδαοειδές σώμα 101
Ύγρο ιστών 75
Ύδατάνθρακες 40
Ύδατοειδές ύγρο 100
Ύδροχλωρικό όξύ 49
Ύμενώδης λαβύρινθος 104
Ύνιδα 20
Ύοειδές όστουν 20
Ύπερώα 45
Ύπερώια όστα 20
Ύπνος 96
Ύπογλώσσιοι αδένες 46
Ύπογονάθιοι αδένες 46
Ύποδόριοι ιστός 108
Ύπόφυση 82

Φ

Φαία ούσια 93
Φάλαγγες 25
Φάρυγγας 49, 55
Φθόριο 47
Φιλί τής ζωής 62
Φλεβίδια 70
Φλεβικό αίμα 69
Fleming 127, 128, 129
Φρονιμίτες, όδόντες 46
Φτάρνισμα 58
Φτέρνα 27
Φρύδια 101
Φυλές ανθρώπων 138
 κίτρινη 139
 λευκή 139
 μαύρη 139
Φύμα του Φάτερ 52
Φυματίωση 62
Φυτικά λευκώματα 41

Φυτικές τροφές 41
Φωνητικές χορδές 59
Φωνητική σχισμή 59
Φωσφόρος 40

Χ

Χάλαζα 112
Χαλάρωση μυός 35
Χαρακτήρες φύλου 84
Χάσμη 58
Χασμουρητό 58
Χείλη 45
Χέρι 25
Χιτώνες όφθαλμοϋ 100
 άμφιβληστροειδής 100
 κερατοειδής 100
 σκληρός 100
 χοριοειδής 100
Χλωραμφενικόλη 128
Χλωριούχο νάτριο 40
Χλωρομυκητινή 128
Χολή 50, 52
Χόνδρος, θυρεοειδής 59
 συζευκτικός 11
Χόριο 108
Χοριοειδής χιτώνας 100
Χρωματώματα 7
Χρωστικές ούσιες 130
Χυλός 50, 76
Χυλοφόρα άγγεια 53
Χυμός 50

Ψ

Ψευδοπόδια 64, 67
Ψύλλοι 113
Ψυχαγωγία 38
Ψυχικές λειτουργίες 93
Ψύχος 110
 αίσθηση του ψύχους 109
Ψώρα 113

Ω

Ώαριο 84
Ώλένη 25
Ώμοπλάτη 25
Ώοειδής θυρίδα 103
Ώοθήκες 84
Ώχρη κηλίδα 101
Ώχρη σπειροχαίτη 119, 120
Ώχρός μυελός 11

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Σελ.
Είσαγωγή	5
Ή από τί άποτελείται τό σῶμα του άνθρώπου	7
Τό έρειστικό σύστημα	11
Οί άρθρώσεις	17
Ή σκελετός του άνθρώπου	18
Τό μυϊκό σύστημα	31
Οί θρεπτικές ούσιες πού τρώμε	39
Τό πεπτικό σύστημα	45
Ή άπομύζηση	52
Τό άναπνευστικό σύστημα	55
Ή παραγωγή τής φωνής	59
Τό κυκλοφορικό σύστημα	63
Ή λέμφος	75
Τό ούροποιητικό σύστημα	79
Οί ένδοκρινείς άδένες	81
Τό γεννητικό σύστημα	83
Τό νευρικό σύστημα	91
Ή όραση	99
Ή άκοή	103
Ή όσφρηση	107
Ή γεύση	107
Τό δέρμα καί οι δερματικές αισθήσεις	108
Νοσήματα πού όφείλονται σέ παράσιτα	111
Νοσήματα πού όφείλονται σέ μικροοργανισμούς (βακτήρια, ίοί κτλ.)	117
Μόλυνση - Λοίμωξη - Λοιμώδη νοσήματα	121
Ή Αντισηπτικά - άπολυμαντικά	122
Ή Αντιγόνα καί άντισώματα	122
Ή Εμβόλια καί όροι	124
Ή Αντιβιοτικά	127
Καρδιοπάθειες - Καρκίνος	130
Κάπνισμα - Άλκοολισμός - Ναρκωτικά	138
Ή έξέλιξη του άνθρώπου	137
Βιβλιογραφία	141
Ή Αλφαβητικό εύρετήριο	142



024000025190

Έκδοση Δ' 1980 (IV). Αντίτυπα: 170.000 Σύμβαση 3374/11-3-80

Έκτύπωση-Βιβλιοδεσία: Κοινοπραξία Νικόλαος Έπ. Ζαφειρόπουλος
Εύαγγ. Έπ. Ζαφειρόπουλος καί ΣΙΑ. Ε.Ε.Ε.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής