

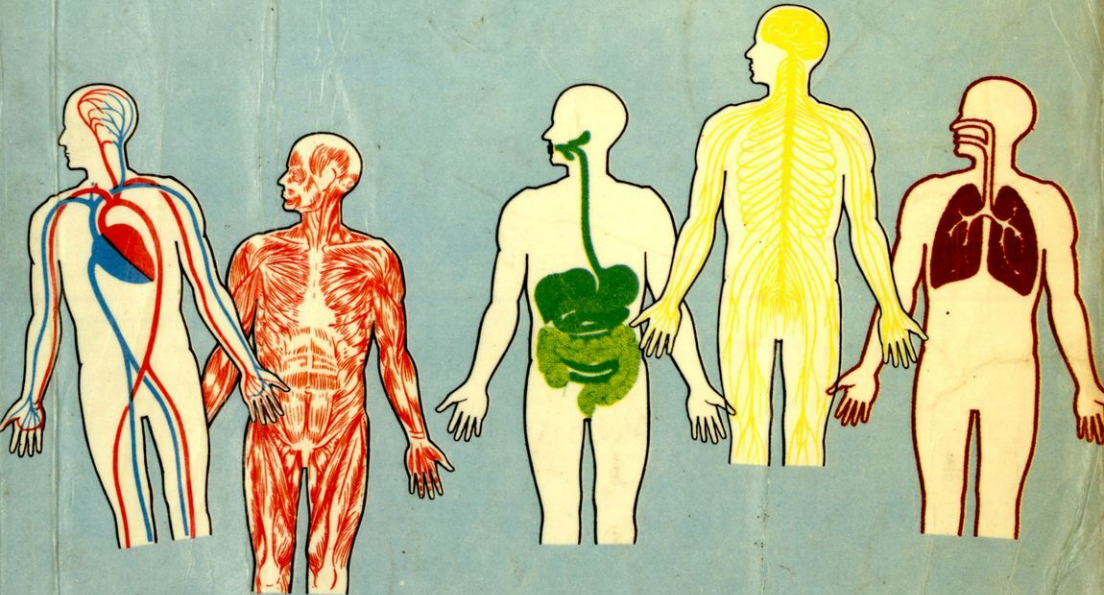
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

'Ανθρωπολογία

μέ στοιχεία υγιεινής

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1977

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

42194

18-6-2007

Ἀνθρωπολογία

μέ στοιχεία ὑγιεινῆς

Μέ ἀπόφαση τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως τά διδακτικά βιβλία τοῦ Δημοτικοῦ, Γυμνασίου καί Λυκείου τυπώνονται ἀπό τόν Ὄργανισμό Ἐκδόσεως Διδακτικῶν Βιβλίων καί μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ἀνθρωπολογία
μὲ στοιχεία ὑγιεινῆς

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1977

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος διαφέρει από τὰ ἄλλα θηλαστικά, γιατί βαδίζει ὀρθίος, μπορεῖ νὰ μιλά, νὰ γράφει καί ἔχει πολύ ἀναπτυγμένο τόν ἐγκέφαλό του. Στὰ χέρια του ὁ ἀντίχειρας εἶναι ἀντιτακτός, δηλαδή μπορεῖ νὰ μπεῖ ἀπέναντι ἀπό ὅλα τὰ ἄλλα δάχτυλα τοῦ ἴδιου χεριοῦ. Ἔτσι τό χέρι τοῦ ἀνθρώπου εἶναι σέ θέση νὰ ἐκτελεῖ πολύ λεπτές ἐργασίες· αὐτό βοήθησε σημαντικά στήν πρόοδο τῆς ἀνθρωπότητας. Μέ τό νὰ χρησιμοποιεῖ ὁ ἄνθρωπος τὰ χέρια του, ἀνάγκασε τόν ἐγκέφαλό του νὰ λειτουργεῖ ἔντονα, νὰ σκέπτεται καί νὰ 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, ἀνεμοί, θύελλες, μεταδοτικές ἀρρώστιες κτλ.).

Ἄφοῦ λοιπόν ἔχουμε τήν τύχη νὰ εἴμαστε ἄνθρωποι, ἔχουμε καί τήν ὑποχρέωση νὰ 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 ἕνα σωρό ἄλλες χρήσιμες γνώσεις. Ὅλα αὐτά θά μᾶς δείξουν πῶς ὁ ἄνθρωπος δέν εἶναι ἕνα σύνολο ἀπό σάρκες καί κόκαλα, ἀλλά ἕνας θαυμαστός ὄργανισμός πολύ ἀνώτερος καί ἀπό τό πιό τέλειο ἐργοστάσιο πού μπορεῖ νὰ φανταστεῖ κανεῖς. Ὅλα αὐτά εἶναι γνώσεις πολύτιμες πού θά μᾶς χρησιμεύσουν στή ζωή καί θά μᾶς βοηθήσουν πολλές φορές νὰ μπορέσουμε νὰ διατηρήσουμε τό σῶμα μας γερό, βασική προϋπόθεση γιά κάθε δημιουργική δραστηριότητα καί πρόοδο στή ζωή.

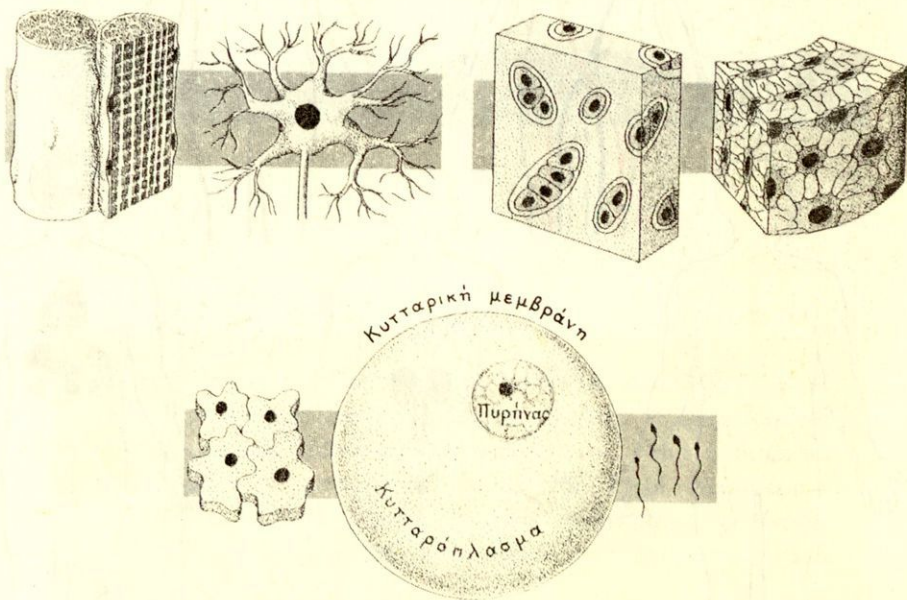


Είκ. 1. "Ένα κύτταρο είναι ένα χημικό εργαστήριο με τέτοιους πολύπλοκους μηχανισμούς, πού, για νά περιγραφούν οι λειτουργίες τους, μπορούν νά γραφούν πολλοί τόμοι βιβλία.

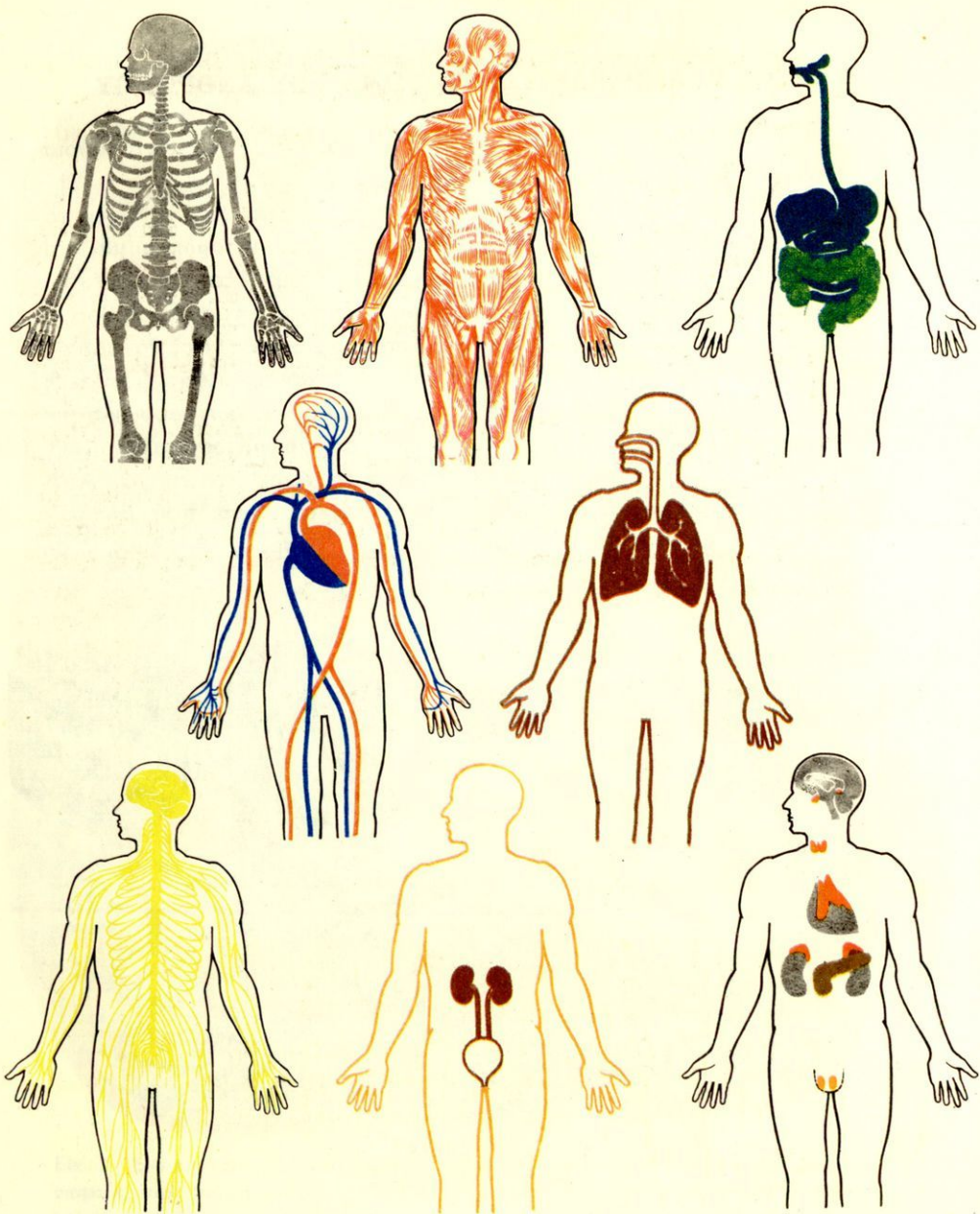
ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

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 ἐξαρτιοῦνται οἱ κληρονομικές ιδιότητες τοῦ ἀνθρώπου, δηλαδή ἂν ἓνας ἄνθρωπος θά γίνεῖ ψηλός, κοντός, ὁμορφος, ἄσχημος, ἔξυπνος κτλ.



Εἰκ. 2. Διάφορα εἶδη κύτταρα.



Εικ. 3. Συστήματα και όργανα του 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 **ἱστό**. 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).

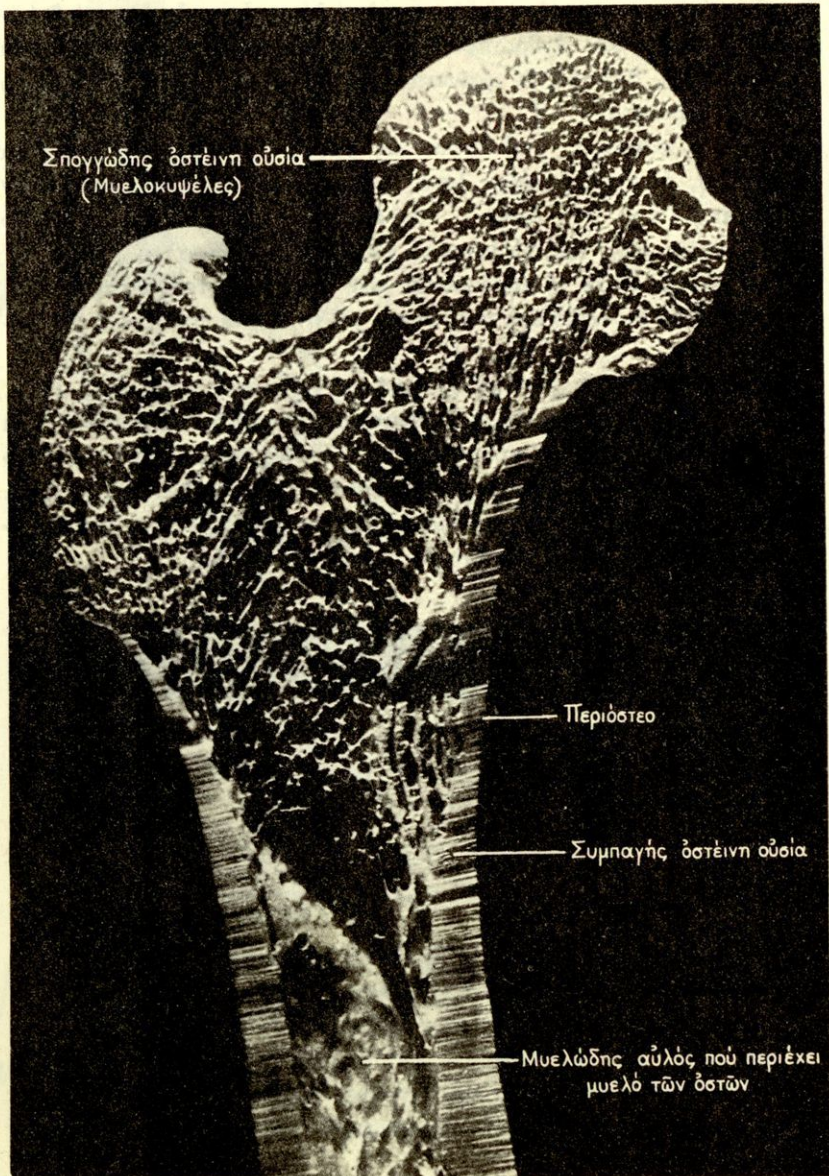
Οἱ ἱστοί, ὅταν συμπλέκονται καί συνδυάζονται μεταξύ τους, ἀποτελοῦν τά διάφορα **ὄργανα**, ὅπως τό ἥπαρ, οἱ πνεύμονες, ἡ καρδιά κτλ.

Τά ὄργανα πού χρησιμεύουν γιά μιά 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 ἄνθρωπος ἀπό τά θηλαστικά ζῶα – Ἀπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται τό κύτταρο – Ἀπό τί ἐξαρτιοῦνται οἱ κληρονομικές ιδιότητες ἑνός ἀνθρώπου – Ποιά ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τῶν κυττάρων – Πόσα εἶδη ἱστοί υπάρχουν – Τί καλεῖται κύτταρο, ἱστός, ὄργανο, σύστημα – Νά ἀναφέρετε τά συστήματα τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου (ὅσα γνωρίζετε).



Εἰκ. 4. Ἐνα μακρὺ ὀστούν σὲ μιά τομή κατὰ μήκος.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΤΟ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

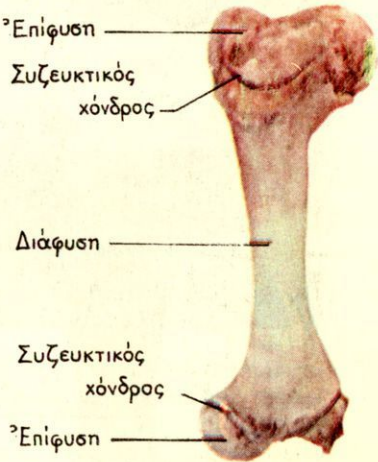
Τό έρειστικό (στηρικτικό) σύστημα χρησιμεύει για τή στήριξη του σώματος και άποτελείται κυρίως από τά **όστά** (κόκαλα).

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

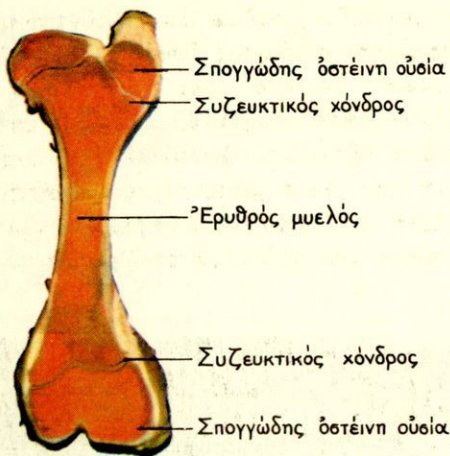
Μορφολογία τῶν όστῶν. Ένα όστοῦν μπορεῖ νά είναι **μακρύ** ἢ **βραχύ** ἢ **πλατύ**. Μακρύ όστοῦν είναι π.χ. τό βραχιόνιο, τό μηριαίο κτλ. (είκ. 20). Βραχύ όστοῦν είναι π.χ. ένας σπόνδυλος (είκ. 20). Πλατύ όστοῦν είναι π.χ. τό μετωπιαίο όστοῦν (είκ. 14), στό κρανίο.

Στά μακριά όστά τά δύο άκρα τους λέγονται **έπιφύσεις** (είκ. 5). Τό διάστημα ανάμεσα στίς δύο έπιφύσεις όνομάζεται **διάφυση**. Ἡ διάφυση ένώνεται μέ κάθε έπιφυση μέ τό **συζευκτικό χόνδρο**, πού κατά τή νεαρή ηλικία χρησιμεύει για νά αύξάνει τό μήκος του όστοῦ.

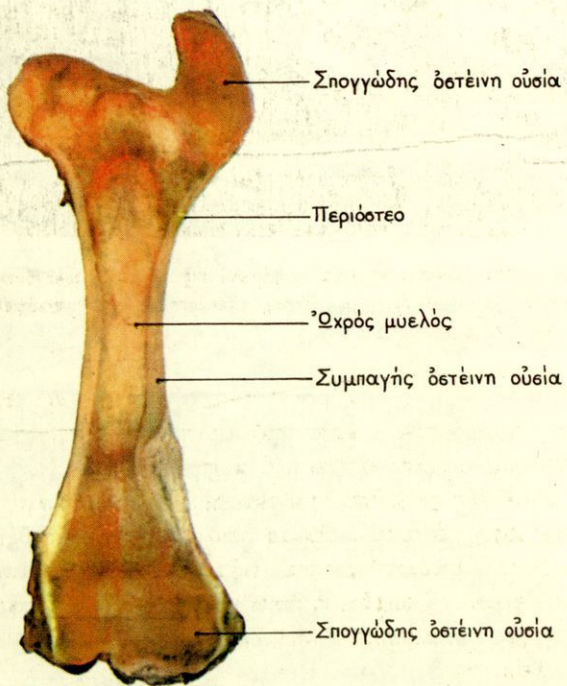
Όλη ἡ διάφυση έχει έσωτερικά μία κοιλότητα, πού λέγεται **μυελώδης αυλός** (είκ. 4) και πού είναι γεμάτη μέ **μυελό τῶν όστῶν** (μεδούλι). Αὐτός ό μυελός τῶν όστῶν κατά τήν παιδική ηλικία είναι έρυθρός, γι' αυτό λέγεται **έρυθρός μυελός**, και παράγει συστατικά του αίματος (έρυθρά αιμοσφαίρια κτλ.). Μέ τήν πάροδο όμως τῆς ηλικίας, μέσα στον έρυθρό μυελό μαζεύεται πολύ λίπος. Στήν περίπτωση αὐτή λέγεται **ώχρός μυελός** και χάνει τή δυνατότητα νά παράγει συστατικά του αίματος. Αὐτά παράγονται τότε σέ άλλο μέρος του όστοῦ, όπως θά δοῦμε άμέσως παρακάτω.



Είκ. 5. Ένα μακρύ όστοῦν.

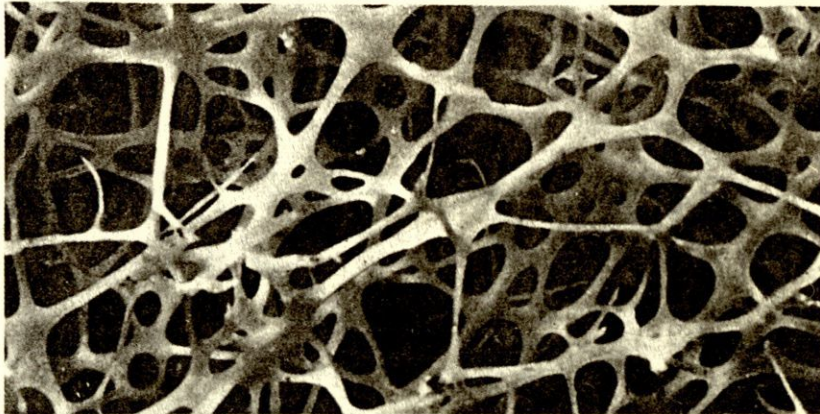


Είκ. 6. Όστουν νεαρού ζώου σε τομή κατά μήκος.



Είκ. 7. Όστουν ενήλικου ζώου σε τομή κατά μήκος.

Τά τοιχώματα τοῦ μυελώδους αὐλοῦ ἀποτελοῦνται ἀπό μιὰ σκληρή οὐσία, πού ὀνομάζεται **συμπαγῆς ὀστέινη οὐσία** (εἰκ. 4). Στῆς ἐπιφύσεις ὁμως τό κόκαλο δέν εἶναι τόσο σκληρό, εἶναι σπογγώδες καί ἔχει ἀδειανὰ διαστήματα πού μᾶς θυμίζουν τήν κατασκευή τῆς κυψέλης. Ἐκεῖ ἡ οὐσία αὐτή τοῦ ὀστοῦ λέγεται **σπογγώδης ὀστέινη οὐσία** (εἰκ. 4). Στά ἀδεια διαστήματα τῆς οὐσίας αὐτῆς ὑπάρχει μυελός τῶν ὀστῶν. Ἔτσι σχηματίζονται οἱ **μυελοκυψέλες** (εἰκ. 8), ὅπου παράγονται συστατικά τοῦ αἵματος (ἐρυθρά αἰμοσφαίρια κτλ.).



Εἰκ. 8. Σπογγώδης ὀστέινη οὐσία σέ μεγάλη μεγέθυνση· στά ἀδειανὰ διαστήματα τῆς οὐσίας αὐτῆς (μυελοκυψέλες) ὑπάρχει μυελός τῶν ὀστῶν, πού παράγει συστατικά τοῦ αἵματος (ἐρυθρά αἰμοσφαίρια κτλ.).

Συστατικά τῶν ὀστῶν. Τά ὀστά ἀποτελοῦνται: α) ἀπό μιὰ ἔλαστική, εὐκαμπτη, ὀργανική οὐσία πού λέγεται **ὀστεΐνη** καί β) ἀπό ἀνόργανα ἄλατα, κυρίως ἄσβεστιοῦ καί φωσφόρου.

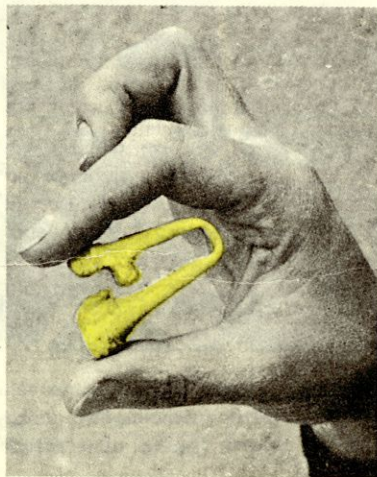
Γιά νά τό ἀποδείξουμε αὐτό, παίρνομε ἕνα κόκαλο καί τό βάζομε γιά ἄρκετες ὥρες μέσα σέ διάλυμα ἀπό ὕδροχλωρικό ὀξύ. Τότε τά ἄλατα τοῦ ὀστοῦ διαλύονται στό ὀξύ. Στό κόκαλο παραμένει μόνο ἡ ἔλαστική ὀργανική οὐσία, ἡ ὀστεΐνη. Τό κόκαλο ἐξακολουθεῖ νά ἔχει τό ἴδιο σχῆμα καί μέγεθος, ἀλλά εἶναι ἔλαστικό καί εὐλύγιστο, σάν καουτσούκ (εἰκ. 9).

Ἀντίθετα, ἂν κάψομε ἕνα κόκαλο, τότε ἡ ὀργανική οὐσία του,

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

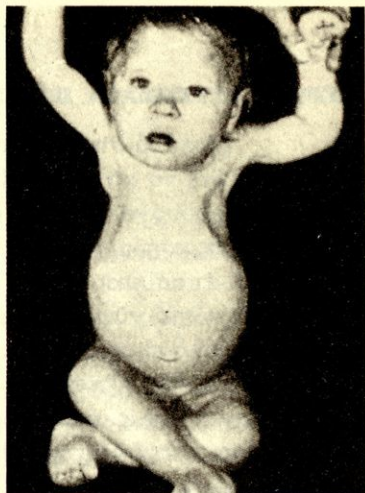
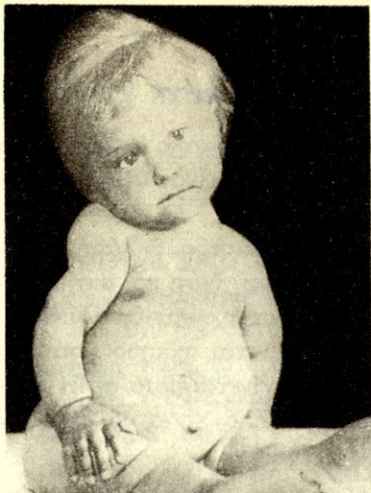


Εικ. 9. Κόκαλο πού έγινε έλαστικό και εύκαμπτο, έπειδή παρέμεινε γιά άρκετές ώρες μέσα σέ διάλυμα από ύδροχλωρικό όξύ. Τό όξύ διέλυσε τά άλατα και άφησε μόνο τήν όργανική έλαστική ούσια.

^π_α ΥΓΙΕΙΝΗ

Ραχιτισμός. Καμιά φορά νεαρά άτομα (βρέφη, παιδιά) είναι καχεκτικά, έχουν τά κόκαλά τους στραβά και ό θώρακάς τους είναι στενός. Πρόκειται γιά μιά 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. Ραχισμός. Δεξιά σέ πολύ βαριά περίπτωση. Τέτοιες περιπτώσεις στην ήλιόλουστη Έλλάδα είναι εξαιρετικά σπάνιες.

μες τροφές, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία. Για τή βιταμίνη D, πού λέγεται καί αντιραχιστική, πρέπει νά ξέροουμε πώς στό δέρμα μας ἔχουμε ἀρκετές ποσότητες προβιταμίνης D πού μέ τήν ἐπίδραση τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου μετατρέπονται σέ βιταμίνη D. Πρέπει λοιπόν νά ἀποφεύγουμε νά ζοῦμε σέ ὑπόγεια καί σέ ἀνήλια μέρη, ἀλλά νά παίζουμε στό ὑπαιθρο, γιατί ἔτσι θά κάνουμε γερό σκελετό, βασικό στοιχεῖο καλῆς ὑγείας.



Εικ. 11. Τό ὑπαιθρο καί ὁ ἥλιος εἶναι οἱ καλύτεροι φίλοι μας.

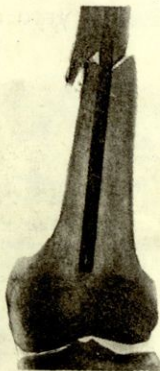
ΜΕΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΒΟΥΝ ΣΤΑ ΟΣΤΑ

Είναι τό σπάσιμο τοῦ ὀστοῦ. Ἄν τό κόκαλο σπάσει πέρα ὡς πέρα, τότε τό κάταγμα εἶναι **πλήρες**, ἀλλιῶς εἶναι **ἀτελές**. Πολ-
λές φορές δημιουργεῖται μόνο μιά **ρωγμή**.

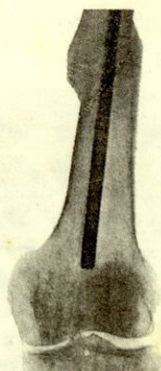
Γιά τή θεραπεία ὁ γιατρός κάνει πρῶτα **ἀνάταξη**, δηλαδή τοπο-
θέτηση τοῦ σπασμένου ὀστοῦ στήν κανονική του θέση καί στή συνέ-
χεια τό βάζει στό γύψο. Στό μέρος πού ἔσπασε σχηματίζεται **πῶρος**,
πού στήν ἀρχή εἶναι μαλακός καί ὕστερα γίνεται σκληρός, σάν τό
ὑπόλοιπο κόκαλο. Ἡ **πώρωση** σέ νέα ἄτομα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

Ἐξάρθρωμα (βγάλισμο). Αυτό συμβαίνει ὅταν τό κόκαλο φύγει
ἀπό τήν κανονική του θέση μετά ἀπό μιά βίαιη κίνηση (πέσιμο κτλ.).
Συνηθισμένο εἶναι τό ἐξάρθρωμα τῆς ὠμοπλάτης. Ὁρθοπαιδικός για-
τρός πρέπει νά ἐπαναφέρει τό κόκαλο στή θέση του.

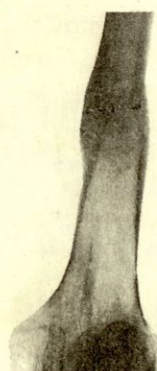
Διάστρεμμα (στραμπούλιγμα). Εἶναι ἡ διάταση ἢ ἡ θλάση μερικῶν
συνδέσμων σέ μιά κλειδώση (ἄρθρωση, σελ. 17), τά ὀστά ὁμως μέ-
νουν στή θέση τους. Μπορεῖ νά προέλθει καί ἀπό ἓνα ἀπλό στραβο-
πάτημα, ἰδιαίτερα ὅταν τά τακούνια εἶναι ψηλά.



Εἰκ. 12. Πλήρες κάταγμα
καί ἤλωση (κάρφωμα)



Ἰσση



Τό καρφί (ἤλος)
ἔχει ἀφαιρεθεῖ.

Τί εἶναι ραχίτιδα, ποῦ ὀφείλεται καί πῶς θεραπεύεται—Τί δια-
φορά ὑπάρχει ἀνάμεσα στό ἐξάρθρωμα καί στό διάστρεμμα.

21
οχι

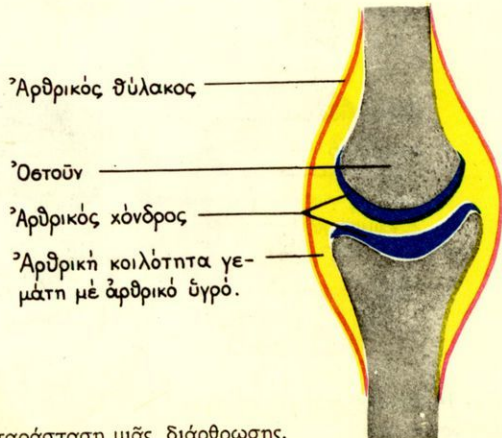
ΟΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

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

Όταν τὰ οστά πού συνδέονται έχουν μεγάλη ελευθερία στις κινήσεις τους, τότε πρόκειται για **διάρθρωση** (όπως ή άρθρωση του γόνατος, του άγκώνα κτλ.). Σέ τέτοιες άρθρώσεις οί επιφάνειες τῶν οστών πού συνδέονται μεταξύ τους έχουν τέτοια διαμόρφωση (σχήμα), ὥστε νά γλιστᾶ τό ένα κόκαλο ἐπάνω στό άλλο. Οί άρθρώσεις αυτές μποροῦν νά ἐκτελέσουν πλατιές κινήσεις. Όλη ή άρθρωση περιβάλλεται ἀπό ἕναν ἰνώδη σάκο πού λέγεται **άρθρικός θύλακος** (εἰκ. 13). Μέσα στήν άρθρωση ὑπάρχει τό ἀρθρικό ὑγρό πού χρησιμεύει γιά νά γλιστροῦν τὰ οστά μεταξύ τους καί νά ἐλαττώνονται ἔτσι οί τριβές. Χρησιμεύει δηλαδή ὅπως τό λάδι στους τροχούς μιᾶς μηχανῆς.

Όταν τὰ οστά πού συνδέονται δέν μποροῦν νά κάνουν καμιά κίνηση, τότε πρόκειται γιά **συνάρθρωση** (όπως στά οστά του κρανίου). Ὑπάρχουν ὅμως καί περιπτώσεις πού τὰ συνδεόμενα οστά μποροῦν νά ἐκτελέσουν μικρές μόνο κινήσεις. Τότε πρόκειται γιά **ἀμφιάρθρωση** (όπως π.χ. οί σπόνδυλοι στή σπονδυλική στήλη).

Ἡ γυμναστική βοηθᾶ πολύ στήν καλή λειτουργία τῶν ἀρθρώσεων. Μέ τήν κακή δίαιτα καί τήν καθιστική ζωή μαζεύονται ἄλατα στίς ἀρθρώσεις, οί ὁποῖες τότε πονοῦν (ἀρθρίτιδες).



Εἰκ. 13. Ἡ σχηματική παράσταση μιᾶς διάρθρωσης.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Στό σκελετό του ανθρώπου διακρίνουμε: α) τό σκελετό τής κεφαλής, β) τό σκελετό του κορμού, καί γ) τό σκελετό τών άκρων (άνω καί κάτω άκρα).

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

Τό σκελετό τής κεφαλής τόν λέμε **κρανίο** καί τό διακρίνουμε σέ **έγκεφαλικό κρανίο** καί σέ **προσωπικό κρανίο** (είκ. 14 καί 15).

Τά όστά του έγκεφαλικού κρανίου σχηματίζουν μιά κοιλότητα, τήν **κρανιακή κοιλότητα**, μέσα στήν όποία προφυλάγεται ό έγκέφαλος. Τά όστά του έγκεφαλικού κρανίου είναι τά εξής:

Τό **μετωπιαίο**

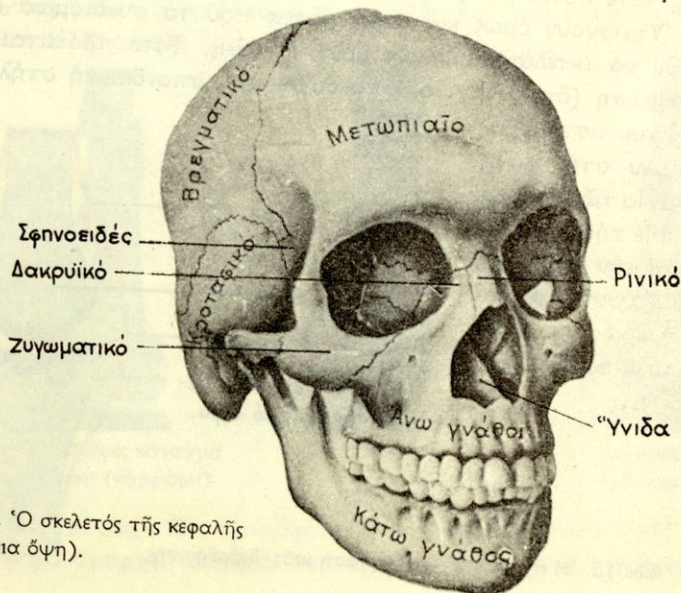
Τά δύο **βρεγματικά**

Τό **ινιακό**

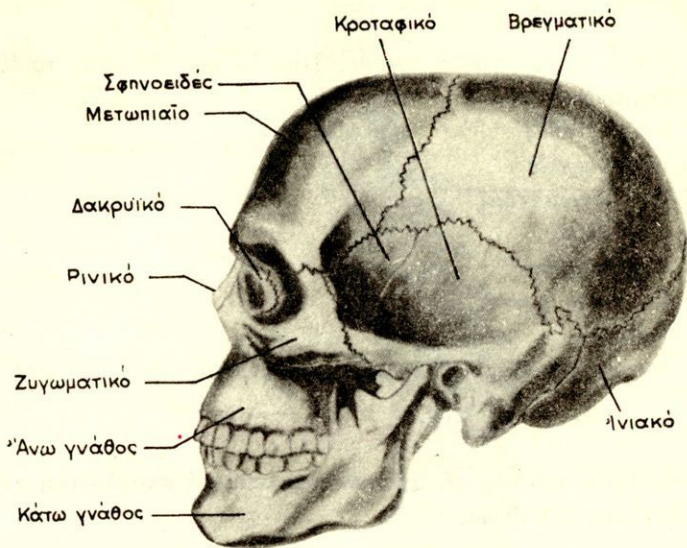
Τά δύο **κροταφικά**

Τό **σφηνοειδές** καί

Τό **ήθμοειδές** (πού φτάνει καί μέσα στίς ρινικές κοιλότητες).

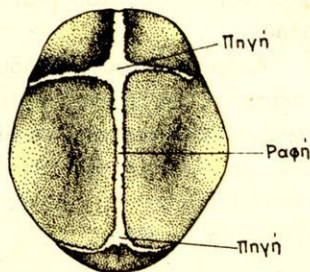


Είκ. 14. 'Ο σκελετός τής κεφαλής (πρόσθια όψη).

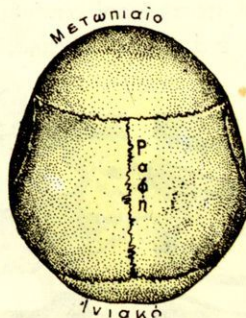


Εικ. 15. 'Ο σκελετός τῆς κεφαλῆς (πλάγια ὄψη).

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 αὐξηση 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 ἔπάνω.



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

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 ὕοειδές ὄστυν (πού βρίσκεται στή βάση τῆς γλώσσας). †

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

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 ἀλφεινικοί

12 θωρακικοί

5 ὀσφινικοί

5 ἱεροί καί

4 - 5 κοκκυγικοί

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

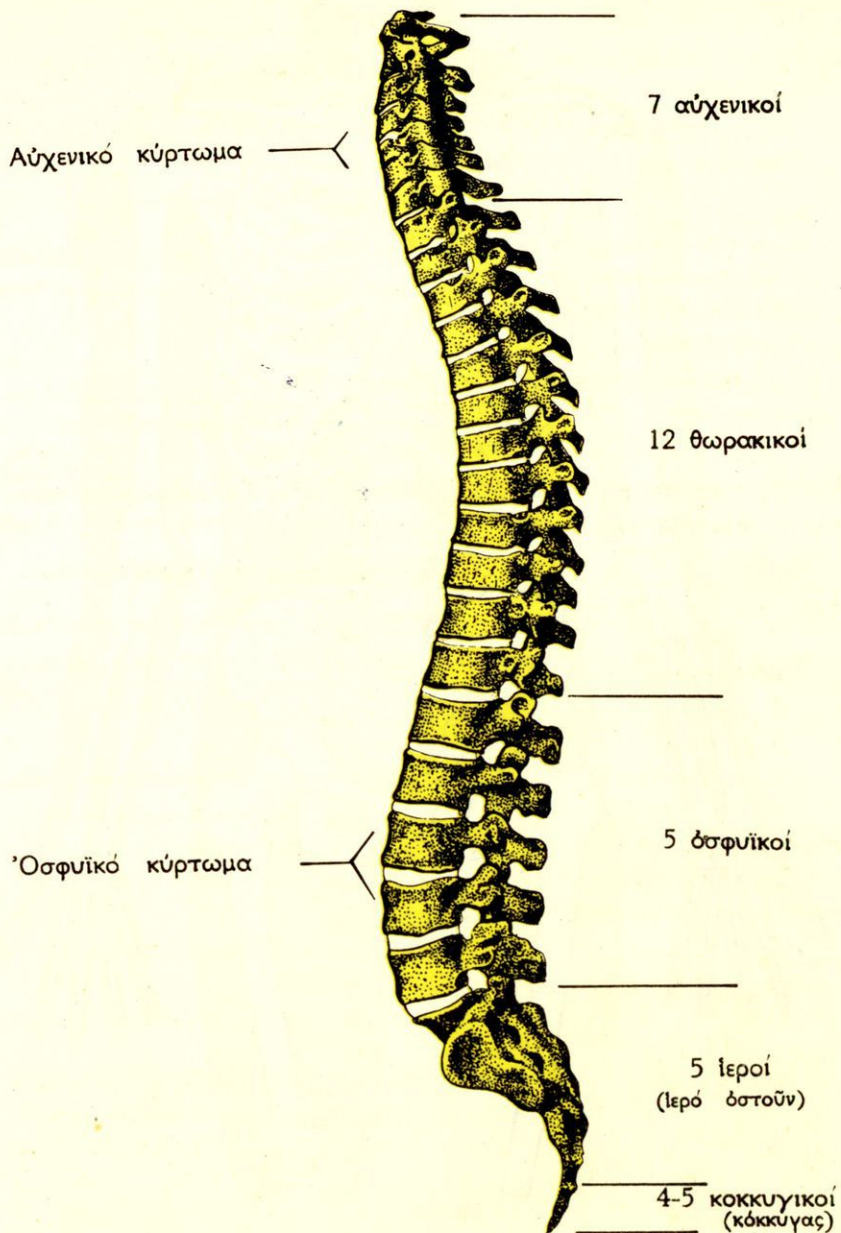
Οἱ πέντε ἱεροί σπόνδυλοι εἶναι ἐνωμένοι μεταξύ τους καί ἀποτελοῦν ἓνα ἑνιαῖο κόκαλο, τό **ιερό ὄστυν**.



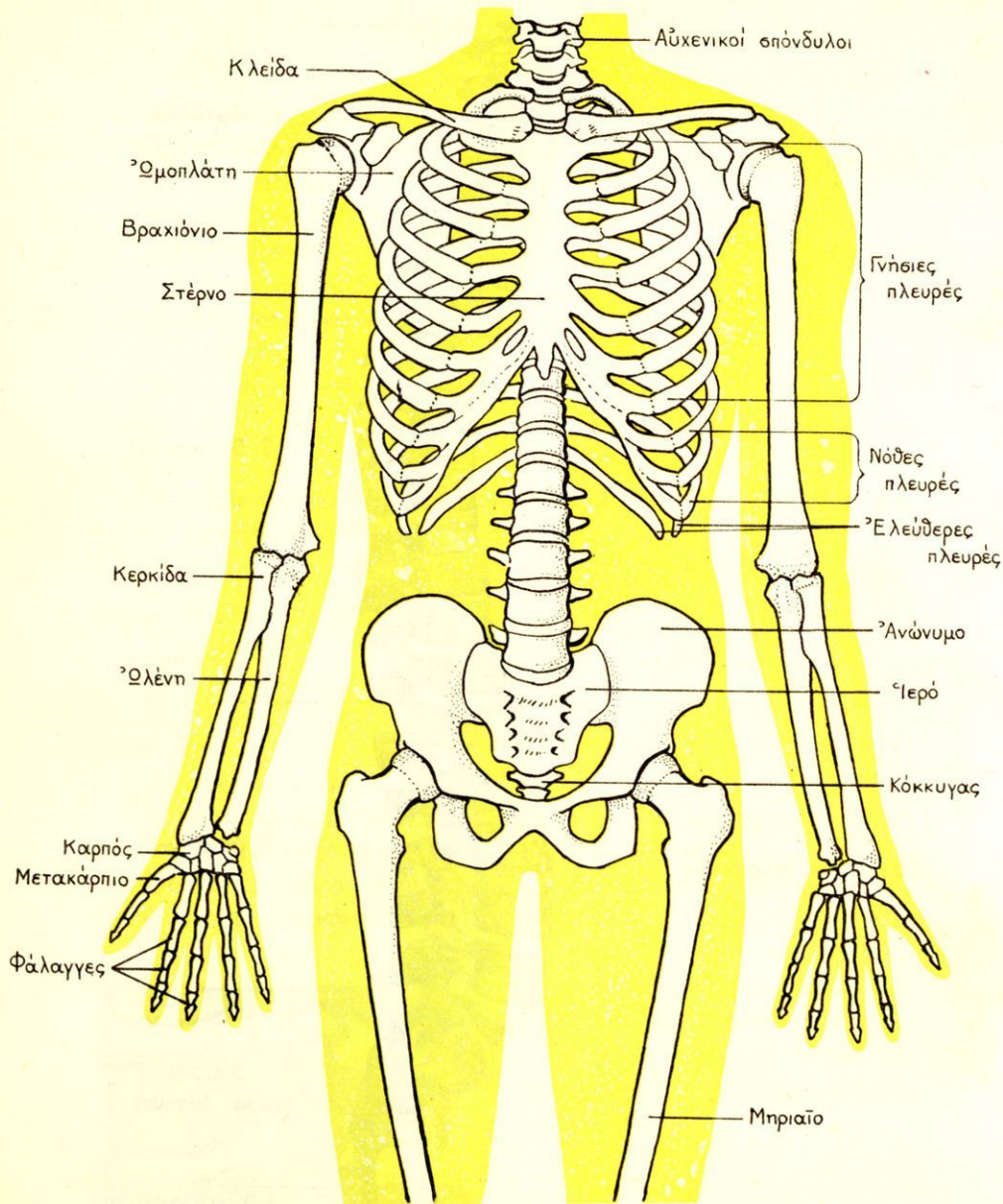
Μεσοσπονδύλιος δίσκος.

Ἐνάμεσα στούς σπονδύλους ὑπάρχουν χόνδρινοι δίσκοι πού λέγονται **μεσοσπονδύλιοι δίσκοι** (εἰκ. 18). χάρη σ' αὐτούς ἡ σπονδυλική στήλη ἔχει κάποια εὐλυγισία.

Εἰκ. 18.



Είκ. 19. Η σπονδυλική στήλη.



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

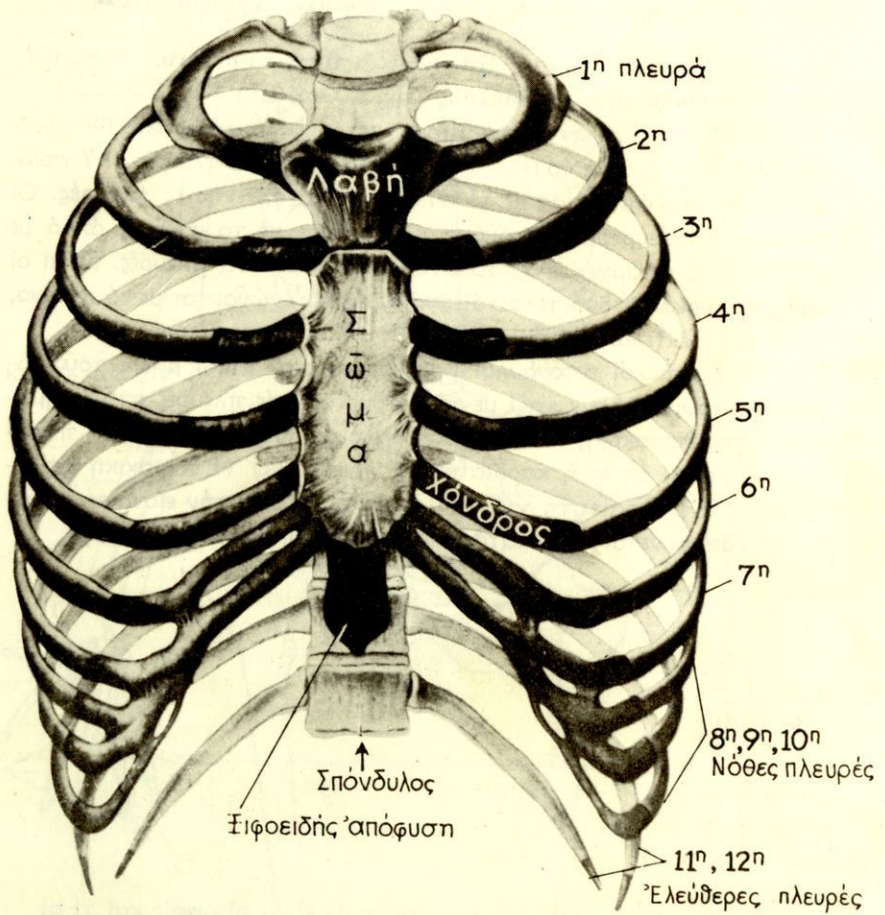
21
σχ
Ἡ σπονδυλική στήλη δέν εἶναι ἴσια. Ἐξαιτίας τῆς ὀρθίας στάσης τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου ἀπόκτησε δυό κυρτώματα πρὸς τὰ μπρὸς καὶ δυό πρὸς τὰ πίσω. Ἔτσι μπορεῖ νά βαστάζει μεγαλύτερο βάρος. Ἀπὸ τὰ κυρτώματα αὐτά, τῆ μεγαλύτερη σημασία ἔχουν τὸ **θωρακικό κύρτωμα** καὶ τὸ **ὀσφυϊκό κύρτωμα** (εἰκ. 19).

21
σχ
Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ **στέρνο**, τὶς **πλευρές** καὶ τοὺς **θωρακικούς σπονδύλους** (εἰκ. 20 καὶ 21).

Τὸ στέρνο βρίσκεται στὸ μπροστινὸ μέρος τοῦ θώρακα. Οἱ πλευρές εἶναι 12 ζευγάρια ὀστέινα τόξα. Ἀπὸ αὐτές τὶς πλευρές οἱ 7 πρῶτες ἐνώνονται ἀπευθείας μὲ τὸ στέρνο. Εἶναι οἱ **γνήσιες πλευρές**. Οἱ ἐπόμενες 3 πλευρές δέν ἐνώνονται ἀπευθείας μὲ τὸ στέρνο, ἀλλὰ μὲ χόνδρο πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στὸ στέρνο καὶ στὶς πλευρές. Εἶναι οἱ **νόθες πλευρές**. Οἱ δυό τελευταῖες πλευρές δέν ἐνώνονται μὲ τὸ στέρνο, ἀλλὰ εἶναι ἐντελῶς ἐλεύθερες. Εἶναι οἱ **ἐλεύθερες πλευρές**.

Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι βρίσκονται στὸ πίσω μέρος τοῦ θώρακα καὶ συμβάλλουν μαζί μὲ τὸ στέρνο καὶ τὶς πλευρές στὸ σχηματισμὸ τῆς θωρακικῆς κοιλότητας. Μέσα σ' αὐτὴν ὑπάρχουν πολὺτιμα ὄργανα, ὅπως ἡ καρδιά καὶ οἱ πνεύμονες. Ἡ θωρακικὴ κοιλότητα εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὴν ἀναπνοή. Κατὰ τὴν εἰσπνοή μεγαλώνει (διευρύνεται) καὶ κατὰ τὴν ἐκπνοή μικραίνει (στενεύει).

Ἐνομάστε τὰ ὀστά τοῦ κρανίου — Τί εἶναι οἱ ραφές καὶ τί οἱ πηγές καὶ σέ τί χρησιμεύουν — Πόσοι καὶ ποιοὶ εἶναι οἱ σπόνδυλοι — Ποῦ βρίσκονται καὶ 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 δύο ὀστά: τό ἓνα εἶναι ἡ ὠμοπλάτη καί τό ἄλλο ἡ κλείδα (εἰκ. 20 καί 22).

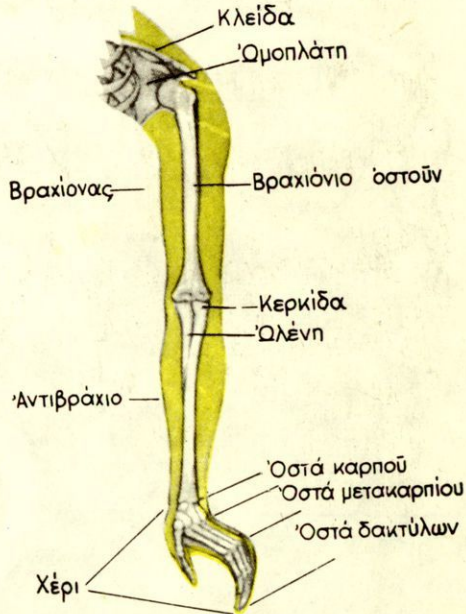
Κάθε ἄνω ἄκρο περιλαμβάνει τό βραχίονα, τό ἀντιβράχιο καί τό χέρι (εἰκ. 22).

Ὁ βραχίονας ἔχει ἓνα ὀστοῦν, τό βραχιόνιο ὀστοῦν.

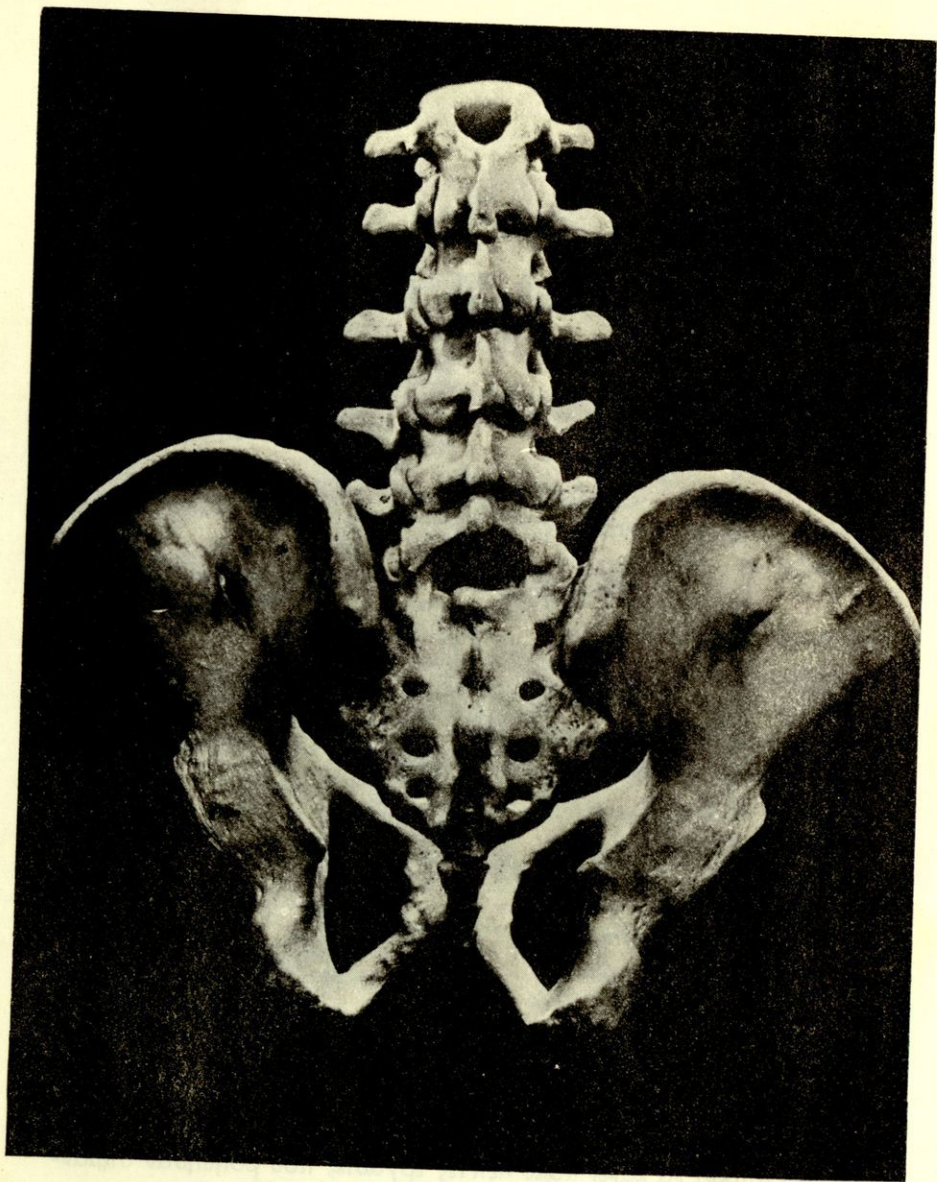
Τό ἀντιβράχιο ἔχει δύο ὀστά, τήν κερκίδα καί τήν ὀλένη.

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

Κάθε δάκτυλος ἔχει 3 ὀστά πού λέγονται φάλαγγες (πρώτη, δεύτερη καί τρίτη φάλαγγα). Ἐξαίρεση ἀποτελεῖ ὁ ἀντίχειρας, πού ἔχει μόνο δύο 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 τόν κορμό με τά όστά τής **λεκάνης** (εϊκ. 20 καί 23). Αϋτή άποτελείται άπό δύο μεγάλα καί πλατιά όστά, τά **άνώνυμα όστά**, πού πρός τά πίσω ένώνονται με τό ιερό όστοϋν καί πρός 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 όστοϋν, τό **μηριαίο όστοϋν**.

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

Μπροστά στήν άρθρωση του γόνατος ύπάρχει καί ένα μικρό, κινητό όστοϋν, ή **επιγονατίδα** (εϊκ. 24).

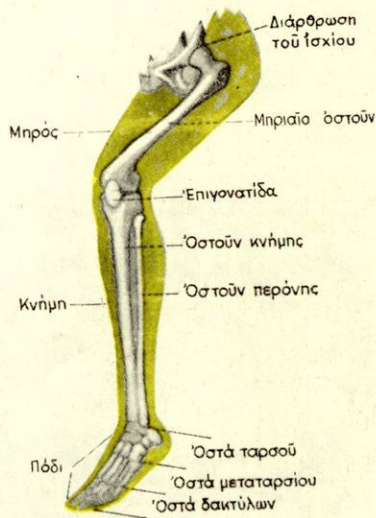
Τό πόδι περιλαμβάνει τόν ταρσό, τό μετατάρσιο καί τά δάκτυλα.

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

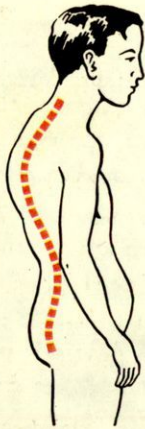
Τό μετατάρσιο άποτελείται άπό 5 όστά, είναι τά **μετατάρσια όστά**.

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

Ό κάτω επιφάνεια του **ποδιού** λέγεται **πέλμα**. Ό άνθρωπος δέν πατᾶ σε όλόκληρο τό πέλμα, γιατί ανάμεσα στή φτέρνα καί στα δάκτυλα σχηματίζεται μιά καμάρα. Αϋτό δίνει ελαστικότητα στο βάδισμα. Όταν δέν ύπάρχει καμάρα, τότε έχουμε **πλατυποδία**. Πρόκειται για μιά πάθηση εξαιτίας τής οποίας, όταν βαδίζουμε, κουραζόμαστε γρήγορα. Σ' αϋτήν τήν πάθηση χρειαζόμαστε ειδικά ορθοπαιδικά παπούτσια.



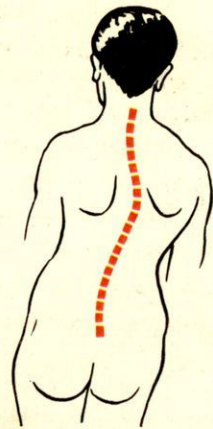
Εϊκ. 24. Ό σκελετός κάτω άκρου.



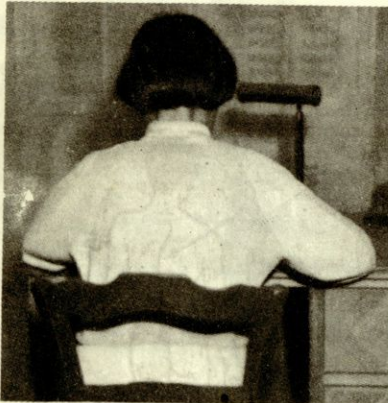
Εικ. 25. Ἡ κύφωση



Ἡ λόρδωση



Ἡ σκολίωση



Εικ. 26. Καλή (ἀριστερά) καί κακή (δεξιά) στάση κατά τό διάβασμα.

ΥΓΙΕΙΝΗ

Μάθαμε πώς ἡ σπονδυλική στήλη δέν εἶναι ἴσια, ἀλλά ἔχει κυρτώματα, καί πώς τή σπουδαιότερη σημασία ἔχουν τό θωρακικό κύρτωμα καί τό ὀσφυϊκό κύρτωμα.

Ἡ αὐξηση τῆς κυρτότητας τοῦ θωρακικοῦ κυρτώματος εἶναι ἡ **κύφωση** (καμπούρα). Πολλές φορές αὐτή ὀφείλεται στό ὅτι καθόμαστε καμπουριαστά στό θρανίο.

Ἡ αὐξηση τῆς κυρτότητος τοῦ ὀσφυικοῦ κυρτώματος εἶναι ἡ **λόρδωση**. Τότε ἡ κοιλιά πετιέται πρὸς τὰ ἔμπρῳς.

Ἐὐαν ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἔχει μιά μόνιμη κάμψη πρὸς τὰ πλάγια, τότε ἔχουμε **σκολίωση**.

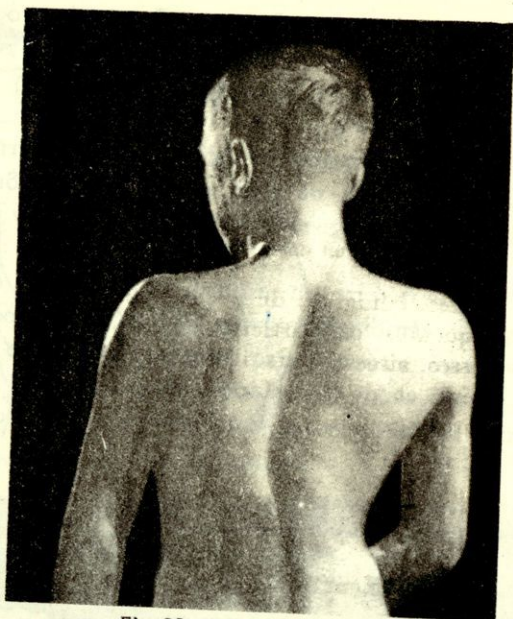
Ἐὐα αὐτὰ εἶναι παραμορφώσεις τῆς σπονδυλικῆς στήλης πού ὀφείλονται σέ κακὴ διατροφή, σέ κακὴ στάση τῶν παιδιῶν ὅταν στέκονται ὄρθια, σέ ἑλαττωματικὸ κάθισμα τῶν μαθητῶν στό θρανίῳ κτλ.

Χρειαζεται προσοχή ἀπό τὴν παιδικὴ ἡλικία, γιατί ἀργότερα οἱ βλάβες αὐτές δέν «ἐπιδιορθώνονται». Χρειαζονται θρανία στά μέτρα μας, γυμναστική, παιχνίδι στό ὕπαιθρο, στόν ἥλιο καὶ στόν καθαρό ἀέρα, διατροφή καλὴ καὶ πλούσια σέ βιταμίνη D καὶ ἀσβέστιο (γάλα, τυρί), καὶ προπάντων καλὴ στάση στό κάθισμα κατά τό διάβασμα.

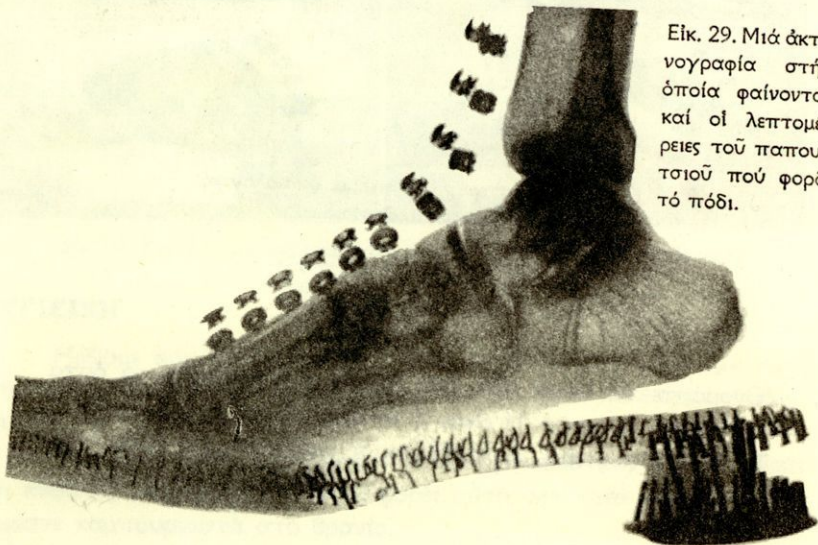


Εἰκ. 27. Ἐριστερά, ἕνα πέλμα φυσιολογικό.
Δεξιά ἕνα πέλμα μέ πλατυποδία.

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



Εικ. 28. Μιά περίπτωση σκολίωσης.



Εικ. 29. Μιά άκτινογραφία στην οποία φαίνονται και οι λεπτομέρειες του παπουτσιού που φορά τό πόδι.

ΤΟ ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

οί έχι 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 κινιοῦνται συνήθως καί διάφορα ὄστα· ὅταν αὐτά κινιοῦνται, μετακινιοῦν 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 σῶματος.

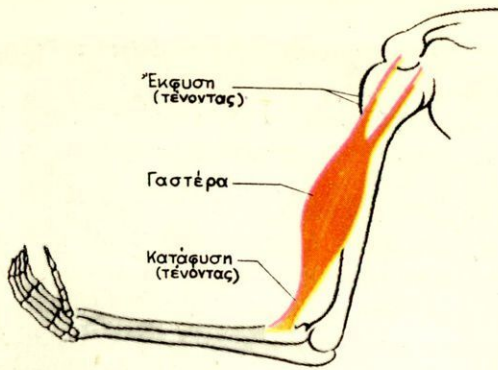
Κάθε μύς ἔχει δυό ἄκρα τό ἓνα λέγεται **ἔκφυση** καί τό ἄλλο **κατάφυση** (εἰκ. 31). Ἡ ἔκφυση καί ἡ κατάφυση λέγονται **προσφύσεις**. Τό μέρος τοῦ μυός πού συσπᾶται καί πού βρίσκεται ἀνάμεσα στήν ἔκφυση καί στήν κατάφυση εἶναι ἡ **γαστέρα** (ἤ γαστήρ), ἡ «κοιλιά» τοῦ μυός. Τά ἄκρα τῶν μυῶν συνδέονται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

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

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

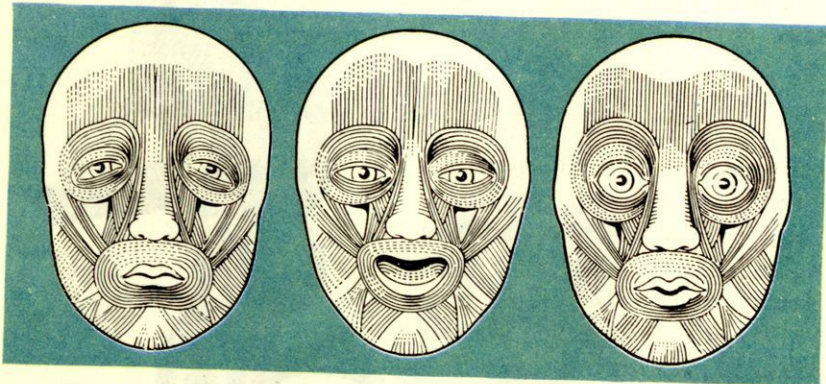


Εἰκ. 30. Οἱ μύες ὅπως εἶναι κάτω ἀπό τό δέρμα τοῦ ἀνθρώπου.



Εικ. 31. Τά μέρη από τά όποία αποτελείται ένας μύς.

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

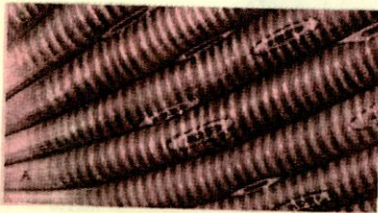


‘Η σοβαρότητα

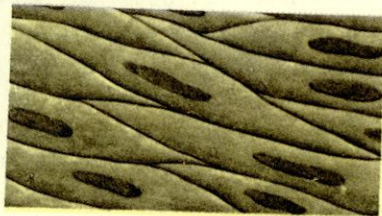
‘Η έκπληξη

‘Ο φόβος

Εικ. 32. Μιμικοί μύες.



Εικ. 33. Γραμμωτές μυϊκές ίνες.

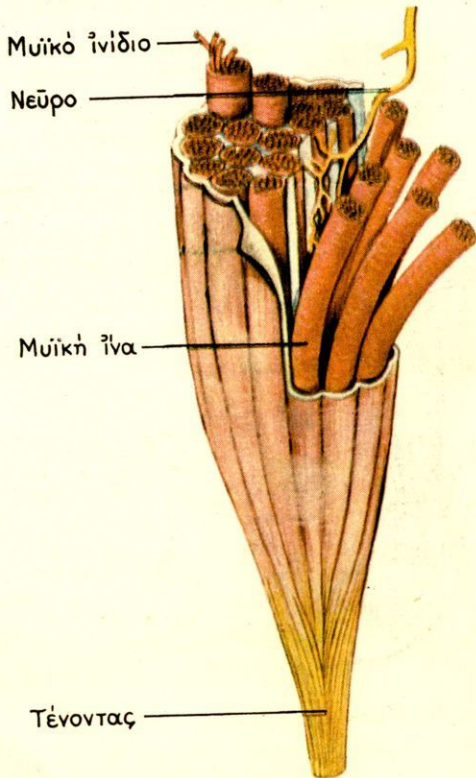


Εικ. 34. Λείες μυϊκές ίνες.

21
σχ

Κατασκευή του μύος. Ο μύς αποτελείται από **μυϊκά κύτταρα** που, επειδή είναι μακρούλα (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 των γραμμωτών μυών τις βλέπουμε στο μικροσκόπιο, τότε παρατηρούμε ότι έχουν εγκάρσιες γραμμώσεις, γι' αυτό και λέγονται **γραμμωτές μυϊκές ίνες**. Τέτοιες ίνες έχουν οι **σκελετικοί μύες**, δηλαδή οι μύες που βρίσκονται στο σκελετό. Αυτοί υπακούουν στη θέλησή μας, δηλαδή όταν τους διατάξουμε έκτελούν μία κίνηση. Έτσι μπορούμε να πετάξουμε μία πέτρα, να άνεβοῦμε ή να κατεβοῦμε ένα σκαλοπάτι κτλ.

Υπάρχουν όμως και άλλες μυϊκές ίνες που δεν έχουν γραμμωση, δεν είναι γραμμωτές, και λέγονται **λεϊες μυϊκές ίνες**. Αυτές βρίσκονται στα τοιχώματα των σπλάχνων (στόμαχος, έντερο, ουροδόχος κύστη κτλ.), γι' αυτό και οι μύες που αποτελούνται από τέτοιες ίνες λέγονται **σπλαχνικοί μύες**. Αυτοί δεν υπακούουν στη θέλησή μας. Αυτή τη στιγμή, έστω και αν δεν τό καταλαβαίνουμε, κινιέται διαρκῶς τό στομάχι μας, τό έντερό μας κτλ. Όστόσο δεν μπορούμε νά τά διατάξουμε νά κινήθουν πιό γρήγορα ή πιό άργά.



Εικ. 35. Ο μύς αποτελείται από μυϊκές ίνες και οι μυϊκές ίνες από μυϊκά ινίδια.

Πρέπει νά προσθέσουμε πώς καί ἡ καρδιά ἀποτελεῖται ἀπό γραμ-
ματές μυϊκές ἴνες, τίς **καρδιακές μυϊκές ἴνες**. Αὐτές ὅμως, ἐνῶ εἶναι
γραμμωτές, δέν ὑπακούουν στή θέλησή μας. Δέν μπορούμε νά διατά-
ξουμε τήν καρδιά μας νά χτυπᾷ μέ ταχύτερο ἢ μέ ἄργετο ρυθμό.

250
505

Σέ τί χρησιμεύουν οἱ μύες. Οἱ μύες χρησιμεύουν κυρίως γιά νά μετα-
κινοῦν τά ὀστά, γιατί δροῦν σάν δυνάμεις
πάνω σέ μοχλοῦς. Ξέρομε πώς υπάρχουν
3 εἶδη μοχλοῖ. Ὡς παράδειγμα παίρνομε
τό μοχλό Ιου εἴδους, στόν ὁποῖο τό ὑπο-
μόχλιο βρίσκεται ἀνάμεσα στή δύναμη
καί στήν ἀντίσταση.

Ἐπομένως στήν εἰκόνα 37 ἔχουμε ἕνα μοχλό
Ιου εἴδους. Ἀποτελέσμα τῆς σύσπασης
τῶν μυῶν καί τῆς κίνησης τῶν ὀστῶν τῶν
δακτύλων εἶναι τό κόψιμο τοῦ χαρτιοῦ.



Εἰκ. 36. Οἱ μύες πού βρίσκον-
ται κάτω ἀπό τό γόνατο.



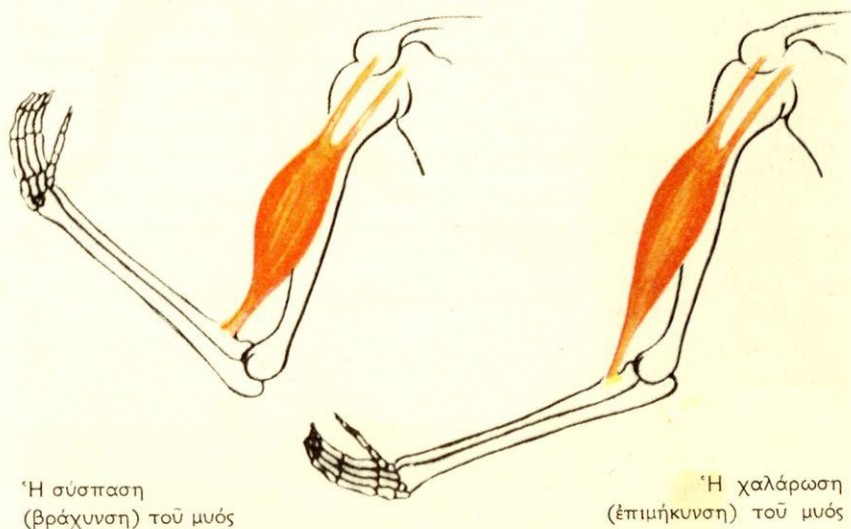
Εἰκ. 37. Παράδειγμα
μοχλοῦ Ιου εἴδους.

Εἰκ. 38. Τό κρέας πού τρώμε
ἀποτελεῖται ἀπό μύες. Ἐπομέ-
νως ὅταν τρώμε κρέας, καλό
εἶναι νά παρατηροῦμε διάφορες
λεπτομέρειες, ὅπως τίς μυϊκές
ἴνες, τά νεῦρα, τά κόκαλα, τοῦς
τένοντες, τό λίπος κτλ.



οί οί ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

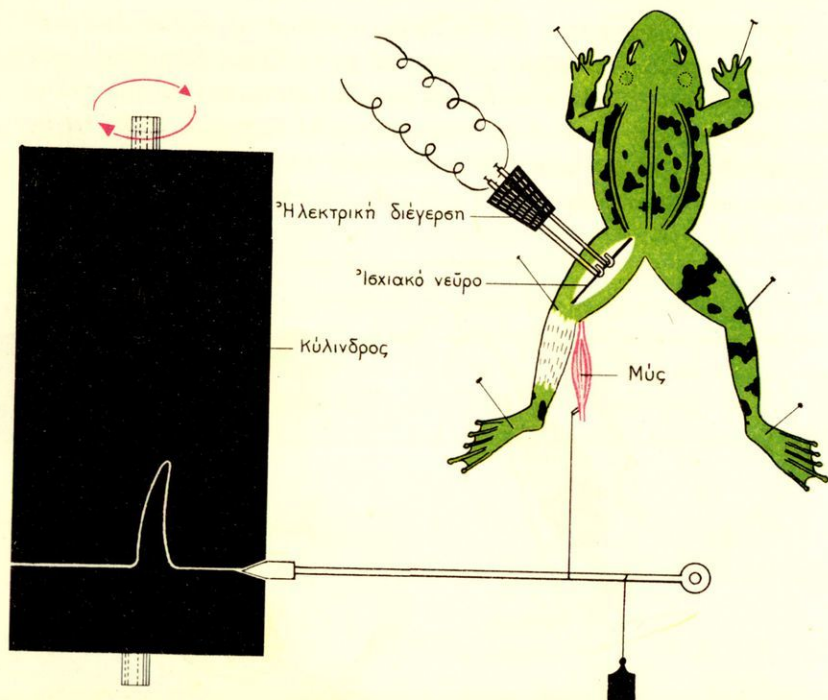
Οί μύες διεγείρονται από διάφορα έρεθίσματα μηχανικά (π.χ. τσίμπημα μέ μιά καρφίτσα), ήλεκτρικά κτλ. Όταν διεγερθεί ό μύς τότε συσπᾶται, δηλαδή γίνεται πιό βραχύς (κονταίνει) και πιό σκληρός. Στή συνέχεια όμως, όταν σταματήσει τό έρεθισμα, ό μύς ξαναπαίρνει τό αρχικό του μήκος και γίνεται και πάλι πιό χαλαρός. Αύτή τή σύσπαση και τή χαλάρωση του μύος τή λέμε **συστολή του μύος**.



Εικ. 39. Η συστολή του μύος (σύσπαση και χαλάρωση).

Πρέπει νά προσθέσουμε πώς οί πολλές μυϊκές συστολές (συνεχείς κουραστικές έργασίες, ύπέμετρο παιχνίδι κτλ.) προκαλούν **κάματο**. Όταν ό μύς κουράζεται, μαζεύονται σ' αυτόν διάφορες **καματογόνες ουσίες** (όπως γαλακτικό όξύ κτλ.) και δέν μπορεί νά αποδώσει (νά έξακολουθήσει νά συσπᾶται όπως πρίν). Πρέπει νά αναπαυθεί, ώστε μέ τήν κυκλοφορία του αίματος νά φύγουν τά άχρηστα

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



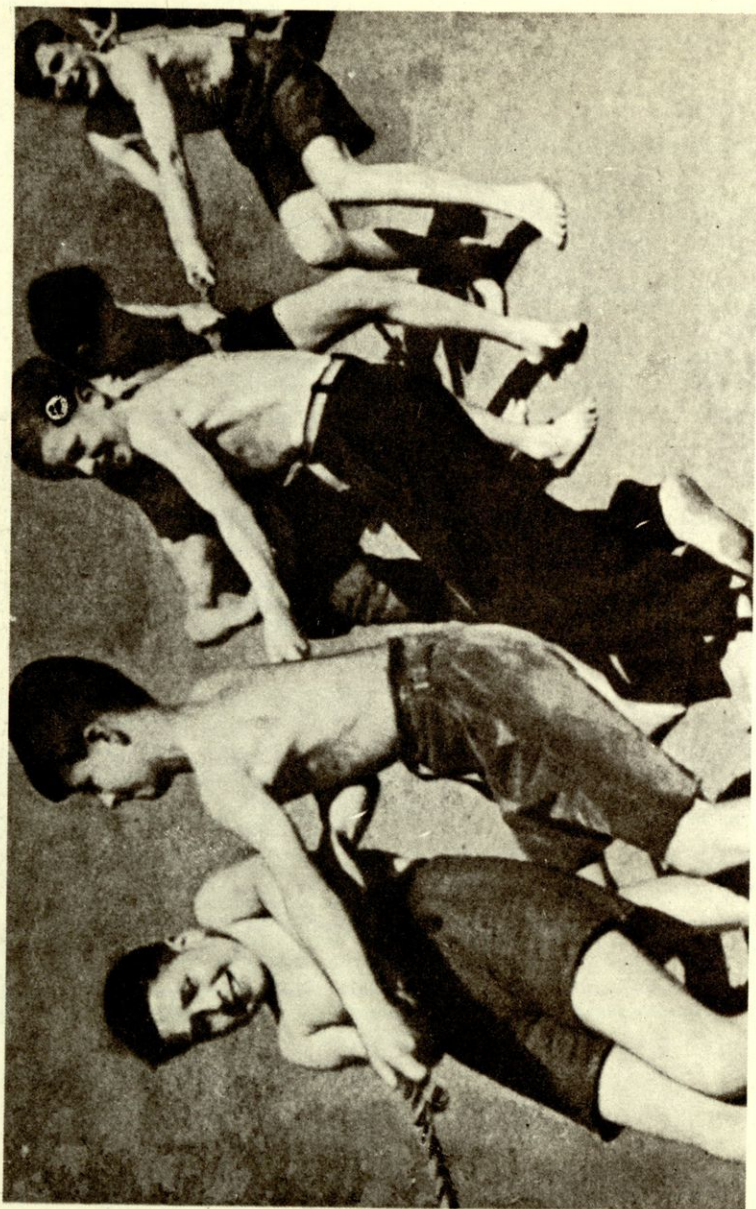
Εικ. 40. Πολλά πειράματα γιά τούς μύες γίνονται στό βάτραχο πού ἀποτελεῖ ἕνα πολύτιμο πειραματόζωο. *Είχε*

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

● Ἡ γυμναστική, ὁ ἀθλητισμός, κυρίως ὅμως οἱ ἀθλοπαιδιές στό ὑπαιθρο δίνουν δύναμη, εὐκωησία καί ἀναπτύσσουν ὄχι μόνο τούς μύες, ἀλλά καί ὅλες τίς λειτουργίες τοῦ ὄργανισμοῦ. Ἐπιπλέον βελτιώνουν τήν ψυχική μας διάθεση καί ἀναπτύσσουν τό συναίσθημα τῆς ὁμαδικῆς 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 ὅμως ὑπερβολές. Γιατί, ὅταν εἶναι συνεχῶς κουρασμένος ἀπό τό πολύ παιχνίδι, πάλι δέ θά μπορεῖ νά διαβάσει. 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 ὑγιῆς ἐν σώματι ὑγιεῖ» εἶναι μιᾶ αἰώνια ἀλήθεια πού πρέπει πάντα νά τήν ἔχει ὑπόψη του ὁποῖος θέλει νά προκόψει.

Ἄπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται ἓνας μῦς — Πόσα εἶδη μυϊκές ἴνες ὑπάρχουν — Τί συμβαίνει στή συστολή τοῦ μῦος — Τί εἶναι οἱ καματογόνες οὐσίες — Τί εἶναι τό κρέας — Ποῦ βρίσκεται ὁ Ἀχιλλεῖος τένοντας καί μέ ποιοῦ μῦν ἔχει σχέση — Ἐξηγήστε σέ τί χρησιμεύουν οἱ ἀθλοπαιδιές στό ὑπαιθρο.



Είκ. 41. Τό παιχνίδι καί ή ψυχαγωγία στό ύπαιθρο άποτελούν τροφή για τόν άναπτυσσόμενο παιδικό όργανισμό.

οι
οχι

ΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Ξέρουμε πώς μιά μηχανή, για να λειτουργεί, χρειάζεται καύσιμα (κάρβουνο, πετρέλαιο, βενζίνη κτλ.). Τό ίδιο συμβαίνει και με τόν οργανισμό του ανθρώπου. Για να ζει ένας άνθρωπος, πρέπει να παίρνει τροφές. Όπως στη μηχανή καίγονται τά καύσιμα και παράγεται θερμότητα (ή μηχανή ζεσταίνεται) και κίνηση (τό αυτοκίνητο τρέχει), έτσι συμβαίνει και στό σώμα του ανθρώπου. Οί τροφές πού τρώμε καίγονται (όξειδώνονται με τή βοήθεια του οξυγόνου) και μᾶς δίνουν ενέργεια.

Έτσι παράγεται θερμότητα, με τήν όποία θερμαινόμαστε, και κίνηση, με τήν όποία κινούμαστε. Έπίσης με τίς τροφές αναπτυσσόμαστε (μεγαλώνουμε) ή αναπληρώνουμε τίς φθορές πού παθαίνει ό οργανισμός μας.

Άλλά οί τροφές πού τρώμε δέν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθοῦν από τόν οργανισμό μας όπως είναι. Αν φάγαμε π.χ. κρέας με πατάτες, δέν μπορεί ό οργανισμός να χρησιμοποιήσει τό κρέας και τίς πατάτες, όπως τίς φάγαμε. Πρέπει οί τροφές αυτές να γίνουν άπλουστερες, να ύποστοῦν πρώτα μιά έπεξεργασία, ώστε να είναι δυνατή ή άπορρόφηση τους στό έντερο και



Εικ. 42. Τό γάλα για τό νεογέννητο ως τήν ηλικία τών 4-5 μηνών, είναι μιά πλήρης τροφή, δηλαδή όταν πίνει γάλα δέν έχει ανάγκη από τίποτ' άλλο. Άλλά και άργότερα για παιδιά, έφηβους, ένήλικες και ηλικιωμένους είναι μιά θαυμάσια τροφή, πλούσια σε άσβέστιο (για τά κόκαλα) και σε ζωικό λεύκωμα (τήν καζεΐνη).

ή χρησιμοποίησή τους για τή λειτουργία του οργανισμού.

Η εργασία αυτή που κάνει τις τροφές κατάλληλες για να απορροφηθούν, λέγεται **πέψη** και γίνεται σε ειδικό σύστημα, τό **πεπτικό σύστημα**.

Οί τροφές αποτελοῦνται από δύο είδη ουσίες. Άλλες άπ' αυτές δέν περιέχουν άνθρακα και λέγονται **άνόργανες ουσίες** (άνόργανα άλατα) και άλλες περιέχουν άνθρακα και λέγονται **όργανικές ουσίες**.²¹

ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οί σπουδαιότερες άνόργανες ουσίες είναι τό **χλωριούχο νάτριο** (τό άλάτι που βάζουμε στό φαί), τό **άσβέστιο** (πού βρίσκεται στό άστά κ.ά.), ό **φωσφόρος** (έπίσης στό άστά κ.ά.), ό **σίδηρος** (στό αίμα) κτλ. Οί συνηθισμένες τροφές που τρώμε περιέχουν άρκετές ποσότητες από άνόργανες ουσίες. Έμεις όμως πολλές φορές, για να νοστιμέψουμε τό φαί μας, προσθέτουμε και λίγο άλάτι (χλωριούχο νάτριο). Άν τραφούμε με τροφές που δέν έχουν καθόλου άνόργανες ουσίες, τότε δημιουργούνται διάφορες διαταραχές που μπορούν να προκαλέσουν άκόμη και τό θάνατο. Η ζωή χωρίς άνόργανες ουσίες και ιδίως χωρίς άλάτι δέν είναι δυνατή.

Στίς άνόργανες ουσίες περιλαμβάνουμε και τό **νερό**. Ο άνθρωπος πεθαίνει γρηγορότερα αν δέν πίνει νερό (μέσα σε μία βδομάδα περίπου), παρά αν δέν τρώει τροφές. Σε πλήρη νηστεία, αλλά πίνοντας νερό, έζησαν άνθρωποι πάνω από 70 μέρες.

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Οί όργανικές ουσίες που τρώμε είναι κυρίως οί ύδατάνθρακες, οί λιπαρές ουσίες και τά λευκώματα.

Οί **ύδατάνθρακες** («σάκχαρα») αποτελοῦνται από άνθρακα, όξυγόνο και ύδρογόνο. Τέτοιες ουσίες έχουν τό ψωμί, οί πατάτες, τό ρύζι, τά γλυκίσματα, τό μέλι κτλ.

Ένας από τους απλούστερους υδατάνθρακες πού βρίσκεται στο σώμα μας είναι ή **γλυκόζη** («σάκχαρο» του αίματος). Σέ κάθε λίτρο αίμα (1000 κυβικά εκατοστόμετρα) έχουμε περίπου 1 γραμμάριο γλυκόζη, δηλαδή τό αίμα μας έχει περίπου 1 ο/οο γλυκόζη.

Οί λιπαρές ουσίες αποτελοῦνται επίσης από άνθρακα, όξυγόνο καί ύδρογόνο. Τέτοιες ουσίες είναι τό βούτυρο, τό λάδι, ή φυτίνη κτλ.

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

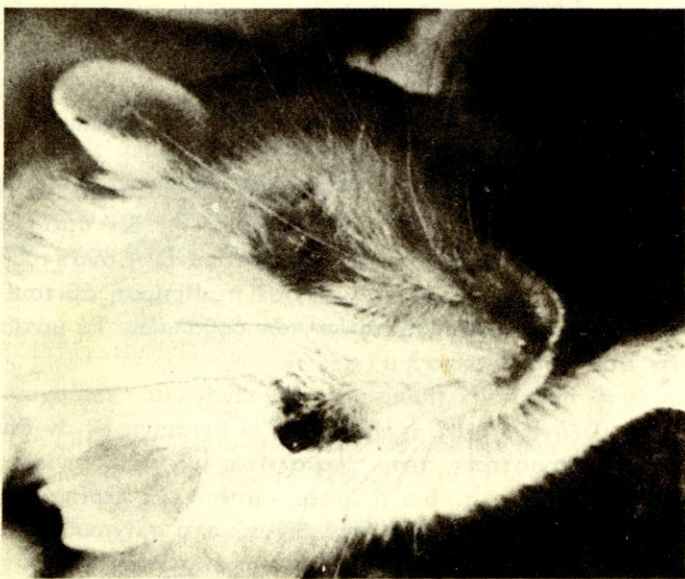
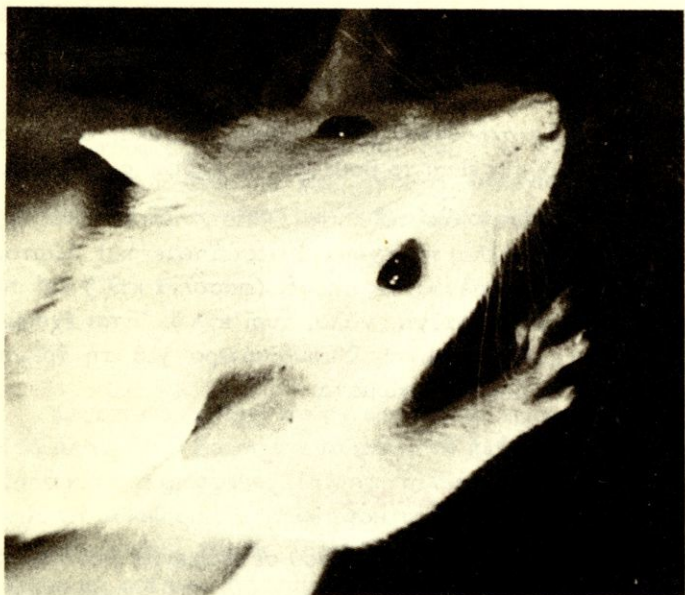
BITAMINES

Οί βιταμίνες είναι όργανικές ουσίες, πού σέ ελάχιστες ποσότητες είναι άπαραίτητες γιά τήν κανονική λειτουργία του όργανισμού. Άν δέν υπάρχουν σέ έπαρκεις ποσότητες, τότε ό όργανισμός παθαίνει διάφορες διαταραχές, πού λέγονται **άβιταμίνωσεις** καί πού θεραπεύονται όταν πάρουμε τίς βιταμίνες πού μās έλειψαν.

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

Ή βιταμίνη Α. Αυτήν τή λέμε καί **βιταμίνη τής αύξησης**, γιατί συντελεί στήν αύξηση (ανάπτυξη) του σώματος. Άν δέν υπάρχει σέ άρκετές ποσότητες σέ νεαρά άτομα, τότε σταματā ή ανάπτυξη τους. Τή λέμε καί **άντιξηροφθαλμική**, γιατί σέ 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 ποῦμε πώς δέν είναι μιά. Ύπάρχουν πολλές βιταμίνες Β (ή Β₁, ή Β₂, ή Β₁₂ κτλ.). Ή βιταμίνη Β₁ άν δέν υπάρχει σέ άρκετές ποσότητες, τότε προκαλείται μιά άβιταμίνωση, πού λέγεται π ο λ υ ν ε υ ρ ί τ ι δ α ή «μπέρι - μπέρι». Σέ περίπτωση άβιταμίνωσης Β₂ έχουμε άλλοιώσεις στο δέρμα, στο τρίχωμα κτλ. καί σέ περίπτωση άβιταμίνωσης Β₁₂ έχουμε κυρίως άναιμία.



Είκ. 43. Οι δύο έπιμιμες (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. Μία μόνο διαφορά υπήρχε: στο ποντίκι που φαίνεται άριστερά έδιναν φαί από το όποιο είχαν αφαιρέσει τή βιταμίνη Α. Έτσι, ενώ το δεξιό ποντίκι είναι υγιέστατο, το άριστερό έπασθε ξηροφθαλμία, δηλαδή στην αρχή τά μάτια του ξεράθηκαν και ύστερα έπαθαν άνεπιανόρθωτες βλάβες. Γενικά, στά 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 ὺ τ ο (αίμορραγίες στα ούλα κτλ.). Παρατηρήθηκε για πρώτη φορά σε ναυτικούς που ταξίδευαν για μήνες χωρίς να τρώνε νωπές (φρέσκες) τροφές.

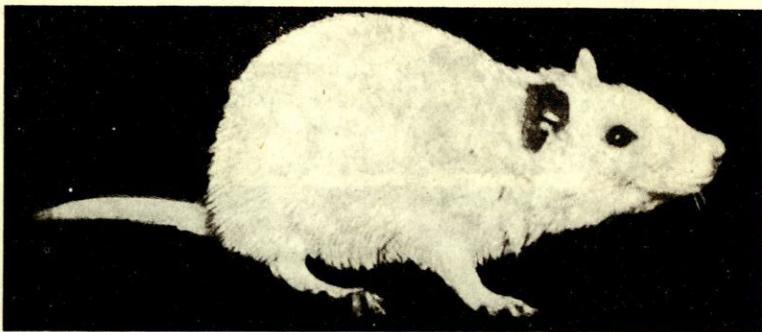
‘Η βιταμίνη D αν δεν υπάρχει σε αρκετές ποσότητες στα παιδιά, τότε αυτά γίνονται καχεκτικά, με στενό θώρακα και στραβά κόκαλα. Είναι ο ρ α χ ι τ ι σ μ ό ς (ραχιτίδα, εικ. 10). Για να αποφεύγουμε αυτήν την πάθηση, πρέπει τα παιδιά να παίζουν σε ηλιόλουστους χώρους στο ὕπαιθρο. Αυτό, γιατί στο δέρμα υπάρχει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

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

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

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 ἐπάνω φωτογραφία δείχνει ἕνα ποντίκι πού πάσχει ἀπό πολυνευρίτιδα (μπέρι-μπέρι), ἐπειδὴ στίς τροφές του δέν ὑπῆρχαν ἀρκετές ποσότητες βιταμίνης Β₁. Στήν κάτω φωτογραφία εἶναι τό ἴδιο ποντίκι μετά ἀπό θεραπεία, δηλαδή μετά 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 οὐσίες ἀπό τά λευκώματα – Πῶς ἀλλιῶς λέμε τή βιταμίνη Α καί γιατί – Τί προκαλεῖ ἡ ἀβιταμίνωση D καί τί ἡ ἀβιταμίνωση Β₁₂.

ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

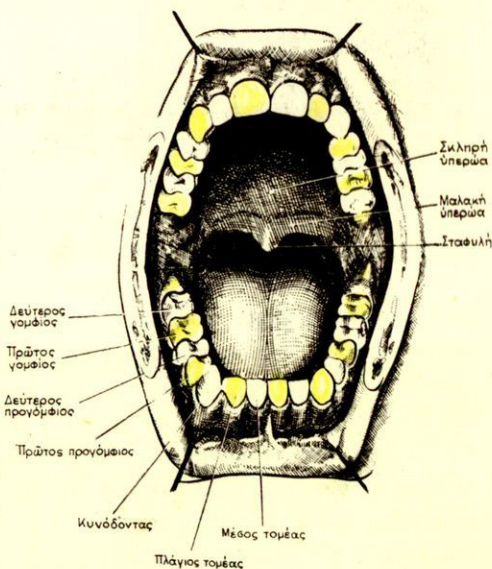
Πεπτικό είναι τό σύστημα εκείνο στό όποιο οί τροφές πού τρώμε γίνονται πιό άπλές έτσι, ώστε νά είναι δυνατή ή άπορρόφησή τους στό έντερο καί στή συνέχεια ή χρησιμοποίησή τους άπό τόν όργανισμό.

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 άνήκουν 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' αυτήν χύνεται τό σάλιο πού παράγουν οί σιαλογόνοι άδένες.

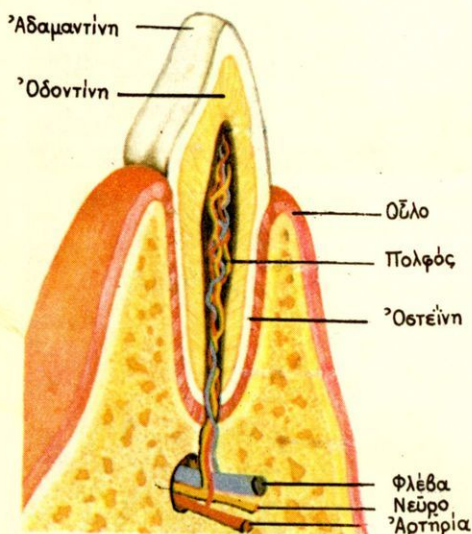
Τά δόντια. Ό άνθρωπος γεννιέται χωρίς δόντια. Άπό τόν 6ο μήνα άρχίζουν νά φυτρώνουν οί **νεογιλοί όδόντες** (γαλαξίες). Όταν τό παιδί είναι 6 χρονών άρχίζουν νά πέφτουν οί γαλαξίες καί νά φυτρώνουν οί **μόνιμοι όδόντες**, πού είναι 32 (είκ. 46). Αυτούς τούς διακρίνουμε σέ **τομείς**, (κοπτήρες), **κυνόδοντες**, **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 εἶναι ἔξω ἀπό τά οὖλα, τό λέμε **μύλη** καί τό μέρος πού εἶναι σφηνωμένο μέσα στό κόκαλο τό λέμε **ρίζα**. Στό ἔσωτερικό τοῦ δοντιοῦ ὑπάρχει μιά κοιλότητα· εἶναι ἡ **πολφική κοιλότητα**. Αὐτή περιέχει τόν **πολφό** πού ἀποτελεῖται ἀπό ἀγγεῖα



καί νεῦρα· γι' αὐτό, ὅταν χαλάσει τό δόντι καί ἡ βλάβη φτάσει ὡς τόν πολφό, πονᾶμε πολύ.

Ἡ πολφική κοιλότητα περιβάλλεται ἀπό μιά σκληρή οὐσία, τήν **ὀδοντίνη**. Ἐκεῖ πού τό δόντι εἶναι ἐλεύθερο μέσα στή στοματική κοιλότητα, ἡ ὀδοντίνη καλύπτεται ἀπό μιά ἄλλη πιό σκληρή ἀκόμη οὐσία, πού τή λέμε **ἀδαμαντίνη**.

Ὁ οὐρανίσκος καταλήγει, πίσω, σέ μιά προεξοχή πού λέγεται **σταφυλή**. Πίσω ἀπό αὐτήν, ἀριστερά καί δεξιά, ὑπάρχουν οἱ **ἀμυγδαλές**.

Μέσα στή στοματική κοιλότητα χύνεται τό **σάλιο**.

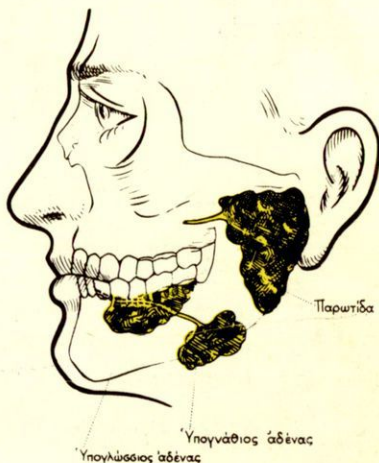
Αὐτό προέρχεται ἀπό τοῦς

Εἰκ. 47. Σχηματική παράσταση ἑνός δοντιοῦ.

σialογόνους ἀδένες, πού εἶναι οἱ δυό **παρωτιδές**, οἱ δυό **ὑπογνάθιοι ἀδένες** καί οἱ δυό **ὑπογλώσσιοι ἀδένες**.

Στή στοματική κοιλότητα οἱ τροφές μασιοῦνται καί ποτίζονται μέ σάλιο. Ἔτσι σχηματίζεται ὁ **βλωμός** (ρευστή μπουκιά). Τό σάλιο ἔχει καί ἓνα ἔνζυμο, τήν **πτυαλίνη**, πού διασπᾶ τίς πολυπλοκές ἀμυλοῦχες οὐσίες σέ πιό ἀπλές, σέ ἓνα σάχαρο πού τό λέμε **μαλτόζη**. Γι' αὐτό, ὅταν μασοῦμε γιά πολύ ὥρα σκέτο ψωμί, αἰσθανόμαστε μιά ἐλαφριά γλυκιά γεύση.

Δόντια. Τό νά διατηροῦμε καθαρά τά δόντια μας πρέπει νά εἶναι μιά ἀπό τίς σπουδαιότερες καθημερινές μας φροντίδες. Αυτό 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. Αυτό γίνεται στό ὑδραγωγεῖο γιά τό νερό μιάς ὀλόκληρης περιοχῆς.



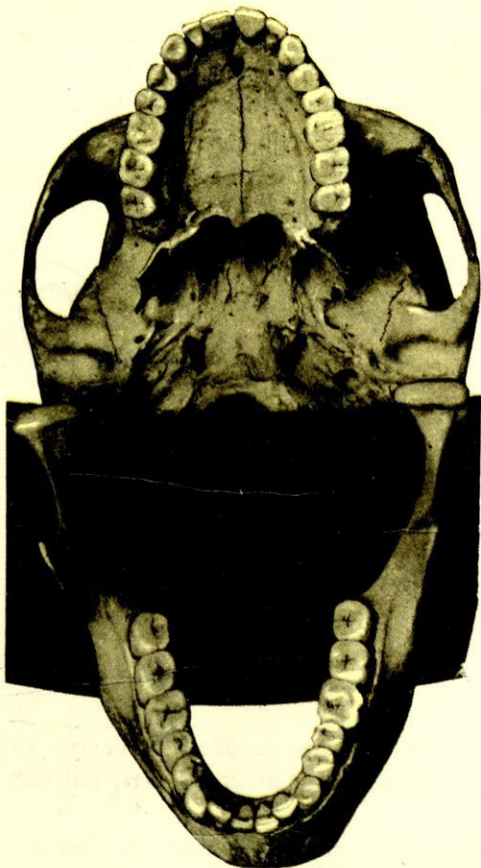
Εἰκ. 48. Οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

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

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

Προλαβαῖνουμε πολλές φορές τήν πάθηση αὐτή, ἂν ἀποφεύγου-



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

Γλώσσα. 'Η γλώσσα πρέπει να είναι καθαρή. "Όταν είναι **επίχριστη** (άσπρη), αυτό σημαίνει πώς υπάρχουν διαταραχές κυρίως στο στομάχι ή στο έντερο. 'Η γλώσσα είναι ό καθρέφτης της υγείας του πεπτικού συστήματος.

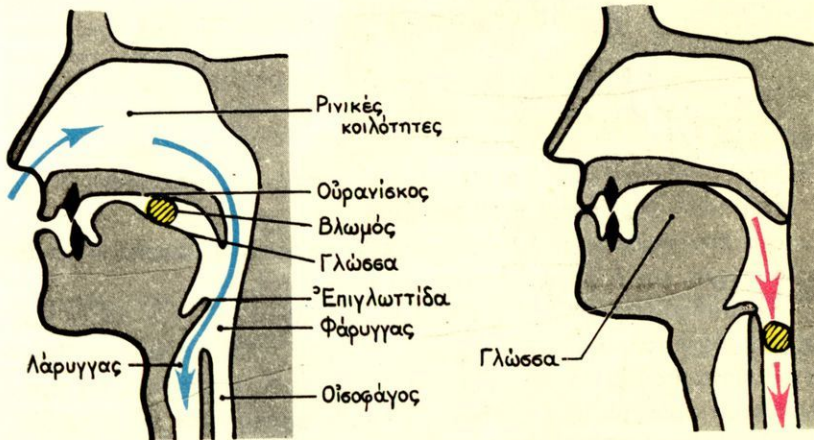
Είκ. 49. 'Ονομάστε τὰ δόντια πού βλέπετε καί στίς δύο σιαγόνες. Πόσοι σωφρονιστήρες υπάρχουν;

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

Ο ΦΑΡΥΓΓΑΣ - Ο ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ - Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Στή στοματική κοιλότητα οί τροφές μασιοῦνται καί διαβρέχονται μέ σάλιο. Έτσι 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**.

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



Εἰκ. 50. Ἡ κατάποση τοῦ βλωμοῦ.

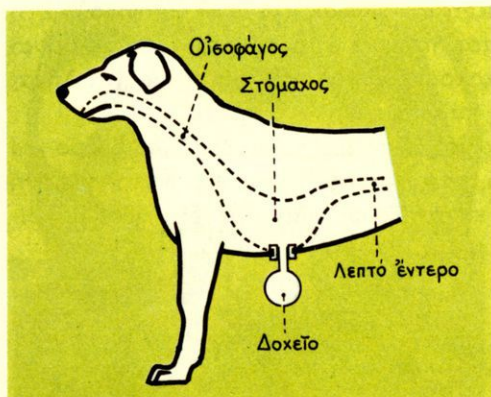
Ἐξηγήστε τίς διαφορές πού υπάρχουν στίς δύο εἰκόνες (μπλέ καί κόκκινο χρώμα).

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 ὄξύ** καί διάφορα **ἔνζυμα** (πεψίνη, πτυΐα, λιπάση).

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

μιά πολτώδη μάζα πού λέγεται **χυμός**. Αυτός κατά διαλείμματα πηγαίνει από τό στομάχι στό πρώτο τμήμα τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, πού τό λέμε **δωδεκαδάκτυλο**. Στό μέρος αυτό γίνεται κυρίως ἡ πέψη τῶν τροφῶν. Ἐκεῖ χύνεται τό **παγκρεατικό ὑγρό** πού παράγεται ἀπό τό



Εἰκ. 51. Σέ πειράματα στό σκύλο μπορούμε μέ ἓνα σωλήνα (συρίγγιο) στό στομάχι νά πάρουμε γαστρικό ὑγρό σέ ἓνα δοχεῖο. Ἐτσι μελετοῦμε τήν ποσότητα, τή σύνθεση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ κ.τ.λ. Ὅταν π.χ. ὁ σκύλος πεινά καί τοῦ δείξουμε ἀπό μακριά ἓνα κομμάτι κρέας, τότε στό δοχεῖο μαζεύεται μεγαλύτερη ποσότητα γαστρικοῦ ὑγροῦ.

πάγκρεας (ἀδένας πού βρίσκεται κοντά στό δωδεκαδάκτυλο) καί ἡ **χολή** πού παράγεται ἀπό τό ἥπαρ.

Μέ τήν ἐπίδραση ὄλων αὐτῶν τῶν ὑγρῶν, οἱ τροφές γίνονται ἀπλούστερες καί ὁ χυμός μετατρέπεται σέ **χυλό**.

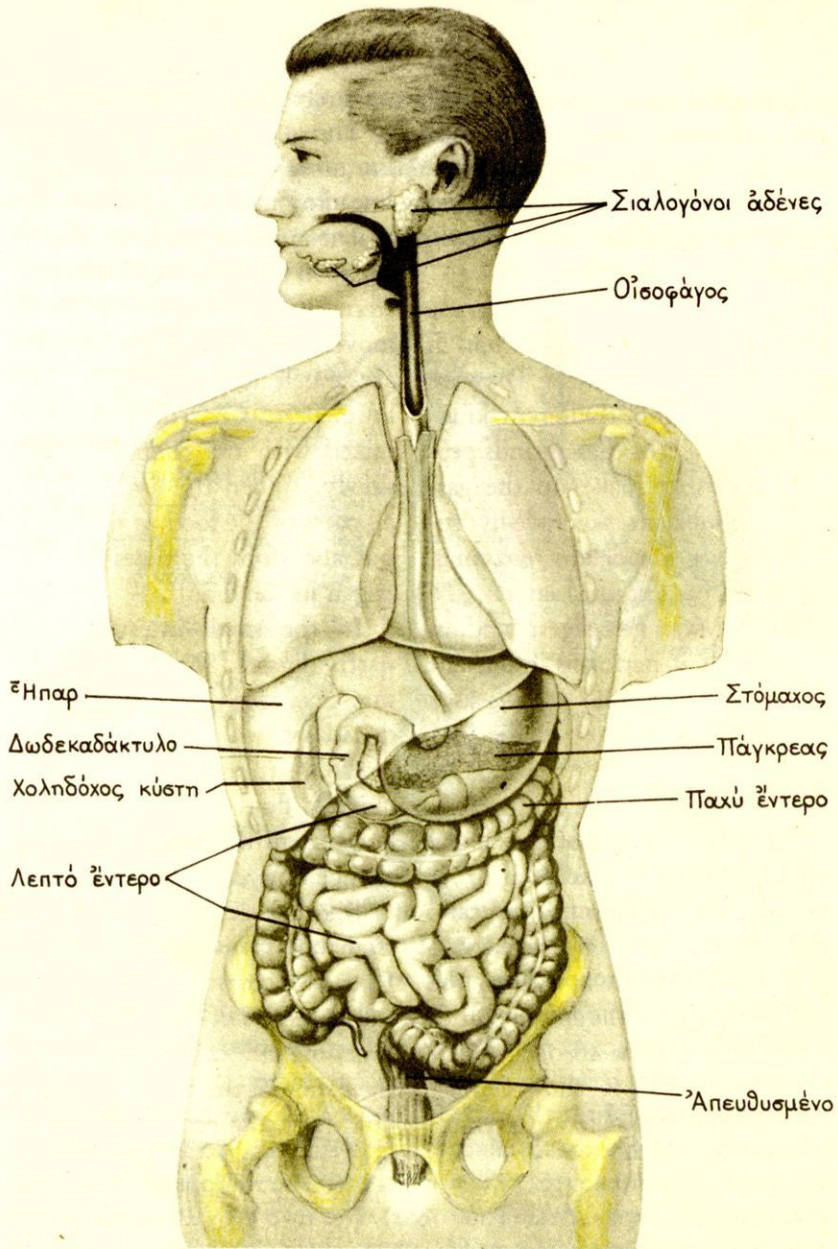
Οἱ ἀπλούστερες αὐτές οὐσίες πού προήλθαν ἀπό τήν πέψη τῶν τροφῶν, θά ἀπορροφηθοῦν στή συνέχεια ἀπό τό λεπτό ἔντερο. Ἐκεῖνες οἱ οὐσίες πού δέ θά ἀπορροφηθοῦν ἀπό τό λεπτό ἔντερο, θά προχωρήσουν πρὸς τό παχύ ἔντερο. Ἐτσι σχηματίζονται τά **κόπρανα**.

Τό πρώτο τμήμα, στό παχύ ἔντερο, τό λέμε **τυφλό**. Ἀπό αὐτό, φεύγει ἓνας μικρός σωλήνας 8 ἑκατ. περίπου πού μοιάζει μέ σκουλήκι, γι' αὐτό καί λέγεται **σκωληκοειδής ἀπόφυση**. Ὁ ἐρεθισμός αὐτῆς τῆς ἀπόφυσης λέγεται **σκωληκοειδίτιδα**. Σέ μιά τέτοια περίπτωση πρέπει νά γίνει ἐγχείρηση καί νά ἀφαιρεθεῖ ἡ σκωληκοειδής ἀπόφυση.

Τήν κένωση τῶν κοπράνων τή λέμε **ἀφόδευση**.

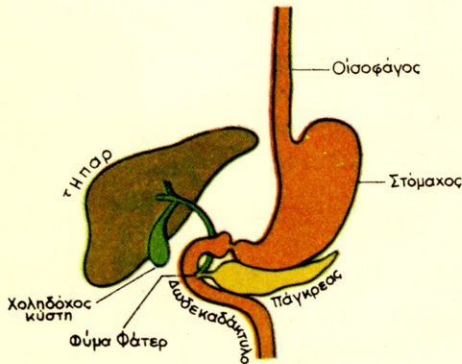
Ἀδένες τοῦ πεπτικοῦ συστήματος. Ἐκτός ἀπό τοὺς σιαλογόνους ἀδένες στό πεπτικό σύστημα ἔχουμε καί δύο ἄλλους ἀδένες, τό πάγκρεας καί τό ἥπαρ.

Τό **πάγκρεας** (εἰκ. 52 καί 53) βρίσκεται κοντά στό δωδεκαδάκτυλο. Παράγει τό παγκρεατικό ὑγρό πού χύνεται στό δωδεκαδά-



Είκ. 52. Τό πεπτικό σύστημα

κτυλο, στό ίδιο μέρος πού χύνεται καί ή χολή, ή όποία προέρχεται άπό τό ήπαρ, δηλαδή στό **φύμα τοῦ Φάτερ**. Ἡ πέψη τῶν διάφορων θρεπτικῶν οὐσιῶν γίνεται κυρίως μέ τή βοήθεια τῶν ἐνζύμων τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ, δηλαδή τήν παγκρεατική ἀμύλαση γιά τούς ὑδατάνθρακες, τήν παγκρεατική λιπάση γιά τά λίπη καί τή θρυψίνη γιά τά λευκώματα.



Τό **ήπαρ** (σुकώτι, εἰκ. 52 καί 53) εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἀδένας τοῦ σώματος. Ἔχει βάρος 1,5 κιλό περίπου. Βρίσκεται στό δεξιό καί ἄνω μέρος τῆς κοιλιακῆς κοιλότη-
τας. Παράγει τή **χολή** πού χρησιμεύει στήν πέψη τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν.

Εἰκ. 53. Τό παγκρεατικό ὑγρό καί ή χολή χύνονται στό δωδεκαδάκ-
κτυλο, στό φύμα τοῦ Φάτερ.

21
ΟΧ

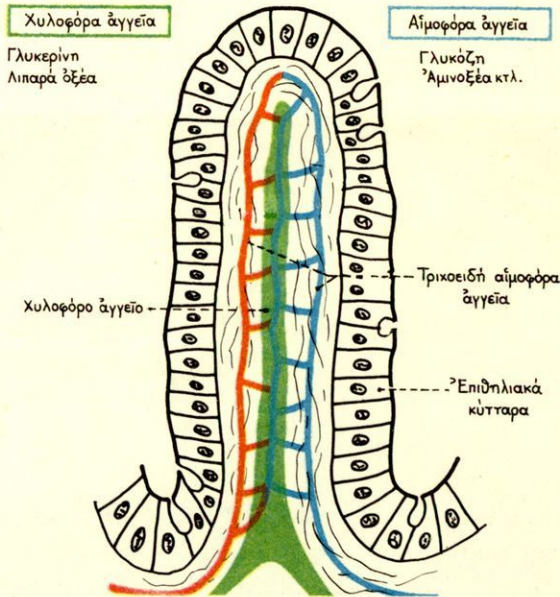
Ἡ ἀπομύζηση

Μάθαμε ὡς τώρα πῶς οἱ διάφορες τροφές πού τρῶμε δέχονται τήν ἐπίδραση τοῦ σάλιου, τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, τοῦ ἐντερικοῦ ὑγροῦ, τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καί τῆς χολῆς. Ἔτσι οἱ τροφές ἀπό πολύπλοκες πού εἶναι, γίνονται σιγά - σιγά ἀπλούστερες καί ἔτσι εἶναι δυνατή ή ἀπορρόφησή τους στίς λάχνες (εἰκ. 54). Αὐτό λέγε-
ται **ἀπομύζηση** (ἀπορρόφηση). Αὐτές οἱ λάχνες πού ἀναφέραμε παρα-
πάνω εἶναι προεξοχές πού βρίσκονται στό βλεννογόνο τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, δηλαδή στήν ἐσωτερική του ἐπιφάνεια.

Ἐπάρχουν κάπου 10 ἑκατομμύρια σέ ὅλο τό λεπτό ἔντερο. Σ' αὐτές τίς λάχνες ἀπό τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα τους θά ἀπορροφηθοῦν τά ἀπλά πιά προϊόντα τῆς πέψης τῶν ὑδατανθράκων (γλυκόζη κτλ.) καί τῶν λευκωμάτων (ἀμινοξέα), ἐνῶ ἀπό τά χυλοφόρα ἀγγεῖα τους θά ἀπορροφηθοῦν οἱ λιπαρές οὐσίες καί τά ἀπλούστερα προϊόντα τῆς πέψης τους (λιπαρά ὀξέα).

Ήπίσης άπό τίς λάχνεσ θά άπορροφηθεΐ νερό, άνόργανα άλατα, βιταμίνεσ κτλ.

Όλεσ αΰτέσ οΐ οΰσιεσ πού θά άπορροφηθοΰν άπό τό έντερο μέ τήν κυκλοφορία τοΰ αίματοσ θά πΆνε σέ δλόκληρο τόν όργανισμό καΐ θά συνθέσουν συστατικά τών ίστών του. Αυτό λέγεταΐ άφομοΐωση. Μ' αΰτόν τόν τρόπο τό σώμα τρέφεταΐ, άναπληρώνει τίσ φθορέσ του, ζεΐ. *δχι*



Εικ. 54. Μιά έντερική λάχνη σχηματικά.

ΥΓΙΕΙΝΗ

- Πρέπει νά μασοΰμε καλά τίσ τροφέσ μας καΐ νά μή τρώμε βιαστικά.
- Νά μήν τρώμε πράγματα «ΰποπτα» πού δέν τά ξερούμε, καΐ ποτέ μέ βρώμικα χέρια. Πρώτα νά πλένουμε τά χέρια μας μέ νερό καΐ σαποΰνι καΐ κατόπιν νά τρώμε.
- Νά τρώμε καλά καΐ άπό όλα τά φαγητά, γιατί βρισκόμαστε σέ περίοδο πού άναπτυσσόμαστε. Άλλά νά έχουμε ΰπόψη μας πώσ καΐ κάθε ΰπερβολή στοΐ φαΐ εΐναι έπιζήμια στην ΰγεία μας.

- Νά μήν κάνουμε ποτέ μπάνιο, ἂν δέν περάσουν 3 τουλάχιστον ὥρες μετά τό φαγητό.

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

- Τό βράδυ νά μή τρῶμε πολύ ἄργά καί νά ἀφήνουμε νά περνοῦν τουλάχιστο 2 ὥρες, προτοῦ πέσουμε στό κρεβάτι. Τό νά τρῶμε τά μεσάνυχτα καί νά κοιμούμαστε ἀμέσως μετά, εἶναι μιᾶ ἐγκληματική πράξη κατά τοῦ ἑαυτοῦ μας (ὄνειρα ἐφιαλτικά κτλ.).



Εἰκ. 55. Οἱ ἐντερικές λάχνες ὅπως φαίνονται μέ τό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Σέ τί χρησιμεύει ἡ ἐπιγλωττίδα — Ποιά ἐνζυμα 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 ἀπό αὐτήν — Ποιά ἐνζυμα ἔχει τό παγκρεατικό ὑγρό καί σέ τί χρησιμεύουν.

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ο αέρας πού αναπνέουμε περνά διαδοχικά από τις ρινικές κοιλοότητες, τό φάρυγγα, τό λάρυγγα, τήν τραχεία καί φτάνει στους πνεύμονες (είκ. 58).

Οί ρινικές κοιλοότητες καταλήγουν πρός τά μπρός στους ρώθωνες καί πρός τά πίσω συνεχίζονται μέ τό φάρυγγα.

Ο φάρυγγας, όταν εισπνέουμε, χρησιμεύει γιά νά περνά ο αέρας, ένῶ όταν καταπίνουμε, περνοῦν ἀπό αὐτόν οί τροφές καί τά ὑγρά.

Ο λάρυγγας χρησιμεύει καί γιά νά περνά ο αέρας, ὅταν εισπνέουμε, καί γιά τήν παραγωγή τῆς φωνῆς. Τό μήλο τοῦ Ἀδάμ πού ἔχουμε στό ἐμπρόσθιο μέρος τοῦ λαιμοῦ μας, δέν εἶναι ἄλλο παρά ἕνας χόνδρος πού ἔχει ὁ λάρυγγας, ὁ θυρεοειδῆς χόνδρος. Στό ἐπάνω στόμιο τοῦ λάρυγγα ὑπάρχει ἡ ἐπιγλωττίδα, πού κλείνει σάν βαλβίδα ὅταν καταπίνουμε, καί ἔτσι οί τροφές δέν μπαίνουν στό λάρυγγα, ἀλλά προχωροῦν πρός τόν ἰσοφαγό.

Ἡ τραχεία ἀποτελεῖται ἀπό χόνδρινους δακτύλιους καί καταλήγει σέ δύο βρόγχους, τόν ἀριστερό βρόγχο καί τό δεξιό βρόγχο, πού μπαίνει ὁ καθένας τους σέ ἕνα πνεῦμονα.



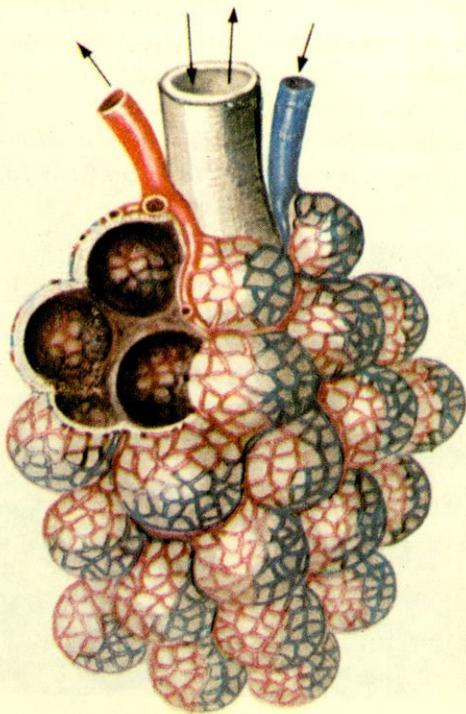
Εἰκ. 56. Ἡ ἀσκήση στὸν ἀέρα ἀναπτύσσει τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα.

Οί πνεύμονες είναι τό κυριότερο ὄργανο τῆς ἀναπνοῆς. Οἱ βρόγχοι διαιροῦνται καί ξαναδιαίρουνται ὡς 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 ἀναταλλαγή ἀερίων (ὀξυγόνου καί διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα) εἶναι ἡ **ἀναπνοή**.

²¹ **ἔχει** **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**.

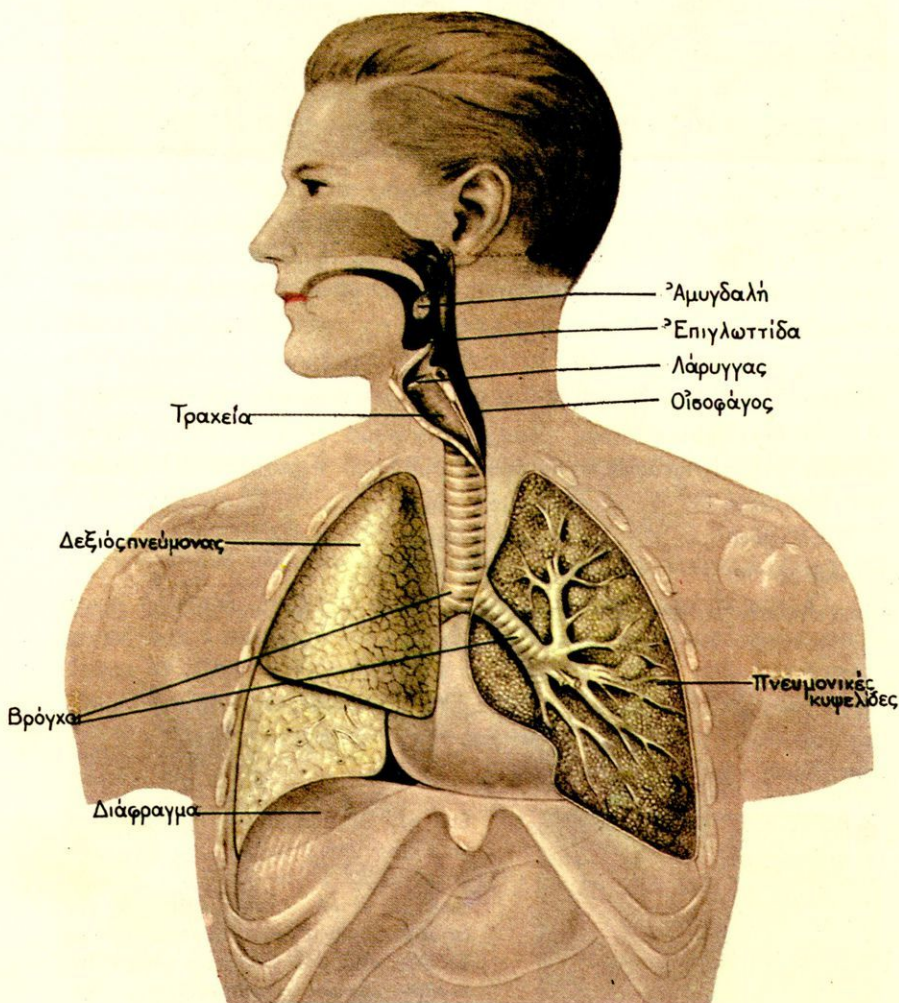
Ἡ ἐκτέλεση τῶν κινήσεων αὐτῶν γίνεται κυρίως μέ τό διάφραγμα καί τίς πλευρές. Τό διάφραγμα, ὅπως δείχνει καί ἡ ὄνομασία του, εἶναι ἕνα διάφραγμα πού χωρίζει τή θωρακική ἀπό τήν κοιλιακή κοιλότητα.

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

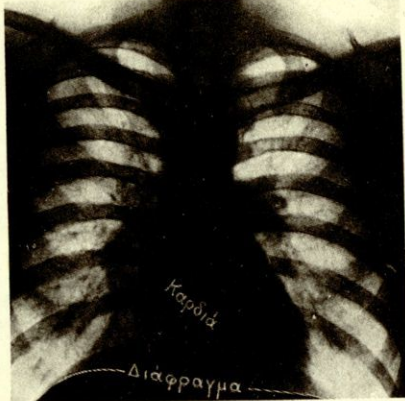


Εἰκ. 57. Οἱ πνευμονικές κυψελίδες περιβάλλονται ἀπό ἕνα πλούσιο δίκτυο ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἔτσι τό αἷμα καί ὁ ἀέρας δέ χωρίζονται σχεδόν ἀπό τίποτα. Γι' αὐτό καί πετυχαίνουν οἱ πνεύμονες τήν πρόσληψη ὀξυγόνου μέ τήν εἰσπνοή καί τήν ἀποβολή διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα μέ τήν ἐκπνοή.

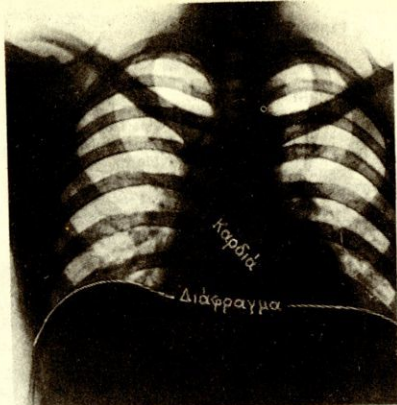
στήν προηγούμενη θέση της και ο αέρας βγαίνει προς τα έξω. Αυτή είναι η έκπνοη που είναι επίσης απαραίτητη, γιατί έτσι βγαίνει το διοξείδιο του άνθρακα που έχει παραχθεί στον οργανισμό και που πρέπει όπωσδήποτε να βγει.



Εικ. 58. Τό αναπνευστικό σύστημα.



Εικ 59. Είσπνοή.



Εικ. 60. Έκπνοή.

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

Πραγματικά, ό άτμοσφαιρικός άέρας πού άναπνέουμε περιέχει:

Όξυγόνο	21%
Διοξειδίο του άνθρακα	0,03%

(επίσης άζωτο πού δέ χρησιμεύει στον όργανισμό για τήν άναπνοή).

Ό έκπνεόμενος άέρας περιέχει λιγότερο όξυγόνο (γιατί χρησιμεύσε για τίς καύσεις στον 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 (πταρμός), τό ροχαλητό (ρόγχος), τό γέλιο (γέλως), τό χασμουρητό (χάσμη), ό λόξυγγας (λύγξ) κτλ. Ό λόξυγγας π.χ. προέρχεται από άπτόμες συσπάσεις του διαφράγματος. $\delta\chi$



Εικ. 61. Οί πνευμονικές κυβελίδες όλες μαζί έχουν μία έπιφάνεια γύρω στά 100 τετραγωνικά μέτρα. Πρόκειται για μία τεράστια έπιφάνεια σε σύγκριση μέ τήν έπιφάνεια του σώματος του ανθρώπου. Σε όλη αύτή τήν έπιφάνεια γίνεται άνταλλαγή άερίων, δηλαδή πρόσληψη όξυγόνου και άποβολή διοξειδίου του άνθρακα.

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 την παραγωγή της φωνής. Τό κάτω ζευγάρι, οί **κάτω φωνητικές χορδές**, είναι εκείνες πού χρησιμεύουν σ' αυτό, κατά κύριο λόγο. Άνάμεσα σ' αυτές υπάρχει μιá σχισμή, ή **φωνητική σχισμή**, από την όποία περνά ό άέρας πού αναπνέουμε.

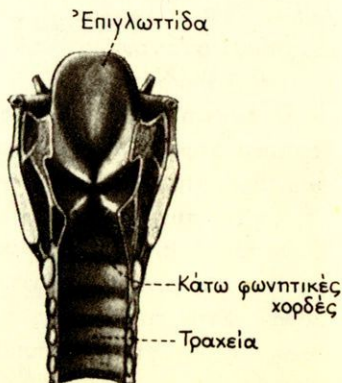
Η φωνή παράγεται μόνο κατά την έκπνοή. Πραγματικά, μπορούμε νά μιλούμε, μόνο όταν έκπνέουμε. Δέν μπορούμε νά μιλούμε όταν εισπνέουμε. Όταν μιλούμε ό άέρας της έκπνοης άνοίγει τή φωνητική σχισμή και βάζει σέ παλμική κίνηση τίς φωνητικές χορδές. Αύτή ή παλμική κίνηση (ή δόνηση) παράγει ή **ήχος**. Οί ήχοι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

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

Είκ. 62. Ο λάρυγγας όπως τόν βλέπουμε από εμπρός.



Είκ. 63. Τό έσωτερικό του λάρυγγα όπως τό βλέπουμε μετά από μιá τομή.



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

ΥΓΙΕΙΝΗ

21
0'X'

● **Πρέπει νά εἰσπνεύουμε 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 σκόνης καί ἄλλες βλαβερές οὐσίες· ἐπειδὴ ὑπάρχει καί ὑγρασία, ὁ εἰσπνεόμενος ἀέρας ὑγραίνεται. Μὲ ἄλλα λόγια, ὅταν εἰσπνεύουμε ἀπό τή μύτη, ὁ ἀέρας πού φτάνει στοὺς πνεύμονες θά εἶναι καθαρός, ζεστός καί ὑγρός, δηλαδή κατάλληλος γιὰ 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 ἀπόδοσις τοῦ μαθητῆ στό σχολεῖο πολλές φορές βελτιώνεται, γιατί πᾶει περισσότερο ὀξυγόνο στοὺς ἰστούς του καί ἐπομένως καί στόν ἐγκέφαλό του.

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

● **Ἡ ξερὴ θερμότητα ἐρεθίζει τὰ ἀναπνευστικά μας ὄργανα.** Γι' αὐτό, ἐπειδὴ τὰ θερμαντικά σώματα, ἄλλα λίγο καί ἄλλα πολύ, ξεραίνουν τήν ἀτμόσφαιρα, καλό εἶναι πολλές φορές νά ἔχουμε στό χῶρο πού θερμαίνουμε καί ἓνα δοχεῖο μὲ νερό.

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

● **Νά μὴ κοιμούμαστε σέ δωμάτιο πού ἔχει μαγκάλι μὲ μισοαναμμένα κάρβουνα,** γιατί παράγεται μονοξείδιο τοῦ ἄνθρακα πού εἶναι δηλητήριο καί μπορεῖ νά προκαλέσει ἀσφυξία καί θάνατο.

● **Τό συνάχι εἶναι ὁ λεγόμενος ρινικός κατάρρους.** Σ' αὐτόν ὁ βλεννογόνος ὑμένας πού ὑπάρχει στήν ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια στίς ρινικές κοιλότητες ἐρεθίζεται (παθαίνει φλόγωση, φλεγμονή). Στήν περίπτωση αὐτή, ἡ μύτη μας τρέχει (κατάρρους), ἡ ἀναπνοή μας γίνεται δύσκολη (δύσπνοια) κτλ. Ἐπειδὴ ὁμως οἱ ρι-

νικές κοιλότητες έπικοινωνούν με τό φάρυγγα, λάρυγγα, τραχεία κτλ., γι' αυτό, ή φλεγμονή ξαπλώνεται και σ' αυτά τά όργανα, άλλοτε λίγο και άλλοτε πολύ. Είναι ή κυνάγχη, πού φέρνει βήχα, φταρνίσματα, φλέγματα, πυρετό κτλ.

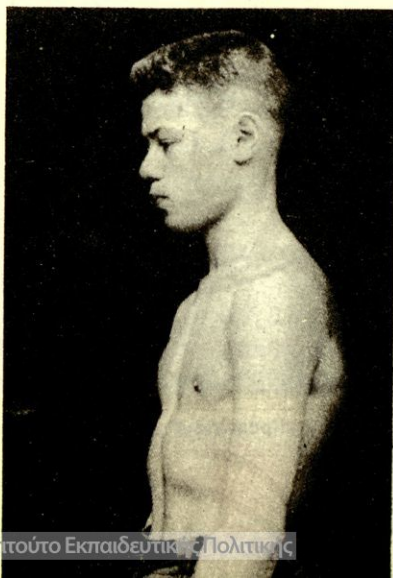
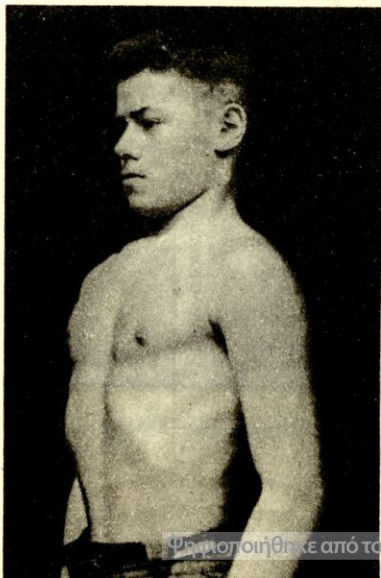
• **Ό κοκίτης** είναι μιά μεταδοτική άρρώστια στην παιδική ηλικία. Άρχίζει σάν συνηθισμένο κρυολόγημα και μετά μερικές μέρες ακολουθούν παροξυσμοί από βήχα, δηλαδή κάθε τόσο έχουμε απότομο και ισχυρό βήξιμο, σε σημείο πού γιά μιά στιγμή φαίνεται σάν νά σταματᾶ ή άναπνοή μας. Υπάρχει προφυλακτικό έμβόλιο. Σε περίπτωση κοκίτη άπαγορεύεται στό μαθητή νά παρακολουθεϊ τά μαθήματα στό σχολείο γιά ένα μήνα περίπου. *2x6*

• **Η γρίπη** όφείλεται σε ίό. Υπάρχουν διάφοροι τύποι ίοί Α, Β κτλ. Η γρίπη μπορεί νά πάρει μορφή πανδημίας όπως τό 1918, όπότε μεταδόθηκε σε όλόκληρο τόν κόσμο και έπειδή άρχισε από τήν Ίσπανία πήρε τό όνομα ισπανική γρίπη.

Στή γρίπη έχουμε πυρετό, κομάρα (καταβολή δυνάμεων), πονοκέφαλο (κεφαλαλγία), πόνο στις άρθρώσεις (άρθραλγίες) και στους μύες (μυαλγίες) κτλ.

Σε περίπτωση έπιδημίας πρέπει νά άποφεύγουμε νά πηγαίνουμε σε κλειστούς χώρους, όπου είναι μαζεμένοι πολλοί άνθρωποι, όπως σε κινηματογράφους κτλ. Υπάρχουν και άντιγριπικά έμβό-

Είκ. 64. Άριστερά καλά άναπτυγμένος θώρακας σε βαθιά εισπνοή. Δεξιά ό θώρακας βρίσκεται σε θέση βαθιάς έκπνοης.

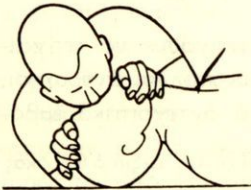


λια πού είναι αρκετά αποτελεσματικά.

● **Διφθερίτιδα** είναι μιά μεταδοτική άρρώστια κατά τήν όποία σχηματίζονται ψευτομεμβράνες, κυρίως στίς άμυγδαλές καί τό λάρυγγα. 'Ο πυρετός τίς πιά πολλές φορές δέν είναι ύψηλός, αλλά τό μικρόβιο παράγει μιά ισχυρή τοξίνη πού προκαλεί βλάβες στήν καρδιά, άκόμη καί θάνατο. 'Ο προληπτικός έμβολιασμός στά σχολεία είναι ύποχρεωτικός. Τά παιδιά πού παθαίνουν αύτή τήν άρρώστια δέν πᾶνε στό σχολείο γιά 2 βδομάδες.

● **Δυό σοβαρές παθήσεις τῶν πνευμόνων είναι ή φυματίωση καί ό καρκίνος.** 'Η φυματίωση, όταν γίνει ή διάγνωσή της έγκαιρα, θεραπεύεται. Γιά τόν καρκίνο τῶν πνευμόνων, ξέρουμε σήμερα πώς τόν παθαίνουν πιά συχνά εκείνοι πού καπνίζουν. Καλύτερα λοιπόν είναι νά τόν προλαβαίνουμε άποφεύγοντας τό κάπνισμα, παρά νά προσπαθήσουμε άργότερα νά τόν θεραπεύσουμε, κάτι πού είναι πολύ πιά δύσκολο. Γενικά, είναι πάντοτε προτιμότερο νά προλαβαίνουμε τίς άρρώστιες παρά νά τίς θεραπεύουμε.

● **'Η τεχνητή άναπνοή** είναι πολύ χρήσιμη. Μιά συνηθισμένη περίπτωση είναι τοῦ «πνιγμένου» στή θάλασσα. Γιά νά τόν σώσουμε, μόλις βγει άπό τή θάλασσα, τόν τοποθετοῦμε στά γόνατά μας μέ τό κεφάλι πρὸς τά κάτω, ὥστε νά βγει τό νερό πού βρίσκεται στά άναπνευστικά του ὄργανα. Κατόπιν τοῦ κάνουμε τεχνητή άναπνοή (εἰκ. 65).



Εικ. 65.

65). "Ενας πρόχειρος, αλλά αποτελεσματικός τρόπος, είναι νά έκπνέουμε μέσα στό στόμα του κάθε 5 δευτερόλεπτα περίπου ὥσπου νά άναπνεύσει μόνος του (είναι τό «φιλί τῆς ζωῆς»).

Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς καρδιακής ἀρρώστιας. Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας. Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας. Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας.

Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας. Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας. Ἐπίσης, ἡ τεχνητή άναπνοή χρησιμοποιεῖται καί στίς περιπτώσεις τῆς ἀπαιτίας ἀπνοίας.

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. ΤΟ ΑΙΜΑ

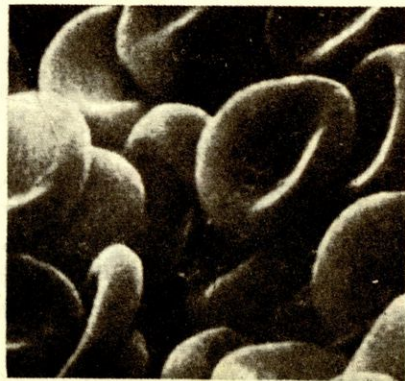
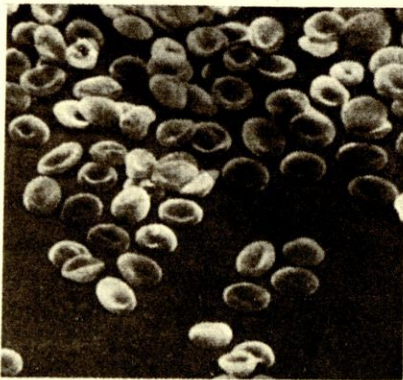
Τό αίμα είναι τό γενικό θρεπτικό ύγρό του σώματος πού:

1) μεταφέρει θρεπτικές ουσίες καί όξυγόνο σέ όλα τά μέρη του οργανισμού, καί

2) μεταφέρει διοξείδιο του άνθρακα καί άλλες άχρηστες καί βλαβερές ουσίες σέ όρισμένα όργανα άποβολής (άπέκκρισης), όπως είναι οί πνεύμονες καί οί νεφροί, ώστε νά μπορέσουν οί ουσίες αυτές νά βγουν από τό σώμα.

Ύπολογίζουν πώς ό άνθρωπος έχει γύρω στά 5 λίτρα αίμα.

Τό αίμα έχει χρώμα κόκκινο. Αυτό όφείλεται στό ότι περιέχει μιά κόκκινη χρωστική ουσία, τήν **αίμοσφαιρίνη**. Αυτή είναι ή ουσία πού μεταφέρει τό όξυγόνο. Πραγματικά, ή αίμοσφαιρίνη ένώνεται χαλαρά μέ τό όξυγόνο καί σχηματίζει τήν **όξυαιμοσφαιρίνη**. Αυτή μέ τήν κυκλοφορία του αίματος πηγαίνει σέ όλα τά μέρη του οργανισμού, δίνει τό όξυγόνο της γιά νά γίνουν οί καύσεις (όξειδώσεις) καί όταν τό αίμα ξαναπεράσει από τούς πνεύμονες ή αίμοσφαιρίνη ξαναπαίρνει τό όξυγόνο πού έδωσε καί γίνεται καί πάλι όξυαιμοσφαι-

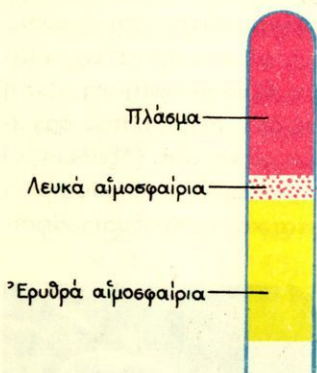


Είκ. 66. Έρυθρά αίμοσφαίρια: άριστερά μεγέθυνση 1000 x, δεξιά 4000 x (Leeson).

ρίνη. Όταν τό αίμα ἔχει πολύ ὀξυαιμοσφαιρίνη, τότε ἔχει χρώμα φωτεινό κόκκινο, διαφορετικά τό χρώμα τοῦ αἵματος εἶναι σκοτεινό.

Τό αίμα ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα ὑγρό πού τό λέμε **πλάσμα** καί ἀπό **ἔμμορφα συστατικά**, πού τά λέμε ἔτσι, γιατί ἔχουν ὀρισμένη μορφή. Τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος εἶναι τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια, τά λευκά αίμοσφαίρια καί τά αίμοπετάλια.

Τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια τό λέμε ἐρυθρά, γιατί ἔχουν τήν ἐρυθρή χρωστική οὐσία πού μάθαμε, τήν αίμοσφαιρίνη. Ἐπομένως, ἡ χρησιμότητα τῶν ἐρυθρῶν αίμοσφαιρίων εἶναι ἡ μεταφορά τοῦ ὀξυγόνου. Τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια εἶναι κύτταρα, πού δέν ἔχουν ὄμως πυρήνα. Ἐχουν σχῆμα μικρῶν δίσκων πού εἶναι κοῖλοι καί ἀπό τίς δύο μεριές. Τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια ζοῦν γύρω στίς 100 μέρες. Σέ κάθε κυβικό χιλιοστόμετρο αἵματος ὑπάρχουν περίπου 5.000.000 ἐρυθρά αίμοσφαίρια.

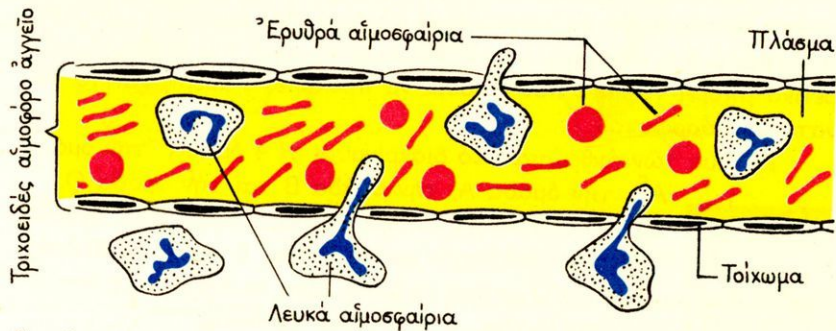


Εἶκ. 67. Μέσα σέ ἕνα δοκιμαστικό σωλήνα βάζουμε αίμα καί μιά σταγόνα ἡπαρίνη, πού ἐμποδίζει τήν πήξη τοῦ αἵματος. Σ' αὐτό τό αίμα πού δέν πήζει, τά πῖο βαριά συστατικά πᾶνε πρὸς τά κάτω καί τά πῖο ἑλαφριά πρὸς τά ἑπάνω μέρη τοῦ σωλήνα. Τά πῖο βαριά εἶναι τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια, κατόπιν τά λευκά αίμοσφαίρια, καί τέλος τά αίμοπετάλια (πού δέ φαίνονται). Στό ἑπάνω μέρος μένει τό πλάσμα. Μ' αὐτόν τόν τρόπο ἀποδεικνύουμε ἀπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται τό αίμα καί τί ὄγκο μέσα στό αίμα ἔχουν τά διάφορα συστατικά του. Τό πλάσμα εἶναι περίπου τά 55% τοῦ ὄγκου τοῦ αἵματος καί τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια περίπου τά 45%.

Τά λευκά αίμοσφαίρια δέν ἔχουν κόκκινη χρωστική οὐσία, ὅπως τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια. Ἀντίθετα ὅμως μέ τά ἐρυθρά, αὐτά ἔχουν πυρήνα. Ὁ ἀριθμός τους στό αίμα σχετικά μέ τά ἐρυθρά αίμοσφαίρια εἶναι πολύ πῖο μικρός, δηλαδή ἀντί 5.000.000 ἐρυθρά αίμοσφαίρια, ἔχουμε μόνο 6.000-8.000 λευκά αίμοσφαίρια, σέ κάθε κυβικό χιλιοστόμετρο αίμα.

Τά λευκά αίμοσφαίρια βγάζουν **ψευδοπόδια** (εἶκ. 72) καί ἔτσι μποροῦν καί κινιοῦνται μονάχα τους, μέ τίς **ἀμοιβαδοειδεῖς 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 αϊμοσφαίρια μέ δικές τους κινήσεις μπορούν να βγουν έξω από τά τριχοειδή αϊμοφόρα αγγεία.

Στό αίμα υπάρχουν καί τά **αϊμοπετόλια** πού είναι πολύ πιό μικρά από τά έρυθρά καί τά λευκά αϊμοσφαίρια καί έχουν σχήμα άκανόνιστο. Χρησιμεύουν στην **πήξη του αίματος**. Άν π.χ. κόψουμε τό χέρι μας, τότε από τήν πληγή τρέχει αίμα, έχουμε **αϊμορραγία**. Σέ λίγο όμως τό αίμα πήζει καί σταματά νά τρέχει. Γενικά, τό πηγμένο αίμα είναι ένας **πλακούντας** πού άποτελείται από ένα δίκτυο μιās ουσίας πού τή λέμε **ινώδες**. Τό δίκτυο αυτό συγκρατεί κυρίως πλάσμα, έρυθρά καί λευκά αϊμοσφαίρια. Στή συνέχεια αυτός ό πλα-



Εικ. 69. Διάφορα είδη λευκών αϊμοσφαιρίων. Τό έρυθρό αϊμοσφαίριο τό έχουμε για σύγκριση. Πέστε δύο τουλάχιστον διαφορές ανάμεσα στο έρυθρό αϊμοσφαίριο καί στα λευκά αϊμοσφαίρια.

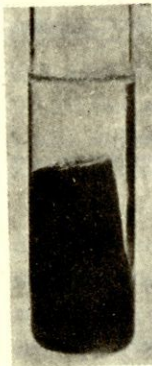
κούντας μαζεύει (ζαρώνει, συρρικνουται) και βγάζει ένα υγρό που τό λέμε **όρος του αίματος**.

Ομάδες αίματος. Για να δώσει κάποιος αίμα σε έναν άρρωστο, πρέπει τό αίμα του να ταιριάζει μέ τό αίμα του άρρώστου, δηλαδή ό **δότης** να έχει αίμα που να ταιριάζει μέ τό αίμα του **δέκτη**. Διαφορετικά μπορεί τό αίμα που δίνουμε να προκαλέσει άκόμη και τό θάνατο του άρρώστου.

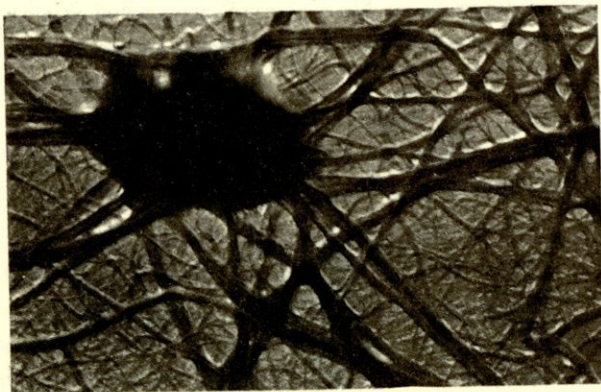
Τό αίμα τών ανθρώπων τό διακρίνουμε σε 4 ομάδες: τήν ομάδα AB, τήν ομάδα A, τήν ομάδα B και τήν ομάδα O.

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**.

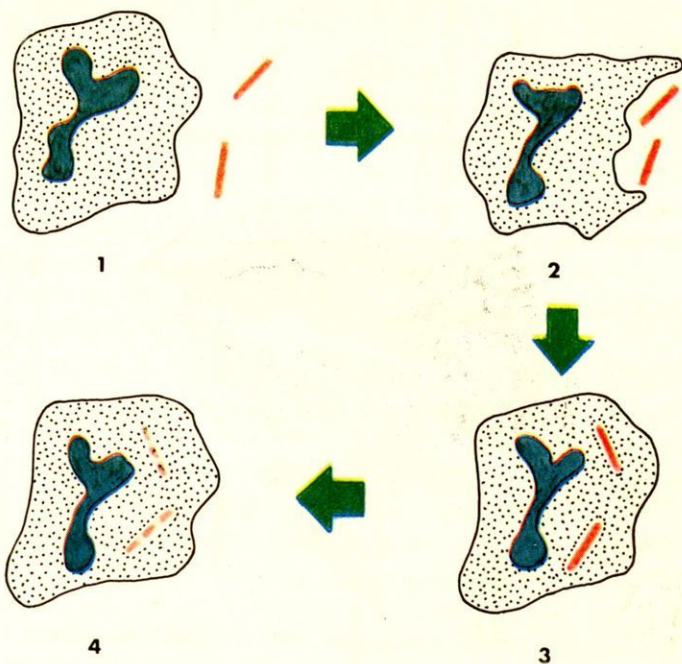
Στό δελτίο ταυτότητας είναι γραμμένη ή ομάδα του αίματος στην οποία ανήκουμε.



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



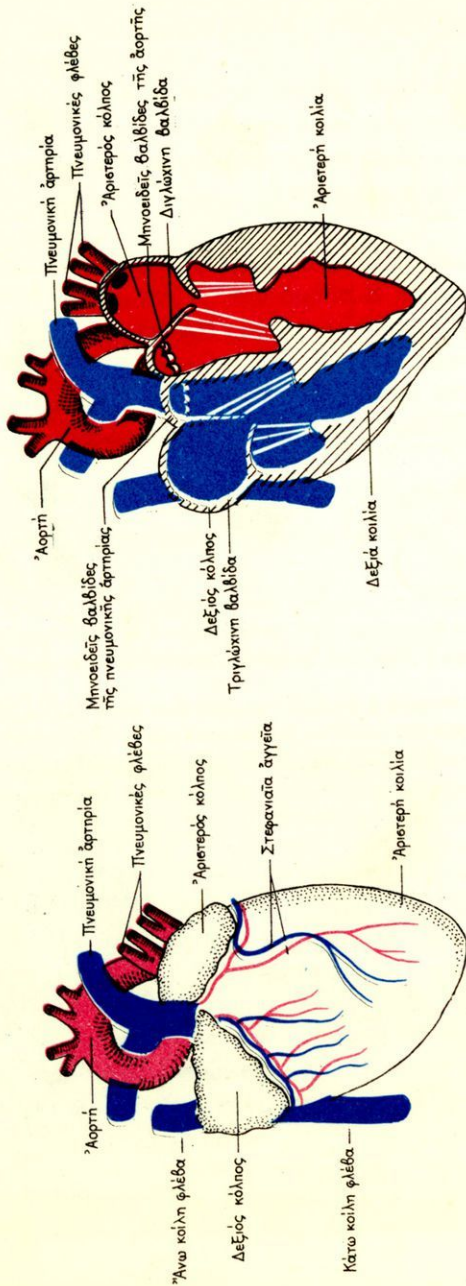
Εικ. 71. Πηγμένο αίμα (πλακούντας). Φαίνεται καθαρά τό δίκτυο από ίνώδες. Στά διάκενα διαστήματα υπάρχει πλάσμα, έρυθρά αίμοσφαίρια, λευκά αίμοσφαίρια κτλ.



Εικ. 72. Τά λευκά αίμοσφαίρια βγάζουν ψευδοπόδια και αγκαλιάζουν τά μικρόβια. Έτσι σέ κάποια στιγμή τά μικρόβια βρίσκονται μέσα στά λευκά αίμοσφαίρια, χωρεύονται άπό αυτά και καταστρέφονται (βακτηριοφαγία). Γι' αυτό τό λόγο τά λευκά αίμοσφαίρια χρησιμεύουν γιά τήν άμυνα του όργανισμου.

Σέ τί χρησιμεύει τό αίμα – Τί είναι τό πλάσμα του αίματος – Ποιά είναι τά έμμορφα συστατικά του αίματος – Ποιά ή χρησιμότητα των έρυθρών αίμοσφαιρίων και ποιά των λευκών αίμοσφαιρίων – Πόσες ομάδες αίματος έχουμε και ποιά ομάδα μπορεί νά δώσει αίμα σέ όλες τίς άλλες ομάδες.

Έργασία στό σπίτι: 'Η σημασία τής αίμοδοσίας.



Εικ. 73. Σχηματική παράσταση τής καρδιάς. Ποιά αγγεία φέρουν οξυγόνο από την καρδιά και ποιά αγγεία φέρουν οξυγόνο στην καρδιά;

Εικ. 74. Το έσωτερικό τής καρδιάς. Ποιά αγγεία φέρουν αίμα από τις κοιλίες και ποιά αγγεία φέρνουν αίμα στους κόλπους;

5.05

Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Η καρδιά είναι ένα κεντρικό όργανο πού με τίς κινήσεις του κανονίζει τή συνεχή ροή τοῦ αἵματος μέσα στά ἀγγεία, δηλαδή τήν **κυκλοφορία τοῦ αἵματος**. Ἡ καρδιά βρίσκεται στό ἀριστερό μέρος τῆς κοιλότητας τοῦ θώρακα, ἀνάμεσα στους δύο πνεύμονες καί ἔχει μέγεθος γροθιάς.

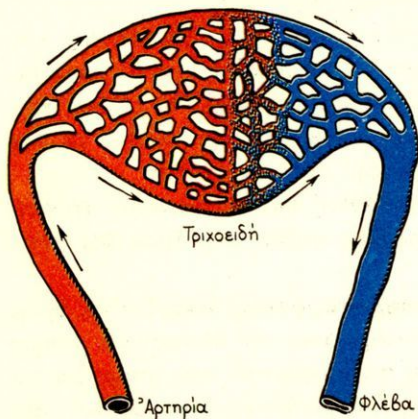
Ἐσωτερικά ἡ καρδιά χωρίζεται σέ 4 χώρους, δύο ἐπάνω καί δύο κάτω. Οἱ ἐπάνω χώροι λέγονται **κόλποι** καί οἱ κάτω **κοιλίες**. Οἱ δύο κόλποι δέ συγκοινωνοῦν μεταξύ τους, οὔτε καί οἱ δύο κοιλίες. Ἀλλά ὁ δεξιός κόλπος συγκοινωνεῖ μέ τή δεξιά κοιλία μέ ἕνα στόμιο. Ἐπίσης καί ὁ ἀριστερός μέ τήν ἀριστερή κοιλία.

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 πού μποροῦμε νά τούς διατάξουμε νά ἐκτελέσουν διάφορες κινήσεις). Πραγματικά, δέν μποροῦμε νά διατάξουμε τήν καρδιά μας νά χτυπᾷ πιό γρήγορα ἢ πιό ἄργα.

Τό αἷμα ἀπό τά διάφορα μέρη τοῦ σώματος ἐπιστρέφει στήν καρδιά (στό δεξιό κόλπο) μέ δύο μεγάλα ἀγγεία, τήν **ἄνω κοίλη φλέβα** καί τήν **κάτω κοίλη φλέβα**. Ἀπό τό δεξιό κόλπο αἷμα πού ἔχει χρώμα 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 ἄνθρακα καί τό χρώμα του γίνεται λαμπρό κόκκινο (ἀρτηριακό αἷμα). Στήν συνέχεια πηγαίνει στόν ἀριστερό κόλπο καί κατόπιν στήν ἀριστερή κοιλία. Ἀπό τήν ἀριστερή κοιλία τό ἀρτηριακό αἷμα, μέ μιά μεγάλη ἀρτηρία, τήν **ἀορτή**,

πηγαίνει στα διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Στὴν ἀρχὴ τῆς ἀορτῆς ὑπάρχουν ἐπίσης μνησίδεις βαλβίδες ὅπως καὶ στὴν πνευμονικὴ ἀρτηρία. Ἡ ἀορτὴ διακλαδίζεται σὲ μικρότερες **ἀρτηρίες** καὶ στὸ τέλος σὲ πολὺ μικρὰ καὶ λεπτὰ ἀγγεῖα, πού λέγονται **τριχοειδῆ**. Στὰ τριχοειδῆ αὐτὰ ἀγγεῖα, ἐπειδὴ τὸ τοίχωμά τους εἶναι πολὺ λεπτό, μπαίνουν καὶ βγαίνουν εὐκόλα διάφορα συστατικά πού χρησιμεύουν στὴ θρέψη τοῦ σώματος. Ἔτσι ἀπὸ τὸ αἷμα τῶν τριχοειδῶν βγαίνει ὀξυγόνο καὶ διάφορες θρεπτικές οὐσίες καὶ μπαίνει διο-



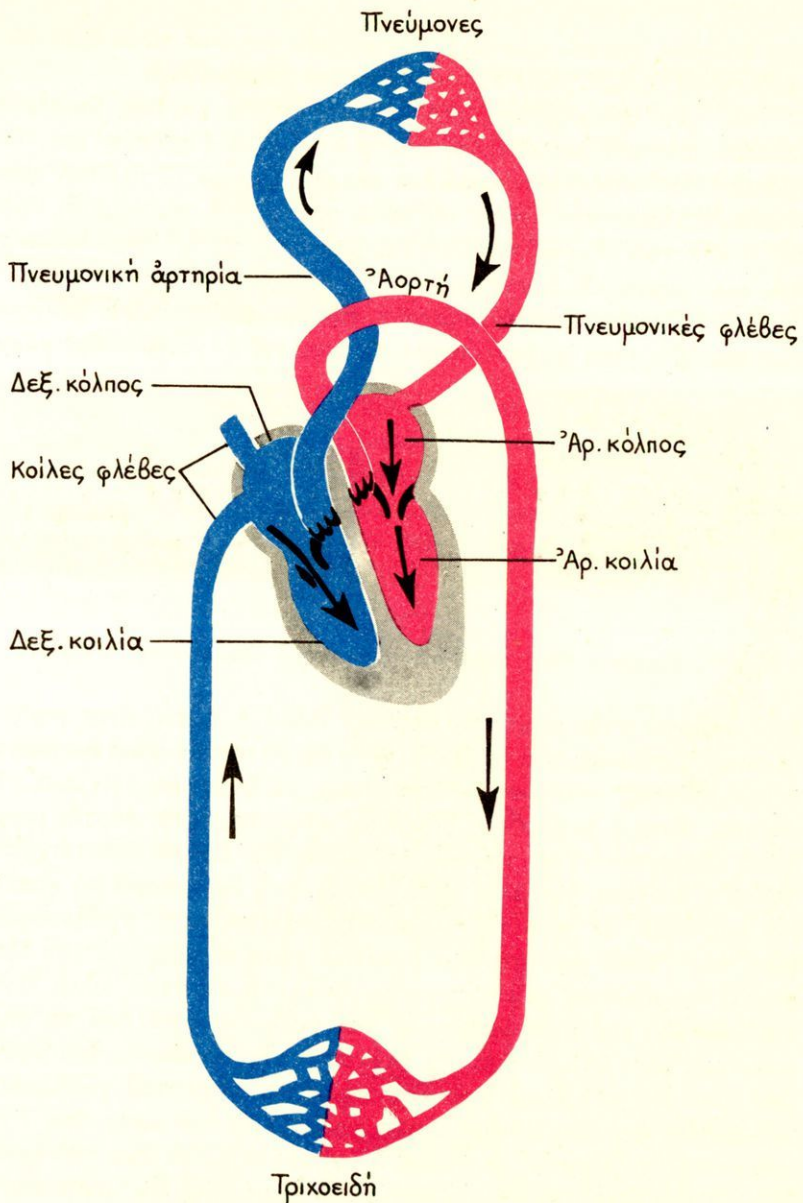
Εἰκ. 75. Μιά σχηματικὴ παράσταση πού δείχνει ἀρτηρία, ἀρτηρίδια, τριχοειδῆ, φλεβίδια καὶ φλέβα.

ξείδιο τοῦ ἄνθρακα καὶ ἄχρηστες οὐσίες. Τὸ αἷμα γίνεται καὶ πάλι κόκκινο σκούρο (φλεβικό) καὶ πηγαινέι μὲ τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλη φλέβα στὸ δεξιὸ κόλπο, τὴ δεξιὰ κοιλία, τὴν πνευμονικὴ ἀρτηρία καὶ τοὺς πνεύμονες, γιὰ νὰ πάρει καὶ πάλι ὀξυγόνο καὶ νὰ διώξει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα. Αὐτὴ ἡ συνεχὴς ροὴ τοῦ αἵματος λέγεται **κυκλοφορία τοῦ αἵματος** καὶ ἐξασφαλίζει τὴ θρέψη τοῦ ὀργανισμοῦ.

Ἡ ροὴ τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ κοιλία καὶ τὴν ἀορτὴ μέχρι τὴν ἐπιστροφὴ του στὴν καρδιά (μὲ τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλη φλέβα) λέγεται **μεγάλῃ κυκλοφορία**.

Ἡ ροὴ τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴ δεξιὰ κοιλία καὶ τὴν πνευμονικὴ ἀρτηρία στοὺς πνεύμονες καὶ ἡ ἐπιστροφὴ του στὸν ἀριστερὸ κόλπο τῆς καρδιάς λέγεται **μικρὴ κυκλοφορία**.

Ἄρχη **Οἱ παλμοὶ τῆς καρδιάς.** Στὴν καρδιά ἔχουμε πρῶτα συστολὴ



Είκ 76. Η μικρή και η μεγάλη κυκλοφορία.

τῶν κόλπων, κατόπι συστολή τῶν κοιλιῶν καί στό τέλος διαστολή (ἀνάπαυλα, ἡρεμία) καί τῶν κόλπων καί τῶν κοιλιῶν.

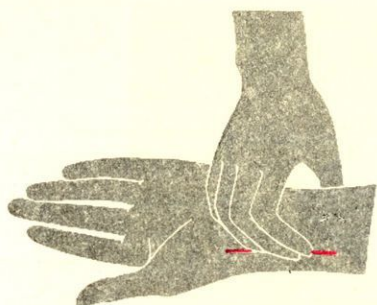
Οἱ τρεῖς αὐτές φάσεις στή λειτουργία τῆς καρδιάς (συστολή κόλπων, συστολή κοιλιῶν καί ἀνάπαυση καί τῶν κόλπων καί τῶν κοιλιῶν) ἀποτελοῦν ἕναν **καρδιακό παλμό**. Ἔχουμε 70 περίπου καρδιακοὺς παλμούς στό λεπτό. Μέ αὐτές τίς κινήσεις τῆς καρδιάς γίνεται ἡ ροή τοῦ αἵματος στά ἀγγεῖα, δηλαδή τῶν 5 λίτρων αἵματος πού ἔχει περίπου ὁ ὄργανισμός τοῦ ἀνθρώπου.

Ἄξι **Ὁ σφυγμός**. Σέ κάθε συστολή τῆς ἀριστερῆς κοιλίας φεύγουν περίπου 70 κυβικά ἑκατοστόμετρα αἵματος καί πηγαίνουν στό χῶρο



Εἰκ. 77. Ἐξηγήστε στήν παραπάνω εἰκόνα πῶς δημιουργεῖται ὁ σφυγμός.

πού ὑπάρχει στήν ἀρχή τῆς ἀορτῆς. Ἀλλά ἡ ἀορτή εἶναι γεμάτη μέ αἷμα. Ἐπομένως, γιά νά βροῦν θέση τά 70 αὐτά κυβικά ἑκατοστόμετρα αἵματος, τεντώνουν (διατείνουν) τό ἐλαστικό τοίχωμα τῆς ἀορτῆς. Ἔτσι ὁ χῶρος πού βρίσκεται στήν ἀρχή τῆς ἀορτῆς μεγαλώνει (διευρύνεται) καί τό αἷμα πού φθάνει ἐκεῖ βρίσκει ἀρκετό χῶρο. Ἀλλά ἡ διάταση τοῦ ἐλαστικοῦ τοιχώματος δέν μπορεῖ νά κρατήσει γιά πολύ. Σέ λίγο τό τοίχωμα ξανάρχεται στήν προηγούμενη θέση του. Ἔτσι γεννιέται ἕνα ἐλαστικό κύμα κατά μήκος τοῦ ἐλαστικοῦ τοιχώματος τῶν ἀρτηριῶν. Αὐτό τό ἐλαστικό κύμα λέγεται **σφυγμός** καί προχωρεῖ πολύ πῶς γρήγορα ἀπό ὅσο τό αἷμα πού εἶναι μέσα στά ἀγγεῖα. Ἡ ταχύτητα τῆς μετάδοσης τοῦ σφυγμοῦ (δηλαδή τοῦ ἐλαστικοῦ κύματος κατά μήκος τοῦ τοιχώματος τῆς ἀορτῆς καί τῶν διακλαδώσεων της) εἶναι κατά μέσον ὄρο 7 μέτρα στό δευτερόλεπτο. Ἀντίθετα, ἡ ταχύτητα ὁλόκληρου τοῦ ὄγκου τοῦ αἵματος μέσα στά ἀγγεῖα εἶναι πολύ μικρότερη, π.χ. στήν ἀορτή εἶναι μόνο 30 ἑκατοστόμετρα στό δευτερόλεπτο.

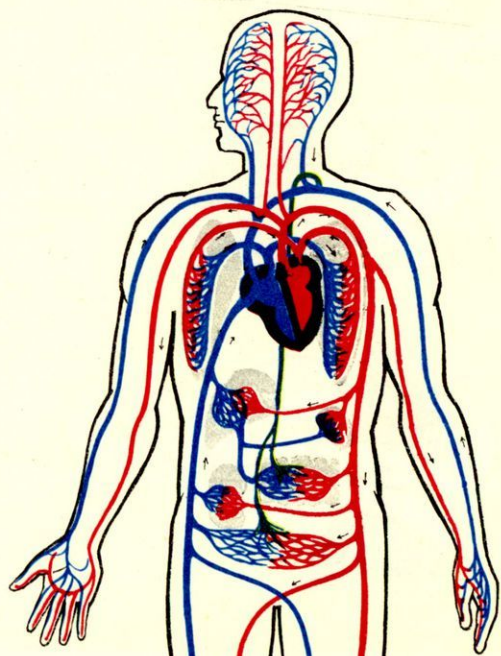


Κάθε σφυγμός αντιστοιχεί σε έναν καρδιακό παλμό. Κατά μέσον όρο έχουμε 70 καρδιακούς παλμούς στο λεπτό (δηλαδή 70 φορές χτυπά η καρδιά μας): επίσης έχουμε 70 σφυγμούς (σφύξεις) στο λεπτό

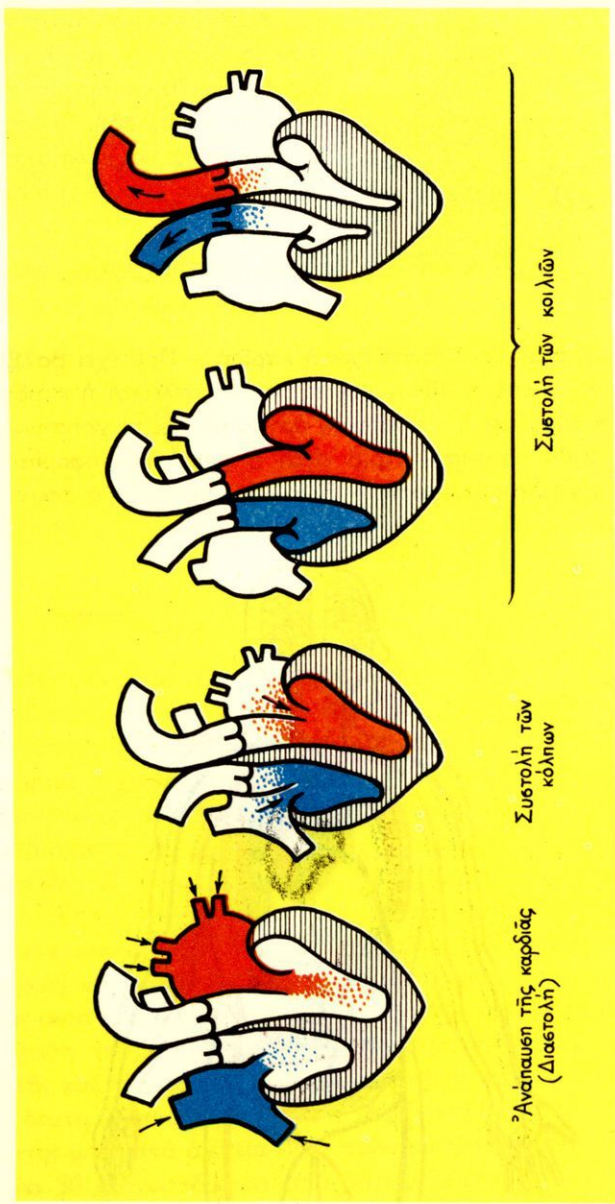
21
ε/λε

Εικ. 78. Πώς παίρνουμε τό σφυγμό.

Πόσες και ποιές κοιλότητες έχει ή καρδιά — Ποῦ έχει βαλβίδες ή καρδιά — Ἀπό τί είδους μυϊκές ίνες αποτελείται ή καρδιά — Τί είδους αίμα έχει ή πνευμονική ἀρτηρία — Σέ τί χρησιμεύουν τά τριχοειδή ἀγγεία — Ποιά είναι ή μικρή κυκλοφορία και ποιά ή μεγάλη κυκλοφορία — Πῶς δημιουργείται ὁ σφυγμός.



Εικ. 79.



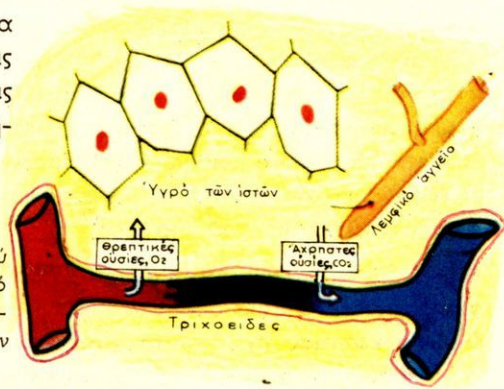
Είκ. 80. Στην εικόνα αυτή μελετήστε το άνοιγμα και το κλείσιμο τών βαλβίδων στη λειτουργία τής καρδιάς.

2/

Η ΛΕΜΦΟΣ

Έκτός από τό αίμα υπάρχει καί ένα άλλο κιτρινωπό υγρό πού λέγεται **λέμφος** καί πού κυκλοφορεί μέσα sé ειδικά άγγεία πού τά λέμε **λεμφικά άγγεία**.

Άλλά πώς σχηματίζεται ή λέμφος; Ξέρουμε πώς από τά τριχοειδή αίμοφόρα άγγεία βγαίνει πλάσμα μέ διάφορες θρεπτικές ουσίες καί όξυγόνο πού χρησιμεύουν γιά τή θρέψη τών κυττάρων. Είναι τό **υγρό τών ιστών**, από τό όποιο τρέφονται τά κύτταρα καί γίνονται οί όξειδώσεις (καύσεις). Άπό τίς καύσεις παράγονται διάφορες άχρη-



Εικ. 81. Τό υγρό τών ιστών πού περισσεύει δέν μπορούν νά τό άπομακρύνουν τά τριχοειδή αίμοφόρα άγγεία, αλλά τό παίρνουν τά λεμφικά άγγεία.

στες ουσίες καί διοξείδιο τοῦ άνθρακα πού τά παραλαμβάνουν γιά νά τά άπομακρύνουν τά τριχοειδή αίμοφόρα άγγεία. Άλλά ένα μέρος τοῦ υγροῦ τών ιστών, περισσεύει, γιατί δέ μπορούν νά τό άπομακρύνουν τά τριχοειδή αίμοφόρα άγγεία. Αυτό τό παίρνουν ειδικά άγγεία, τά λεμφικά άγγεία.

Τά λεμφικά άγγεία ένώνονται συνεχώς sé μεγαλύτερα άγγεία καί τελικώς καταλήγουν sé δυό άγγεία, τό **μείζονα θωρακικό πόρο**, καί τόν **ελάσσονα θωρακικό πόρο**, πού χύνουν τή λέμφο sé φλέβες στήν περιοχή τοῦ τραχήλου. Έπομένως καί ή λέμφος χύνεται τελικά μέσα στό αίμα: sé 24 ώρες χύνονται από τό μείζονα θωρακικό πόρο μέσα στό αίμα 4 - 5 λίτρα.

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

διάφορα μικρόβια, τοξικές ουσίες κτλ. Ἐπίσης πλουτίζεται σέ λεμφοκύτταρα (ένα ἀπό τὰ διάφορα εἶδη τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων), πού εἶναι χρήσιμα γιά τήν ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

Ἡ λέμφος πού προέρχεται ἀπό τό ἔντερο, κατά τό χρόνο πού γίνεται ἡ πέψη, εἶναι πλούσια σέ λιπαρές οὐσίες καί λέγεται **χυλός**.

ΥΓΙΕΙΝΗ

Αἱμορραγία εἶναι ἡ ἔξοδος τοῦ αἵματος ἀπό τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα (κόψιμο μέ μαχαίρι ἢ διάφοροι ἄλλοι τραυματισμοί). Ἐάν ἡ αἱμορραγία εἶναι μεγάλη, πρέπει ἀμέσως νά ἐπέμβει γιατρός. Στό μεταξύ ὅμως πρέπει νά προσπαθήσουμε νά σταματήσουμε τήν αἱμορραγία. Ἐάν εἶναι σέ χέρι ἢ σέ πόδι, τότε τό σηκώνουμε ψηλά. Βάζουμε ἐπάνω στήν πληγή ἕνα κέρμα καί τό περιτυλίγουμε δυνατά μέ ἕνα μαντήλι ἢ μέ μιά πετσέτα. Ἐάν τό αἶμα ἐξακολουθεῖ νά τρέχει τότε μεταξύ τοῦ τραύματος καί τῆς καρδιάς ἐφαρμόζουμε ἕναν ἰσχυρό ἐπίδεσμο μέ ἕνα ἐλαστικό σωλήνα ἢ μέ ἕνα μαντήλι. Τά ὑπόλοιπα εἶναι ὑπόθεση ἀποκλειστική τοῦ γιατροῦ.

Αἱμοφιλία εἶναι μιά τάση (φιλία) γιά αἱμορραγίες. Σέ περίπτωση αἱμορραγίας τό αἶμα δύσκολα πῆζει. Ἡ πάθηση αὐτή ὀφείλεται σέ ἔλλειψη κάποιου παράγοντα χρήσιμου γιά τήν πήξη τοῦ αἵματος.

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

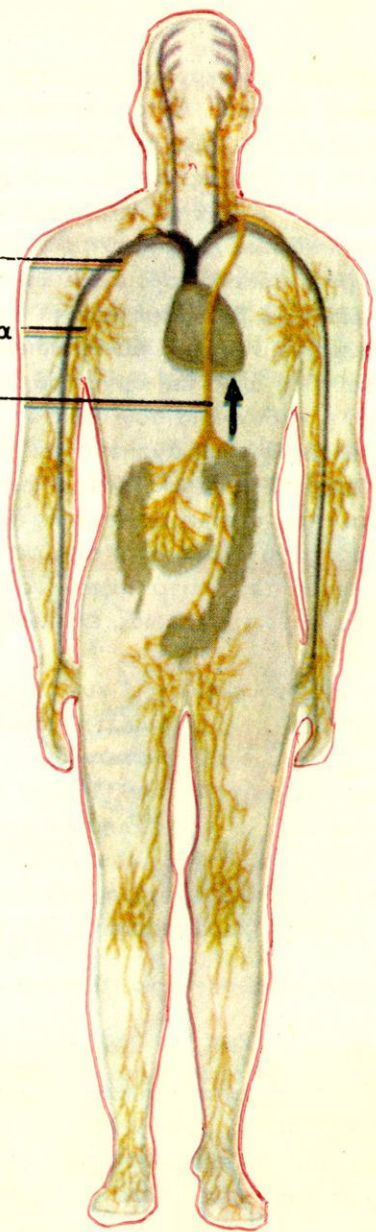
Ἄναιμία. Στήν ἀναιμία παρατηρεῖται συνήθως ἐλάττωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων στό αἶμα (ἐλάττωση τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης). Στόν ἄντρα, θεωρεῖται ὅτι ὑπάρχει ἀναιμία, ὅταν ὁ ἀριθμός τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι κάτω ἀπό 4.500.000 κατά κυβικό χιλιοστόμετρο αἵματος. Τότε τό πρόσωπο εἶναι ὠχρό, χρειάζονται εἰδικές φροντίδες γιατροῦ. Συνήθως χρειάζεται σίδηρος, γιατί χωρίς αὐτόν δέν μπορεῖ νά σχηματιστεῖ αἰμοσφαιρίνη καί ἐπομένως καί ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

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

Ἐλάσσονας
θωρακικός
πόρος

Λεμφογάγγλια

Μείζονας
θωρακικός
πόρος



Εἰκ. 82. Τό λεμφικό σύστημα.

καλοῦν διάφορες παθήσεις τῆς καρδιάς. Ἐπίσης τό τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν γίνεται πιό σκληρό. Αὐτό 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 ἄχρηστο καί βλαβερό. Ἕνας ἄνθρωπος πού ἀνάλογα μέ τό ὕψος του ἀντί νά ζυγίζει 70 κιλά, ζυγίζει π.χ. 90 κιλά εἶναι σάν νά σηκώνει διαρκῶς ἕνα πρόσθετο βάρους ἀπό 20 κιλά. Τό βάρους 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).

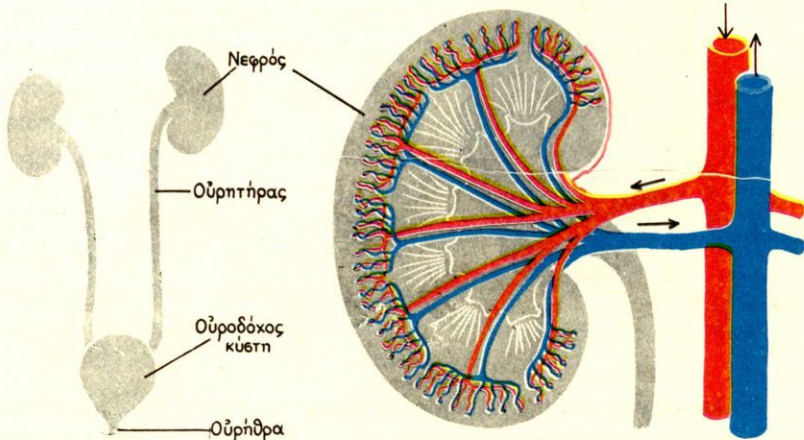
Τί εἶναι λέμφος — Ποῦ χύνεται τελικά ἡ λέμφος — Τί εἶναι τά λεμφογάγγλια καί σέ τί χρησιμεύουν.— Ποιοί παθαίνουν αἰμοφιλία — Τί μπορεῖ νά προκαλέσει τό κάπνισμα — Τί εἶναι ἡ ἀρτηριοσκλήρωση καί πῶς μπορεῖ κανεῖς νά τήν ἀποφύγει (ἐπιβραδύνει).

21
ΟΧ'

ΤΟ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

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

Τό οὔρο παράγεται στοὺς νεφρούς, μαζεύεται στή νεφρική πύελο (μιά κοιλότητα τοῦ νεφροῦ, εἰκ. 84) καί ἀπό ἐκεῖ μέ τοὺς δύο οὐρητήρες πηγαίνει στήν οὔροδόχο κύστη. Ἐπειτα μέ τήν οὐρήθρα ἀποβάλλεται πρὸς τὰ ἔξω κατὰ τήν οὐρήση. Οἱ νεφροὶ εἶναι δύο καί ἔχουν σχῆμα φασολιοῦ. Τό μήκος τους εἶναι περίπου 10 ἐκ. Βρίσκονται δεξιά καί ἀριστερά τῆς σπονδυλικῆς στήλης, στήν ὀσφυϊκή χώρα.

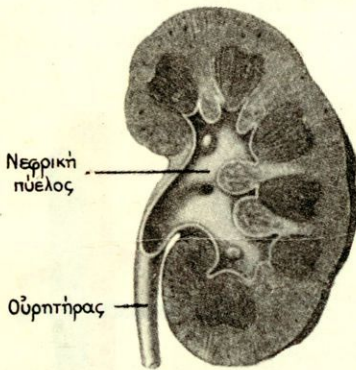


Εἰκ. 83. Τό οὔροποιητικό σύστημα.

Τό αἷμα κατὰ τή διαδρομή του περνᾷ καί ἀπό τοὺς νεφρούς ὅπου «φιλτράρεται» καί ἔτσι σχηματίζεται τό οὔρο. Πραγματικά, μιά ἄρτηρία (ἡ νεφρική ἄρτηρία) μπαίνει σέ κάθε νεφρό. Ἐκεῖ διακλαδίζεται σέ πάρα πολύ λεπτά τριχοειδή ἄγγεϊα. 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 στην νεφρική πύελο και ύστερα, μέ τούς ούρητήρες, πηγαίνει στην ούροδόχο κύστη. Όταν στην ούροδόχο κύστη μαζευτεί μιά ποσότητα ούρου μεγαλύτερη από 250 κυβικά εκατοστόμετρα, τότε αισθανόμαστε τήν ανάγκη νά ούρήσουμε. Μέ τή θέλησή μας όμως μπορούμε νά ἐμποδίσουμε (νά αναβάλλουμε) τήν ούρηση. Όταν ωστόσο ή ποσότητα αὐτή τοῦ ούρου πού βρίσκεται στην κύστη γίνει παραπάνω ἀπό 700 κυβικά εκατοστόμετρα, εἴμαστε ἀναγκασμένοι ὅπωςδήποτε νά ούρήσουμε, ἔστω καί ἀντίθετα μέ τή θέλησή μας.

Σέ 24 ὥρες ἀποβάλλουμε ἀπό τόν ὄργανισμό μας περίπου 1,5 λίτρο οὔρο. Τό οὔρο ἀνάμεσα στίς ἀχρηστες ουσίες πού ἔχει, περιέχει σέ μεγάλη ἀναλογία καί μιά πολύ βλαβερή ουσία, τήν **οὔρια**, πού προέρχεται ἀπό τό μεταβολισμό («τή φθορά») τῶν λευκωμάτων στόν ὄργανισμό. Ἄν γιά ὅποιοδήποτε λόγο (πέτρες στά νεφρά κτλ.) δέν μπορούμε νά ούρήσουμε γιά ἀρκετό διάστημα, τότε ἡ οὔρια, πού δέ βγαίνει μέ τό οὔρο, μαζεύεται στό αἷμα, προκαλεῖ **οὔραιμία** καί τελικά τό θάνατο.



Εἰκ. 84. Ἕνας νεφρός σέ τομή.

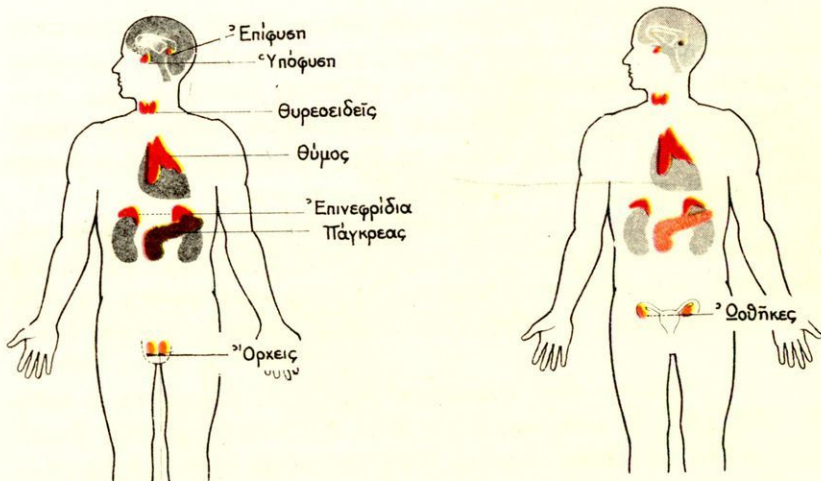
Ἡ λειτουργία αὐτή πού διώχνει ἀχρηστες ουσίες ἀπό τόν ὄργανισμό λέγεται **ἀπέκκριση**. Οἱ νεφροί ὁμως δέν εἶναι τά μόνα ὄργανα **ἀπέκκρισης**. Εἶναι ἐπίσης καί οἱ **πνεύμονες** πού ἐκπνέουν τό CO_2 , τό **δέρμα** πού ἀπεκρίνει τόν ἰδρώτα καί τό σμήγμα, τό **ἔντερο** πού ἀποβάλλει τά κόπρανα κτλ. δὲ

Ποιά εἶναι τά μέρη πού ἀποτελοῦν τό οὔροποιητικό σύστημα — Πότε αισθανόμαστε τήν ανάγκη νά ούρήσουμε — Τί εἶναι ἡ οὔρια καί τί ἡ οὔραιμία — Ποιά ὄργανα ἀπέκκρισης ξέρετε.

ΟΙ ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ

“Ως τώρα μάθαμε αρκετούς αδένες, όπως είναι τό ήπαρ, οί σιαλογόνοι αδένες κτλ. Αυτοί οί αδένες λέγονται **αδένες έξω έκκρισης** ή **έξωκρινείς αδένες**, γιατί μέ έκφορητικούς άγωγούς πού έχουν, χύνουν αυτό πού παράγουν μέσα σέ μιά κοιλότητα ή στήν έπιφάνεια τοῦ δέρματος· ή χολή π.χ., πού τήν παράγει τό ήπαρ, χύνεται μέσα στό δωδεκαδάκτυλο.

Υπάρχουν όμως και άλλοι αδένες πού δέν έχουν έκφορητικούς άγωγούς, αλλά αυτό πού παράγουν (έκκρίνουν) τό παραλαμβάνει



Εικ 85. Οί ένδοκρινείς αδένες στόν άντρα (άριστερά) και στή γυναίκα (δεξιά).

κατευθείαν τό αίμα. Οί αδένες αυτοί λέγονται **αδένες έξω έκκρισης** ή **ένδοκρινείς αδένες** και τά έκκρίματά τους λέγονται **ορμόνες**. Αυτές οί ορμόνες έχουν πολύ μεγάλη σημασία για τήν φυσιολογική λειτουργία τοῦ ὄργανισμοῦ.

Τέλος, πρέπει νά ποῦμε πώς υπάρχουν και **μεικτοί αδένες** πού είναι ένδοκρινείς και έξωκρινείς. Τό πάγκρεας π.χ. είναι έξωκρινής

αδένας, γιατί παράγει τό παγκρεατικό υγρό πού χύνεται μέσα στο δωδεκαδάκτυλο, αλλά ταυτόχρονα είναι καί ένδοκρινής αδένας, γιατί έκκρινει τήν **ινσουλίνη**, πού είναι μιά σπουδαία όρμόνη.

Ἡ **υπόφυση** βρίσκεται στή βάση τοῦ ἐγκεφάλου καί είναι ό σπουδαιότερος ἀπό όλους τούς ένδοκρινεῖς αδένες. Αυτό, γιατί έκκρινει όρμόνες πού ἐπιδρουν πάνω σ' όλους τούς άλλους ένδοκρινεῖς αδένες.

Μιά ἀπό τίς πολλές όρμόνες πού έκκρινει ἡ υπόφυση είναι ἡ **αὔξητική όρμόνη**. Ἐάν σέ μικρά παιδιά ἡ υπόφυση έκκρινει μικρότερες ποσότητες αὔξητικῆς όρμόνης ἀπό ὅσες χρειάζονται, τότε τά παιδιά μένουν **νάνοι** (μικρόσωμα). Αυτό λέγεται **νανισμός**. Ἀντίθετα, ἂν ἡ υπόφυση παράγει μεγαλύτερες ποσότητες αὔξητικῆς όρμόνης ἀπό ὅσες χρειάζονται, τότε ἔχουμε **γιγαντισμό** (ἄνθρωποι πάνω ἀπό 2 μέτρα ὕψος).

Ἡ **θυρεοειδής αδένας** βρίσκεται κάτω ἀπό τό λάρυγγα, στήν ἀρχή τῆς τραχείας. Ἡ όρμόνη **θυροξίνη** πού έκκρινει, ἂν βρίσκεται σέ μεγαλύτερες ποσότητες ἀπό τίς κανονικές (φυσιολογικές), τότε ό ἄνθρωπος παθαίνει **ἐξόφθαλμη βρογχοκῆλη**. Στήν περίπτωση αὐτή, τά μάτια φέρνονται πρὸς τά ἔξω (ἐξόφθαλμος) καί ό θυρεοειδής αδένας είναι διογκωμένος κτλ.

Οἱ **παραθυρεοειδεῖς αδένες** είναι 4 μικροί αδένες πού βρίσκονται μαζί μέ τό θυρεοειδῆ αδένα. Τό μέγεθός τους δέν ξεπερνᾶ τό μέγεθος τῆς φακῆς. Ἡ όρμόνη πού έκκρίνουν λέγεται **παραθορμόνη** καί ρυθμίζει τήν κατανομή τοῦ ἀσβεστίου καί τοῦ φωσφόρου στόν ὄργανισμό.

Τά **ἐπινεφρίδια** είναι δύο μικροί αδένες πού βρίσκονται ό καθένας τους πάνω σέ κάθε νεφρό (γι' αὐτό καί τούς λένε ἔτσι). Ἐκκρίνουν πολλές σπουδαῖες όρμόνες. Μιά ἀπ' αὐτές είναι ἡ **ἀδρεναλίνη**, πού ἐπιδρᾶ κυρίως στήν καρδιά καί στά ἀγγεῖα.

Ἡ **θύμος αδένας** βρίσκεται μέσα στή θωρακική κοιλότητα. Μετά τήν ἡλικία τῶν 12 χρόνων παθαίνει ἀτροφία καί ἐξαφανίζεται. Ὅσο ὑπάρχει, χρησιμεύει γιά τήν ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

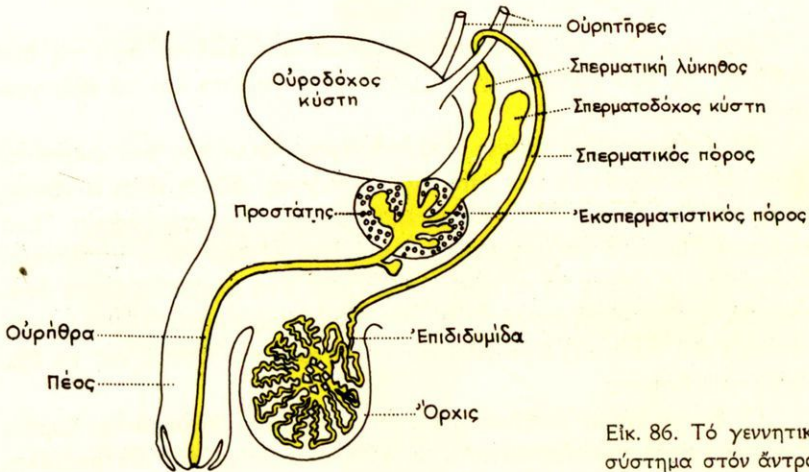
Ἡ **ἐπίφυση** βρίσκεται στόν ἐγκέφαλο κατὰ τήν παιδική ἡλικία. Ἀργότερα ἀτροφεῖ. Φαίνεται ὅτι ἔχει μικρή σημασία.

11
σχ.

ΤΟ ΓΕΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

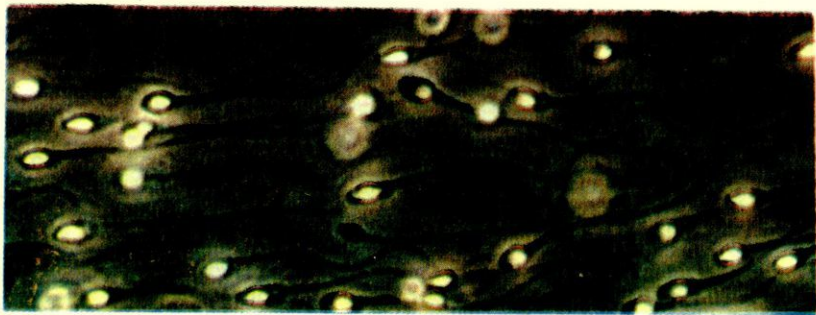
Στόν άντρα τό γεννητικό σύστημα (είκ. 86) αποτελείται από τά εξωτερικά γεννητικά όργανα (πέος, όρχεις) και από τά έσωτερικά γεννητικά όργανα (προστάτης, σπερματοδόχες κύστεις κτλ.).

Οί όρχεις είναι αδένες πού παράγουν τά **σπερματοζώαρια**: 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. Άπό τόν ίδιο άγωγό (ούρήθρα) βγαίνει και τό ούρο κατά τήν ούρηση.



Είκ. 86. Τό γεννητικό σύστημα στόν άντρα.

Κάθε σπερματοζώαριο αποτελείται από τήν **κεφαλή**, από τόν **αυχένα** και από τήν **ουρά**. Τά σπερματοζώαρια κινούνται μέ δικές τους κινήσεις μέ ταχύτητα 3 χιλιοστόμετρα στό λεπτό. Μέσα στό σπέρμα υπάρχουν πολλά έκατομμύρια σπερματοζώαρια, αλλά για τή σύλληψη χρειάζεται ένα μόνο σπερματοζώαριο για νά γονιμοποιήσει ένα ώαριο. Τό τί θα είναι τό παιδί, άγόρι ή κορίτσι, εξαρτιέται από τόν άντρα, δηλ. από τό σπερματοζώαριο πού θα γονιμοποιήσει τό ώαριο.



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

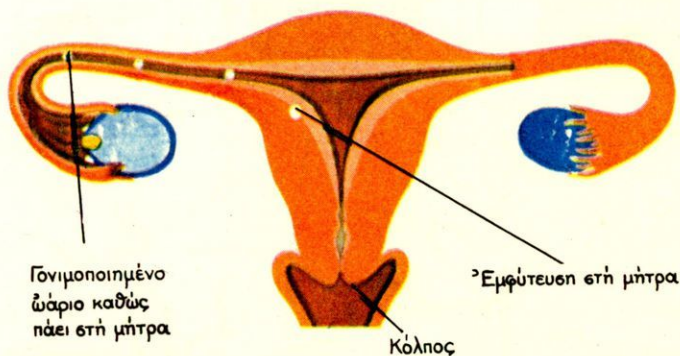
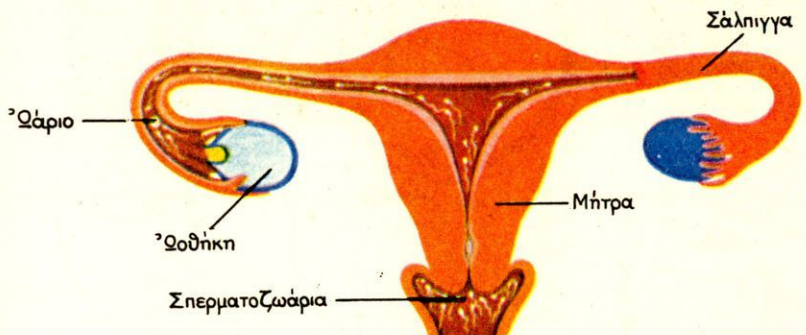
Στή γυναίκα τό γεννητικό σύστημα αποτελείται από τίς δυό ώοθήκες, τίς δυό σάλπιγγες, τή μήτρα, τόν κόλπο καί τά έξω γεννητικά όργανα (είκ. 88).

Οί ώοθήκες είναι άδένες πού παράγουν συνήθως ένα **ώάριο** τό μήνα. Αυτό πέφτει σέ μιά από τίς σάλπιγγες. Αυτός είναι ό τόπος, όπου μπορεί τό ώάριο νά συναντηθεί μέ τά σπερματοζώαρια. Ένα από αυτά μονάχα μπορεί νά μπει μέσα στό ώάριο. Αυτό τό γονιμοποιημένο πιά ώάριο θά κατέβει καί θά πάει στή μήτρα. Έκεί θά αναπτυχθεί ένας τέλειος όργανισμός, τό παιδί, πού κατά τήν ώρα τής γέννας (του τοκετου) 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 εξαρτιώνται καί οί **χαρακτήρες του φύλου**. Πραγματικά, οί άντρες διαφέρουν από τίς γυναίκες καί από διάφορα άλλα χαρακτηριστικά, όπως π.χ. από τή φωνή πού στον άντρα είναι βαριά, ενώ στή γυναίκα είναι πίο ψιλή· στον άντρα είναι αναπτυγμένη ή τριχοφυία (γένια κτλ.), ενώ στή γυναίκα πολύ λιγότερο· ό άντρας έχει πίο αναπτυγμένους τούς μύες καί γενικά είναι πίο δυνατός σχετικά μέ τή γυναίκα κτλ. Όλα αυτά αποτελούν τούς χαρακτήρες του φύλου.

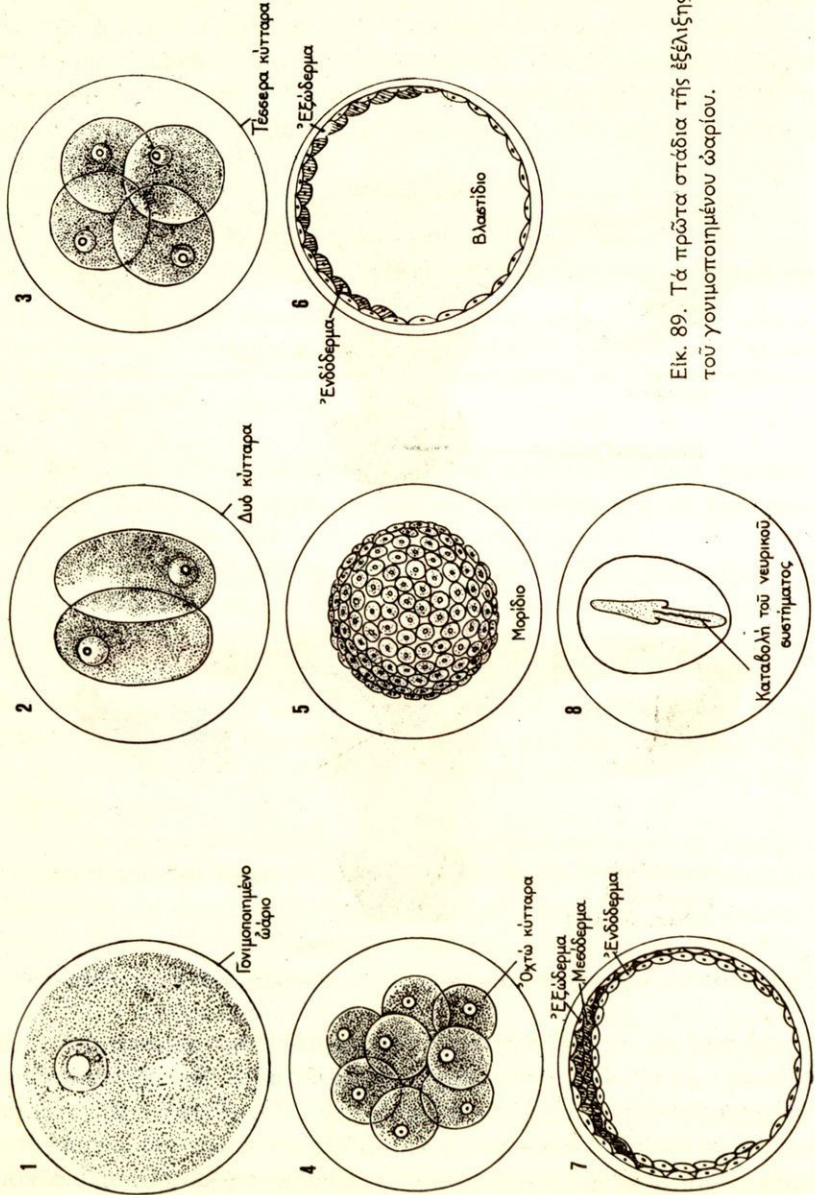
Τό ώάριο πού έχει γονιμοποιηθεί στή σάλπιγγα είναι τό πρώτο

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 τοῦ ἐμβρύου γίνεται, ὅπως θά δοῦμε παρακάτω, ἀπό τόν πλακούντα.



Εἰκ. 88. Τό γεννητικό σύστημα τῆς γυναίκας κατά τή σύλληψη.

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



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

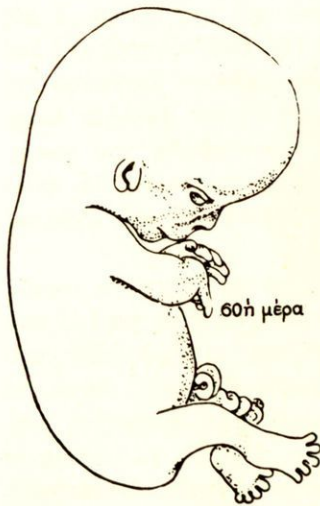
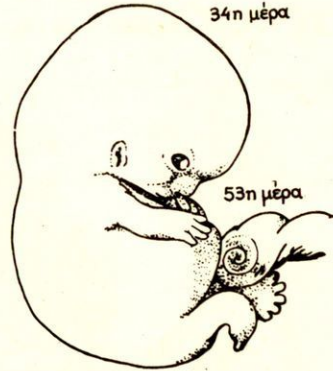
ο
Γονιμοποιημένο
ώαριο

10η μέρα

15η μέρα

21η μέρα

34η μέρα



Εικ. 90. Οι διάφορες μορφές που παίρνει τό έμβρυο στις πρώτες ήμέρες τής ανάπτυξής του.

λότητα και τό μορίδιο λέγεται πιά **βλαστίδιο**. Σέ μιά περιοχή τοῦ βλαστιδίου σχηματίζονται δύο στιβάδες, ἡ μιά πρὸς τὰ ἔξω, τό **ἐξώδερμα**, καί ἡ ἄλλη πρὸς τὰ μέσα, τό **ἐνδόδερμα**. Σέ λίγο ἀνάμεσα στίς δύο στιβάδες σχηματίζεται καί μιά τρίτη στιβάδα, τό **μεσόδερμα** (εἰκ. 89).

Ἀπό τό ἐξώδερμα θά σχηματιστεῖ μελλοντικά τό δέρμα, οἱ τρίχες καί τό νευρικό σύστημα (ἐγκέφαλος, νωτιαῖος μυελός κτλ.).

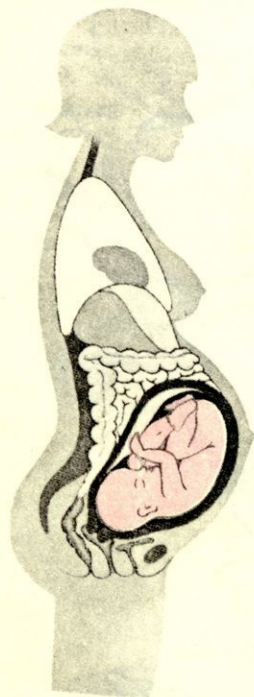
Ἀπό τό ἐνδόδερμα θά σχηματιστοῦν κυρίως οἱ πνεύμονες, τό ἥπαρ καί οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

Ἀπό τό μεσόδερμα θά σχηματιστοῦν οἱ μύες καί τὰ κόκαλα.

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

Σέ ἡλικία 21 ἡμερῶν τό ἔμβρυο ἔχει μήκος 4,5 χιλιοστόμετρα, ἡ καρδιά ἀποτελεῖται ἀπό ἕναν κόλπο καί μιά κοιλία. Στούς δύο μήνες ἡ καρδιά ἔχει δύο κόλπους καί δύο κοιλίες. Τά μέλη τοῦ ἔμβριου διαγράφονται πιά καθαρά. Ἕνα γεννητικό ὄγκωμα ἐμφανίζεται. Αὐτό εἶναι ἡ καταβολή τοῦ γεννητικοῦ συστήματος πού ἀργότερα θά ἀποτελέσει τό γεννητικό σύστημα τοῦ ἀγοριοῦ ἢ τοῦ κοριτσιοῦ.

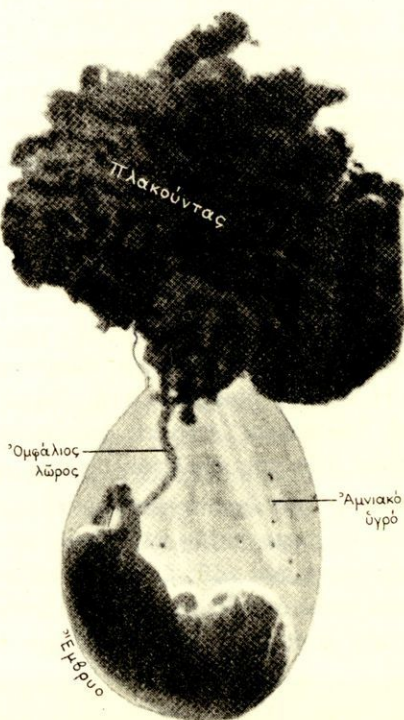
Στίς ἀρχές τοῦ τρίτου μήνα τό κεφάλι τοῦ ἔμβριου εἶναι τεράστιο, εἶναι τό 1/3 τοῦ ὅλου σώματος. Ἐξέχουν οἱ ὀφθαλμοί, πού εἶναι ἀκάλυπτοι, χωρίς βλέφαρα. Κατά τό τέλος τοῦ τρίτου μήνα εἶναι δυνατή ἡ διάκριση τῶν δύο φύλων, δηλαδή ἂν τό ἔμβρυο εἶναι ἀρσενικό ἢ θηλυκό. Ἀπό τόν τέταρτο μήνα οἱ μύες ἔχουν πιά σχηματιστεῖ καί μποροῦν νά συσπῶνται. Ἡ μάνα αἰσθάνεται τίς κινήσεις τοῦ ἔμβριου. Αὐτό δείχνει, κοντά στά ἄλλα, πῶς τό «παιδί» μέσα στήν κοιλία τῆς μάνας εἶναι ζωντανό.



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

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 ἀφθονά 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 τον όμφαλο λώρο πού αφήνει ένα σημάδι (μιά ουλή) στην κοιλιά του νεογέννητου, τον **όμφαλό**.

Τό έμβρυο δέ χρησιμοποιεί τούς **πνεύμονές** του γιά νά αναπνεύσει, γιάτί τοῦ έρχεται όξυγόνο μέ τό αίμα τής μάνας. Ἐπίσης δέ χρησιμοποιεί τό **στόμα** του καί γενικά τό **πεπτικό του σύστημα**, γιάτί τοῦ προσφέρονται έτοιμες θρεπτικές ουσίες. Ὡστόσο βρίσκουμε στό έντερο τοῦ έμβρύου κόπρανα (άπεκκρίματα) πού άποτελοῦν τό λεγόμενο **μηκώνιο**. Τό έμβρυο, έπίσης, **ούρεί**. Πραγματικά, τό μεγαλύτερο μέρος ενός ύγρου πού περιβάλλει τό έμβρυο (άμνιακό ύγρό) προέρχεται άπό άπεκκρίσεις τών νεφρών.

Τό έμβρυο κατά τή διάρκεια τής έγκυμοσύνης δέ φροντίζει γιά τίποτα. Ὅλα τοῦ προσφέρονται έτοιμα άπό τή μάνα· είναι ένα «παράσιτο» πού ζεῖ σέ βάρος τής μάνας. Γι' αυτό ή μάνα πρέπει νά έχει τό καθετί (καλή τροφή, ύγιεινή ζωή, ψυχική εύχαρίστηση), γιά νά μπορεί νά προσφέρει ό,τι χρειάζεται στό μελλοντικό παιδί της. β)χι

ΥΓΙΕΙΝΗ

• Ἐνάμεσα στίς πολλές άρρώστιες τοῦ γεννητικοῦ συστήματος (άφροδίσια νοσήματα) σημειώνουμε ιδιαίτερα τή **σύφιλη** καί τή **βλεννόρροια**. Ἡ σύφιλη όφείλεται στην ώχρη σπειροχαίτη καί ή βλεννόρροια στό γονόκοκκο. Ἐπό τίς άρρώστιες αυτές μπορεί νά άδηγηθεῖ ό άνθρωπος άπό τήν τύφλωση ώς τήν τρέλα.

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

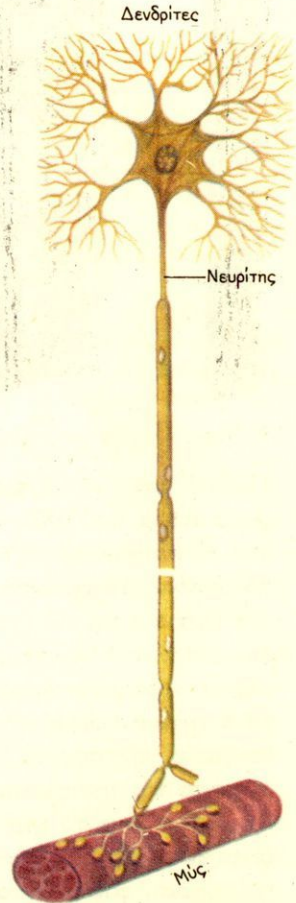
Ἐπό ποιούς άδένες έκκρίνεται ή αύξητική όρμόνη, ή θυροξίνη, ή παραθορμόνη καί ή άδρεναλίνη — Ποῦ συναντιέται τό ώάριο μέ τό σπερματοζώαριο — Ποῦ αναπτύσσεται τό γονιμοποιημένο ώάριο — Ποιά κυρίως όρμόνη παράγουν οί όρχεις καί ποιά οί ώοθήκες — Τί έννοοῦμε όταν λέμε χαρακτηήρες τοῦ φύλου — Σέ ποιο αίτιο όφείλεται ή σύφιλη καί σέ 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 μιá τάξη, τό ότι ή τάξη αυτή είναι ή δική μας, τό ότι υπάρχουν γύρω μας συμμαθητές μας κτλ., όλα αυτά τά άντιλαμβάνόμαστε μέ τή βοήθεια του νευρικού μας συστήματος. Έπίσης χάρη στό σύστημα αυτό σκεφτόμαστε, θυμούμαστε (έχουμε μνήμη), έχουμε θέληση κτλ.

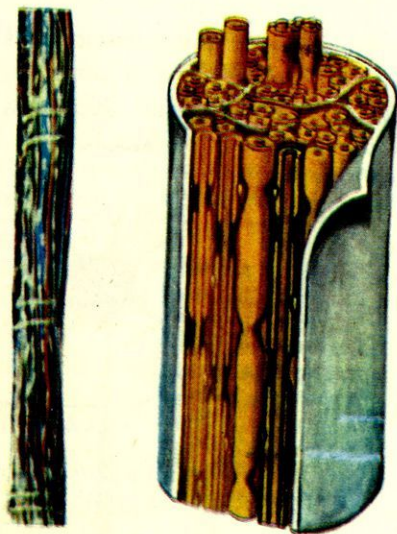
Τό νευρικό σύστημα μοιάζει μέ τηλεφωνικό δίκτυο, όπου υπάρχει ένα **κέντρο** (έγκέφαλος και νωτιαίος μυελός) και διάφορες **γραμμές** (σύρματα), πού είναι τά νεύρα. Μέ τό νευρικό σύστημα τά διάφορα μέρη του όργανισμού συνδέονται και συνεργάζονται άρμονικά μεταξύ τους.

Τό νευρικό σύστημα άποτελείται κυρίως από νευρικά κύτταρα πού λέγονται **νευρώνες**. Ένας νευρώνας άποτελείται από τό **κυτταρικό σώμα** και από άποφυάδες. Από τίς άποφυάδες αυτές άλλες είναι κοντές και λέγονται **δενδρίτες** και συνήθως μιá άποφυάδα είναι μακριά και λέγεται **νευρίτης**. Πολλοί νευρίτες μαζί άποτελούν ένα **νεύρο**. Ωστε τά νεύρα από άποψη κατασκευής (άνατομίας) είναι φτιαγμένα από νευρίτες και από άποψη λειτουργίας (φυσιολογίας) είναι «σύρματα» πού μεταβιβάζουν έρεθίσματα (διαταγές, έντολές, μηνύματα), είτε από τό κέντρο (έγκέφαλος κτλ.) προς τήν περιφέρεια (χέρια, πόδια κτλ.), είτε από τήν περιφέρεια προς 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. Ἐτσι 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. τρυπούμε τό χέρι μας μέ μιὰ 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.

ΤΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟΝΩΤΙΑΙΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

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

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

Εἰκ. 95. Σχηματογράφημα ἔγκεφάλου.



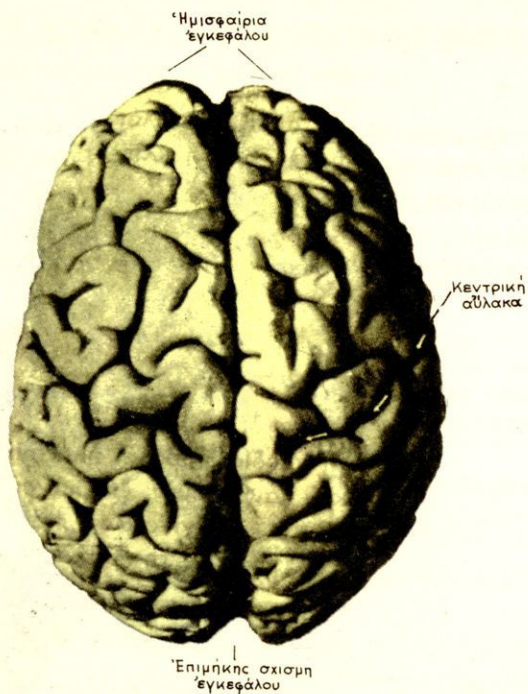
ται ἔλικες καί μεταξύ τους ὑπάρχουν διάφορα αὐλάκια πού λέγονται αὐλάκες τοῦ ἔγκεφάλου.

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

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

Στόν προμήκη μυελό ὑπάρχει τό κέντρο τῆς καρδιάς, τό κέντρο τῆς ἀναπνοῆς καί πολλά 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.



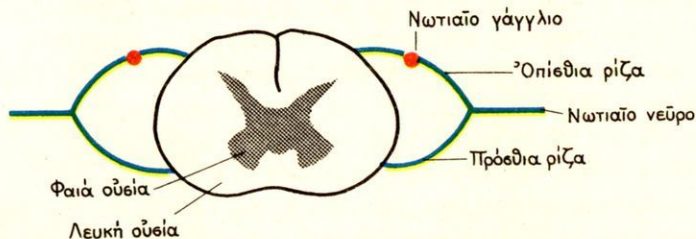
Εικ. 96. Τά δύο ήμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.

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 (έγκάρσια).

Από το νωτιαίο μυελό με δύο ρίζες (τήν πρόσθια και τήν ὀπίσθια) σχηματίζονται τα νωτιαία νεύρα. Αύτα 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 το ένα πόδι επάνω στο άλλο (είκ. 98) και χτυπήσουμε το γόνατο κάτω από την ἐπιγονατίδα, τότε χωρίς να το θέλουμε, αλλά ἀκόμη και ἀντίθετα με τή θέλησή μας, το πόδι θα τιναχτεί προς τα επάνω. Αυτό είναι ένα ἀντανακλαστικό φαινόμενο (άντανακλαστικό τῆς ἐπιγονατίδας).

Τά ἀντανακλαστικά ἔχουν συνήθως ὡς σκοπό νά



Είκ. 98. Ἀντανακλαστικό τῆς ἐπιγονατίδας.

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.

^{1/} ~~ὄχι~~ ΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Όπως εἶπαμε, τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα ἐξουσιάζει (ρυθμίζει) τίς κινήσεις τῶν σπλάχνων. Πραγματικά, τά σπλάχνα (στομάχι, έντερο, οὐροδόχος κύστη κτλ.) κινιῶνται συνεχῶς. Ἀλλά ἡ κίνησή τους δέν ἐξαρτιέται 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, ένῶ τό παρασυμπαθητικό τήν ἐπιβραδύνει. Ὅλα τά σπλάχνα δέχονται τήν ἐπίδραση καί τοῦ συμπαθητικοῦ καί τοῦ παρασυμπαθητικοῦ, ἀλλά ὑπάρχει ἰσορροπία μεταξύ τῶν δυό καί ἔτσι ἐξασφαλιζεται ἡ φυσιολογική τους λειτουργία καί ἡ ὑγεία μας. ^{2/} ~~ὄχι~~

^{ὄχι} ΥΓΙΕΙΝΗ

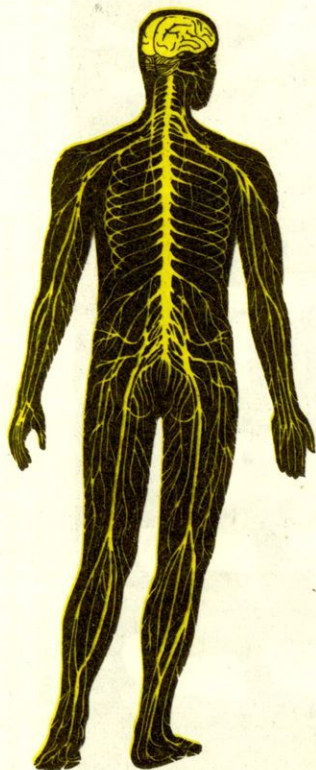
Γιά τήν καλή λειτουργία τοῦ νευρικοῦ συστήματος πρέπει:

● Νά ἔχουμε **τάξη στή ζωή μας**. Ἀπό τήν προηγούμενη ἡμέρα νά καταστρώνουμε τό πρόγραμμα τῆς ἐπόμενης ἡμέρας.

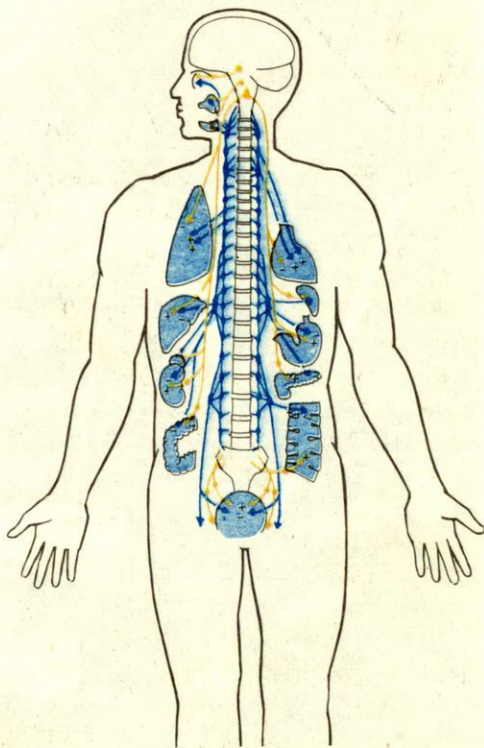
● Νά κοιμούμαστε κανονικά. Ὁ ὕπνος εἶναι **τροφή**. Ἐνας ἐνήλικος ἄνθρωπος πρέπει νά κοιμάται 8 ὥρες τό εἰκοσιτετράωρο. Στή παιδική ἡλικία χρειάζονται 1 - 2 ὥρες περισσότερες. Στή γεροντική ἡλικία οἱ ἀνάγκες εἶναι μικρότερες ἀπό 8 ὥρες. Ὁ βραδινός ὕπνος ξεκουράζει περισσότερο ἀπό τόν ὕπνο τῆς ἡμέρας. Καλό εἶναι νά κοιμούμαστε νωρίς τό βράδυ καί πάντα τήν ἴδια ὥρα καί νά ζυπνοῦμε νωρίς τό πρωί, ὁπότε μέ καθαρό μυαλό μπορούμε νά ἐπαναλάβουμε τά μαθήματά μας.

● Νά αποφεύγουμε τήν υπερέκπωση, τούς θορύβους, τό χάσιμο τοῦ ὕπνου μας, τό ἀκατάστατο διάβασμα κτλ. "Όλα αὐτά δημιουργοῦν ἀγωνία καί **ἄγχος**.

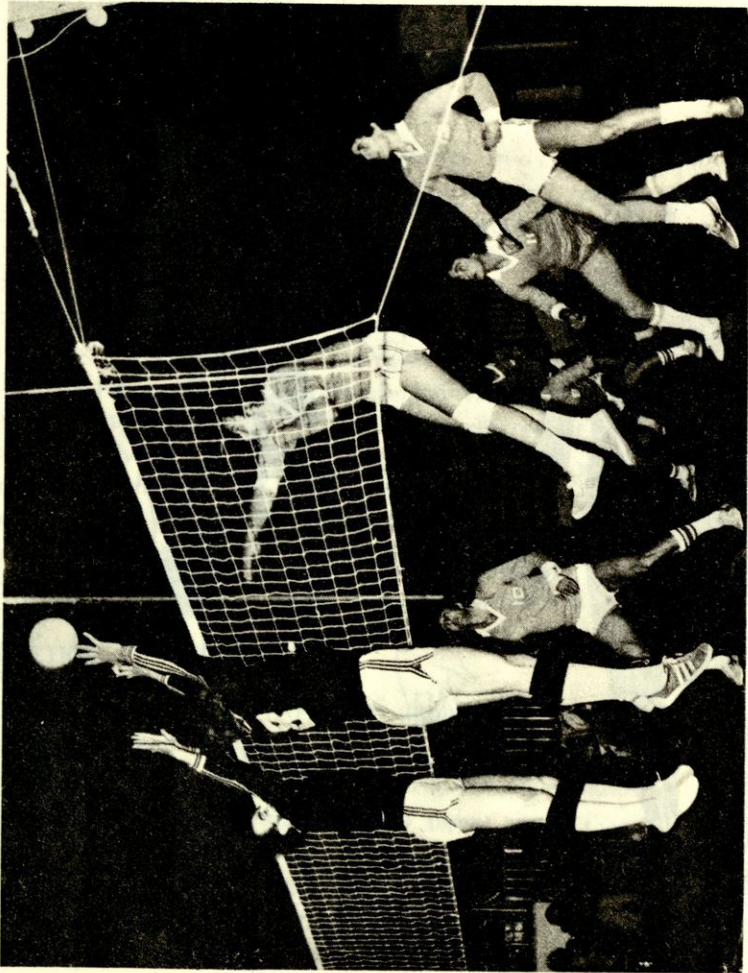
● Πρέπει κίνητρο στή ζωή νά εἶναι ἡ **ἄμιλλα καί ὄχι ὁ φθόνος**. Οἱ φθονεροί εἶναι μισητοί στούς ἄλλους, ἀλλά εἶναι καί οἱ ἴδιοι ἀνικανοποίητοι καί ψυχικά ἀρρωστημένοι. *οἱ*



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 σπλάγχνα παίρνουν ἴνες ἀπό τό συμπαθητικό (μπλέ χρώμα) καί ἀπό τό παρασυμπαθητικό (κόκκινο χρώμα).



Εικ. 101. Οι άθλοπαίδιές όχι μόνο χαρίζουν στους άσκοιμειους γερό σώμα, άλλα και άναπτύσσου τον τό συναίσθημα τής όμαδικής εύθύνης και τής συνεργασίας.

ΟΙ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

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

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

Ἡ ὄραση

Ἡ ἀκοή

Ἡ ὄσφρηση

Ἡ γεύση

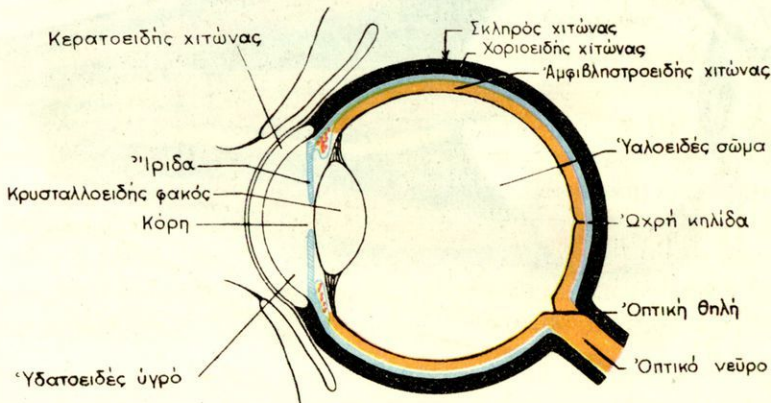
Ἡ ἀφή.

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 ὀφθαλμοῦ.

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

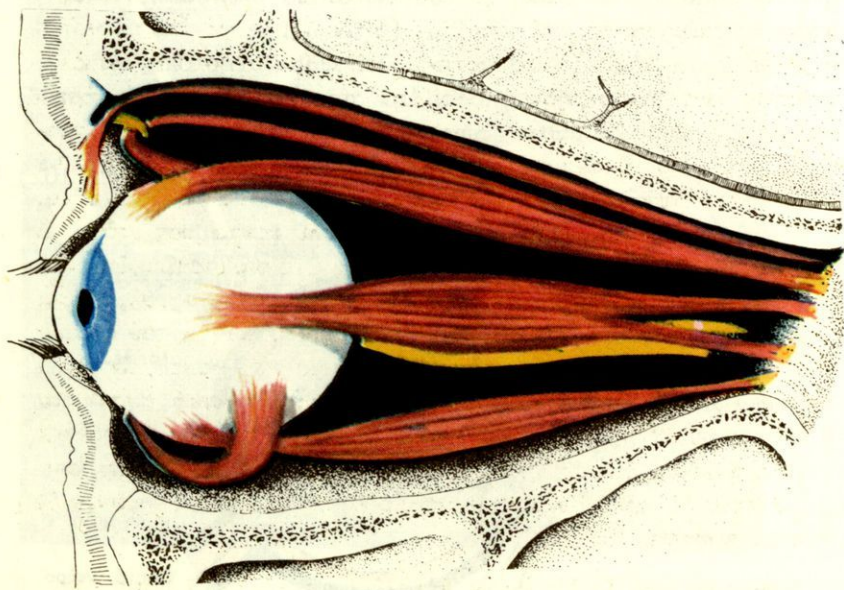
Ὁ ἐξωτερικός χιτώνας τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι σκληρός καί λέγεται **σκληρός χιτώνας**. Ὁ χιτώνας αὐτός εἶναι ἀδιαφανής καί ἄσπρος (ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ) καί μόνο τό μπροστινό του μέρος εἶναι διαφανές. Τό διαφανές αὐτό μέρος λέγεται **κερατοειδής χιτώνας**.

Ὁ μέσος 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 μία κυκλική ὀπή πού λέγεται **κόρη**.

Ὁ 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.

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



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

λότητα πού υπάρχει, είναι γεμάτη με ένα διαφανές πηχτό υγρό, πού λέγεται **υαλοειδές σώμα**.

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

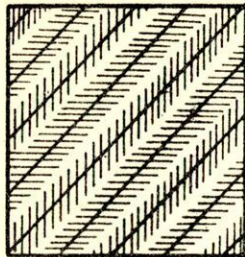
Τά **φρύδια** χρησιμεύουν γιά νά ἐμποδίζουν τόν ἰδρώτα νά πέφτει μέσα στά μάτια. Τά **βλέφαρα** ἀνοιγοκλείνουν γρήγορα καί προστατεύουν τά μάτια ἀπό τή σκόνη κτλ. Τά **δάκρυα** προέρχονται ἀπό τούς δακρυϊκούς ἀδένες καί χρησιμεύουν γιά νά διατηροῦν τήν ἐπιφάνεια τῶν ματιῶν ὑγρή.

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 υαλοειδές σώμα καί σχηματίζουν τό εἶδωλο τοῦ ἀντικειμένου πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα. Τό εἶδωλο αὐτό προκαλεῖ στόν ἀμφιβληστροειδή νευρικά ἐρεθίσματα πού ὀδηγοῦνται (ἄγονται) μέ τό ὀπτικό νεῦρο στό φλοιό τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου προκαλεῖται ἡ αἴσθηση τῆς ὄρασης.

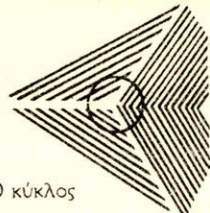
Τό εἶδωλο πρέπει νά σχηματίζεται πάντοτε πάνω στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα. Ὄταν βλέπουμε μακριά, χωρίς καμιά προσπάθεια, τότε τά εἶδωλα σχηματίζονται στόν ἀμφιβληστροειδή. Μέ ἄλλα λόγια ὁ ὀφθαλμός εἶναι προσαρμοσμένος γιά νά βλέπει μακριά.

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

Ὀπτικές 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 δούμε μόνο τά κοντινά αντικείμενα (μυωπία) ή μόνο τά μακρινά αντικείμενα (πρεσβυωπία) πρέπει νά πάμε στόν όφθαλμίατρο γιά νά μᾶς δώσει τά κατάλληλα γυαλιά.

• Μερικά μάτια δέν ξεχωρίζουν καλά τά χρώματα (τό κόκκινο, τό πράσινο κτλ.). Αυτό λέγεται δαλτωνισμός, γιατί έπασχε από τήν πάθηση αυτή ή Δάλτων, πού πρῶτος τή μελέτησε.

• "Όταν γράφουμε, διαβάζουμε κτλ., πρέπει νά προσπαθοῦμε τό φῶς νά μᾶς έρχεται από τά άριστερά καί πίσω.

• Πρέπει νά άποφεύγουμε τό φωτισμό πού δέν είναι σταθερός, όπως οί λάμπες (φλόρες) φθορισμοῦ. Στήν περίπτωση αυτή πρέπει ή λάμπα νά βρίσκεται σέ άπόσταση μεγαλύτερη από 2,5 μέτρα.

• "Όταν διαβάζουμε, πρέπει τό βιβλίο μας νά βρίσκεται ακριβῶς μπροστά μας (οὔτε δεξιότερα, οὔτε άριστερότερα) καί σέ άπόσταση 20-30 έκατοστόμετρα.

• Νά άποφεύγουμε νά διαβάζουμε ξαπλωμένοι.

Μοιάζει ή όφθαλμός μέ τή φωτογραφική μηχανή καί γιατί — Τί είναι ή άμφιβληστροειδής χιτώνας καί πού βρίσκεται — Πῶς γίνεται ή προσαρμογή τοῦ όφθαλμοῦ.

Εικ. 106. Στή μυωπία μπορούμε νά διαβάζουμε μόνο από πολύ κοντά. Αυτό σημαίνει πώς χρειάζονται γυαλιά.



Η ΑΚΟΗ

‘Η ακοή είναι ή αίσθηση, μέ τήν όποία άντιλαμβανόμαστε τούς ήχους.

Μέ τήν άκοή συνεννοούμαστε μέ τούς συναθρώπους μας, άντιλαμβανόμαστε τί γίνεται γύρω μας, μορφωνόμαστε, εύχαριστιόμαστε (μουσική κτλ.).

Τό ούς. Αυτό άποτελείται άπό τρία μέρη, άπό τό έξω ούς, άπό τό μέσο ούς καί άπό τό έσω ούς (είκ. 107).

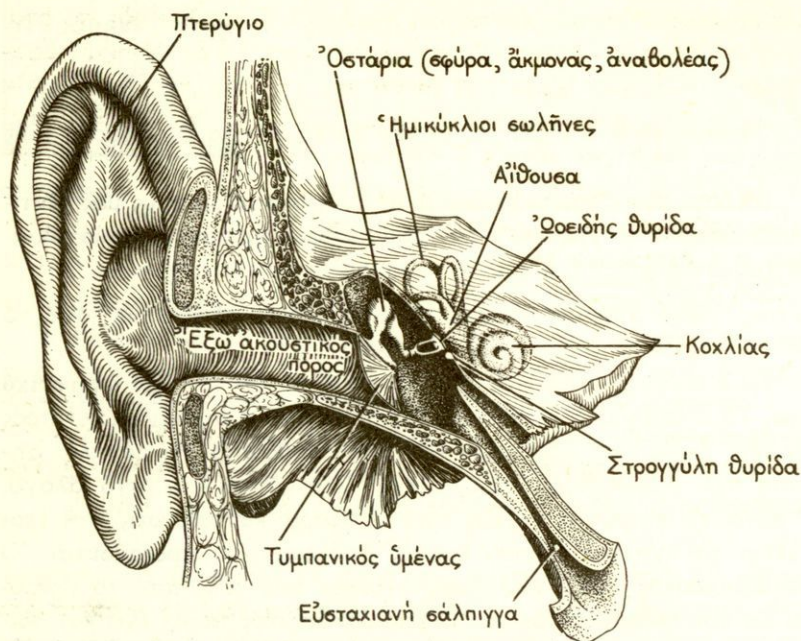
Τό έξω ούς άποτελείται άπό τό **περύγιο** καί τόν **έξω άκουστικό πόρο**. Τό περύγιο δέχεται τούς ήχους καί τούς συγκεντρώνει πρός τόν έξω άκουστικό πόρο. Δέν έχει στόν άνθρωπο τή μεγάλη σημασία πού παρουσιάζει σέ όρισμένα ζώα, όπως π.χ. στό άλογο. Σ’ αυτά τό περύγιο γυρίζει πρό διάφορες κατευθύνσεις καί έτσι δέχεται τά ήχητικά κύματα κυρίως άπό εκεί πού προέρχονται. ‘Ο έξω άκουστικός πόρος είναι ένας άγωγός πού πάει άπό τό περύγιο ώς τόν τυμπανικό ύμένα. ‘Ο έξω άκουστικός πόρος έχει καί άδένες, πού εκκρίνουν μιά κίτρινη λιπαρή ούσια, τήν **κυφελίδα**. ‘Αν ή ποσότητα τής κυφελίδας είναι μεγάλη, τότε ό έξω άκουστικός πόρος φράζει καί δέν άκοϋμε καλά (βαρκοΐα) ή καί καθόλου (κώφωση).

‘Ο **τυμπανικός ύμένας** (τό τύμπανο) είναι ένα διάφραγμα πού χωρίζει τό έξω ούς άπό τό μέσο ούς.

Τό μέσο ούς είναι στήν πραγματικότητα μιά κοιλότητα πού βρίσκεται μέσα στό κροταφικό όστοϋν. ‘Η κοιλότητα αυτή έπικοινωνεί μέ τό φάρυγγα μέ έναν άγωγό πού λέγεται **εϋσταχιανή σάλπιγγα**. Στό μέσο ούς ύπάρχουν τρία κοκαλάκια (όσάρια), ή **σφύρα**, ό **άκμονας** καί ό **άναβολέας**. Αυτά μεταδίδουν τά ήχητικά κύματα άπό τό τύμπανο στό μέσο ούς. Τό μέσο ούς έπικοινωνεί μέ τό έσω ούς μέ δυό μικρές όπές, τήν **ώοειδή θυρίδα** καί τή **στρογγύλη θυρίδα**.

Τό έσω ούς. Αυτό λέγεται λαβύρινθος, γιατί έχει πολύπλοκη κατασκευή. ‘Ο **όστέϊνος** αυτός **λαβύρινθος** άποτελείται άπό τρία μέρη:

- 1) ‘Από τήν *αΐθουσα*
- 2) ‘Από τόν *κοχλία* καί
- 3) ‘Από τούς *ήμικύκλιους σωλήνες*.



Εικ. 107. Τό οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

Ἡ **αἰθουσα** εἶναι ἓνας κοῖλος χῶρος πού ἔχει τό σχῆμα αὐγοῦ.

Ὁ **κοχλίας** εἶναι ἓνας σωλήνας πού πραγματοποιεῖ 2,5 στροφές (ἔλικες).

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

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

Μέσα στόν υμενώδη λαβύρινθο ὑπάρχει ἓνα ὑγρό, ἡ **ἔσω λέμφος**. Ἀνάμεσα στόν ὀστέينو καί στόν υμενώδη λαβύρινθο ὑπάρχει ἓνα 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 υμένα καί τόν δονοῦν.

Οι δονήσεις αυτές του τυμπανικού ύμένα μεταβιβάζονται με τα τρία οστάρια (σφύρα, άκμονας και αναβολέας) στο έσω ούς και έπομένως και στην έξω λέμφο. Οί παλμικές κινήσεις τής έξω λέμφου μεταδίδονται στην έσω λέμφο πού με τή σειρά της διεγείρει όρισμένους ύποδοχεις πού δέχονται τά άκουστικά κύματα (όργανο του Κόρτι). Από τούς ύποδοχεις αυτούς οί διεγέρσεις πάνε στο άκουστικό νεύρο πού άρχίζει από εκεί και φτάνει σε μία περιοχή του φλοιού του έγκεφάλου πού βρίσκεται τό **άκουστικό κέντρο**. Όταν οί διεγέρσεις φτάσουν στο άκουστικό κέντρο, τότε αντιλαμβανόμαστε τούς ήχους, δηλαδή άκούμε.

Τό αυτί ως όργανο του χώρου

Τό αυτί χρησιμεύει όχι μονάχα για νά άκούμε, αλλά και για νά αντιλαμβανόμαστε τό χώρο. Πραγματικά, ενώ στο έσω ούς ό κοχλίας χρησιμεύει για νά άκούμε, ή **αΐθουσα** και **οί ήμικύκλιοι σωλήνες** χρησιμεύουν για νά αντιλαμβανόμαστε τήν έννοια του χώρου.

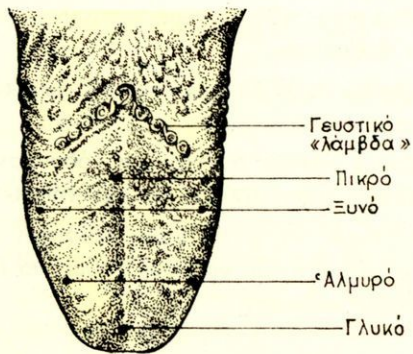
ΥΓΙΕΙΝΗ

- Νά μήν αφήνουμε άκάθαρτα τά αυτιά μας. Η καθαριότητα των αυτιών (καθημερινό πλύσιμο με σαπούνι) είναι ύποχρέωση κάθε πολιτισμένου ανθρώπου.
- Νά μή τραβούμε τούς άλλους από τά αυτιά γιατί μπορεί νά πάθει βλάβες τό τύμπανο.
- Νά μή βάζουμε μυτερά αντικείμενα (όδοντογλυφίδες, σπέρτα κτλ.) μέσα στά αυτιά, γιατί μπορεί νά τρυπήσουν τό τύμπανο.
- Νά άποφεύγουμε τά μέρη όπου ύπάρχει ύπερβολικός θόρυβος, γιατί με τήν πάροδο του χρόνου, μπορεί νά έλαττωθεί ή άκοή μας ή και νά πάθουμε κώφωση.

Σέ τί χρησιμεύουν τά τρία οστάρια πού βρίσκονται στο μέσο ούς — Από ποϋ προέρχεται ή κυψελίδα — Σέ τί χρησιμεύει ό κοχλίας και σε τί οί ήμικύκλιοι σωλήνες.



Εικ. 108. Σχηματογράφημα τῆς θέσης τοῦ ὀσφρητικοῦ βλεννογόνου.



Εικ. 109. Ἡ γλῶσσα καὶ οἱ περιοχὲς τῆς πού εἶναι εὐαίσθητες σὲ διάφορες γευστικές οὐσίες.

Η ΟΣΦΡΗΣΗ

Ἡ ὄσφρηση εἶναι ἡ αἴσθηση, μέ τήν ὁποία μπορούμε 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 διέγερση μέ τό ὄσφρητικό νεῦρο σέ μιά ὀρισμένη περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἔγκεφάλου (ὄσφρητικό κέντρο), ὁπότε καί ἀντιλαμβανόμαστε τί μυρίζουμε.

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

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

Η ΓΕΥΣΗ

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

Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια τῆς γλῶσσας 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 διέγερση μέ διάφορα νεῦρα φτάνει σέ μιά περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἔγκεφάλου (γευστικό κέντρο), ὁπότε καί ἀντιλαμβανόμαστε τή γεύση τῆς οὐσίας πού τρῶμε.

Ἡ κορυφή τῆς γλῶσσας εἶναι πιά 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

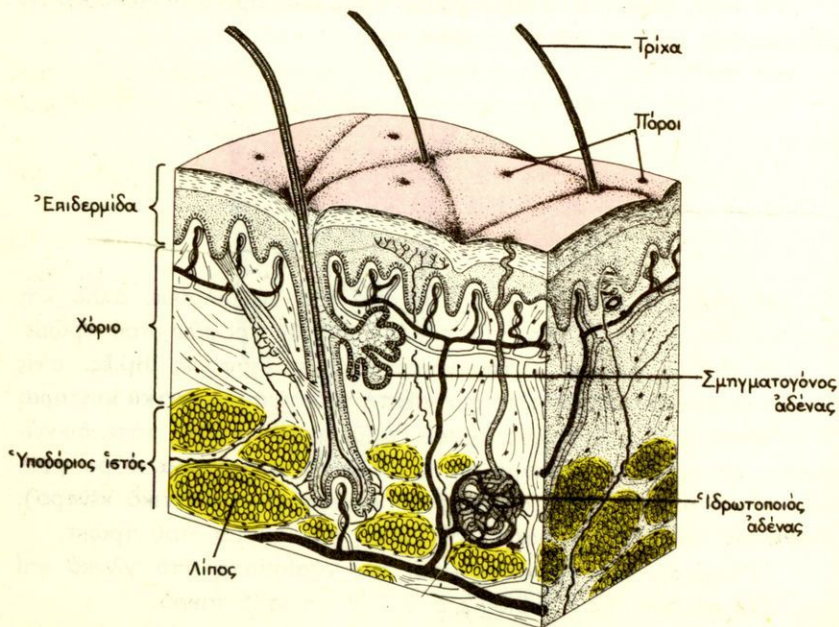
Ἡ γλώσσα πρέπει νά εἶναι καθαρή. Ὄταν εἶναι ἄσπρη (ἐπίχρηστη) αὐτό σημαίνει πῶς ὑπάρχουν διαταραχές στό στομάχι ἤ στό ἔντερο ἤ στό ἥπαρ ἤ στήν καρδιά κτλ. Ἐπίσης ἄσπρίζει ὅταν ἔχουμε ἄγχος.

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)

αυξάνει ή ποσότητα τής μελανίνης. Τό γεγονός αυτό προστατεύει τόν οργανισμό μας, γιατί ή μελανίνη έμποδίζει τίς υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου νά εισδύουν σέ βαθύτερα στρώματα του σώματος.

Στήν επιφάνεια του δέρματος (δάκτυλα, παλάμες) υπάρχουν οί πόροι (όπου εκβάλλουν οί ιδρωτοποιοί αδένες) καί διάφορες αναγλυφές (προεξοχές). Αύτες έχουν σχήματα που διατηρούνται τά ίδια σέ όλη τή διάρκεια τής ζωής καί που είναι χαρακτηριστικά για τόν κάθε άνθρωπο. Γι' αυτό καί στό δελτίο ταυτό-



Εικ. 111. Διάφορα δακτυλικά αποτυπώματα.

τητας υπάρχουν τά δακτυλικά αποτυπώματα, που αποτελούν έξαιρετικά χρήσιμο στοιχείο για τήν αναγνώριση κάθε ατόμου.

Στή γεροντική ηλικία τό δέρμα ζαρώνει καί γίνεται ξερό (γιατί παθαίνει αφυδάτωση).

Οί τρίχες καί τά νύχια είναι παράγωγα του δέρματος.

Τό δέρμα έχει καί αδένες. Αυτοί είναι κυρίως οί ιδρωτοποιοί αδένες καί οί σμηγματογόνοι αδένες (εικ. 110).

ΟΙ ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Στό δέρμα υπάρχουν αισθητήρια όργανα που εξυπηρετούν διάφορες αισθήσεις. Αύτες είναι κυρίως οί εξής:

- Η αίσθηση τής άφής
- Η αίσθηση τής θερμοότητας
- Η αίσθηση του ψύχους
- Η αίσθηση του πόνου

Η **άφή** δέν υπάρχει σέ ὅλη τήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος παρά μόνο σέ ὀρισμένα μέρη καί κυρίως στίς ἄκρες τῶν δακτύλων, ὅπου υπάρχουν 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** υπάρχουν 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. Ἄλλιῶς, 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 δυνατόν καί νά κρυολογήσουμε.

- Ὅπως ἀναπνέουμε μέ τούς πνεύμονες, μέ τόν ἴδιο τρόπο ἀλλά 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 βλεννογόνος — Τί εἶναι ἡ μελανίνη — Τί εἶναι ἡ δερματική ἀναπνοή.
Ἔργασία στό σπίτι: Πῶς τό δέρμα συμβάλλει στή διατήρηση τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος.

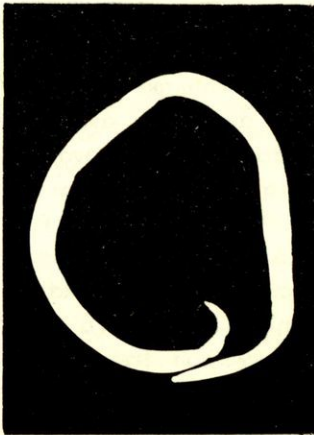
ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Τά παράσιτα ζούν σέ βάρος άλλων οργανισμῶν. Ένα σκουλήκι (μιά ἔλμινθα) πού βρίσκεται π.χ. στό ἔντερό μας εἶναι ἕνα παράσιτο πού τρώει ἑτοιμες τροφές πού θά ἀπορροφοῦσε ὁ οργανισμός μας γιά δικό του ὄφελος. Ἔτσι ἂν ὑπάρχουν πολλά τέτοια παράσιτα, ἀδυνατίζουμε καί ἔχουμε διαταραχές στό ἔντερο (κοιλόπονοι, διάρροια κτλ.).

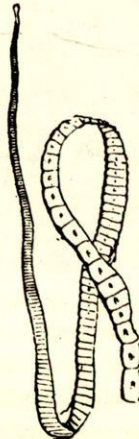
Παράσιτα μποροῦν νά ὑπάρχουν στό ἔντερο, στούς μύες, στό αἷμα κτλ. Θά ἀναφερθοῦμε σέ μερικά ἀπό αὐτά καί στά παρασιτικά νοσήματα πού προκαλοῦν.

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 στούς ἑφηβους 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 δξουρίαση οφείλεται σέ μικρά σκουλήκια πού ἔχουν μῆκος 2-13 χιλιοστόμετρα καί πού λέγονται ὀξύουροι (εἰκ. 112). Χαρακτηριστικό σύμπτωμα εἶναι ὁ κνησμός τοῦ πρωκτοῦ κατά τή νύχτα.

Ἡ ταινίαση στή χώρα μας οφείλεται κυρίως σέ δύο ταινίες, τήν ταινία τή μονήρη, καί τήν ταινία τήν ἄοπλη, πού ἔχουν μῆκος 2-10 μέτρα καί εἶναι σάν κορδέλλες (ταινίες, εἰκ. 112). Πολλές φορές οἱ ἴδιοι ἀντιλαμβάνομαστε τήν πάθηση, γιατί κομμάτια ἀπό ταινίες βγαίνουν μέ τά κόπρανα. Ἀπό ταινία μονήρη μποροῦμε νά προσβληθοῦμε, ὅταν τρώμε μισοψημένο κρέας χοίρου πού ἔχει χάλαιζα, δηλαδή μιά μορφή ἐξέλιξης τῆς ταινίας. Κατά παρόμοιο τρόπο ἀπό ταινία ἄοπλη μποροῦμε νά προσβληθοῦμε ἂν φᾶμε μισοψημένο βοδινό κρέας, πού ἔχει μιά 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 ποντικοῦ καί τοῦ χοίρου).

Ἄλλοι ἐπίσης τοῦ ποντικοῦ καί τοῦ χοίρου). Ὁ χοῖρος μολύνεται ἀπό τά ποντικά πού τρώει καί ἐμεῖς ἀπό κακοψημένο 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 ὑ-



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

πάρχουν σφαγεῖα, κατά τόν ἀστυκτηνιατρικό ἔλεγχο, ὑποβάλλεται σέ τριχινωσκόπηση· ἐλέγχουν δηλαδή ἂν δέν ἔχει τριχίνες καί τότε μόνον ἐπιτρέπεται ἡ κατανάλωσή του.

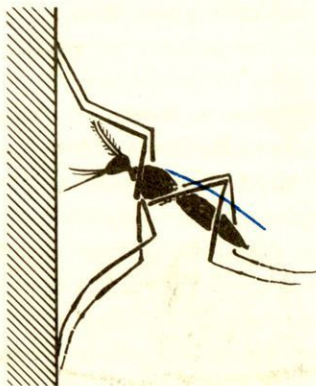
Ένα παρασιτικό νόσημα του δέρματος

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

Παράσιτα είναι και οι **μύγες**, οι **ψύλλοι**, οι **κοριοί** και τα **κουνούπια**, αλλά με το DDT (ντί-ντί-ντί) και άλλα έντομοκτόνα φάρμακα όλα αυτά εξολοθρεύτηκαν. Βέβαια υπάρχουν και σήμερα κουνούπια, ακόμα και **άνωφελεις κώνωπες** που μεταδίδουν την έλονοσία,



Εικ. 114. Τα κοινά κουνούπια στέκονται με το σώμα παράλληλο στον τοίχο ή στο δέρμα. Επίσης θορυβούν (βουβούν) στις επιθέσεις τους.



Εικ. 115. Τα άνωφελή κουνούπια στέκονται με το σώμα σχεδόν κάθετο στον τοίχο ή στο δέρμα. Επίσης δέ θορυβούν (δέ βουίζουν) στις επιθέσεις τους.

άρρώστια που ήταν άλλοτε μιά από τις μεγάλες πληγές του τόπου. Άλλά πρέπει να πούμε πως από 1.000.000 κρούσματα έλονοσίας που είχαμε πριν από το 1940, σήμερα δέν έχουμε παρά μερικές δεκάδες τό χρόνο. Η πρόοδος της έπιστήμης στον τομέα αυτόν έκανε πολύ καλό στον τόπο μας. Οφείλουμε όμως να έχουμε υπόψη μας και έδω πως διάφορα έντομα συνήθισαν σε όρισμένα φάρμακα (π.χ. υπάρχουν κουνούπια DDT - άντοχα κτλ.).

Η ΕΧΙΝΟΚΟΚΚΙΑΣΗ

Ἡ ἐχينوκοκκίαση εἶναι μιά νόσος πολύ διαδομένη στήν Ἑλλάδα καί ὀφείλεται σέ κύστεις (ύδατίδες κύστεις), οἱ ὁποῖες προέρχονται ἀπό μιά ταινία πού ζεῖ στό ἔντερο τοῦ σκύλου. Εἶναι ἡ **ταινία ἢ ἐχινόκοκκος**.

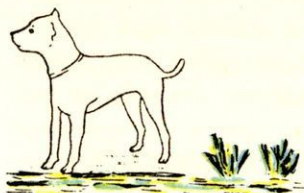
Ὁ βιολογικός κύκλος τῆς ταινίας αὐτῆς παρουσιάζει πολύ ἐνδιαφέρον (εἰκ. 118). Πραγματικά, ἡ ὠριμη ταινία πού εἶναι πολύ μικρή (τό μήκος εἶναι λίγα χιλιοστόμετρα) βρίσκεται στό ἔντερο ὄχι τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλά τοῦ σκύλου. Ἡ ταινία αὐτή κάνει αὐγά πού βγαίνουν μέ τά κόπρανα τοῦ σκύλου. Πολλά ἀπό τά αὐγά αὐτά μένουν γύρω στόν πρῶκτό τοῦ σκύλου καί τοῦ προκαλοῦν κνησμό. Ὁ σκύλος γλείφει τήν περιοχή αὐτή (γιατί τόν «φαγουρίζει») καί ἔτσι αὐγά κολλοῦν γύρω ἀπό τό στόμα του. Ἐπίσης ὁ σκύλος μέ τά κόπρανά του μολύνει τό χῶμα, τά λαχανικά, τό χορτάρι πού θά φᾶνε τά ζῶα (αἰγοπρόβατα, ἀγελάδες κτλ.). Ὁ ἄνθρωπος μολύνεται, ὅταν ἀφήνει τό σκύλο νά γλείφει τά πιάτα του, ὅταν τά μικρά παιδιά φιλοῦν τό σκύλο κοντά στό στόμα, ὅταν χαϊδεύουν τό σκύλο (ὅποτε τά αὐγά τῆς ταινίας κολλοῦν στά χέρια τους), καί ὅταν τρῶνε κακοπλυμένα ὠμά λαχανικά. Ἐπίσης μολύνονται, ὅπως εἶπαμε, καί ὀρισμένα ζῶα. Ἀλλά ὅταν ὁ ἄνθρωπος ἢ τά ζῶα, φᾶνε τροφές πού ἔχουν καί αὐγά τῆς ταινίας αὐτῆς, τότε ἀπό τά αὐγά αὐτά βγαίνουν ἔμβρυα πού μέ τό αἷμα πᾶνε στό συκῶτι, στούς πνεύμονες, στήν καρδιά καί γενικά σέ ὁποιοδήποτε μέρος τοῦ σώματος (κυ-



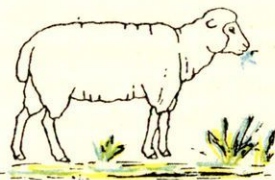
Εἰκ. 116



Εἰκ. 117



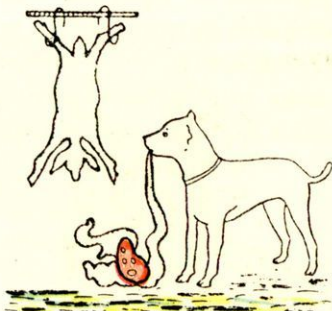
Ο σκύλος που έχει ταινία
έχινόκοκκο με τα κόπρανα
του μολύνει τα χόρτα, τα
λαχανικά κτλ.



Τό πρόβατο, ή κατσάικα, ή άγε-
λάδα κτλ. τρώνε μολυσμένα χόρ-
τα και τότε παρουσιάζονται κύ-
στιες (ύδατιές κύστιες) σε
διάφορα όργανα, όπως στο συκώ-
τι, στους πνεύμονες κτλ.



Όταν τα παιδιά παίξουν με σκύλους
μολυσμένους από την ταινία την έχι-
νόκοκκο, μπορούν να πάθουν κύστιες
στο συκώτι, στους πνεύμονες κτλ.
Είναι δυνατό όμως ή μόλυνση να
προέλθει και από κακοπιμένα λαχα-
νικά μολυσμένα από κόπρανα σκύλων.



Όταν στά χωριά ό χαοήπης
πετάει πνεύμονες, συκώτια
κτλ. στα σκυλιά, τότε αυ-
τά μολύνονται και άναπτύσ-
σεται στο έντερό τους ή
ταινία ή έχινόκοκκος.

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

ρίως όπως στο συκώτι και στους πνεύμονες). Έκεί σχηματίζουν κύστεις γεμάτες με ένα υγρό που μοιάζει με καθαρό νερό. Αυτή η κύστη μεγαλώνει και στον άνθρωπο μπορεί να φτάσει στο μέγεθος μιας κεφαλής μικρού παιδιού. Στά ζωα οι κύστεις μπορούν να πάρουν ακόμη πιο μεγάλες διαστάσεις. Έτσι οι κύστεις καταστρέφουν διάφορα όργανα και μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και το θάνατο.

Όταν τώρα σφάζουν κυρίως αίγοπρόβατα στά χωριά, μακριά από κάθε αστυκτηνιατρικό έλεγχο, πετούν τά χαλασμένα συκώτια, πνεύμονες κτλ. στά σκυλιά. Από τίς κύστεις αυτές (ύδατίδες κύστεις) στο έντερο του σκύλου αναπτύσσεται ή ταινία ή έχινοκόκκος. Ένας βιολογικός κύκλος έκλεισε και ένας καινούριος κύκλος μπορεί να ξαναρχίσει.

Η έχινοκοκκίαση στον άνθρωπο θεραπεύεται μόνο με έγχειριση, γιατί δεν υπάρχει φάρμακο ή άλλος τρόπος για να καταστρέψουμε τήν κύστη. Έπομένως, για να αποφεύγουμε τήν άρρώστια, πρέπει τά ζωα που σφάζονται να περνούν από αστυκτηνιατρικό έλεγχο, να μη πετιοῦνται στους σκύλους ωμά σπλάγχνα ζώων, να γίνεται εξέταση των κοπράνων των σκυλιών που έχουμε στά σπίτια μας, να αγαποῦμε τά ζωα ως ένα όρισμένο σημεῖο (να μη παίζουμε βάζοντας τό πρόσωπό μας κοντά στό στόμα του σκύλου), να πλένουμε τά χέρια μας πρίν από τό φαγητό, να γίνεται κατά διαστήματα αντιπαρασιτική θεραπεία όλων των σκυλιών και, τέλος, να εξολοθρεύονται τά αδέσποτα σκυλιά, γιατί εἶναι κινούμενες «δεξαμενές» παρασίτων, βακτηρίων, ιών κτλ. που μεταδίδουν και πολλά άλλα επικίνδυνα νοσήματα στον άνθρωπο.

Πώς μολύνεται ο άνθρωπος από τριχίνες και πώς από ύδατίδες κύστεις — Τί πρέπει να κάνουμε για να καταπολεμήσουμε τήν έχινοκοκκίαση.

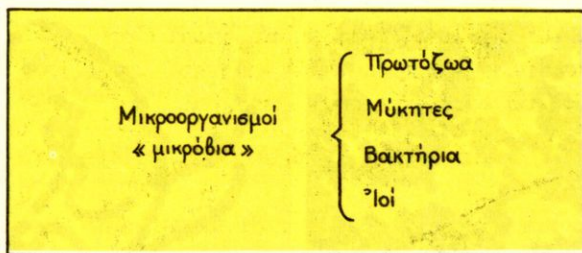
ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ (ΒΑΚΤΗΡΙΑ, ΙΟΙ ΚΤΛ.)

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

Σύμφωνα μέ τίς τελευταῖες ἐπιστημονικές ἀντιλήψεις, τούς μικροοργανισμούς δέν τούς κατατάσσουν πιά οὔτε στό ζωικό οὔτε στό φυτικό κόσμο ἀλλά στό **πρώτιστα** (πού εἶναι ὅλα τά μονοκύτταρα ὄντα). "Όλα τά πρώτιστα ὅμως δέν εἶναι τά ἴδια. Μερικά άπ' αὐτά ἔχουν κύτταρο τέλεια ὀργανωμένο (ὅπως στό ζῶα καί στό φυτά). Στήν κατηγορία αὐτή τῶν πρωτίστων ἀνήκουν τά **πρωτόζωα** καί οἱ **μύκητες**.

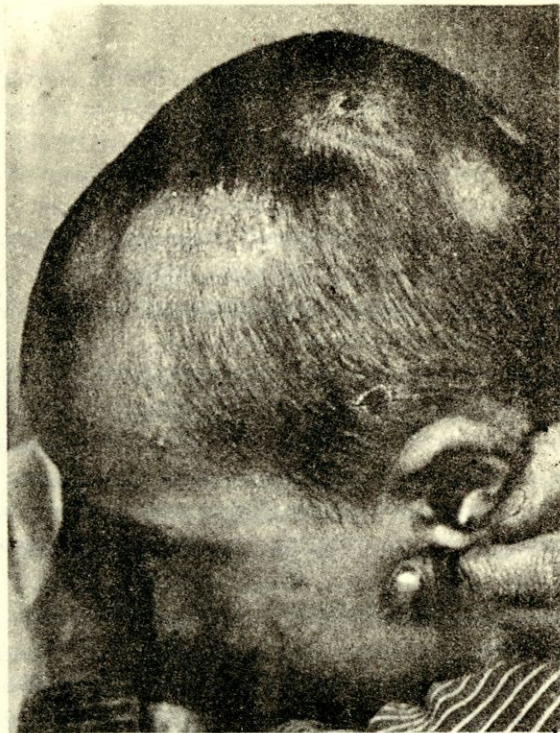
Ἄλλα πρώτιστα ἔχουν κύτταρο ἀτελές, πρωτόγονο. Ἐδῶ ἀνήκουν τά **βακτήρια**.

Τέλος, ὑπάρχουν καί οἱ **ιοί** πού δέν ἔχουν τά κύρια χαρακτηριστικά τῶν ζωντανῶν κυττάρων, εἶναι ἐξαιρετικά μικροί καί φαίνονται μόνο στό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο.

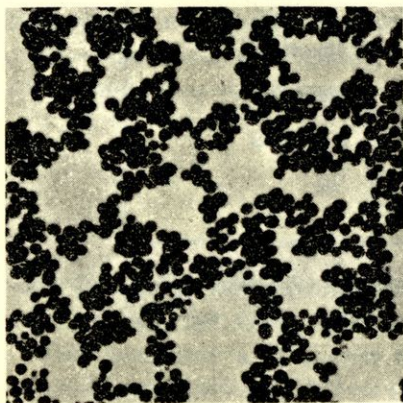


Στά πρωτόζωα ἀνήκουν ἡ ἀμοιβάδα τῆς δυσεντερίας πού προκαλεῖ τήν ἀμοιβαδική δυσεντερία, τό πλασμῶδιο τοῦ Λαβεράν πού προκαλεῖ τήν ἐλονοσία κτλ.

Οἱ μύκητες προκαλοῦν **μυκητιάσεις**, ὅπως π.χ. ὁ μύκητας τριχόφυτο πού προκαλεῖ τήν τριχοφυτίαση (κασίδα) στό τριχωτό μέρος τῆς κεφαλῆς. Σημειώνουμε ἐπίσης πῶς ἀπό τή μούχλα



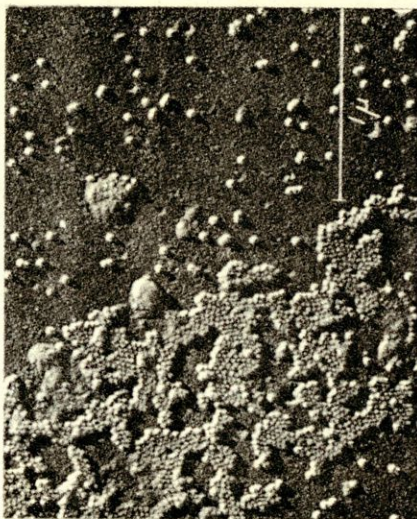
Εικ. 119. "Ένα παιδί με κασίδα στο τριχωτό μέρος της κεφαλής.



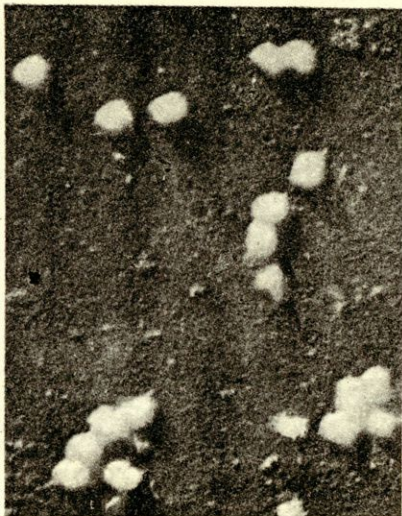
Εικ. 120. Σταφυλόκοκκοι όπως φαίνονται στο μικροσκόπιο ($\times 2400$).



Εικ. 121. Στρεπτόκοκκοι όπως φαίνονται στο μικροσκόπιο ($\times 1800$).



Εικ. 122. 'Ο ίός τῆς πολιομυελίτιδας ὅπως φαίνεται στό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο (× 20.000).



Εικ. 123. 'Ο ίός τῆς εὐλογιάς ὅπως φαίνεται στό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο (× 21.000).

(μύκητα *Penicillium notatum*) ὁ Fleming ἀνακάλυψε τήν πενικιλίνη.

Τά βακτήρια τά διακρίνουμε:

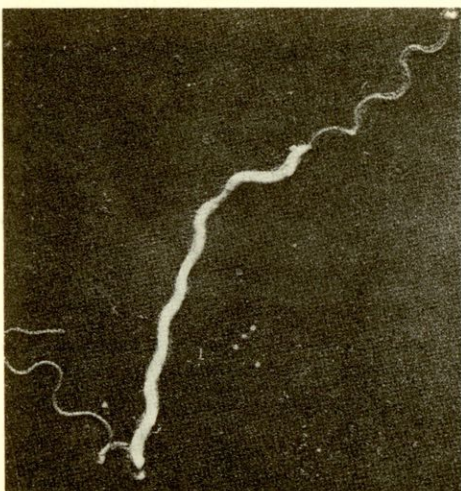
α) σέ **κόκκους** ὅπως οἱ γονόκοκκοι, πού προκαλοῦν τή βλενόρροια, οἱ σταφυλόκοκκοι καί οἱ στρεπτόκοκκοι πού προκαλοῦν ἀποστήματα κτλ. (εἰκ. 120 καί 121).

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

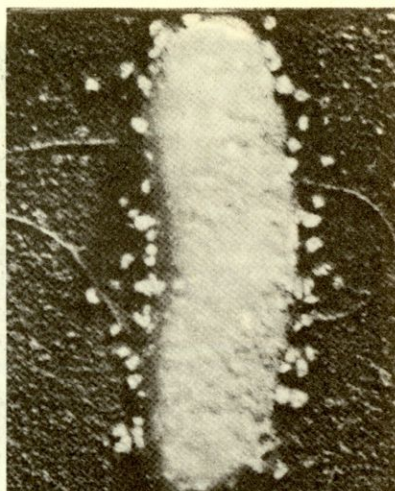
γ) σέ **σπειροχαΐτες** ὅπως ἡ ὠχρή σπειροχαΐτη, (εἰκ. 124) πού προκαλεῖ τή σύφιλη.

Οἱ ἰοί πού, ὅπως εἶπαμε εἶναι τόσο μικροί ὥστε φαίνονται μόνο στό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο, προκαλοῦν πολλές φορές σοβαρές ἀρρώστιες ὅπως τήν πολιομυελίτιδα, τή λύσσα, τήν εὐλογιά, 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 ὁμως νά βλάπτουν, ἴσως μάλιστα καί νά ὠφελοῦν.



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



Εικ. 125. Οἱ βακτηριοφάγοι εἶναι μικροσκοπικοί ὄργανισμοί πού περιβάλλουν τὰ μικρόβια καί στή συνέχεια τὰ καταστρέφουν.

Εἶναι ὅμως δυνατό ὅταν ἐξασθενήσει ἡ ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ (ἀπό ὑπερκόπωση, ὑποσιτισμό, κρυολόγημα κτλ.), νά γίνουν καί αὐτά παθογόνα.

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

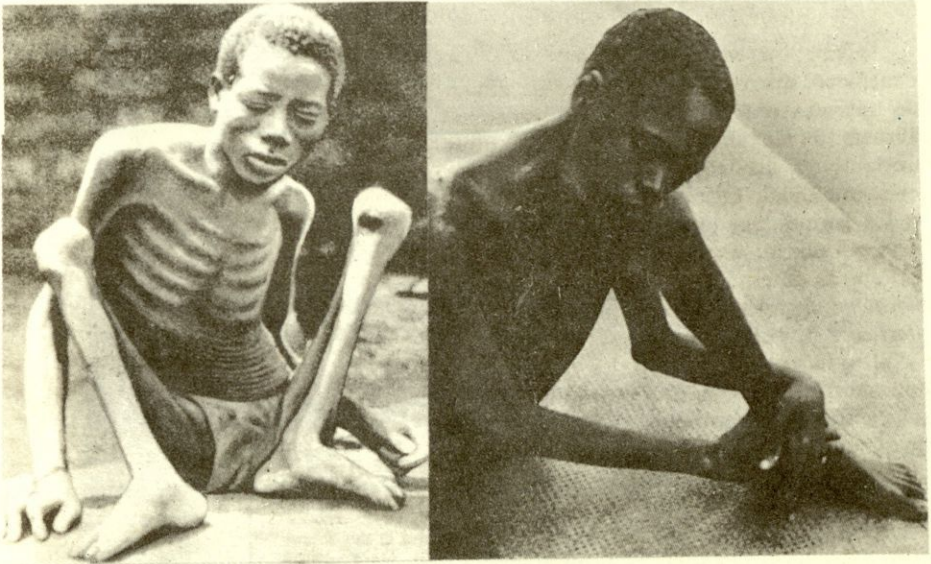
Ἐπίσης ἀπό τά ζῶα μεταδίδονται πολλές μεταδοτικές ἀρρώστιες στόν ἄνθρωπο (ζωανθρωπονόσοι) ὅπως ἡ λύσσα, ὁ μελιταῖος πυρετός (ἀπό ἄβραστο μολυσμένο γάλα κατσίκας ἢ ἀγελάδας κτλ.), ἡ φυματίωση κτλ.

Τί εἶναι οἱ ἰοί — Πέστε μερικές ἀρρώστιες πού ὀφείλονται σέ ἰοῦς — Τί εἶναι οἱ βακτηριοφάγοι — Ποιές ἀρρώστιες ξέρετε πού μεταδίδονται ἀπό τά ζῶα στόν ἄνθρωπο.

ΜΟΛΥΝΣΗ — ΛΟΙΜΩΣΗ — ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Μόλυνση είναι ή εισδυση παθογόνων μικροοργανισμών μέσα στο σώμα ή ή έναπόθεσή τους στο δέρμα ή σε διάφορες κοιλότητες του σώματος (ρινικές κοιλότητες, στοματική κοιλότητα κτλ.). Είναι δυνατό π.χ. νά μολυνθούμε από βακίλλους φυματιώσεως χωρίς νά πάθουμε φυματίωση. Πρόκειται για άπλή μόλυνση. "Αν όμως μετά τή μόλυνση άκολουθήσει νόσος (άρρώστια), τότε μιλούμε για **λοιμώξη**.

Τά νοσήματα πού όφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς λέγονται **λοιμώδη νοσήματα** και μεταδίδονται από τό ένα άτομο στο άλλο (π.χ. ή λοιμώδης ήπατίτιδα κτλ.).



Εικ. 126. 'Η νόσος του ύπνου όφείλεται σε ένα πρωτόζωο (τρυπανόσωμα) πού πολλαπλασιάζεται ιδίως στο αίμα· μεταδίδεται με τή μύγα τσέ-τσέ.

ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ — ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ

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

Τά **άπολυμαντικά** είναι ισχυρές βακτηριοκτόνες ουσίες, αλλά ταυτόχρονα έχουν και τοξική επίδραση πάνω στους ιστούς του οργανισμού· γι' αυτό και δέ χρησιμοποιούνται στό σώμα του ανθρώπου. Η χρήση τους περιορίζεται γιά άπολύμανση χειρουργικών εργαλείων, διάφορων μολυσμένων χώρων (νοσοκομεία λοιμωδών νόσων, βουστάσια κτλ.).

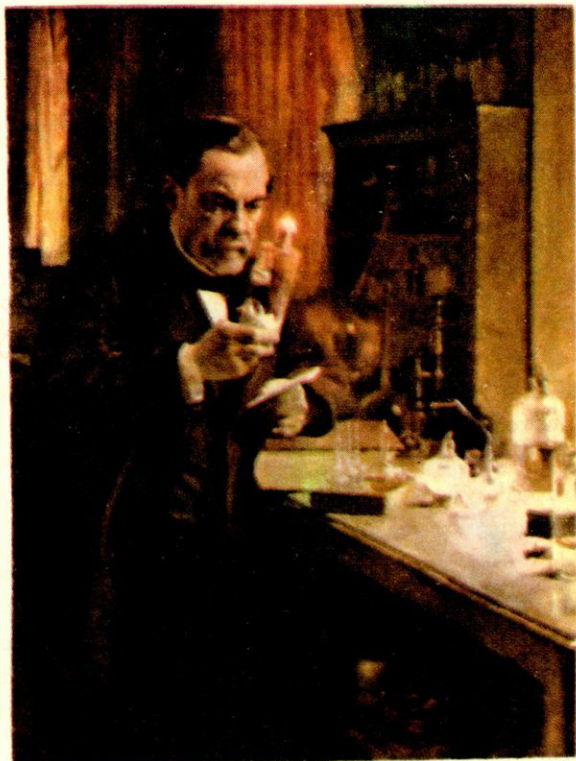
“Άλλοτε όταν άνοιγαν τήν κοιλιά ενός ανθρώπου, ήταν σάν νά «άνοιγαν τόν τάφο του», γιαντί μετά τήν έγχείριση υπήρχε σχεδόν πάντοτε μόλυνση και θάνατος. Μετά τίς έγργασίες όμως του Γάλλου Pasteur (Παστέρ) πάνω στά μικρόβια, ό Άγγλος χειρουργός Lister (Λίστερ) χρησιμοποίησε διάλυμα φαινικού όξέος 5 % γιά τήν άντισηψία τών χειρουργικών εργαλείων, τών χειριών του χειρουργού, τής πληγής κτλ. Η χρησιμοποίηση άντισηπτικών, και ή εύρεση άπό τόν Fleming τής πενικιλίνης και γενικά τών άντιβιοτικών, άποτέλεσε μεγάλο βήμα στην πρόοδο τής χειρουργικής και γενικά τής ιατρικής.

Τό **σαπούνι** άπομακρύνει τίς άκαθαρσίες και μαζί μ' αυτές τά μικρόβια και τά λοιπά παθογόνα αίτια. Τό σαπούνι όμως δέν έχει άντισηπτικές ιδιότητες. Τό **οινόπνευμα** είναι ένα καλό άντισηπτικό. Επίσης τό **βάμμα ιωδίου**, τό **όξυζενέ** (όξυγονούχο ύδωρ) κτλ.

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

‘**Αντιγόνα** είναι ουσίες πού όταν εισάγονται στόν οργανισμό, προκαλούν τό σχηματισμό ειδικών ουσιών, οί όποίες λέγονται **άντισώματα**.” Άς υποθέσουμε π.χ. πώς διάφορα μικρόβια, ιοί κτλ. (δηλαδή άντιγόνα) εισβάλλουν στόν οργανισμό. Ο οργανισμός άντιδρά

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



καί σχηματίζει τά στρατεύματά του κατά τών εισβολέων, δηλαδή κατά τών μικροβίων. Τά στρατεύματα τής άμυνας τοῦ οργανισμοῦ εἶναι τά αντισώματα. Τά στρατεύματα όμως αὐτά (τά αντισώματα) εἶναι ειδικά, δηλαδή γιά κάθε εισβολέα (αντιγόνο) υπάρχουν καί τά ειδικά στρατεύματα (ειδικά αντισώματα).

Τά αντισώματα πού σχηματίζονται κάνουν πολλές φορές τόν οργανισμό άπρόσβλητο (άνοσο) άπό τά μικρόβια τής εισβολῆς. Αὐτό λέγεται **άνοσία**. Π.χ. προσβάλλεται κάποιος άπό ίλαρά. "Αν γίνει καλά, τότε μετά τή θεραπεία του δέν μπορεί πιά νά ξαναπροσβληθεῖ άπό τήν ἴδια νόσο, γιατί ἔχει στον οργανισμό του ειδικά αντισώματα (ειδικά στρατεύματα) έναντίον τοῦ αίτιου (ιοῦ) τής ίλαρᾶς. Δηλαδή στήν περίπτωση πού θά ξαναμολυνθεῖ μέ τό αίτιο

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 **ἀ ν τ ι τ ο ξ ί ν ε ς**.

Τά ἐμβόλια, ὅταν μέ τόν ἐμβολιασμό μποῦν μέσα στό σῶμα, προκαλοῦν μιά ἐλαφρότατη καί ἀκίνδυνη πάθηση (τό ἐμβόλιο κατά τῆς ἰλαρᾶς π.χ. προκαλεῖ μιά ἐλαφριά ἀντίδραση) καί ἔτσι ὁ ὀργανισμός μέ τόν τεχνητό αὐτόν τρόπο δημιουργεῖ τά εἰδικά ἀντισώματά 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 **ἀ ν τ ι τ ο ξ ί ν ε ς** καί λέγονται **ἀντιτοξικοί ὀροί**, ὅπως ὁ ἀντιτετανικός ὀρός, ὁ ἀντιδιφθεριτικός ὀρός κτλ. Οἱ ὀροί παρέχουν στόν ὀργανισμό **παθητική ἀνοσία**.

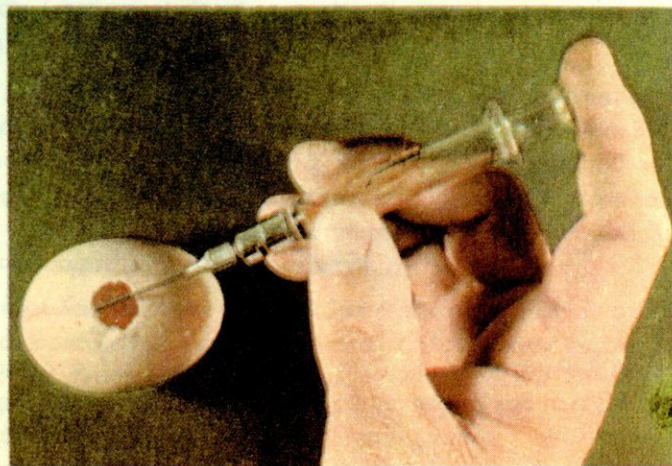


Είκ. 128. 'Η εύλογιά, μία σοβαρή άλλοτε λοιμώδης νόσος, χάρη στους έμβολιασμούς εξαφανίστηκε σχεδόν από τό πρόσωπο τής γῆς.

Τί είναι μόλυνση και τί είναι λοίμωξη — Πότε ένα άντισηπτικό λέγεται βακτηριοστατικό — Τά έμβόλια χρησιμεύουν γιά προληπτικούς σκοπούς (πρόληψη) και γιαντί;— Οί όροι χρησιμεύουν γιά θεραπευτικούς σκοπούς (θεραπεία) και γιαντί;



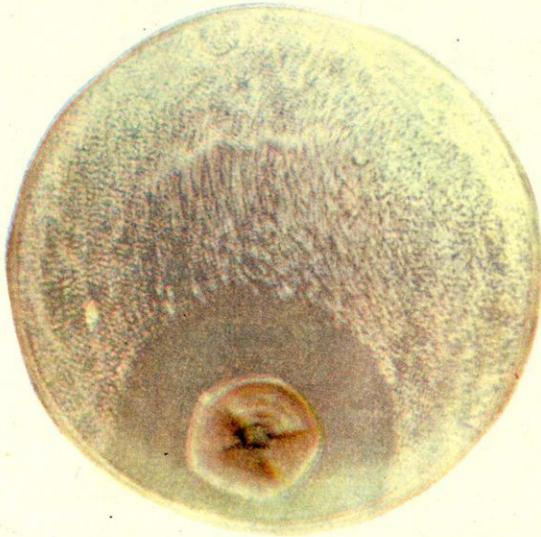
Εικ. 129. Τούς ιούς τούς βλέπουμε μόνο στό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.



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

ΤΑ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ

Τό 1928 ό Άγγλος μικροβιολόγος Fleming παρατήρησε πώς σέ μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων ύπήρχε μία κηλίδα άσπρη και γύρω άπό αυτήν οί σταφυλόκοκκοι δέν είχαν άναπτυχθεί. Διαπίστωσε πώς ή κηλίδα αυτή ήταν άπό μούχλα και συγκεκριμένα άπό τόν μύκητα πενικίλιο (*Penicillium notatum*). Κάποιος άλλος δέ θά έδινε προσοχή στό, κατά τά άλλα, άσήμαντο αυτό γεγονός. Ό Fleming όμως θεώρησε πώς γιά 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.



Είκ. 131. Σέ μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων άναπτύχθηκε τυχαία (στό κάτω μέρος τής εικόνας) ένας μύκητας (*Penicillium notatum*). Γύρω άπ' αυτόν τόν μύκητα οί σταφυλόκοκκοι δέν άναπτύχθηκαν. Ό Fleming δέν πέταξε τήν καλλιέργεια ως άχρηστη, αλλά σκέφτηκε πώς γιά 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 άπό 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, δύο ἄλλοι ἄγγλοι ἐπιστήμονες, οἱ Florey καί Chain (Φλόρεϋ καί Τσαϊν).

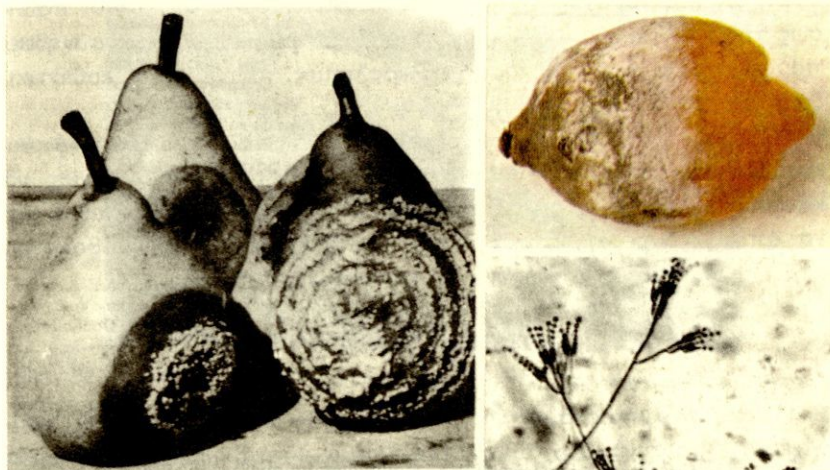


Εἰκ. 132. Ὁ ἄγγλος μικροβιολόγος Fleming πού ἀνακάλυψε τήν πενικιλίνη.

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 χλωρομυκητίνη κτλ. Ἡ τελευταία αὐτή πού χρησιμοποιεῖται μέ πολλή ἐπιτυχία κατά τοῦ τυφοειδοῦς πυρετοῦ, παράγεται σήμερα συνθετικά (δηλαδή στά χημικά ἐργαστήρια) καί κυκλοφορεῖ μέ τήν ὄνομασία χλωραμφενικόλη.

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

Ἄλλά 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 σάπρισαν, 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 μιά ἀντιμικροβιακή οὐσία πού τήν ἀνακάλυψε ὁ Fleming, τήν πενικιλίνη.

βιοτικῶν. Ἔτσι ἀναπτύχθηκαν μικρόβια πενικιλινοάντοχα, στρεπτομυκινοάντοχα κτλ. πού δέν ἐπηρεάζονται ἀπό τήν πενικιλίνη, στρεπτομυκίνη κτλ. Ὑπάρχει δηλαδή ἕνα ἄλλο πρόβλημα, ἡ **ἀντιβιοτικοαντοχή** (μὴ ἀποτελεσματικότητα τῶν ἀντιβιοτικῶν). Αὐτό δείχνει πῶς δέν πρέπει μέ τήν παραμικρή αἰτία (π.χ. γιά ἕνα συνάχι) νά παίρνομε ἀντιβιοτικά. Αὐτά, πρέπει νά τὰ χρησιμοποιοῦμε μόνο σέ σχετικά σοβαρές περιπτώσεις καί σύμφωνα μέ τίς ὁδηγίες τοῦ γιαιτροῦ.

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

Οί καρδιοπάθειες

Τώρα πού λίγο - πολύ καταπολεμήθηκαν οί λοιμώδεις αρρώστιες, ώς πρῶτοι ἔχθροί τῆς ὑγείας τοῦ ἀνθρώπου ἔμειναν οί παθήσεις τῆς καρδιάς (καί ὁ καρκίνος) μαζί μέ μερικές θλιβερές συνθήκες πού τίς προκαλοῦν (κάπνισμα, ἀλκοολισμός, παχυσαρκία, καθιστική ζωή, ἄγχος 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 ὑπαιθρο καί νά ἀποφεύγουμε τά ζωικά λίπη (λιπαρά κρέατα, πολύ βούτυρο κτλ.). Ἐπίσης ὅσο μποροῦμε νά μή στενοχωριόμαστε.

Ο 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 μετastases. Τότε εἶναι πιά ἀργά γιά ὀποιαδήποτε θεραπεία.

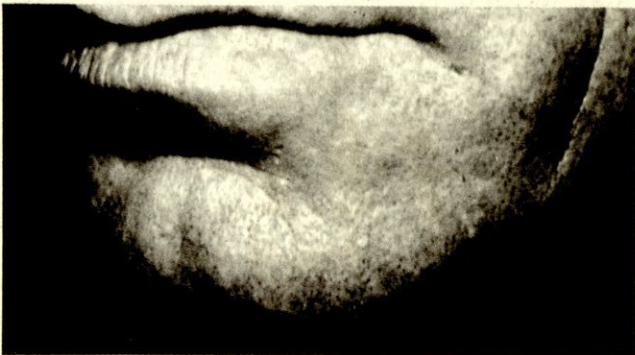
Στήν ὄρνιθα καί στά ποντίκια ἔχουν βρεθεῖ καρκίνοι πού ὀφείλονται σέ ἰούς. Στόν ἀνθρωπο αὐτό ἀκόμη δέν ἀποδειχτήκε, ἀλλά καί δέν ἀποκλείεται. Ἐχει ἀποδειχτεῖ πῶς ὁ καρκίνος τοῦ πνεύμονα εἶναι πολύ πιό συχνός σέ ἐκείνους πού καπνίζουν. Ἐπίσης ὁ χρόνιος ἐρεθισμός εἶναι μιᾶ συχνή αἰτία καρκίνου (π.χ. ὅταν 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 κάποιον 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 είναι ή ἔγκαιρη διάγνωση καί ή ἄμεση ἐπέμβαση. Ἐπίσης νά μή ξεχνοῦμε πῶς δέν πρέπει νά καπνίζουμε.

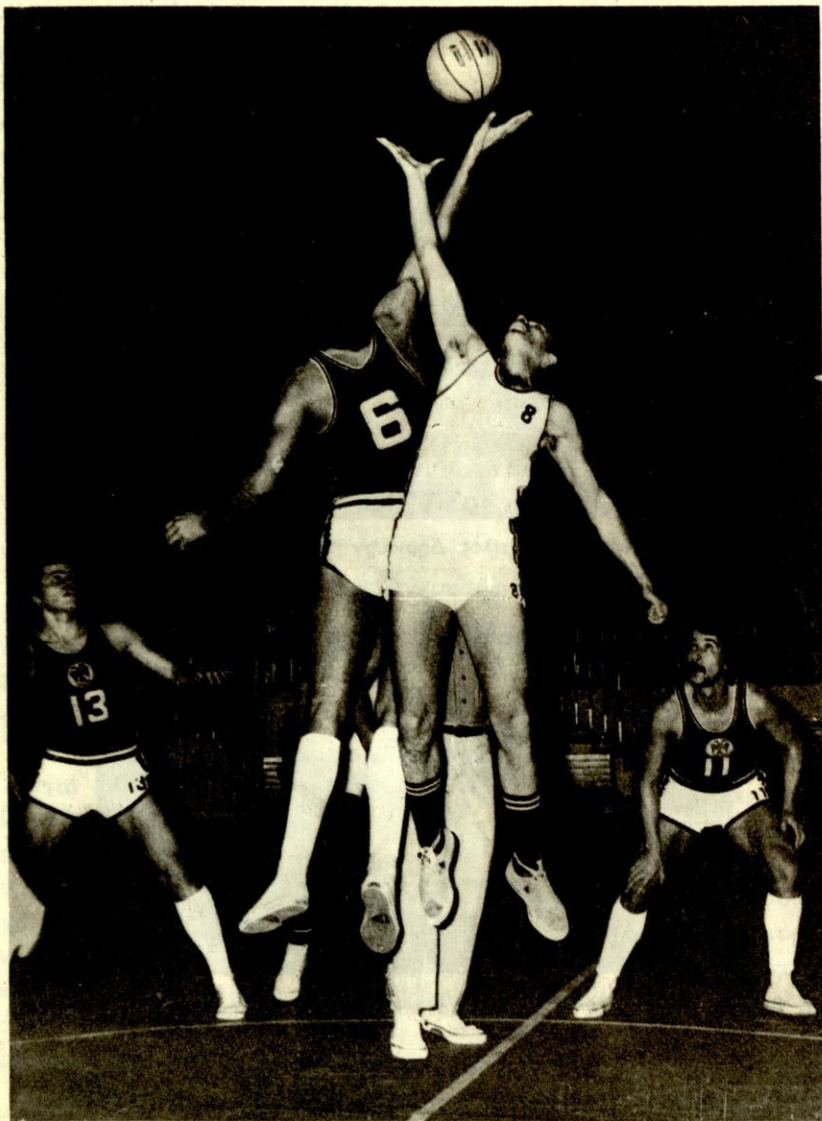


Εἰκ. 134. Καρκίνος στό κάτω χεῖλος. Δημιουργήθηκε ἀπό κάπνισμα μέ πίπα πού ἐρέθιζε συχνά τό χεῖλος.



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

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



Εικ. 136. 'Η καλαθοσφαίριση (μπάσκετ) είναι άναμφίβολα μιά από τις πλιό ώραιες άθλοπαιδιές.

ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ι. ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

Ή από τίς πιό καταστρεπτικές συνήθειες του ανθρώπου είναι τό κάπνισμα, ό άλκοολισμός καί τά ναρκωτικά.

Ό καπνός είναι τά ξερά φύλλα του φυτού **νικοτιανή**. Τό φυτό αυτό τό καλλιεργούσαν στην Ήμερική οί ίθαγενείς καί μόνο μετά την άνακάλυψη της Ήμερικής τό έφερε στην Εύρώπη ό Γάλλος Jean Nicot (Ζάν Νικό). Ήπό τον Jean Nicot πήρε καί την όνομασία τό φοβερό δηλητήριο πού περιέχεται στον καπνό, ή **νικοτίνη**.

Τό κάπνισμα είναι βλαβερό γιά 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, σέ έναν πού καπνίζει 20 τσιγάρα (σιγαρέττα) την ήμέρα, περίπου 5% λιγότερο όξυγόνο. Ήν λοιπόν καπνίζει γιά πολλά χρόνια, οί ίστοί του καί κυρίως ό έγκέφαλος του (πού έχει ανάγκη από πολύ όξυγόνο γιά νά μπορεί νά λειτουργεί μέ διαύγεια καί καλή άπόδοση), έργάζονται μέ μικρότερη ζωτικότητα.

β) Ό καπνός περιέχει τή **νικοτίνη**, μιά ουσία πολύ τοξική. Δυό σταγόνες νικοτίνης σκοτώνουν έναν άνθρωπο. Ή νικοτίνη έχει βλαβερή επίδραση στην καρδιά (ταχυπαλμίες, αύξηση της άρτηριακής πίεσης), στά άγγεία (άρτηριοσκήρωση) κτλ. Ήπίσης έλαττώνει τή μνήμη, προκαλεί φαρυγγίτιδα, βρογχίτιδα (βήχα κτλ.). Ή περισσότερη νικοτίνη μαζεύεται στο μέρος του τσιγάρου πού βρίσκεται προς τό στόμα· γι' αυτό δέν πρέπει μέ κανένα τρόπο νά καπνίζουμε τό τσιγάρο ως τό τέρμα του («γόπα»), γιατί τότε δηλητηριαζόμαστε άκόμη περισσότερο.

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

Νεαρά παιδιά πού θέλουν νά φανούν άντρες καπνίζουν άπερίσκεπτα καί άνόητα. Τό ξέρουν πώς δέν έχουν νά κερδίσουν τίποτα, αλλά μιμούνται τούς πιό μεγάλους. Στη συνέχεια τό κάπνισμα τούς γίνεται συνήθεια. Τί χρειάζεται λοιπόν; Χρειάζεται διαφώτιση γιά

τίς βλαβερές επιδράσεις του καπνίσματος και ισχυρός χαρακτήρας. Χαρακτήρας πού νά πει: «έγώ δέν κάνω κακό στον έαυτό μου χωρίς λόγο· γι' αυτό καί δέν καπνίζω».

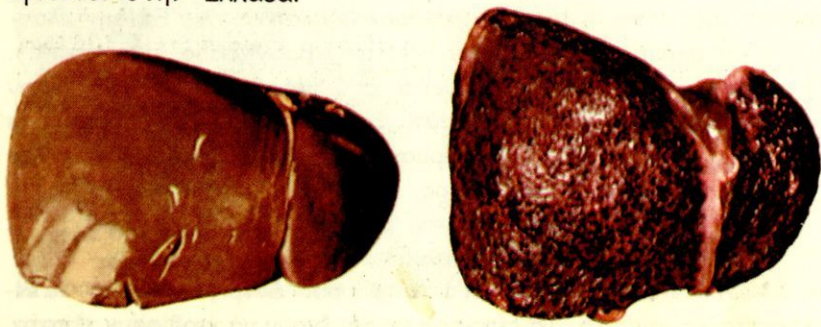
II. Ο ΑΛΚΟΟΛΙΣΜΟΣ

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

"Όταν πιοῦμε πολύ, τότε μεθοῦμε, νομίζουμε πώς εἴμαστε πιό δυνατοί, ἐνώ στήν πραγματικότητα ἐλαττώνεται ή μυϊκή καί ή πνευματική μας ἀπόδοση. Κατόπιν ἀρχίζει ή φλυαρία, χάνουμε τόν αὐτοέλεγχό μας, λέμε μυστικά πού δέν πρέπει, καί φράσεις πού δέν ἐπιτρέπονται. "Αν παρ' ὄλα αὐτά φτάσουμε σ' αὐτό τό σημεῖο, πρέπει νά βροῦμε τή δύναμη νά σταματήσουμε καί νά πάρουμε ἕναν δυνατό καφέ.

"Όταν πίνει οἰνοπνευματώδη κανείς ἐπί πολύ καιρό, τότε παθαίνει χρόνια δηλητηρίαση ἀπό τό οἰνόπνευμα. Αὐτό λέγεται **ἀλκοολισμός**. Στήν περίπτωση αὐτή ὁ ἀλκοολικός παθαίνει καρδιοπάθειες, ἀρτηριοσκλήρωση, γαστρίτιδα, κίρρωση τοῦ ἥπατος (τό σκῶτι σκληραίνει, δέ λειτουργεῖ καί ἐπέρχεται ὁ θάνατος). Τελικά ὁ ἀλκοολικός τρέμει (τρομῶδες παραλήρημα), ἀποβλακώνεται καί πεθαίνει ὡς ἄχρηστο μέλος τῆς κοινωνίας. Πολύ συχνά αὐτοκτονεῖ ἢ φτάνει στήν κλοπή, στό ἔγκλημα, στή φυλακή.

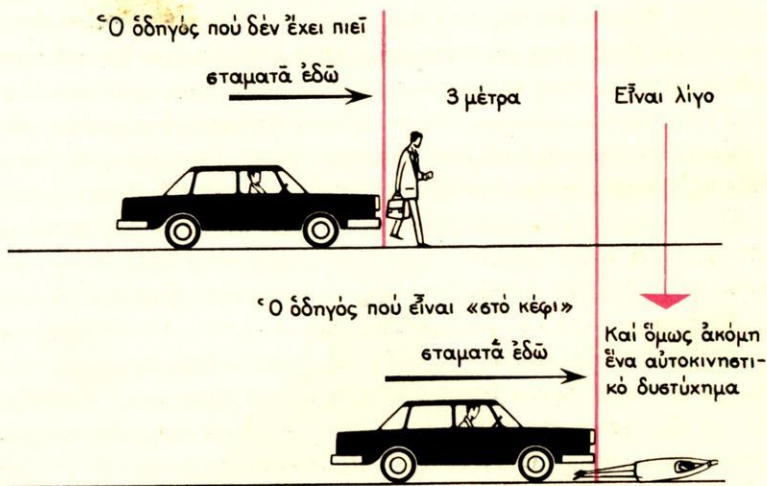
Τί πρέπει νά γίνει; Νά ἀποφεύγουμε τελείως τό οἰνόπνευμα ἢ νά πίνουμε πολύ λίγο, νά πίνουμε νερό καί χυμούς φρούτων πού ἀφθονοῦν στήν Ἑλλάδα.



Εικ. 137. Ἄριστερά σκῶτι ὑγιές καί δεξιά κατεστραμμένο, γιατί ἀπό τό πολύ οἰνόπνευμα ἔπαθε κίρρωση, πού εἶναι μιὰ πάθηση ἀνίατη.

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, ὥστόσο 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 10/00 περίπου οἰνόπνευμα. Ἄν αὐτός ὀδηγεῖ τό αὐτοκίνητό του μέ ταχύτητα 100 χιλιόμετρα τὴν ὥρα, τότε τά ἀντανακλαστικά του (οἱ ἀντιδράσεις του, τό φρενάρισμα) ἔχουν μιά καθυστέρηση 1/10 τοῦ δευτερολέπτου. Σέ 1/10 ὅμως τοῦ δευτερολέπτου τό αὐτοκίνητο θά σταματήσει 3 μέτρα μακρύτερα καί τό δυστύχημα μπορεῖ νά συμβεῖ. Τό συνηθισμένο μεθύσι ἀρχίζει μέ 1,5 0/00 οἰνόπνευμα στό αἷμα. Τότε, τά 3 μέτρα γίνονται 30, μέσα στά ὁποῖα πολλά δυστυχήματα μποροῦν νά συμβοῦν.

ΤΑ ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ

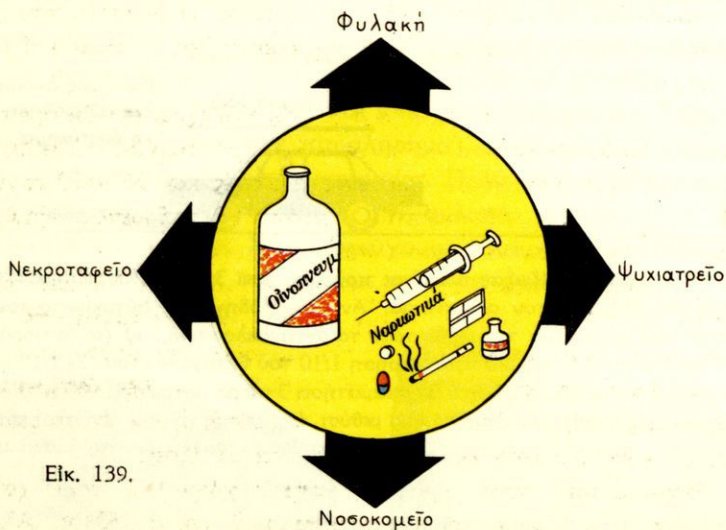
Τά ναρκωτικά ἀρχισαν δυστυχῶς νά διαδίδονται καί στόν τόπο μας ἀκόμη καί μεταξύ μαθητῶν καί φοιτητῶν. Τό νά παίρνει κανεῖς ναρκωτικά εἶναι σάν νά αὐτοκτονεῖ μέ τόν πιό ταπεινωτικό καί ἀνάξιο γιά τὴν ἀνθρώπινη ἀξιοπρέπεια τρόπο.

Συνηθισμένα ναρκωτικά εἶναι τό ὄπιο, ἡ μορφίνη, ἡ ἥρωϊνη,

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

Όλα αυτά δημιουργοῦν ένα προσωρινό αίσθημα ευχαρίστησης (εύφορίας) μέ παραισθήσεις (άλλα βλέπουμε καί άλλα νομίζουμε ότι βλέπουμε κτλ.). Σιγά - σιγά όμως αὐτοί πού παίρνουν ναρκωτικά γίνονται ψυχικά καί σωματικά έρείπια καί καταλήγουν στό φρενοκομείο ή στή φυλακή, γιατί έχουν καί τάση πρὸς έγκληματικότητα. Τά παιδιά τῶν τοξικομανῶν εἶναι πνευματικῶς άνάπηρα ή πάσχουν άπό ψυχικά νοσήματα (καί έδῶ ισχύει τό: «άμαρτία γονέων. . . »).

Τί πρέπει νά κάνουμε; *Αν άγαποῦμε τόν έαυτό μας, δέν πρέπει νά παρασυρθοῦμε ποτέ νά δοκιμάσουμε, γιατί εἶναι σάν νά δοκιμάζουμε τό θάνατο στήν πιό έξευτελιστική του μορφή.



Εικ. 139.

Πέστε τρεῖς αἰτίες γιά τίς όποῖες εἶναι βλαβερό τό κάπνισμα – Ποιοῦ μπορεῖ νά εἶναι τό τέλος ενός άλκοολικοῦ – Όνομάστε μερικά ναρκωτικά πού εἶναι έξαιρετικά βλαβερά στήν υγεία τοῦ ανθρώπου.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ο άνθρωπος, τό θαυμαστό αυτό όν, από πότε υπάρχει στη γη; Πλάσματα πού μοιάζουν μέ τόν άνθρωπο υπάρχουν έδω και 2.000.000 περίπου χρόνια. Άλλά άνθρωποι σαν και μās («έμφρων άνθρωπος», «σοφός άνθρωπος», Homo sapiens) υπάρχουν μόνο πριν από 50.000 περίπου χρόνια. Αύτά τά χρόνια δέν είναι καθόλου πολλά, αν σκεφτούμε πώς ό πλανήτη μας υπάρχει έδω και 5 δισεκατομμύρια περίπου χρόνια.

Ο άνθρωπος, όπως συμπεραίνουμε από διάφορα κατάλοιπά του, στην αρχή ήταν ένα άλλο πλάσμα και έβγαζε μόνο αναρθρες κραυγές. Σιγά - σιγά όμως άρχισε νά μιλά και πριν από 6.000 περίπου χρόνια και νά γράφει. Από τότε μεταδίδει τίς γνώσεις του στους απογόνους του, όχι μόνο μέ τόν προφορικό λόγο, αλλά και μέ τή γραφή.

Ο άνθρωπος στην αρχή ξεκίνησε ως κυνηγός, έπειδή όμως στη συνέχεια έκανε οικογένεια και έπρεπε νά προστατεύει τά μέλη της, άρχισε νά μένει μόνιμα σέ όρισμένες περιοχές και νά καλλιεργεί τή γη. Έτσι γεννήθηκε ή γεωργία. Κατόπιν ό άνθρωπος εξημέρωσε άγρια ζώα και έτσι γεννήθηκε ή κτηνοτροφία.

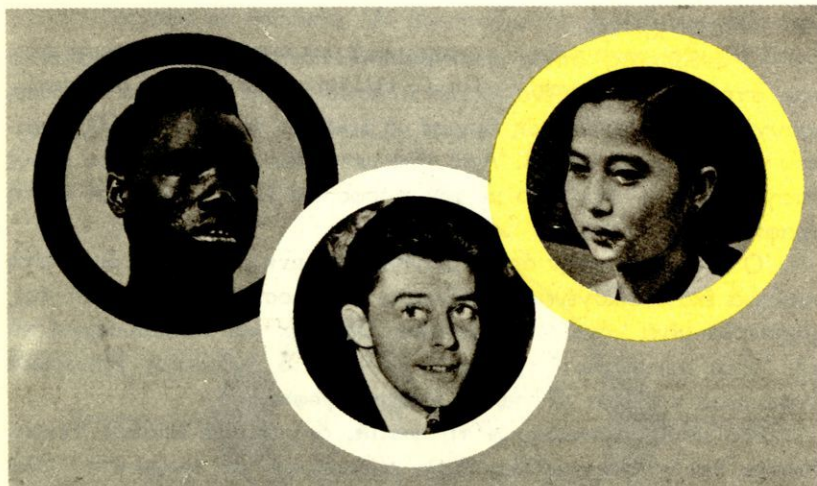
Στό μεταξύ ανακάλυψε τή φωτιά, άρχισε νά λειαινεί πέτρες, κόκαλα και νά τά κάνει εργαλεία, ανακάλυψε τόν τροχό κτλ. Όλα αυτά σιγά - σιγά συνετέλεσαν στην πρόοδο του ανθρώπου.

Ο άνθρωπος στην πορεία της 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 γη, Β. Πόλος, Άλάσκα κτλ.), **ύψομετρο** (άλλοι ζούσαν στά βουνά και άλλοι στίς πεδιάδες), **ύγρασία** (κλίματα ύγρά και θερμά), **ξηρασία** (όπως στην έρημο Σαχάρα κτλ.), **ήλιοφάνεια** (ύπερβολική ή λιγοστή), **διάρκεια της ημέρας** (διαφορετική), **άνεμοι**, **τυφώνες**, **πλημμύρες**, διαφορετικό **γεωγραφικό μήκος και πλάτος**, **νερό** (καθαρό ή βρώμικο μέ κάθε λογής παράσιτα), **διατροφή** (άλλου σέκετο ρύζι και άλλου μό-

νο ψάρια ή μόνο κυνήγι), **Έδαφος** (άγονο ή εύφορο), **μέρη ύγιεινά** (όρεινά) ή **έλώδη μέ έντομα** (όπως στίς ζουγκλες) κτλ. Άλλοϋ **πυκνοκατοικημένες** περιοχές καί άλλοϋ **άραιοκατοικημένες**. Θα λέγαμε σήμερα Κράτη μικρά ή μεγάλα, πλούσια ή φτωχά, βιομηχανικά ή γεωργικά, ισχυρά ή αδύνατα, πολιτισμένα ή ύποανάπτυκτα κτλ.

Όλοι αϋτοί οί παράγοντες καί πολλοί άλλοι άκόμη, έκαναν τούς άνθρώπους τών διαφόρων περιοχών τής γής νά **προσαρμοστοϋν** για νά μπορέσουν νά έπιβιώσουν στίς ύπάρχουσες συνθήκες (άνθρωποι κοντοί, ψηλοί, σκληραγωγημένοι, άνθεκτικοί στό πολύ κρύο



Εικ. 140.

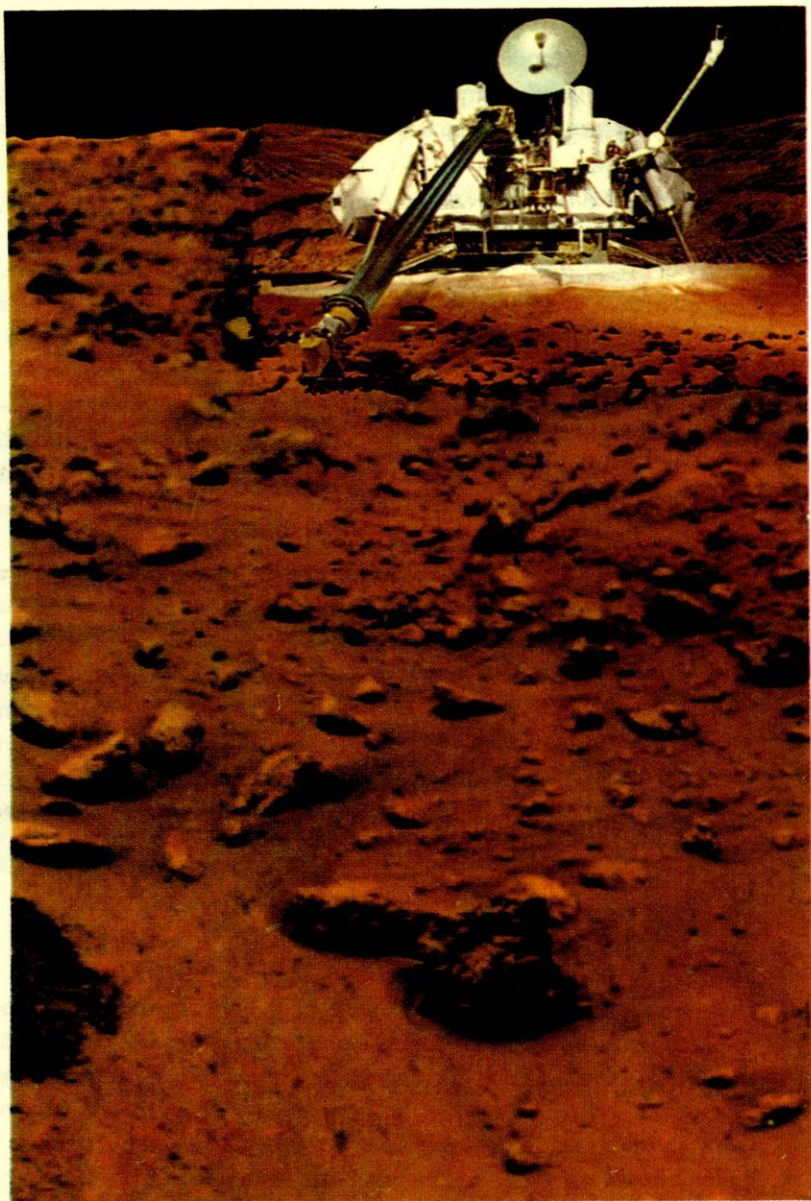
ή στήν πολλή ζέστη, άνθεκτικοί στήν ξηρασία καί στή δίψα, διαφορετικοί στό χρώμα τού δέρματος κτλ.). Οί άνθρωποι προσαρμόστηκαν, αλλά καί **διαφοροποιήθηκαν** άνάλογα μέ τό περιβάλλον, ώς πρός τή διάπλαση τού σώματος, τό πνεϋμα, τό χρώμα τού δέρματος, τήν έκφραση τού προσώπου, τά αισθήματα κτλ.

Έτσι διαμορφώθηκαν οί διάφορες φυλές τών ανθρώπων. Σήμερα όμως μέ τά μέσα τής συγκοινωνίας καί τήν επέκταση τού πολιτισμοϋ σέ όλόκληρη τή γή, τά όρια πού προσδιορίζουν τίς φυλές άρχισαν νά μή μπορούμε νά τά διακρίνουμε καθαρά όπως άλλοτε.

Ὡς σπουδαιότερο κριτήριο μένει τό χρώμα τοῦ δέρματος. Ἔτσι μέ βάση αὐτό μπορούμε νά μιλήσουμε γιά τή **λευκή φυλή** (Εὐρωπαϊοί 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 τελευταία 100 χρόνια ἔγιναν τόσες ἀνακαλύψεις καί πρόοδοι πού δέν ἔγιναν ἀπό τήν ἐποχή πού πρωτοεμφανίστηκε ὁ ἄνθρωπος στή γῆ. Ζοῦμε σέ μιά ἐκπληκτική ἐποχή, σέ μιά 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, καυσάερια, 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, 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 ἴδιον ἐξαρτιέται 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 άφου πήγε στο φεγγάρι εξακολούθησε τήν εξερεύνηση τῆν διαστήματος. Αύτή είναι μιά ώραία φωτογραφία τῆς επιφάνειας τού 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 τοῦ ἀνθρώπου. 'Αθήναι, 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.
- COMPREDERE 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, Πάπυρος 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. 'Αθήναι, 1977.
- PFANDZELTER R. : Menshenkunde, München, 1972.
- RAFFAELE A. : Scienze Naturali. Verona, 1969.
- ΣΑΒΒΑ Α. 'Ανατομική τοῦ ἀνθρώπου, Θεσσαλονίκη, 1955-67.
- SCHREIDER E. : La biologie humaine. Paris, 1962.
- SMITH E. : Exploring biology. New York, 1965.
- VINES A.E. : Human biology. London, 1971.
- WINCHESTER A. : Modern biological principles, New York, 1975.

ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

Α

- 'Αβιταμινώσεις 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
 - έξω έκκρισης 81
 - έσωκρινείς 81
 - έσω έκκρισης 81
 - ίδρωτοποιοί 108
 - μεικτοί 81
 - παραθυρεοειδείς 82
 - σιαλογόνοι 46
 - σημηγατογόνοι 108, 109
 - ύπογλώσσιοι 46
 - ύπογνάθιοι 46
- 'Αδενοειδείς έκβλαστήσεις 60
- *'Αθλη αναπνοή 110
- 'Αδρεαλίνη 82
- *'Αζωτο 58
- 'Αθλητισμός 37
- 'Αθλοπαιδιές 98
- Αΐθουσα 104, 105
- Αΐμα 63
 - άρτηριακό 69
 - κυκλοφορία 69, 70
 - μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
 - μικρή κυκλοφορία 70, 71
 - ομάδες 66
 - όρος 65
 - πήξη 65
 - φλεβικό 69
- Αίμοπετάλια 65
- Αίμορραγία 65, 76
- Αίμοσφαιρία, έρυθρά 63, 64
 - λευκά 64, 65, 67
- Αίμοσφαιρίνη 63
- Αίμοφιλία 76
- Αισθήσεις 99
 - άφη 109
 - δερματικές, 108, 109
 - θερμότητα 109
 - πόνος 109
 - ψύχος 109
- Αισθητικά νεύρα 92
- *'Ακμονας 103
- 'Ακοή 99, 103
- 'Ακουστικό κέντρο 105
- 'Αλκοολισμός 134
- 'Αμοιβαδική δυσεντερία 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
- 'Αναπνοή, 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 69
- '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 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 έγκεφάλου 93
 Αύλος, μυελώδης 11
 Αύξητική όρμونه 82
 Αύτι, ως όργανο χώρου 105
 Αυτόνομο νευρικό σύστημα 92, 96, 97
 Αύχηνικοί σπόνδυλοι 20
 'Αφή 99, 110
 'Αφής, αίσθηση 109
 'Αφόδευση 50
 'Αφομοίωση 53
 'Αχιλλεϊος τένοντας 34

B

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

αύξεσης 41

B 41

B₁ 41.

B₂ 41

B₁₂ 41

C 43

D 14, 43

E 43

K 43

Βλαστίδιο 85, 86

Βλένα 49

Βλεννογόνος όσφρητικός 106

Βλεννόροια 90

Βλέφαρα 101

Βλεφαρικό άντανακλαστικό 96

Βλωμός 46, 49

Βολβός οφθαλμού 99

Βραχιόνιας 25

Βραχιόνιο όστουν 25

Βρεγματικά όστά 18

Βρογχικό δένδρο 56

Βρόγχοι 55

Γ

Γάλα 15, 39

Γαλαξίες όδόντες 45

Γαστέρα μύς 31

Γαστρικό ύγρό 49

Γαστροκνήμιος μύς 34

Γέλιο 58

Γέλως 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

 όσπρη 48

 επίχριστη 48

Γνάθοι, άνω 20

Γνάθος, κάτω 20

Γνήσιες πλευρές 23

Γομφίοι όδόντες 46

Γραμμωτές μυϊκές ίνες 32, 33, 69

Γρίπη 61, 119

 ίσπανική 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 αίσθήσεις 108, 109
Δερματική άναπνοή 110
Διάρθρωση 17
Διάστρεμμα 16
Διάφραγμα 56
Διάφυση 11
Διοξειδίο του άνθρακα 58
Διφθερίτιδα 62
Δόντια 45, 47
Δότης 66
Δυσεντερία άμοιβαδική 117
Δύσπνοια 61
Δωδεκαδάκτυλο 50

Ε

Έγκεφαλικό κρανίο 18
Έγκεφαλονωτιαίο νευρικό σύστημα 93, 97
Έγκέφαλος 92, 93
 αύλακες 93
 έλικες 93
 ήμισφαίρια 93
Εισαγωγή 5
Είσπνοή 56, 58, 61
Έκπνοή, 56, 58, 61
Έκσπερματικός πόρος 83
Έκφυση μύος 31
Έλάσσονας θωρακικός πόρος 75, 77
Έλ-ές-ντί 136
Έλεύθερες πλευρές 23
Έλιά 75
Έλικες 93
Έμβόλια 124
 αντιγριπικά 62
Έμβολιο διφθερίτιδας - κοκίτη - τετά-
 νου 124
Έμβρυο 88
Έμμορφα συστατικά 64
Ένδόδερμα 86, 88
Ένδοκρινείς αδένες 81
Ένεργητική άνοσσία 124
Έντερο, τυφλό 50
Έξάρθρωμα 16
Έξέλιξη ανθρώπου 137

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

Ζ

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

Η

Ήβικη σύμφυση 27
Ήθμοειδές όστούν 18
Ήλωση 16
Ήμικύκλιοι σωλήνες 104, 105
Ήμισφαίρια έγκεφάλου 93, 94
Ήπαρ 52
Ήχοι 59

Θ

Θερμότητα 110
Θερμότητας αίσθηση 109
Θηλές 107
Θρεπτικές ουσίες, οργανικές 40
Θύλακος, άρθρικός 17
Θύμος αδένας 82
Θυρεοειδής αδένας 82
Θυρεοειδής χόνδρος 59
Θυροξίνη 82
Θωρακικό κύττωμα 23
Θωρακικό σπόνδυλο 20, 23

Θωρακικός πόρος, ελάσσονας 75, 77
μείζονας 75

I

Ίδιότητες μυών 35
Ίδρωτοποιοί αδένες 108
Ίερό όστούν 20
Ίερό σπόνδυλοι 20
Ίνδική κάνναβις 136
Ίνες, μυϊκές 33
Ίνιακό όστούν 18
Ίνιδια, μυϊκά 33
Ίνσουλίνη 82
Ίνώδες 65
Ίοί 117, 119
Ίός εύλογιάς 119
 πολιομυελίτιδας 119
Ίριδα 100
Ίσπανική γρίπη 61
Ίστός 9
 έπιθηλιακός 9
 έρειστικός 9
 μυϊκός 9
 ύποδόριος 108

K

Καζείνη 39
Καλαθόσφαιρα 132
Καματογόνες ούσιες 35
Κάματος μυός 35
Καμπούρα 28
Κάνναβις, ινδική 136
Κάπνισμα 133
Καρδιά, 68, 69
 βαλβίδες 69
 κοιλίες 69
 κόλποι 69
 παλμοί 70
 σχηματική παράσταση 68
Καρδιακές μυϊκές ίνες 24
Καρδιακός παλμός 72
Καρδιοπάθειες 130
Καρκίνος 62, 130, 131
Κασίδα 117
Κάταγμα 14, 16
 άτελές 16
 πλήρες 16
 ρωγή 16
Κατάρρους 61
Κατασκευή μυός 33
Κατάφυση μυός 31
Κάτω γνάθος 20

Κάτω κοίλη φλέβα 69
Κάτω ρινικές κόγχες 20
Κεντρικό βοθρίο 101
Κέντρο, γευστικό
Κέντρο όσφρητικό 107
Κερατοειδής χιτώνας 100
Κερκίδα 25
Κινήσεις, άμοιβαδοειδείς 64
Κινητικά νεύρα 92
Κίρρωση 134
Κίτρινη φυλή 138
Κλείδα 25
Κλείδωση 17
Κνήμη 27
Κοιλίες καρδιάς 69
Κόκαλα 11
Κοκίτης 61
Κόκκοι 119
Κοκκυγικοί σπόνδυλοι 20
Κόλποι καρδιάς 69
Κόλπος 84
Κοπτήρες, όδόντες 46
Κόπρανα 50
Κόρη 100
Κοριοί 113
Κουνούπια 113
Κοχλίας 104
Κρανιακή κοιλότητα 18
Κρανίο 18
 έγκεφαλικό 18
 προσωπικό 18, 20
Κρεατάκια 60
Κροταφικά όστά 18
Κρυσταλλοειδής φακός 100
Κυκλοφορία αίματος 69, 70
Κυκλοφορικό σύστημα 63
Κυνάγχη 61
Κυνόδοντες 45, 46
Κύρτωμα θωρακικό 23
 όσφυϊκό 23
Κύτταρα, γευστικά 107
 μυϊκά 33
Κυτταρική μεμβράνη 6, 7
Κύτταρο 6, 7
Κυτταρόπλασμα 7
Κυψελίδα 103
Κυψελίδες, πνευμονικές 56
Κύφωση 28
Κώνωπες, άνωφελείς 113

Λ

Λαβύρινθος 104
 ύμενώδης 104

Λάρυγγας 55
Λάχνες 52, 53, 54
Λείες μυϊκές ίνες 32, 33
Λεκάνη 26, 27
Λεμφικά αγγεία 75
Λεμφικό σύστημα 77
Λεμφογάγγλια 75, 77
Λεμφοκύτταρα 76
Λέμφος 75
 έξω 104
 έσω 104
Λευκά αιμοσφαίρια 64, 65, 67
Λευκή ούσια 93
Λευκή φυλή 138
Λευκώματα 41
 ζωικά 41
 φυσικά 41
Λιπαρά όξέα 53
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 138
Μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
Μείζονας θωρακικός πόρος 75
Μεικτοί αδένες 81
Μελανίνη 109
Μελιταίος πυρετός 120
Μεμβράνη, κυτταρική 6, 7
Μεσόδερμα 86, 88
Μέσο ούς 103
Μεσοσπονδύλιοι δίσκοι 20
Μετακάρπια όστά 25
Μεταστάσεις 130
Μετατάρσια 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
 παθογόνα 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
 όστού 11
 ώχρος 11
Μυελώδης αλύς 11
Μύες 31
 άγωνιστές 31
 άνταγωνιστές 31
 γαστέρα 31
 γαστροκνήμιος 34
 έκφυση 31
 ιδιότητα 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, όδόντες 46
Μυωπία 102

N

Νανισμός 82

Νάνοι 82
Ναρκωτικά 135
Νεογίλοι δόδοντες 40
Νεομυκίνη 128
Νερό 40
Νεύρα 91, 92
 αίσθητικά 92
 κινητικά 92
 όσφρητικά 107
Νευρικό σύστημα 91
 αυτόνομο 92, 96, 97
 έγκεφαλονωτιαίο 93, 97
 νευροφυτικό 96
 παρασυμπαθητικό 96
 συμπαθητικό 96
Νευρίτης 91
Νευροφυτικό νευρικό σύστημα 96
Νευρώνες 91
Νεφροί 79
Νικωτίνη 133
Νόθες πλευρές 23
Νοσήματα, λοιμώδη 120
 παρασιτικά 111
Νόσος του ύπνου 121
Νύχια 109
Νωτιαίος μυελός 92, 95

Ξ

Ξηροφθαλμία 41, 42

Ο

Όδόντες 46
 άδαμαντίνη 46
 γαλαξίες 45
 γομφίοι 46
 κοπτήρες 46
 κυνόδοντες 46
 μόνιμοι 45
 μύλη 46
 νεογίλοι 45
 όδοντίνη 46
 όστεινη 46
 πολφική κοιλότητα 46
 πολφός 46
 προγόμφιοι 46
 ρίζα 46
 σωφρονιστήρας 46
 τομείς 45
 τραπέζιτες 46
 φρονιμίτες 46
Όδοντίνη 46
Οινόπνευμα 122

Οισοφάγος 49
Οίστραδιόλη 84
Όμάδες αίματος 66
Όμιλία 59
Όμφάλιος λώρος 89
Όμφαλός 89
Όξυαιμοσφαιρίνη 63
Όξυγόνο 58
Όξυγονούχο ύδωρ 122
Όξυζενέ 122
Όξυουρίαση 112
Όξύσοροι 111, 112
Όπτικές απάτες 101
Όπτική θηλή 101
Όραση 99
Όργανα 9
 γεννητικά 83
Όργανικές ουσίες 40
Όργανισμός 9
Όργανο του Κόρτι 105
Όργανο χώρου 105
Όρμόνες 81, 84
Όρμόνη, αύξητική 82
Όροι 124
 άντιτοξικοί 124
Όρος αίματος 65
Όρχεις 83
Όστά 11
 άνωνυμα 27
 άστράγαλος 27
 βραχίονιο 25
 βρεγματικά 18
 δακρυϊκά 20
 δακτύλων 25
 έπιγονατίδα 27
 ζυγωματικά 20
 ήθμοειδές 18
 ιερό 20
 ίνιακό 18
 καρπού 25
 κερκίδα 25
 κλείδα 25
 κνήμης 27
 κροταφικά 18
 λεκάνης 26
 μετακαρπίου 25
 μετατάρσια 27
 μετωπιαίο 18
 μηριαίο 27
 μυελός 11
 περόνη 27
 πηγές 19
 πλευρές 23
 ραφές 19

ρινικά 20
 στέρνο 23
 συστατικά 13
 σφηνοειδές 18
 ταρσού 27
 ύοειδές 20
 ύπερώια 20
 φάλαγγες 25
 φτέρνα 27
 ώλένη 25
 ώμοπλάτη 25
 *Όστέινη 13, 46
 σπογγώδης ούσια 13
 συμπαγής ούσια 13
 *Όστεοπόρωση 14
 *Όσφρηση 99, 107
 *Όσφρητικό κέντρο 107
 νεύρο 107
 *Όσφρητικός βλεννογόνος 106
 *Όσφυϊκοί σπόνδυλοι 20
 *Όσφυϊκό κύρτωμα 23
 Ούραιμία 80*
 Ούρανισκος 45
 Ούρήθρα 79, 83
 Ούρητηρες 79
 Ούρια 80
 Ούρο, 79, 80
 Ούροδόχος κύστη 79
 Ούροποιητικό σύστημα 79
 Ούς 103
 έξω 103
 έσω 103
 μέσα 103
 Ούσιες άνόργανες 40
 λιπαρές 41
 όργανικές 40
 *Όφθαλμός, προσαρμοστική ικανότη-
 τα 101
 *Όφθαλμού, βολβός 99

Π

Πάγκρεας 50
 Παγκρεατικό ύγρό 50, 52
 Παθητική άνοσια 124
 Παθογόνα μικρόβια 119
 Παλμοί καρδιάς 70
 Πανδέκτης 66
 Πανδότης 66
 Παραγωγή φωνής 59
 Παραθορμόνη 82
 Παραθυρεοειδείς άδένες 82
 Παραλήρημα, τρομώδες 134
 Παράσιτα 111

Παρασιτικά νοσήματα 111
 Παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα 96
 Παρεγκεφαλίδα 93
 Παρείες 45
 Παρωτίδες 46
 Παρωτίτιδα 119
 Παστέρ 122, 123
 Πάχος 78
 Πέλμα 27
 Πενικιλίνη 128
 Πενικιλινόαντοχα 129
 Πενικίλιο 129
 Penicillium notatum 127
 Πέος 83
 Πεπτικό σύστημα 40, 45, 51
 Περιβάλλον 130, 138
 Περόνη 27
 Πέψη 40
 Πεψίνη 49
 Πήξη αίματος 65
 Πίσσα 133
 Πλακούντας 65, 89
 Πλάσμα 64
 Πλατυποδία 27, 29
 Πλευρές 23
 γνήσιες 23
 έλεύθερες 23
 νόθες 23
 Πνεύμονες 56
 Πνευμονικές κυψελίδες 56
 Πνευμονική άρτηρία 69
 Πόδι 27
 Πολιομυελίτιδα 119
 Πολφική κοιλότητα 46
 Πολφός 46
 Πολυνευρίτιδα 41, 44
 Πόνος 110
 αίσθηση 109
 Πόροι 109
 Πρεσβυωπία 102
 Προβιταμίνη D 15
 Προγόνφοι, άδόντες 46
 Προμήκης μυελός 93
 Προσαρμοστική ικανότητα, όφθαλμού
 101
 Προστάτης 83
 Προσφύσεις μύος 31
 Προσωπικό κρανίο 18, 20
 Πρώτιστα 117
 Πρωτόζωα 117
 Πταρμός 58
 Πτερύγιο 103
 Πτυαλίη 46
 Πυρήνας 6, 7

Πυτία 49
Πώρωση 16

P

Ραχίτισμός 14, 43
Ρίζα, δόδοντος 46
Ρινικά όστα 20
Ρινικές κόγχες, κάτω 20
Ρινικές κοιλότητες 55
Ρινικός κατάρρους 60
Ρόγχος 58
Ροχαλητό 58

Σ

Σάκχαρο 40
Σάκχαρο αίματος 40
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 απόφυση 50
Σκωληκοειδίτιδα 50
Σμηγματογόνοι αδένες 108, 109
Σπειροχαιτές 119
Σπέρμα 83
Σπερματική λύκηθος 83
Σπερματικός πόρος 83
Σπερματοζωάρια 83, 84
Σπλαχνικοί μύες
Σπογγώδης όστέινη ούσια 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
Στρεπτομυκινόαντοχα 129
Στρογγύλη θυρίδα 103
Συζευκτικός χόνδρος 11
Σύλληψη 84, 85
Συμπαγής όστέινη ούσια 13
Συνάρθρωση 17
Συνάχι 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 όστούν 18
Σφυγμός 72
Σφύρα 103
Σωφρονιστήρες, δόδοντες 56

T

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

Τριχίνωση 112
Τριχοειδή άγγεια 70
Τριχοφυτίαση 117
Τριχόφυτο 117
Τρομάδες παραλήρημα 134
Τροφές, ζωικές 41
φυτικές 41
Τρυπανόσωμα 121
Τυμπανικός ύμενας 103
Τύμπανο 103
Τυρί 15
Τυφλό έντερο 50.

Υ

Ύαλοειδές σώμα 101
Ύγρο Ιστών 75
Ύδατάνθρακες 40
Ύδατοειδές ύγρο 101
Ύδροχλωρικό όξύ 49
Ύμενώδης λαβύρινθος 104
Ύνιδα 20
Ύοειδές όστουν 20
Ύπερώα 45
Ύπερώια όστα 20
Ύπνος 96
Ύπογλώσσιοι άδένες 46
Ύπογνάθιοι άδένες 46
Ύποδόριος 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, 129
Φρονιμίτες, όδόντες 46
Φτάρνισμα 58
Φτέρνα 27
Φρύδια 101
Φυλές ανθρώπων 138
κίτρινη 138
λευκή 138
μαύρη 138
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 όφθαλμού 100
άμφιβληστροειδής 100
κερατοειδής 100
σκληρός 100
χοριοειδής 100
Χλωραμφενικόλη 128
Χλωριούχο νάτριο 40
Χλωρομυκητίνη 128
Χολή 50, 52
Χόνδρος, θυρεοειδής 59
συζευκτικός 11
Χόριο 108
Χοριοειδής χιτώνας 100
Χρωματοσώματα 7
Χρωστικές ουσίες 130
Χυλός 50, 76
Χυλοφόρα άγγεια 53
Χυμός 49

Ψ

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

Ω

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

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

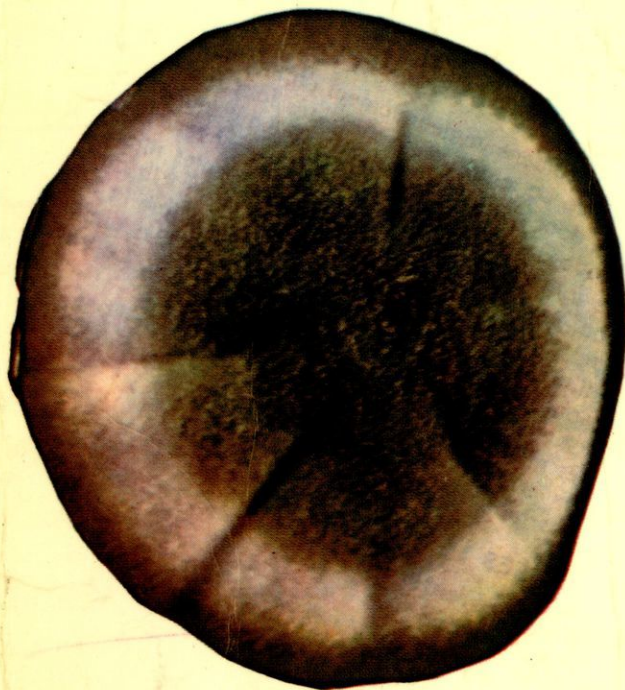
	Σελ.
Εισαγωγή	5
΄Από τί αποτελείται τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου	7
Τό ἐρειστικό σύστημα	11
Οί ἀρθρώσεις	17
΄Ο σκελετός τοῦ ἀνθρώπου	18
Τό μυϊκό σύστημα	31
Οί θρεπτικές οὐσίες πού τρῶμε	39
Τό πεπτικό σύστημα	45
΄Η ἀπομύζηση	52
Τό ἀναπνευστικό σύστημα	55
΄Η παραγωγή τῆς φωνῆς	59
Τό κυκλοφορικό σύστημα	63
΄Η λέμφος	75
Τό οὔροποιητικό σύστημα	79
Οί ἐνδοκρινεῖς ἀδένες	81
Τό γεννητικό σύστημα	83
Τό νευρικό σύστημα	91
΄Η ὄραση	99
΄Η ἀκοή	103
΄Η ὄσφρηση	107
΄Η γεύση	107
Τό δέρμα καί οί δερματικές αἰσθήσεις	108
Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ παράσιτα	111
Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ μικροοργανισμούς (βακτήρια, Ιοί κτλ.)	117
Μόλυνση - Λοίμωξη - Λοιμῶδη νοσήματα	121
΄Αντισηπτικά - ἀπολυμαντικά	122
΄Αντιγόνα καί ἀντισώματα	122
΄Εμβόλια καί ὄροι	124
΄Αντιβιοτικά	127
Καρδιοπάθειες - Καρκίνος	130
Κάπνισμα - Ἀλκοολισμός - Ναρκωτικά	133
΄Η ἐξέλιξη τοῦ ἀνθρώπου	137
Βιβλιογραφία	141
΄Αλφαβητικό εὔρετήριο	142

Τα αντίτυπα του βιβλίου είναι τό κατάθε βιβλίου στο Εθνικό Κέντρο Λόγιστικής
της Υπηρεσίας Αδείων

Ἐπισημαίνεται το βιβλιοδεσμός του βιβλίου είναι οριστικός.
Ὁ διαθέσιμος χρόνος ἡ χρησιμοποίησίν αὐτοῦ δίδεται κατὰ τὴν ἐπιμέτρησης τοῦ
ἄρθρου 1 τοῦ νόμου 1129 τῆς 14/21 Μαρτίου 1946 (τ.β. Κ.β. 1946, λ. 108).

Ἔκδοση Α', 1977 (ΙΧ) Ἐντίτυπα 140.000 - Σύμβαση 2914/1 - 9 - 77.

Ἐκτύπωση - Βιβλιοδεσία: ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΙΚΗ Α.Ε.
ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής