

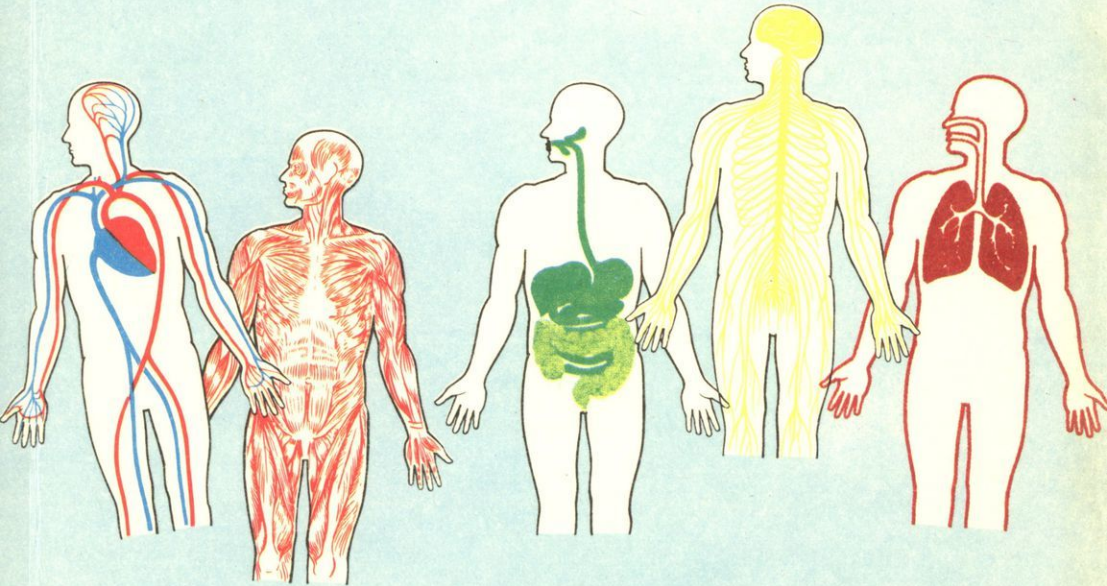
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

'Ανθρωπολογία

μέ στοιχεία υγιεινής

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1979

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἀνθρωπολογία

μέ στοιχεία υγιεινῆς

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

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΣΠΙΩΤΗ

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ἀνθρωπολογία

μέ στοιχεία υγιεινής

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΑΘΗΝΑ 1979

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο άνθρωπος διαφέρει από τὰ ἄλλα θηλαστικά, γιατί βαδίζει ὀρθιος, μπορεῖ νὰ μιᾶ, 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, ἄνεμοι, 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.

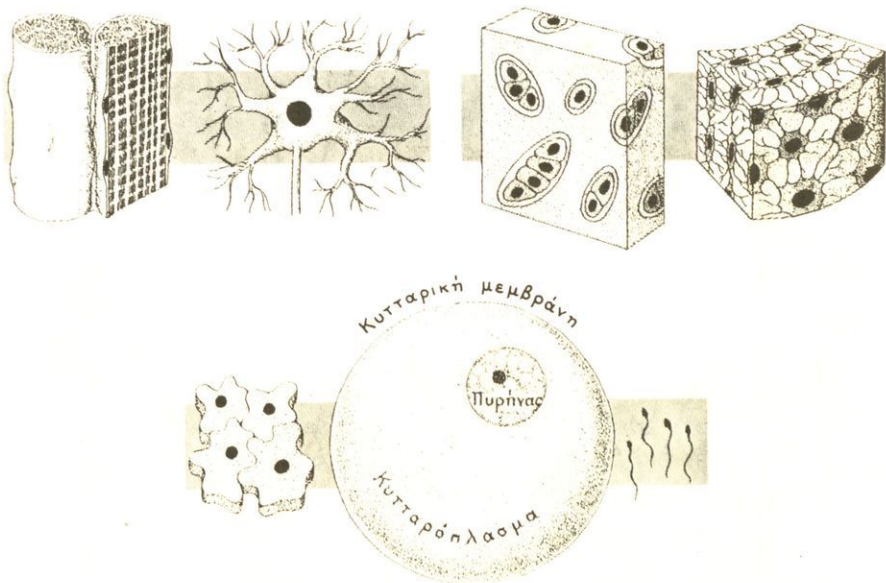


Εικ. 1. Ένα κύτταρο είναι ένα χημικό εργαστήριο με τέτοιους πολύπλοκους μηχανισμούς, που, για να περιγραφούν οι λειτουργίες τους, μπορούν να γραφούν πολλοί τόμοι βιβλίου.

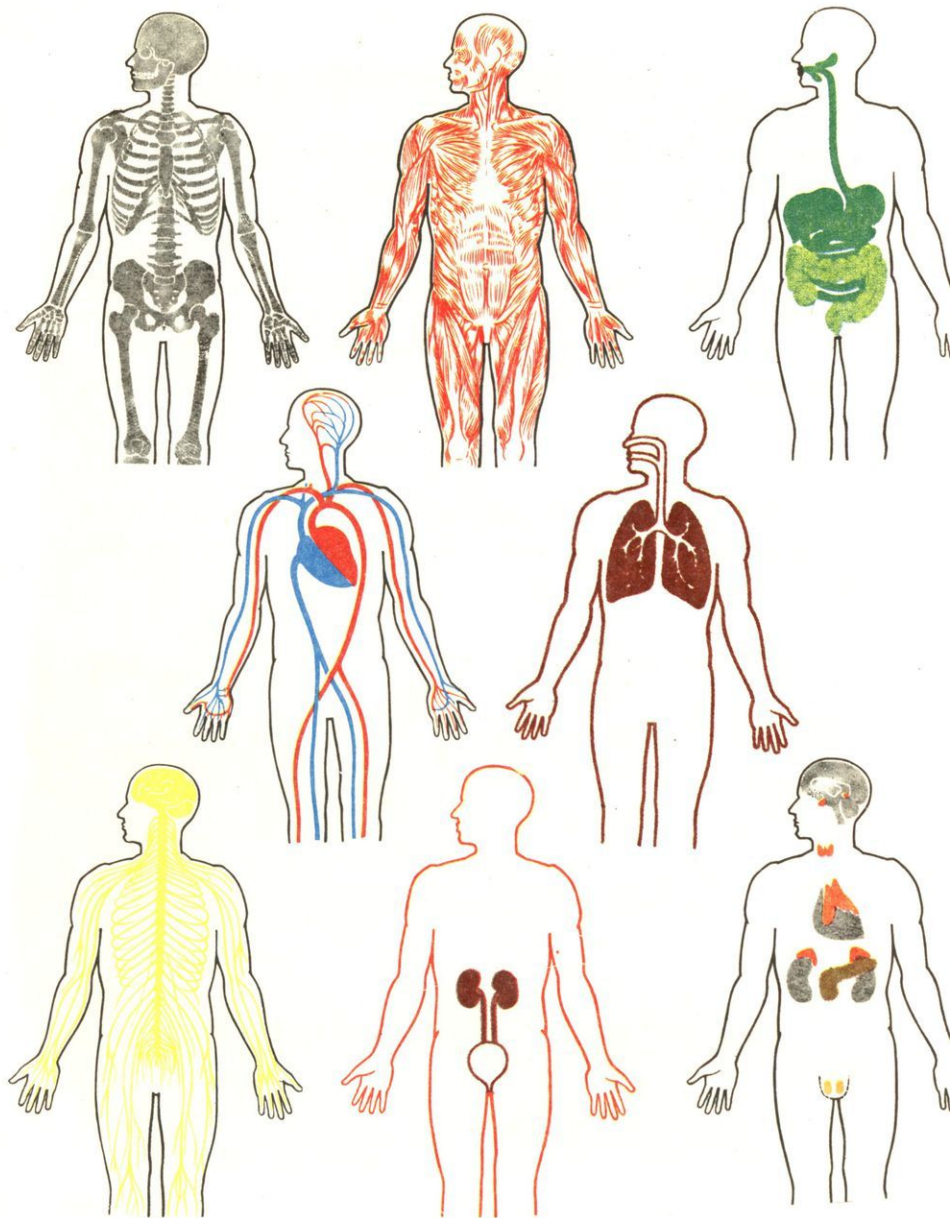
ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

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

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



Εἰκ. 2. Διάφορα εἶδη κύτταρα.



Εικ. 3. Συστήματα και όργανα του σώματος.

Τά κύτταρα **μποροῦν νά ζήσουν** ἀπό λίγες ὥρες ὡς ὅλη 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 ὡς σκοπό νά ἐκτελοῦν τήν ἴδια
λειτουργία, ἀποτελοῦν ἕναν **ἱστό**. Διακρίνουμε 4 εἶδη ἱστούς, τόν
ἐπιθηλιακό (π.χ. στό δέρμα), τόν **ἐρειστικό** (π.χ. στά ὀστά), τό
μυϊκό (στούς μύες) καί τό **νευρικό** (π.χ. στόν ἐγκέφαλο).

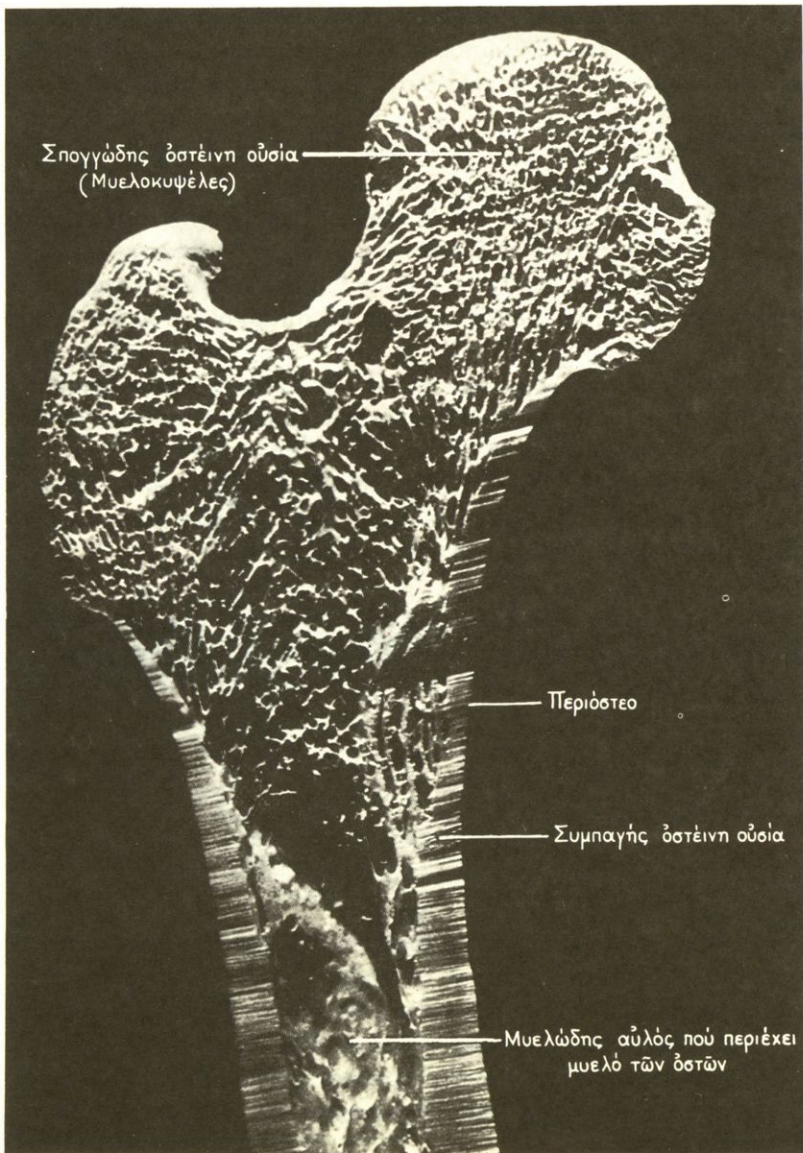
Οἱ ἱστοί, ὅταν συμπλέκονται καί συνδυάζονται μεταξύ τους,
ἀποτελοῦν τά διάφορα **ὄργανα**, ὅπως τό ἥπαρ, οἱ πνεύμονες, ἡ καρ-
διά κτλ.

Τά ὄργανα πού χρησιμεύουν γιά μιὰ 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 → Ὄργανο → Σύστημα → Ὄργανισμός

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



Εἰκ. 4. Ἐνα μακρὺ ὄστουν σὲ μίᾳ τομῇ κατὰ μῆκος.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΤΟ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

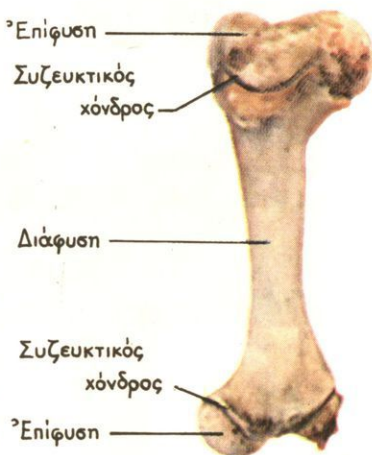
Τό έρειστικό (στηρικτικό) σύστημα χρησιμεύει για τή στήριξη του σώματος και άποτελείται κυρίως από τά **όστά** (κόκαλα).

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

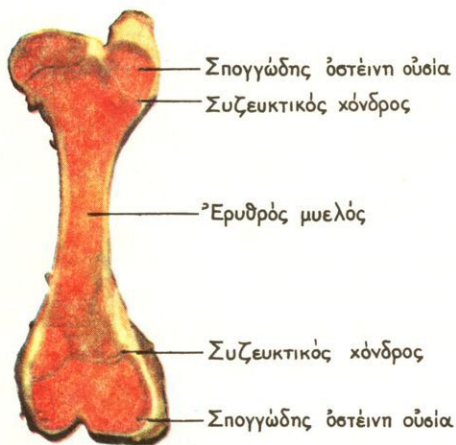
Μορφολογία τών όστών. Ένα όστούν μπορεί νά είναι **μακρό** ή **βραχύ** ή **πλατύ**. Μακρύ όστούν είναι π.χ. τό βραχιόνιο, τό μηριαίο κτλ. (είκ. 20). Βραχύ όστούν είναι π.χ. ένας σπόνδυλος (είκ. 20). Πλατύ όστούν είναι π.χ. τό μετωπιαίο όστούν (είκ. 14), στό κρανίο.

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

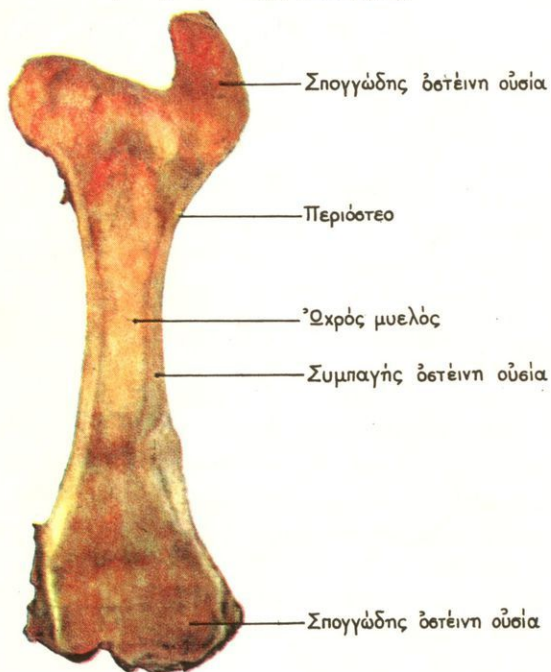
Όλη ή διάφυση έχει έσωτερικά μιá κοιλότητα, πού λέγεται **μυελώδης αυλός** (είκ. 4) και πού είναι γεμάτη μέ **μυελό τών όστών** (μεδούλι). Αυτός ό μυελός τών όστών κατά τήν παιδική ηλικία είναι έρυθρός, γι' αυτό λέγεται **έρυθρός μυελός**, και παράγει συστατικά του αίματος (έρυθρά αίμοσφαιρία κτλ.).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



Είκ. 5. Ένα μακρύ όστούν.

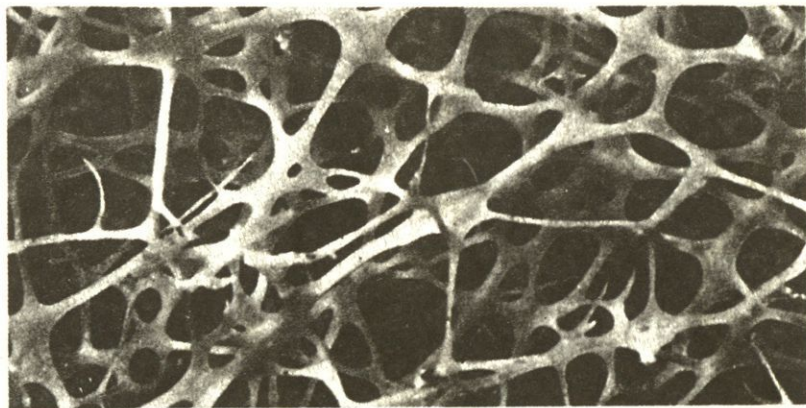


Εἰκ. 6. Ὄστουν νεαροῦ ζώου σέ τομή κατά μήκος.



Εἰκ. 7. Ὄστουν ἐνήλικου ζώου σέ τομή κατά μήκος.

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



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

Συστατικά τῶν ὀστῶν. Τὰ ὀστά ἀποτελοῦνται: α) ἀπὸ μιά ἐλαστικὴ, εὐκαμπτη, ὀργανικὴ οὐσία πού λέγεται **ὀστεΐνη** καὶ β) ἀπὸ ἀνόργανα ἄλατα, κυρίως ἀσβεστίου καὶ φωσφόρου.

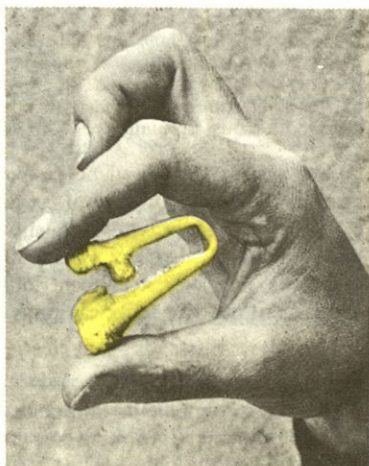
Γιὰ νὰ τὸ ἀποδείξουμε αὐτό, παίρνουμε ἓνα κόκαλο καὶ τὸ βάζουμε γιὰ ἀρκετὲς ὥρες μέσα σὲ διάλυμα ἀπὸ ὑδροχλωρικό ὀξύ. Τότε τὰ ἄλατα τοῦ ὀστοῦ διαλύονται στὸ ὀξύ. Στὸ κόκαλο παραμένει μόνο ἡ ἐλαστικὴ ὀργανικὴ οὐσία, ἡ ὀστεΐνη. Τὸ κόκαλο ξερακολουθεῖ νὰ ἔχει τὸ ἴδιο σχῆμα καὶ μέγεθος, ἀλλὰ εἶναι ἐλαστικὸ καὶ εὐλύγιστο, σὰν καουτσούκ (εἰκ. 9).

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

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

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

Ή 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.

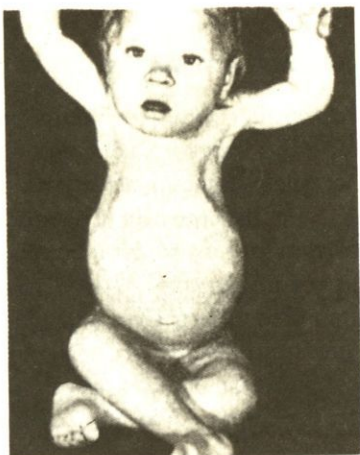
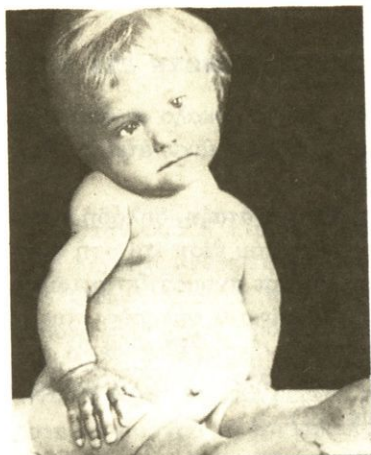


Εικ. 9. Κόκαλο πού έγινε έλαστικό και εύκαμπτο, επειδή παρέμεινε για άρκετές ώρες μέσα σε διάλυμα άπό ύδροχλωρικό όξύ. Τό όξύ διέλυσε τά άλατα και άφησε μόνο τήν όργανική έλαστική ουσία.

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

Ή άσβεστίο πολύ έχουν τό γάλα και τό τυρί πού είναι πολύτι-



Εικ. 10. Ραχιτισμός. Δεξιά σέ πολύ βαριά περίπτωση. Τέτοιες περιπτώσεις στην ηλιόλουστη Έλλάδα είναι εξαιρετικά σπάνιες.

μες τροφές, ιδιαίτερα στήν παιδική ηλικία. Γιά τή βιταμίνη D, πού λέγεται καί αντιραχιτική, πρέπει νά ξέροουμε πώς στό δέρμα μας ἔχουμε ἀρκετές ποσότητες προβιταμίνης D πού μέ τήν επίδραση 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 στοιχείο καλῆς ὑγείας.



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

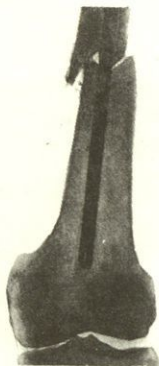
ΜΕΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΒΟΥΝ ΣΤΑ ΟΣΤΑ

Κάταγμα. 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**.

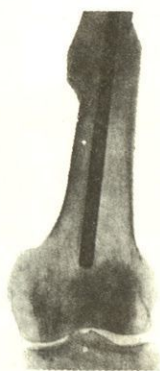
Γιά τή θεραπεία ὁ γιατρός κάνει πρῶτα **ἀνάταξη**, δηλαδή τοπο-
θέτηση τοῦ σπασμένου ὀστοῦ στήν κανονική του θέση καί στή συνέ-
χεια τό βάζει στό γύψο. Στό μέρος πού ἔσπασε σχηματίζεται **πῶρος**,
πού στήν ἀρχή εἶναι μαλακός καί ὕστερα γίνεται σκληρός, σάν τό
ὑπόλοιπο κόκαλο. Ἡ **πῶρωση** σέ νέα ἄτομα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

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

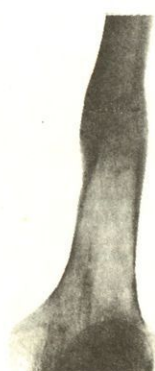
Διάστρεμμα (στραμπούλιγμα). Εἶναι ἡ διάταση ἢ ἡ θλάση μερικῶν
συνδέσμων σέ μιά κλείδωση (ἄρθρωση, σελ. 17), τά ὀστά ὅμως μέ-
νουν στή θέση τους. Μπορεῖ νά προέλθει καί ἀπό ἕνα ἀπλό στραβο-
πάτημα, ιδιαίτερα ὅταν τά τακούνια εἶναι ψηλά.



Εἰκ. 12. Πλήρες κάταγμα
καί ἤλωση (κάρφωμα)



Ἰαση



Τό καρφί (ἤλος)
ἔχει ἀφαιρεθεῖ.

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

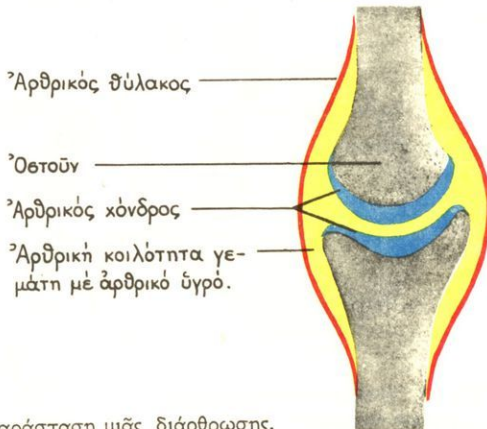
ΟΙ ΑΡΘΡΩΣΕΙΣ

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.). Σε τέτοιες αρθρώσεις οι επιφάνειες των οστών πού συνδέονται μεταξύ τους έχουν τέτοια διαμόρφωση (σχήμα), ώστε να γλιστρά το ένα κόκαλο επάνω στο άλλο. Οι αρθρώσεις αυτές μπορούν να εκτελέσουν πλατιές κινήσεις. Όλη ή άρθρωση περιβάλλεται από έναν ινώδη σάκο πού λέγεται **άρθρικός θύλακος** (είκ. 13). Μέσα στην άρθρωση υπάρχει τό αρθρικό υγρό πού χρησιμεύει για να γλιστρούν τὰ οστά μεταξύ τους και να ελαττώνονται έτσι οι τριβές. Χρησιμεύει δηλαδή όπως τό λάδι στους τροχούς μιās μηχανής.

Όταν τὰ οστά πού συνδέονται δέν μπορούν να κάνουν καμιά κίνηση, τότε πρόκειται για **συνάρθρωση** (όπως στα οστά του κρανίου). Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις πού τὰ συνδεόμενα οστά μπορούν να εκτελέσουν μικρές μόνο κινήσεις. Τότε πρόκειται για **άμφιάρθρωση** (όπως π.χ. οι σπόνδυλοι στη σπονδυλική στήλη).

Η γυμναστική βοηθά πολύ στην καλή λειτουργία των αρθρώσεων. Μέ την κακή διαίτα και την καθιστική ζωή μαζεύονται άλατα στις αρθρώσεις, οι οποίες τότε πονούν (άρθριτιδες).



Είκ. 13. Σχηματική παράσταση μιās 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 **κράνιο** πού διακρίνεται σέ **εγκεφαλικό** **κράνιο** καί σέ **προσωπικό** **κράνιο** (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

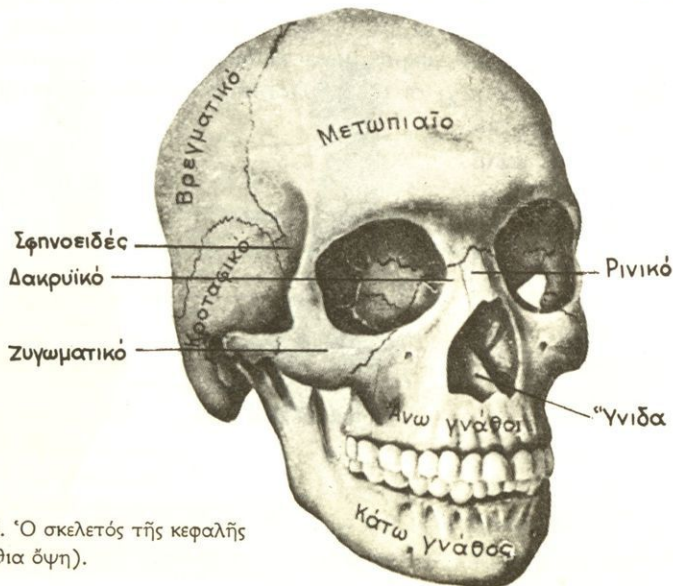
Τά δύο βρεγματικά

Τό ίνιακό

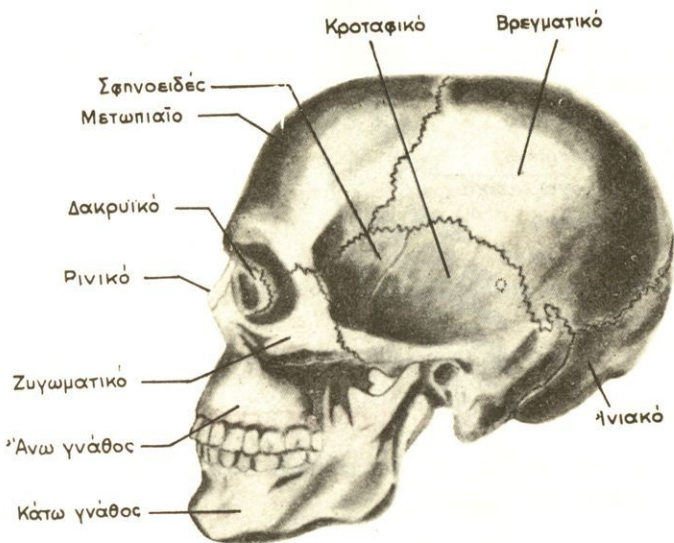
Τά δύο κροταφικά

Τό σφηνοειδές καί

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

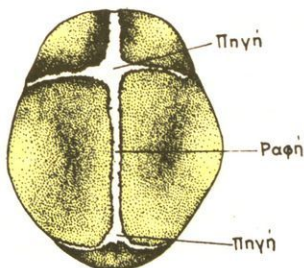


Είκ. 14. Ό σκελετός τής κεφαλής (πρόσθια όψη).

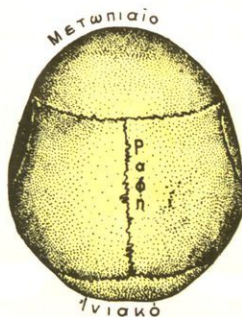


Εικ. 15. Ο σκελετός τῆς κεφαλῆς (πλάγια ὄψη).

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 αὔξηση τοῦ ὄγκου τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀργότερα, ὅσο περνᾷ ἡ ἡλικία, ὅλα αὐτά τά μέρη ὀστεοποιῶνται (γίνονται κόκαλο) καί τό κεφάλι παίρνει τό ὀριστικό του σχῆμα καί μέγεθος.



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



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

Τά ὀστά τοῦ προσωπικοῦ κρανίου (εἰκ. 14 καί 15) εἶναι τά 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 ὀσσεῖδες ὄστουν (πού βρίσκεται στή βάση τῆς γλώσσας).

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

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

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

7 ἀλχενικοί

12 θωρακικοί

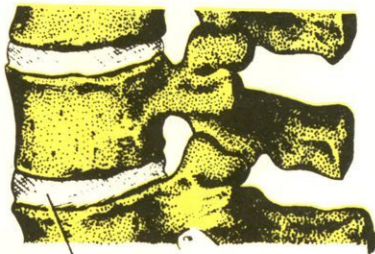
5 ὀσφρικοί

5 ἱεροί καί

4 - 5 κοκκυγικοί

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

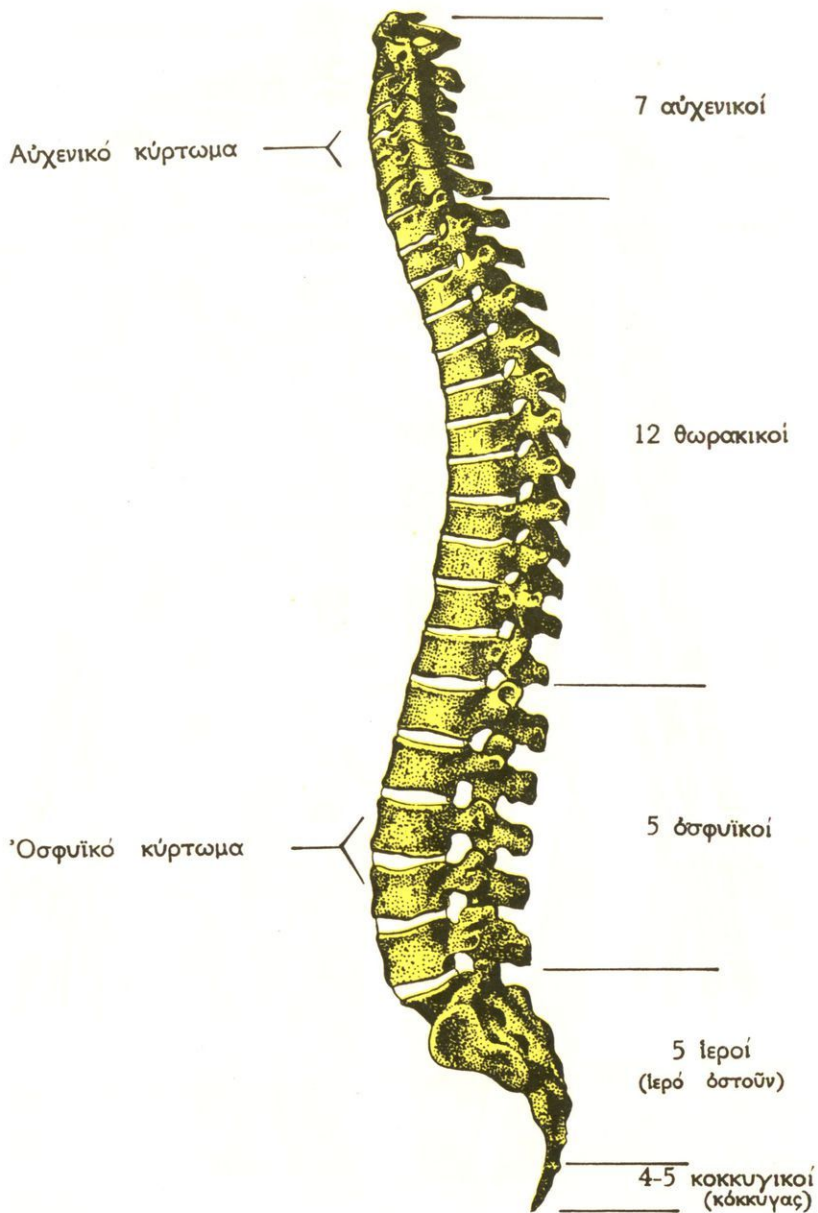
Οἱ πέντε ἱεροί σπόνδυλοι εἶναι ἐνωμένοι μεταξύ τους καί ἀποτελοῦν ἓνα ἐνιαῖο κόκαλο, τό **ἱερό ὄστουν**.



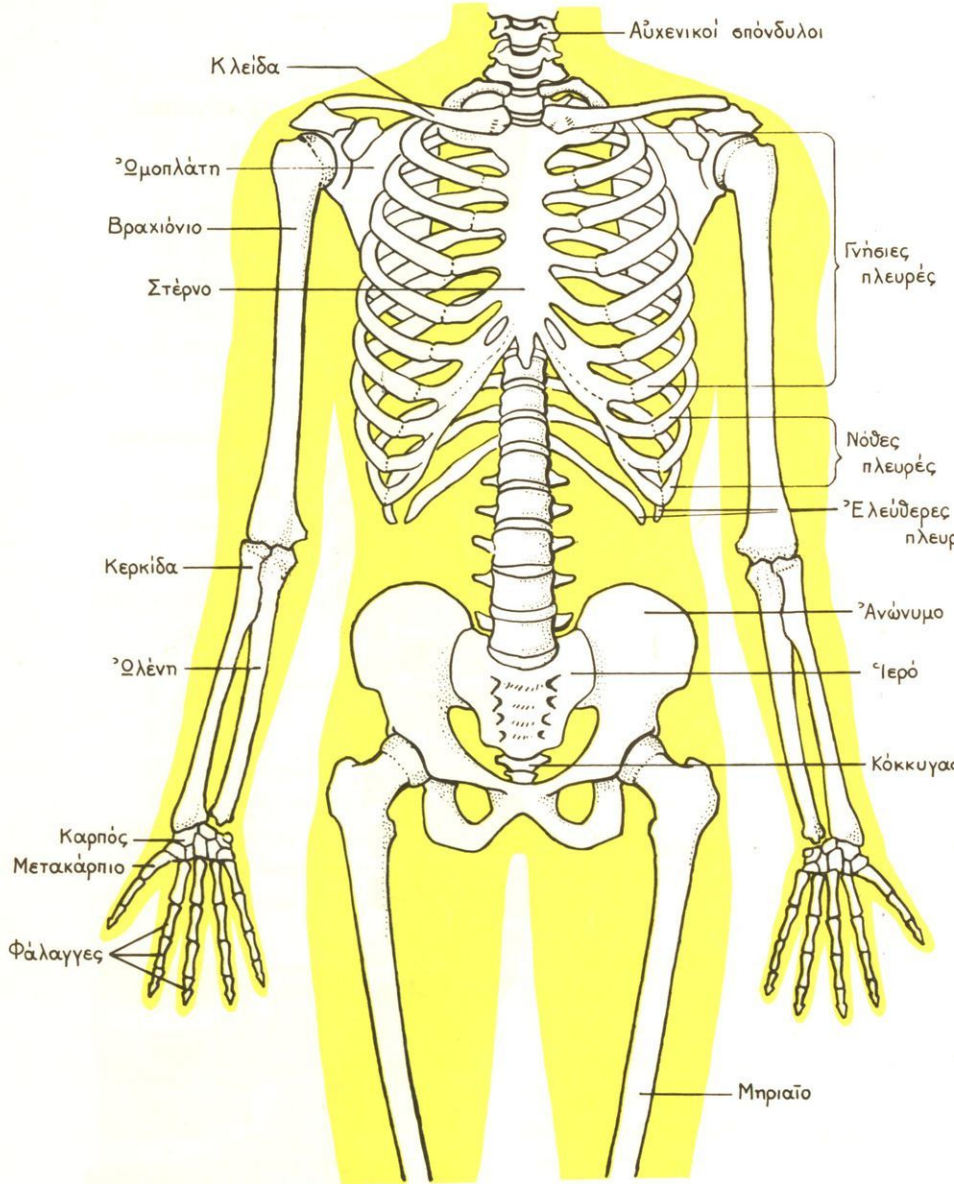
Εἰκ. 18. Μεσοσπονδύλιος δίσκος.

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

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



Είκ. 19. 'Η σπονδυλική στήλη.



Εἰκ. 20. Ἐνα μέρος ἀπὸ τὸ σκελετὸ τοῦ ἀνθρώπου.

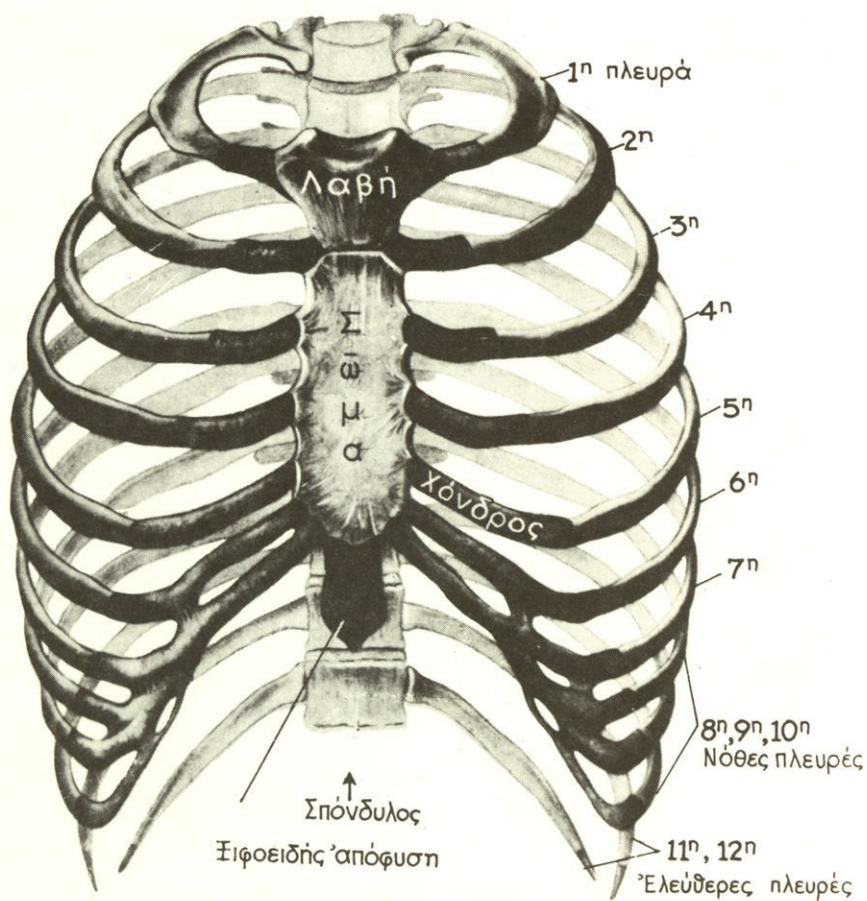
Ἡ σπονδυλική στήλη δέν εἶναι ἴσια. Ἐξαιτίας τῆς ὀρθιας στάσης τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου ἀπόκτησε δυό κυρτώματα πρὸς τὰ μπρὸς καί δυό πρὸς τὰ πίσω. Ἔτσι μπορεῖ νά βαστάζει μεγαλύτερο βάρος. Ἀπὸ τὰ κυρτώματα αὐτά, τῆ μεγαλύτερη σημασία ἔχουν τὸ **θωρακικό κύρτωμα** καί τὸ **ὀσφυϊκό κύρτωμα** (εἰκ. 19).

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

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

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

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



Εἰκ. 21. Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

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

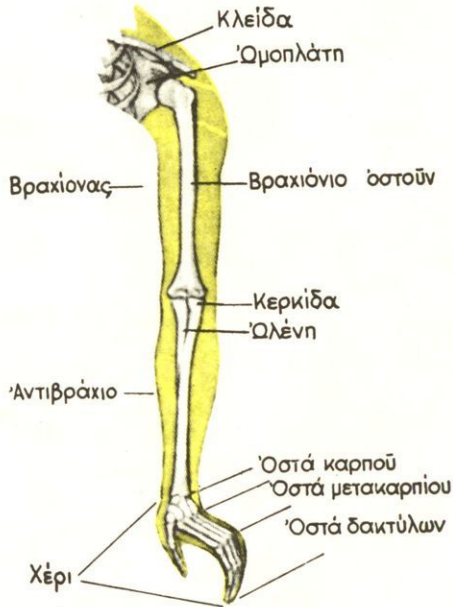
Κάθε ἄνω ἄκρο περιλαμβάνει τό **βραχίονα**, τό **ἀντιβράχιο** καί τό **χέρι** (εἰκ. 22).

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

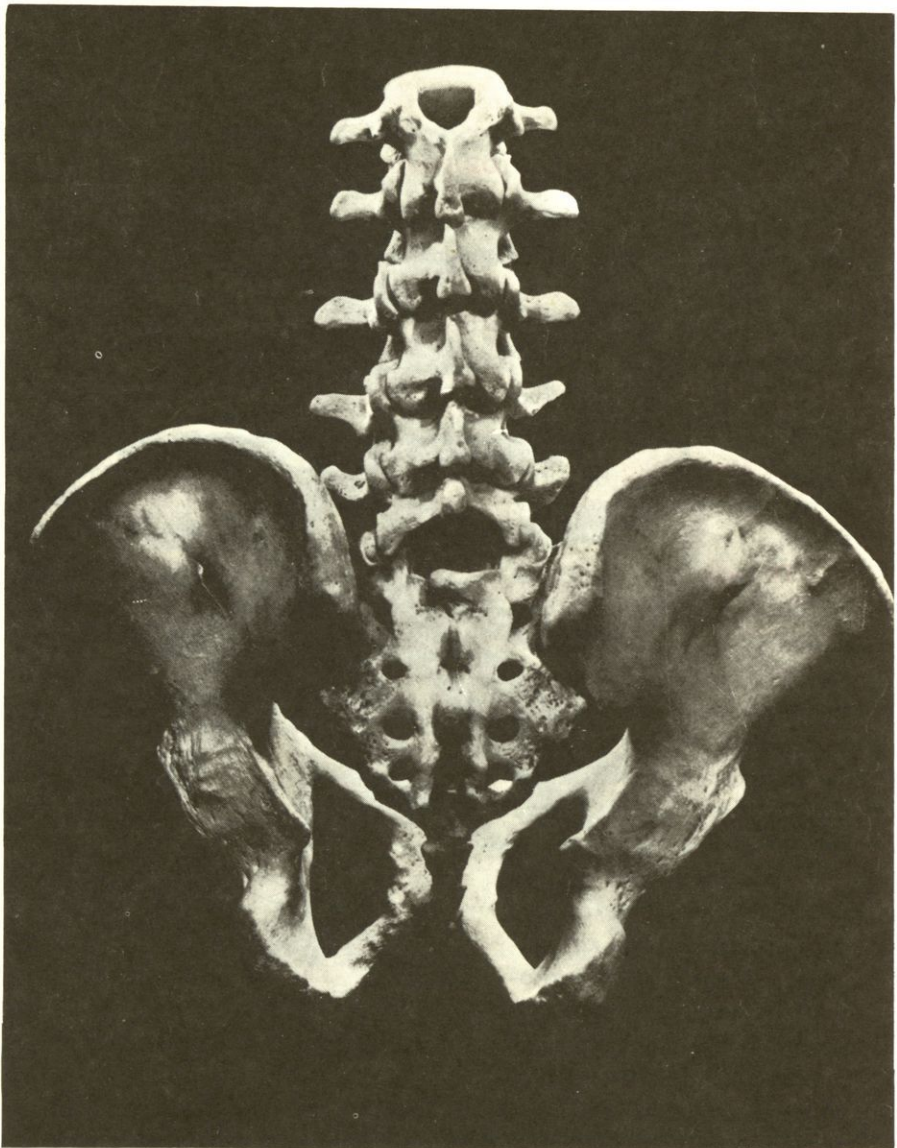
Τό **ἀντιβράχιο** ἔχει δυό ὀστά, τήν **κερκίδα** καί τήν **ὠλένη**.

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

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



Εἰκ. 22. Ὁ σκελετός ἄνω ἄκρου.



Είκ. 23. 'Ο σκελετός τῆς λεκάνης

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Τά κάτω άκρα συδέονται με τον κορμό με τὰ ὀστά τῆς **λεκάνης** (εἰκ. 20 καί 23). Αὐτή ἀποτελεῖται ἀπό δυό μεγάλα καί πλατιά ὀστά, τὰ **ἀνώνυμα ὀστά**, πού πρὸς τὰ πίσω ἐνώνονται με τὸ **ἱερό ὀστοῦν** καί πρὸς τὰ μπρὸς ἐνώνονται μεταξύ τους καί σχηματίζουν τὴ λεγόμενη **ἠβική σύμφυση**.

Κάθε κάτω ἄκρο περιλαμβάνει τὸ **μηρό**, τὴν **κνήμη** καί τὸ **πόδι**.

Ὁ μηρός ἔχει ἓνα ὀστοῦν, τὸ **μηριαῖο ὀστοῦν**.

Ἡ κνήμη ἔχει δυό ὀστά, τὴν **κνήμη** καί τὴν **περόνη**.

Μπροστὰ στὴν ἄρθρωση τοῦ γόνατος ὑπάρχει καί ἓνα μικρό, κινητὸ ὀστοῦν, ἡ **ἐπιγονατίδα** (εἰκ. 24).

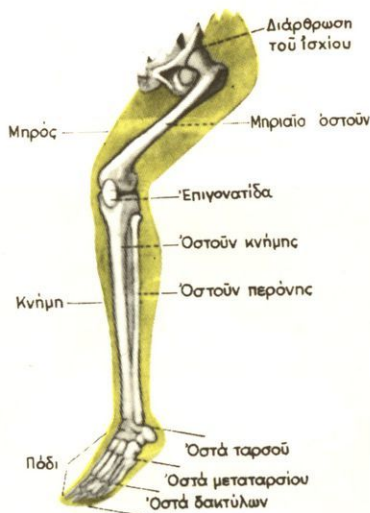
Τὸ πόδι περιλαμβάνει τὸν ταρσό, τὸ μετατάρσιο καί τὰ δάκτυλα.

Ὁ ταρσός ἔχει 7 μικρὰ ὀστά βαλμένα σὲ 3 σειρές. Ἡ πίσω σειρά ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 ἰσχυρὰ ὀστά, τὸν **ἀστράγαλο** καί τὴ **φτέρνα**.

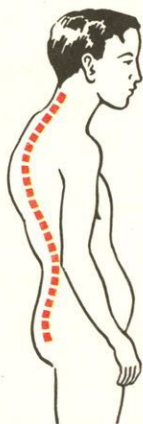
Τὸ μετατάρσιο ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 ὀστά, εἶναι τὰ **ὀστά τοῦ μεταταρσίου**.

Τὰ **δάκτυλα** ἔχουν τὸ καθένα 3 φάλαγγες. Μόνο τὸ μεγάλο δάκτυλο ἔχει 2 φάλαγγες.

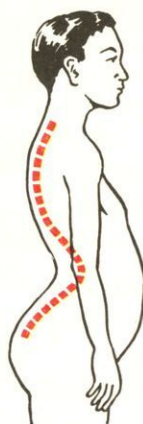
Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ **ποδιοῦ** λέγεται **πέλμα**. Ὁ ἄνθρωπος δὲν πατᾶ σὲ ὀλόκληρο τὸ πέλμα, γιατί ἀνάμεσα στὴ φτέρνα καί στὰ δάκτυλα σχηματίζεται μιὰ καμάρα. Αὐτὸ δίνει ἐλαστικότητα στὸ βᾶδισμα. Ὄταν δὲν ὑπάρχει καμάρα, τότε ἔχουμε π λ α τ υ π ο δ ί α. Πρόκειται γιὰ μιὰ πάθηση ἐξαιτίας τῆς ὁποίας, ὅταν βαδίζουμε, κουραζόμαστε γρήγορα. Σ' αὐτὴν τὴν πάθηση χρειαζόμαστε εἰδικὰ ὀρθοπαιδικὰ παπούτσια.



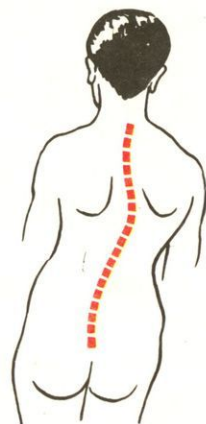
Εἰκ. 24. Ὁ σκελετός κάτω ἄκρου.



Είκ. 25. 'Η κύφωση



'Η λόρδωση



'Η σκολίωση



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

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

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

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

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

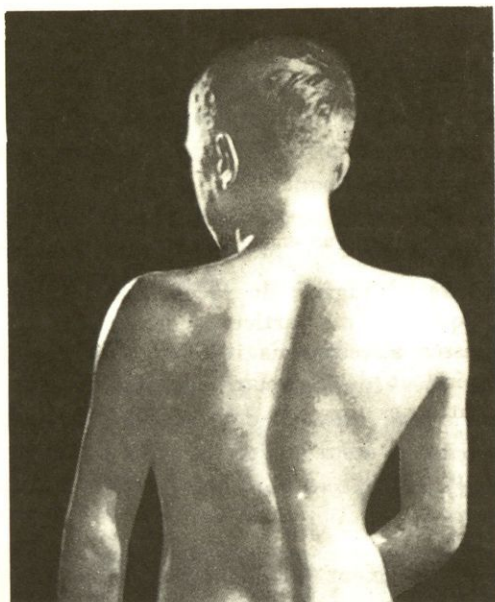
Ὅλα αὐτὰ εἶναι παραμορφώσεις τῆς σπονδυλικῆς στήλης πού ὀφείλονται σέ κακή διατροφή, σέ κακή στάση τῶν παιδιῶν ὅταν στέκονται ὄρθια, σέ ἑλαττωματικό κάθισμα τῶν μαθητῶν στό θρανίο κτλ.

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

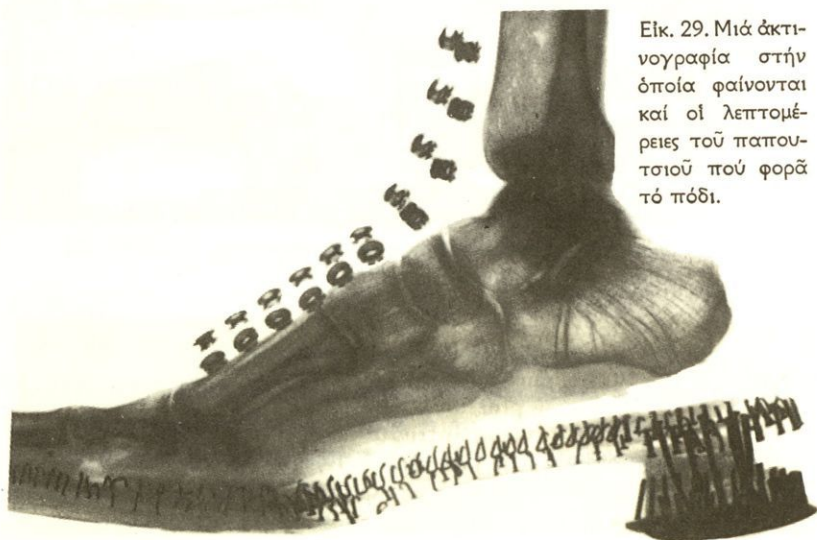


Εἰκ. 27. Ἀριστερά, ἓνα πέλμα φυσιολογικό.
Δεξιά, ἓνα πέλμα μέ πλατυποδία.

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



Εικ. 28. Μιά περίπτωση σκολίωσης.



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

ΤΟ ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΥΕΣ

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

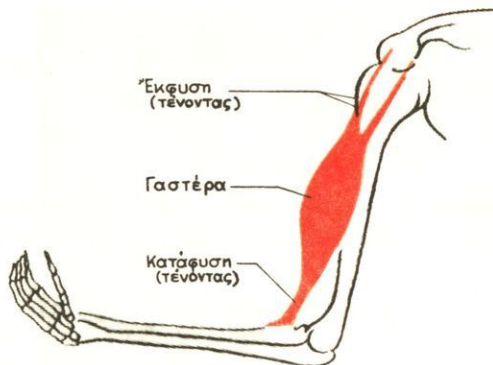
Κάθε μῦς ἔχει δυό ἄκρα, τό ἕνα λέγεται **ἔκφυση** καί τό ἄλλο **κατάφυση** (εἰκ. 31). Ἡ ἔκφυση καί ἡ κατάφυση λέγονται **προσφύσεις**. Τό μέρος τοῦ μύος πού συσπᾶται καί πού βρίσκεται ἀνάμεσα στήν ἔκφυση καί στήν κατάφυση εἶναι ἡ **γαστέρα** (ή γαστήρ), ἡ «κοιλιά» τοῦ μύος. Τά ἄκρα τῶν μυῶν συνδέονται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

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

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

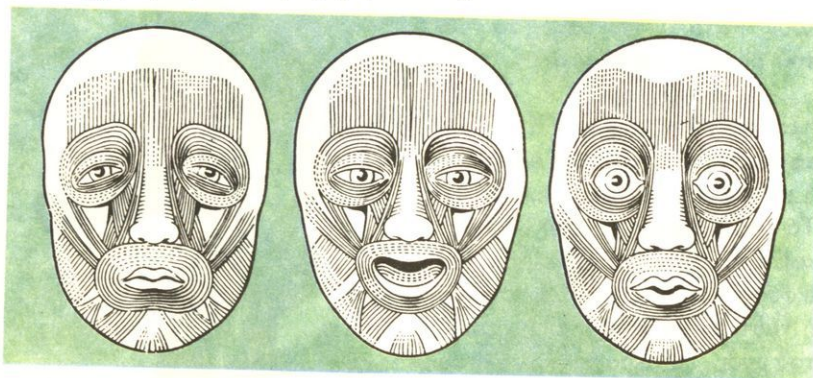


Εἰκ. 30. Οἱ μύες ὅπως εἶναι κάτω ἀπό τό δέρμα τοῦ ἀνθρώπου.



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

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



Ή σοβαρότητα

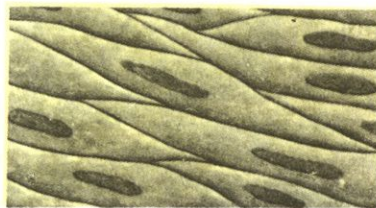
Ή έκπληξη

Ή φόβος

Εικ. 32. Μιμικοί μύες.



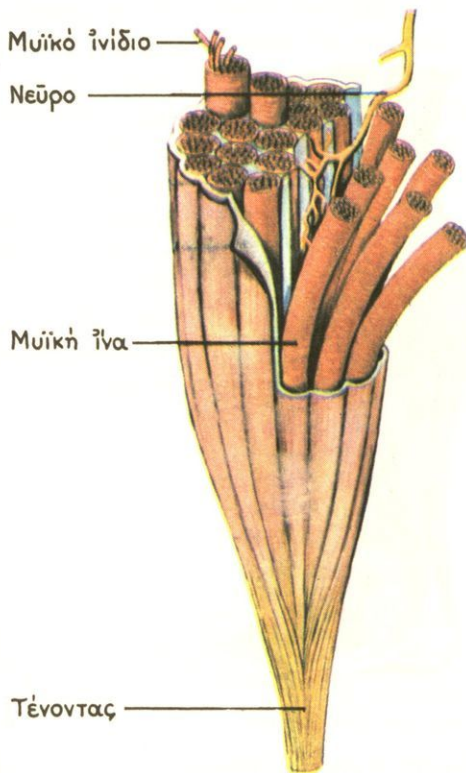
Εικ. 33. Γραμμωτές μυϊκές ίνες.



Εικ. 34. Λείες μυϊκές ίνες.

Κατασκευή του μύος. Ο μύς αποτελείται από μυϊκά κύτταρα που, επειδή είναι μακρουλά (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 γραμμώση, δεν είναι γραμμωτές, και λέγονται **λείες μυϊκές ίνες**. Αυτές βρίσκονται στο τοίχωμα 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, κινείται διαρκώς τό στομάχι μας, τό έντερό μας κτλ. Ώστόσο δεν μπορούμε να τά διατάξουμε να κινηθούν πιό γρήγορα ή πιό άργα.



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

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

Σέ τί χρησιμεύουν οι μύες.

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

Έπομένως στήν εικόνα 37 έχουμε ένα μοχλό 1ου είδους. Άποτέλεσμα τής σύσπασης τών μυών και τής κίνησης τών όστων τών δακτύλων είναι τό κόψιμο του χαρτιού.

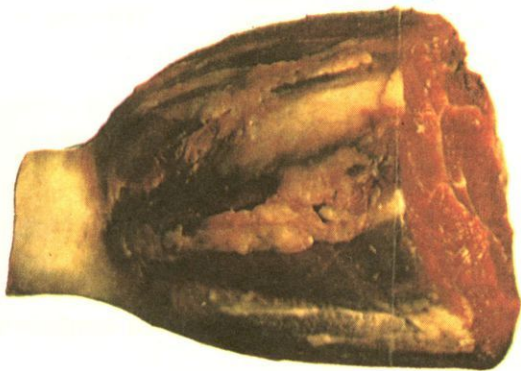


Εικ. 36. Οι μύες που βρίσκονται κάτω από τό γόνατο.

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

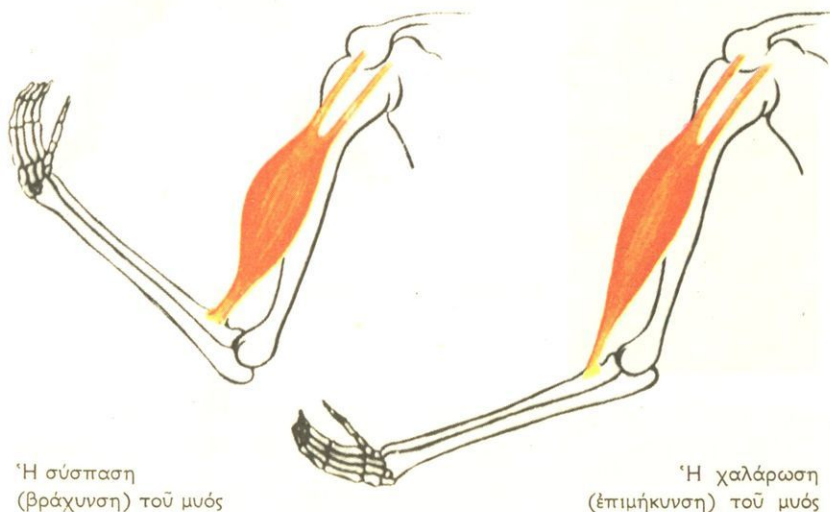


Εικ. 37. Παράδειγμα μοχλού 1ου είδους.



ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

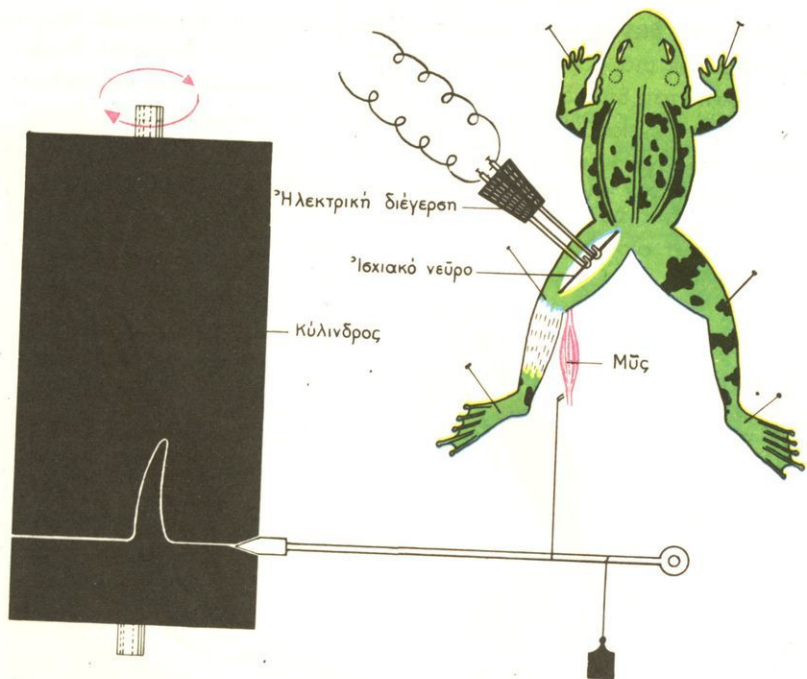
Οί μύες διεγείρονται από διάφορα έρεθίσματα μηχανικά (π.χ. τσίμπημα μέ μιά καρφίτσα), ήλεκτρικά κτλ. "Όταν διεγερθεί ό μύς τότε συσπᾶται, δηλαδή γίνεται πιό βραχύς (κονταίνει) και πιό σκληρός. Στη συνέχεια όμως, όταν σταματήσει τό έρεθισμα, ό μύς ξαναπαίρνει τό αρχικό του μήκος και γίνεται και πάλι πιό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



Είκ. 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 ούσιες** (όπως γαλακτικό όξύ κτλ.) και δέν μπορεί νά αποδώσει (νά έξακολουθήσει νά συσπᾶται όπως πριν). Πρέπει νά αναπαυθεί, ώστε μέ τήν κυκλοφορία του αίματος νά φύγουν τά άχρηστα

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



Εικ. 40. Πολλά πειράματα γιά τούς μύες γίνονται στό βάτραχο, πού αποτελεί ένα πολύτιμο πειραματόζωο.

ΥΓΙΕΙΝΗ

● Είπαμε πώς οί μύες αποτελοῦν τά 40% περίπου τοῦ βάρους τοῦ σώματος. Ἄφοῦ λοιπόν ἀποτελοῦν τό μισό σχεδόν βάρους μας, εὐνόητο εἶναι πώς πρέπει νά ἐνδιαφερόμαστε γι' αὐτούς. Ὅταν οί 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 ὕπαιθρο 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 διαβάζει. Ὁ καθένας εἶναι προικισμένος μέ μυαλό πού πρέπει νά τό χρησιμοποιοῦν πρός 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 χιλιοσειπωμένο ρητό «Νοῦς ὑγιῆς ἐν σώματι ὑγιεῖ» εἶναι μιά 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 μύος — Τί εἶναι οἱ καματογόνες οὐσίες — Τί εἶναι τό κρέας — Ποῦ βρίσκεται ὁ Ἀχιλλεῖος τένοντας καί μέ ποιό μῦν ἔχει σχέση — Ἐξηγήστε σέ τί χρησιμεύουν οἱ ἀθλοπαιδιές στό ὕπαιθρο.



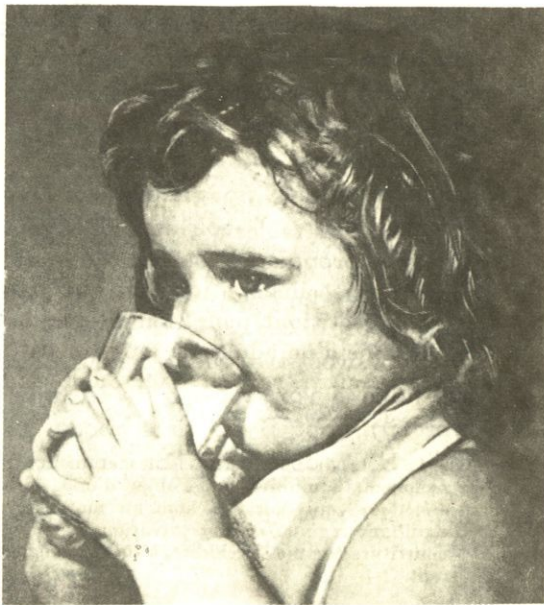
Εικ. 41. Τό παιχνίδι και ή ψυχαγωγία στο ύπαιθρο άποτελούν τροφή για τόν άναπτυσσόμενο παιδικό οργανισμό.

ΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Ξέρουμε πώς μιά μηχανή, 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. Επίσης με τίς τροφές αναπτυσσόμαστε (μεγαλώνουμε) ή αναπληρώνουμε τίς φθορές πού παθαίνει ό οργανισμός μας.

Άλλά οί τροφές πού τρώμε δέν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθοῦν άπό τόν οργανισμό μας όπως είναι. Άν 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 απλούστερες, να υποστοῦν πρώτα μιά έπεξεργασία, ώστε να είναι δυνατή ή άπορρόφηση τους στό έντερο και



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

ή χρησιμοποιήσής τους για τή λειτουργία του ὄργανισμου.

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

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

ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

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

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

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

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

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

Ένας από τους απλούστερους υδατάνθρακες πού βρίσκεται στο σῶμα μας είναι ή **γλυκόζη** («σάκχαρο» τοῦ αἵματος). Σέ κάθε λίτρο αἷμα (1000 κυβικά ἑκατοστόμετρα) ἔχουμε περίπου 1 γραμμάριο γλυκόζη, δηλαδή τό αἷμα μας ἔχει περίπου 1‰ γλυκόζη.

Οἱ λιπαρές οὐσίες ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἀπό ἄνθρακα, ὀξυγόνο καί ὕδρογόνο. Τέτοιες οὐσίες εἶναι τό βούτυρο, τό λάδι, ή φυτίνη κτλ.

Τά λευκώματα (πρωτεΐνες) ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἀπό ἄνθρακα, ὀξυγόνο καί ὕδρογόνο, ἀλλά περιέχουν ὀπωσδήποτε καί ἄζωτο. Λευκώματα βρίσκονται καί σέ φυτικές τροφές (φασόλια κτλ.) καί σέ ζωικές τροφές (κρέας, ψάρια, αὐγά, γάλα, τυρί κτλ.). Ἔτσι ἔχουμε **φ υ τ ι κ ἄ** καί **ζ ω ι κ ἄ** λευκώματα. Σπουδαιότερα γιά τή θρέψη τοῦ ἀνθρώπου εἶναι τά ζωικά λευκώματα.

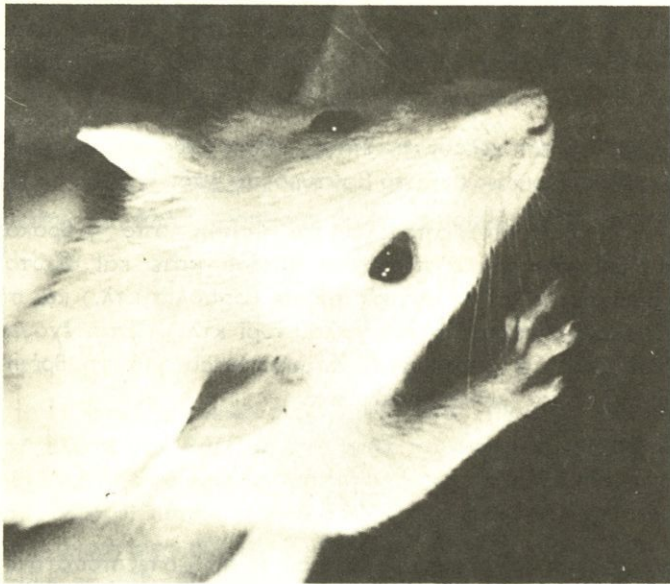
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οἱ βιταμίνες εἶναι ὀργανικές οὐσίες, πού σέ ἐλάχιστες ποσότητες εἶναι ἀπαραίτητες γιά τήν κανονική λειτουργία τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἄν δέν ὑπάρχουν σέ ἐπαρκεῖς ποσότητες, τότε ὁ ὀργανισμός παθαίνει διάφορες διαταραχές, πού λέγονται **ἀβιταμίνωσεις** καί πού θεραπεύονται ὅταν πάρουμε τίς βιταμίνες πού μᾶς ἔλειψαν.

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

Ἡ βιταμίνη Α. Αὐτήν τή λέμε καί **βιταμίνη τῆς αὐξησης**, γιατί συντελεῖ στήν αὐξηση (ἀνάπτυξη) τοῦ σώματος. Ἄν δέν ὑπάρχει σέ ἀρκετές ποσότητες σέ νεαρά ἄτομα, τότε σταματᾷ ή ἀνάπτυξή τους. Τή λέμε καί **ἀντιξηροφθαλμική**, γιατί σέ περίπτωση ἀβιταμίνωσης Α ξεραίνεται ὁ κερατοειδῆς χιτώνας τῶν ὀφθαλμῶν. Τά μάτια πάσχουν τότε ἀπό ξηροφθαλμία.

Ἡ βιταμίνη Β πρέπει νά ποῦμε πῶς δέν εἶναι μιά. Ὑπάρχουν πολλές βιταμίνες Β (ή Β₁, ή Β₂, ή Β₁₂ κτλ.). Ἡ βιταμίνη Β₁ ἂν δέν ὑπάρχει σέ ἀρκετές ποσότητες, τότε προκαλεῖται μιά ἀβιταμίνωση, πού λέγεται **π ο λ υ ν ε υ ρ ἱ τ ἱ δ α ῖ** «μπέρι - μπέρι». Σέ περίπτωση ἀβιταμίνωσης Β₂ ἔχουμε ἀλλοιώσεις στό δέρμα, στό τρίχωμα κτλ. καί σέ περίπτωση ἀβιταμίνωσης Β₁₂ ἔχουμε κυρίως **ἀ ν α ἰ μ ἰ α**.



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

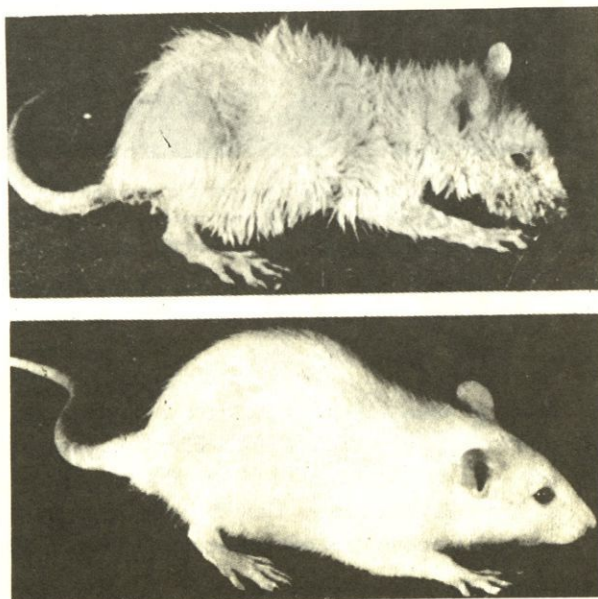
‘Η βιταμίνη C αν δεν υπάρχει σε αρκετές ποσότητες, τότε προκαλείται άβιταμίνωση που λέγεται σ κ ο ρ β ο ũ τ ο (αίμορραγίες στα ούλα κτλ.). Παρατηρήθηκε για πρώτη φορά σε ναυτικούς που ταξίδευαν για μήνες χωρίς να τρώνε νωπές (φρέσκες) τροφές.

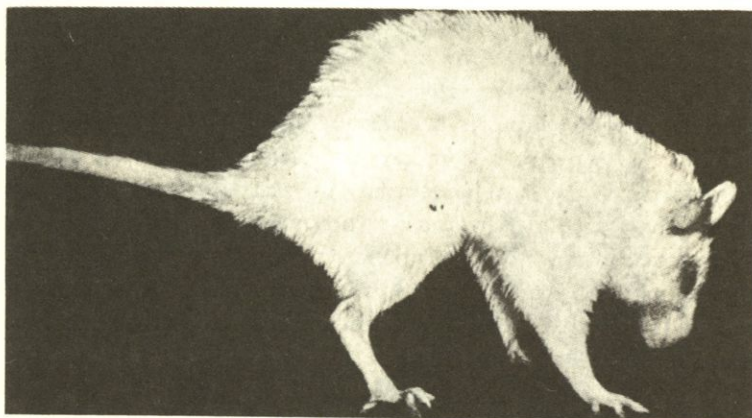
‘Η βιταμίνη D αν δεν υπάρχει σε αρκετές ποσότητες στα παιδιά, τότε αυτά γίνονται καχεκτικά, με στενό θώρακα και στραβά κόκαλα. Είναι ο ρ α χ ι τ ι σ μ ό ς (ραχίτιδα, εικ. 10). Για να αποφεύγουμε αυτήν την πάθηση, πρέπει τα παιδιά να παίζουν σε ηλιόλουστους χώρους στο ὕπαιθρο. Αυτό, γιατί στο δέρμα υπάρχει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

‘Υπάρχουν και άλλες βιταμίνες, ὅπως ἡ **βιταμίνη** (ἀναπαραγωγῆς), ἡ **βιταμίνη K** (ἀντιαιμορραγική) κτλ.

Γιὰ νὰ ἀποφεύγουμε τίς ἀβιταμίνωσεις, πρέπει νὰ τρώμε ἄφθονα λαχανικά καί φρούτα καί νὰ παίζουμε σέ ἡλιόλουστους χώρους στο ὕπαιθρο.

Εἰκ. 44. ‘Η ἐπάνω φωτογραφία δείχνει ἕνα ποντίκι πού πάσχει ἀπό ἀβιταμίνωση B₂ γιατί οἱ τροφές πού ἔτρωγε δέν περιείχαν ἀρκετές ποσότητες ἀπ’ αὐτήν. Τό ποντίκι ἀδυνατίσε καί ἔπαθε ἀλλοιώσεις στοῦ δέρμα καί στοῦ τρίχωμα. Κάτω, τό ἴδιο ποντίκι μετά ἀπό χορήγηση βιταμίνης B₂.





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

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

ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

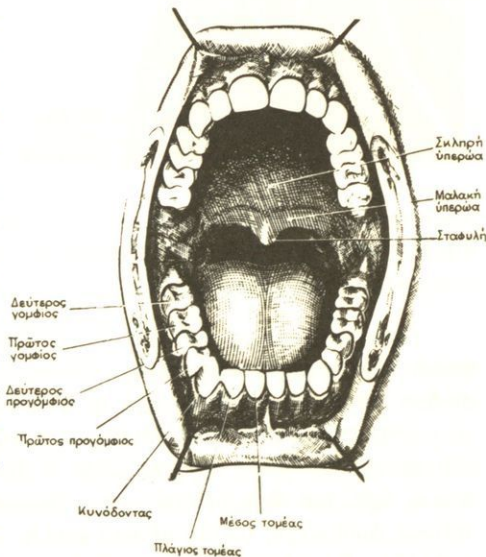
Πεπτικό είναι τό σύστημα έκείνο στό όποίο οί τροφές πού τρώμε γίνονται πιό άπλές έτσι, ώστε νά είναι δυνατή ή άπορρόφησή τους στό έντερο καί στή συνέχεια ή χρησιμοποίησή τους από τόν όργανισμό.

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

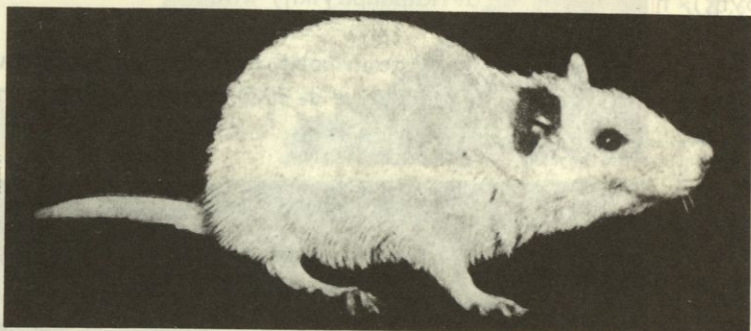
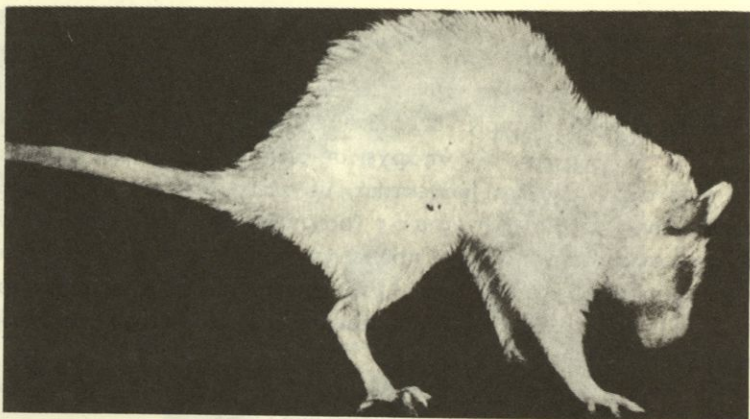
Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

Τή στοματική κοιλότητα (είκ. 46) τή σχηματίζουν πρós τά έμπρός τά χείλη, πρós τά πλάγια οί παρειές (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 αρχίζουν νά φυτρώνουν οί **νεογιλοί όδόντες** (γαλαξίες). "Όταν τό παιδί είναι 6 χρονών αρχίζουν νά πέφτουν οί γαλαξίες καί νά φυτρώνουν οί **μόνιμοι όδόντες**, πού είναι 32 (είκ. 49). Αύτούς τούς διακρίνουμε σε **τομείς**, (κοπτήρες), **κυνόδοντες**, **προγόμφιους** καί



Είκ. 46. 'Η στοματική κοιλότητα.



Εικ. 45. 'Η επάνω φωτογραφία δείχνει ένα ποντίκι που πάσχει από πολυνευρίτιδα (μπέρι-μπέρι), επειδή στις τροφές του δεν υπήρχαν αρκετές ποσότητες βιταμίνης Β₁. Στην κάτω φωτογραφία είναι τό ίδιο ποντίκι μετά από θεραπεία, δηλαδή μετά από προσθήκη στις 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

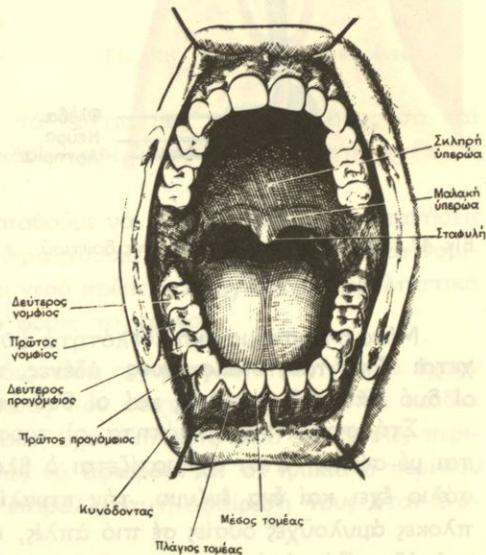
Πεπτικό είναι τό σύστημα έκείνο στό όποίο οί τροφές πού τρώμε γίνονται πιό άπλές έτσι, ώστε νά είναι δυνατή ή άπορρόφησή τους στό έντερο καί στή συνέχεια ή χρησιμοποίησή τους άπό τόν όργανισμό.

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

Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

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

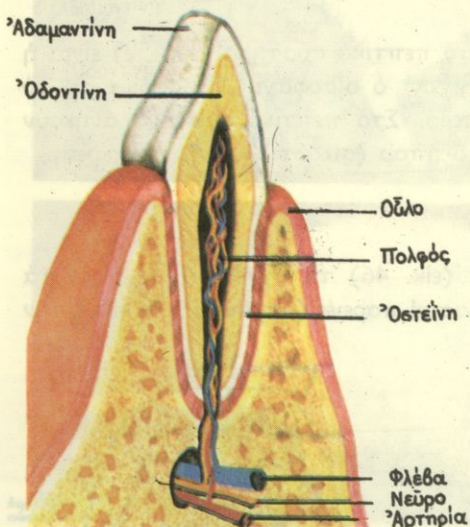
Τά δόντια. Ό άνθρωπος γεννιέται χωρίς δόντια. Άπό τόν 6ο μήνα αρχίζουν νά φυτρώνουν οί **νεογιλοί όδόντες** (γαλαξίες). Όταν τό παιδί είναι 6 χρονών αρχίζουν νά πέφτουν οί γαλαξίες καί νά φυτρώνουν οί **μόνιμοι όδόντες**, πού είναι 32 (είκ. 49). Αύτούς τούς διακρίνουμε sé **τομείς**, (κοπτήρες), **κυνόδοντες**, **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 είναι έξω από τά ούλα, τό λέμε **μύλη** και τό μέρος πού είναι σφηνωμένο μέσα στό κόκαλο τό λέμε **ρίζα**. Στό έσωτερικό του δοντιού υπάρχει μιá κοιλότητα· είναι ή **πολφική κοιλότητα**. Αύτή περιέχει τόν **πολφό** πού αποτελείται από άγγεία



και νεύρα· γι' αυτό, όταν χαλάσει τό δόντι και ή βλάβη φτάσει ώς τόν πολφό, πονάμε πολύ.

Η πολφική κοιλότητα περιβάλλεται από μιá σκληρή ούσία, τήν **όδοντίνη**. Εκεί πού τό δόντι είναι ελεύθερο μέσα στή στοματική κοιλότητα, ή όδοντίνη καλύπτεται από μιá άλλη πιό σκληρή άκόμη ούσία, πού τή λέμε **άδαμαντίνη**. Τό τμήμα τής όδοντίνης πού βρίσκεται στή ρίζα καλύπτεται από μιá άλλη ούσία πού λέγεται **όστεείνη**.

Είκ. 47. Σχηματική παράσταση ενός δοντιού.

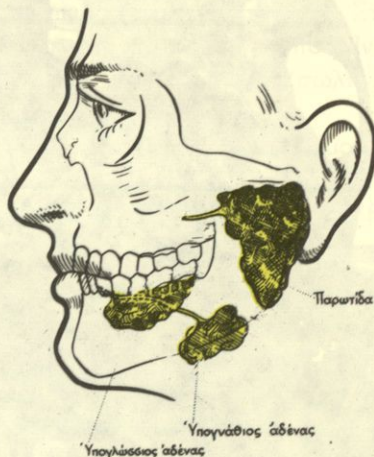
Ό ούρανίσκος καταλήγει, πίσω, σέ μιá προεξοχή πού λέγεται **σταφυλή**. Πίσω από αύτήν, άριστερά και δεξιά, υπάρχουν οί **άμυγδαλές**.

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

Στή στοματική κοιλότητα οί τροφές μασιούνται και ποτίζονται μέ σάλιο. Έτσι σχηματίζεται ό **βλωμός** (ρευστή μπουκιά). Τό σάλιο έχει και ένα ένζυμο, τήν **πτυαλίνη**, πού διασπά τίς πολύπλοκες άμυλοϋχες ούσιες σέ πιό άπλές, σέ ένα σάχαρο πού τό λέμε **μαλτόζη**. Γι' αυτό, όταν μασούμε γιά πολύ ώρα σκέτο ψωμί, αισθανόμαστε μιá ελαφριά γλυκιά γεύση.

ΥΓΙΕΙΝΗ

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



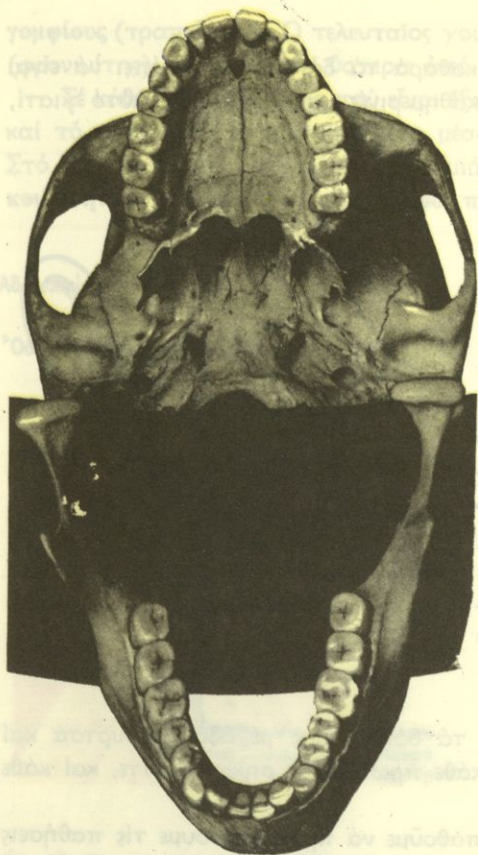
Εἰκ. 48. Οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

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

Γενικά πρέπει νά προσπαθοῦμε νά προλαβαίνομε τίς παθήσεις τῶν δοντιῶν καί ὄχι νά τίς θεραπεύομε. Γι' αὐτό ἔστω καί ἂν νομίζουμε πώς τά δόντια μας εἶναι γερά πρέπει νά πηγαίνομε προληπτικά στόν ὀδοντίατρο μιά ἢ δυό 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.

Προλαβαίνομε πολλές φορές τήν πάθηση αὐτή, ἂν ἀποφεύγου-



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

Γλώσσα. Ἡ γλώσσα πρέπει να είναι καθαρή. Όταν είναι **ἐπίχριστη** (ἄσπρη), αυτό σημαίνει πώς υπάρχουν διαταραχές κυρίως στο στομάχι ή στο έντερο. Ἡ γλώσσα είναι ὁ καθρέφτης τῆς ὑγείας τοῦ πεπτικοῦ συστήματος.

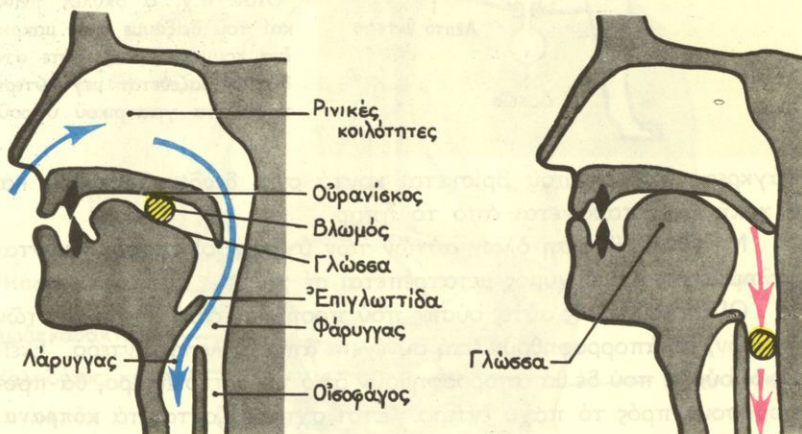
Εἰκ. 49. Ὀνομάστε τὰ δόντια πού βλέπετε καί στίς δύο σιαγόνες. Πόσοι σωφρονιστῆρες ὑπάρχουν;

Ἀπό ποιά μέρη ἀποτελεῖται τό πεπτικό σύστημα — Τί λέμε νεογιλούς καί τί μόνιμους ὀδόντες — Πόσα δόντια ἔχουμε τώρα καί πόσα θά ἔχουμε, ὅταν ἐνηλικιωθοῦμε — Πόσα εἶναι τὰ δόντια τοῦ ἀνθρώπου καί πῶς τά λέμε — Τί εἶναι ὁ πολφός — Πόσοι καί ποιοί εἶναι οἱ σιαλογόνοι ἀδένες — Ποιό ἔνζυμο 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. Ἔτσι σχηματίζεται ὁ βλωμός (ρευστή μπουκιά). Στή συνέχεια ὁ βλωμός καταπίνεται, περνάει ἀπό τό **φάρυγγα** (πού εἶναι ἕνας σωλήνας περίπου 12 ἑκατοστόμετρα), τόν **οἰσοφάγο** (σωλήνας περίπου 25 ἑκατοστόμετρα) καί πέφτει στό **στόμαχο**.

Ἀπό τό φάρυγγα ὁ βλωμός δέν 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 εἰκόνας (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 **ἐνζυμα** (πεψίνη, πυτία, λιπάση).

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

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



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

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

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

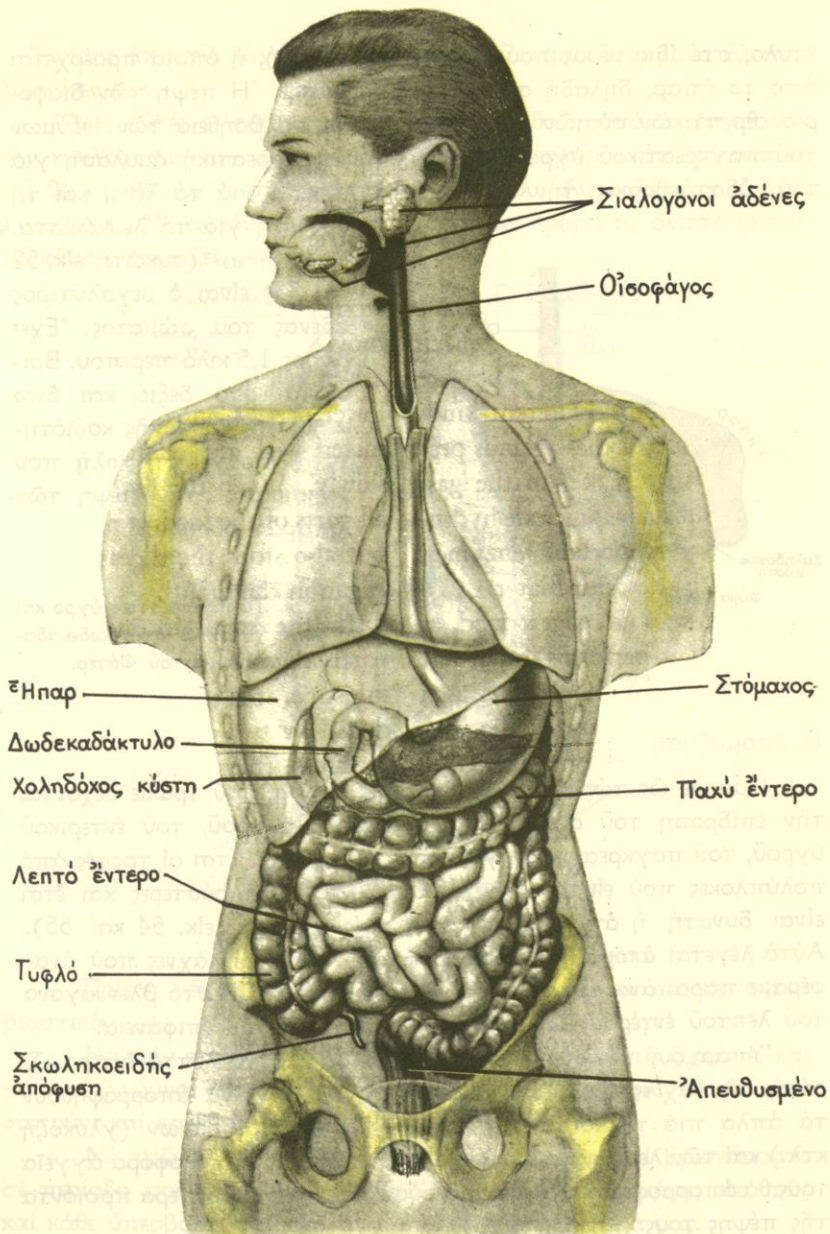
Οἱ ἀπλούστερες αὐτές οὐσίες που προήλθαν ἀπό τήν πέψη τῶν τροφῶν, θά ἀπορροφηθοῦν στή συνέχεια ἀπό τό λεπτό ἔντερο. Ἐκεῖνες οἱ οὐσίες που δέ θά ἀπορροφηθοῦν ἀπό τό λεπτό ἔντερο, θά προχωρήσουν πρὸς τό παχύ ἔντερο. Ἔτσι σχηματίζονται τά **κόπρανα**.

Τό πρώτο τμήμα, στό παχύ ἔντερο, τό λέμε **τυφλό**. Ἀπό αὐτό, φεύγει ἕνας μικρός σωλήνας 8 ἑκατ. περίπου που 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**.

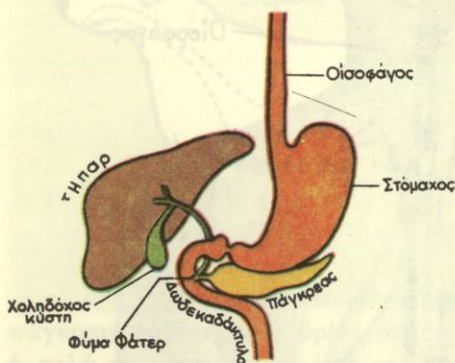
Ἀδένες τοῦ πεπτικοῦ συστήματος. Ἐκτός ἀπό τοὺς σιαλογόνους ἀδένες στό πεπτικό σύστημα ἔχουμε καί δύο ἄλλους ἀδένες, τό πάγκρεας καί τό ἥπαρ.

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



Είκ. 52. Τό πεπτικό σύστημα

κτυλο, στο ίδιο μέρος πού χύνεται και η χολή, ή όποια προέρχεται από τό ήπαρ, δηλαδή στο **φύμα του Φάτερ**. Ἡ πέψη τῶν διαφόρων 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, εικ. 52 καί 53) εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἀδένας τοῦ σώματος. Ἔχει βάρους 1,5 κιλό περίπου. Βρίσκεται στό δεξιό καί ἄνω μέρος τῆς κοιλιακῆς κοιλότητος. Παράγει τή **χολή** πού χρησιμεύει στήν πέψη τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν.

Εικ. 53. Τό παγκρεατικό ὑγρό καί ἡ χολή χύνονται στό δωδεκαδάκτυλο, στό φύμα τοῦ Φάτερ.

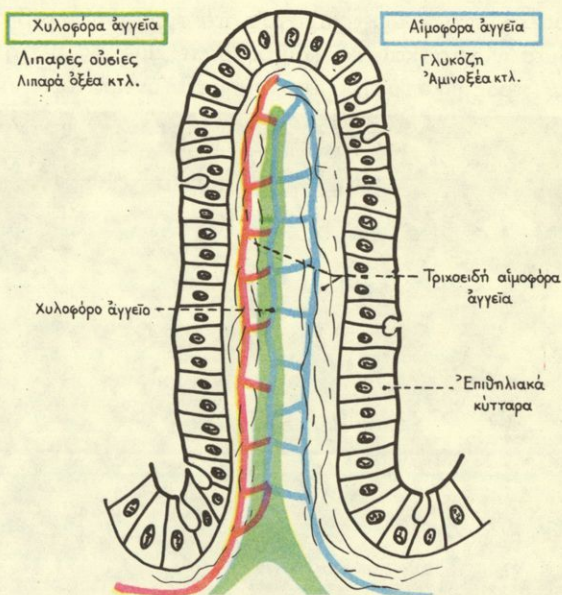
Ἡ ἀπομύζηση

Μάθαμε ὡς τώρα πώς 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 ἡ ἀπορρόφησή τους στίς **λάχνες** (εικ. 54 καί 55). Αὐτό λέγεται **ἀπομύζηση** (ἀπορρόφηση). Αὐτές οἱ λάχνες πού ἀναφέραμε παραπάνω εἶναι προεσοχές πού βρίσκονται στό βλενογόνο 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).

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

Ἄλλες αὐτές οἱ οὐσίες, πού θά ἀπορροφηθοῦν ἀπό τό ἔντερο, μέ τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος θά πᾶνε σέ ὁλόκληρο τόν ὄργανισμό καί θά συνθέσουν συστατικά τῶν ἰστῶν του. Αὐτό λέγεται ἁφομοίωση. Μ' αὐτόν τόν τρόπο τό σῶμα τρέφεται, ἀναπληρώνει τίς φθορές του, ζεῖ.



Εἰκ. 54. Μία ἔντερική λάχνη σχηματικά.

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

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

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

● Νά μήν κάνουμε ποτέ μπάνιο, άν δέν περάσουν 3 τουλάχιστον ώρες μετά τό φαγητό.

● *Αν έχουμε διάρροια (έντερίτιδα) άμέσως νά τό πούμε στους γονείς μας. Μπορεί νά όφείλεται σέ βρώμικες και μολυσμένες τροφές άπό μικροοργανισμούς, σέ σκουλήκια πού μπορεί νά υπάρχουν στό έντερό μας κτλ.

● Τό βράδυ νά μήν τρώμε πολύ άργά και νά άφήνουμε νά περνούν τουλάχιστο 2 ώρες, προτοϋ πέσουμε στό κρεβάτι. Τό νά τρώμε τά μεσάνυχτα και νά κοιμούμαστε άμέσως μετά, είναι μιá έγκληματική πράξη κατά του έαυτοϋ μας (όνειρα έφιαλτικά κτλ.).



Εικ. 55. Οι έντερικές λάχνες όπως φαίνονται μέ τό ήλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Σέ τί χρησιμεύει ή έπιγλωττίδα — Ποιά ένζυμα έχει τό γαστρικό υγρό — Τί είναι χυμός και τί χυλός — Ποϋ χύνεται ή χολή και ποϋ τό παγκρεατικό υγρό — Τί είναι ή σκωληκοειδής άπόφυση και τί μπορούμε νά πάθουμε άπό αύτήν — Ποιά ένζυμα έχει τό παγκρεατικό υγρό και σέ τί χρησιμεύουν.

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

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

Οί ρινικές κοιλότητες καταλήγουν πρὸς τὰ μπρὸς στους ρῶθνες καί πρὸς τὰ πίσω συνεχίζονται μέ τό φάρυγγα.

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

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

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



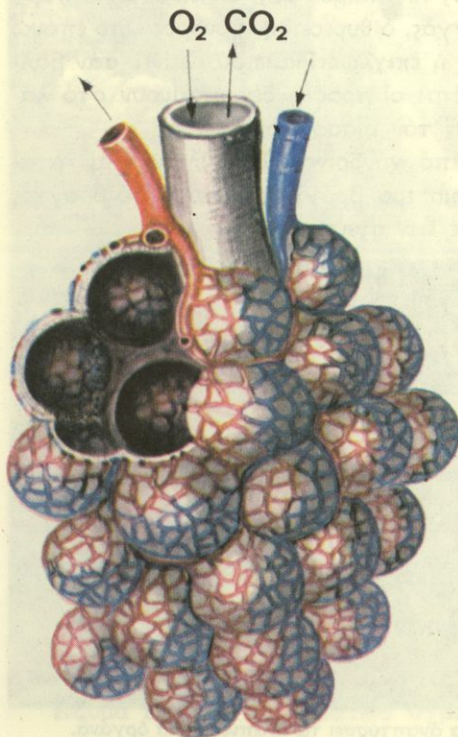
Εἰκ. 56. Ἡ ἀσκηση στὸν ἀέρα ἀναπτύσσει τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα.

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

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

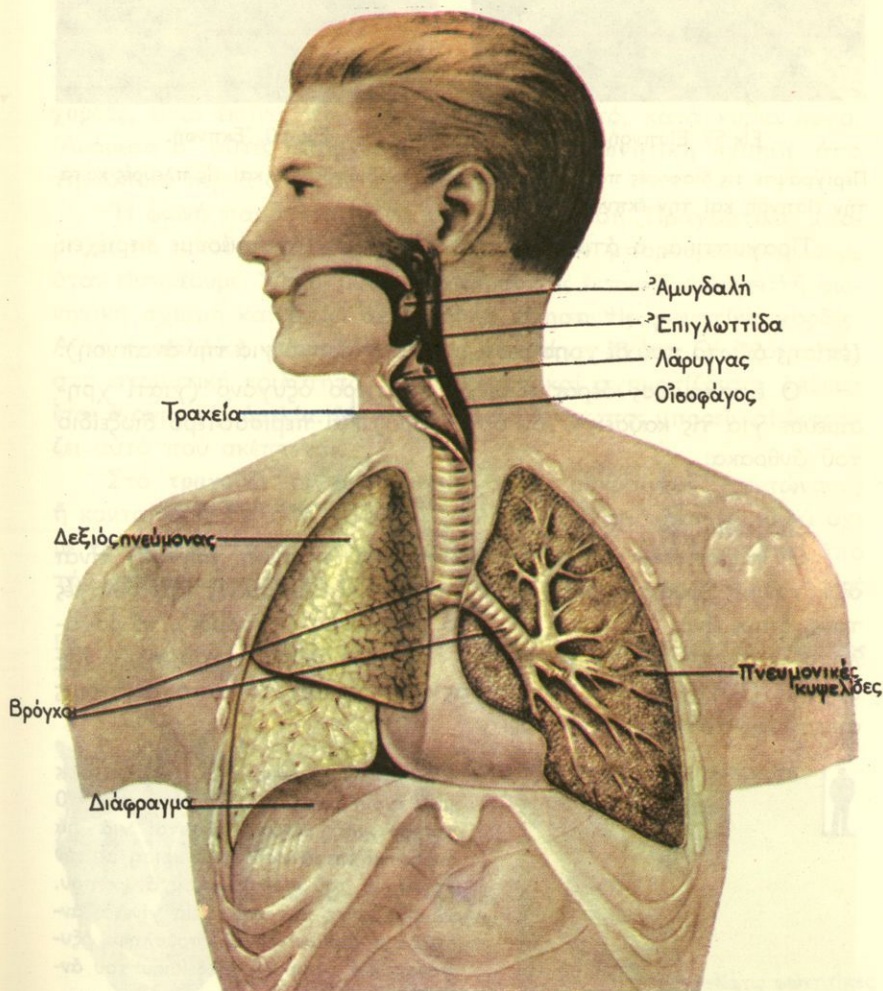
Ἡ ἐκτέλεση τῶν κινήσεων αὐτῶν γίνεται κυρίως μέ τό διάφραγμα καί τίς πλευρές. Τό διάφραγμα, ὅπως δείχνει καί ἡ ὀνομασία του, εἶναι ἕνα διάφραγμα πού χωρίζει τή θωρακική ἀπό τήν κοιλιακή κοιλότητα.

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

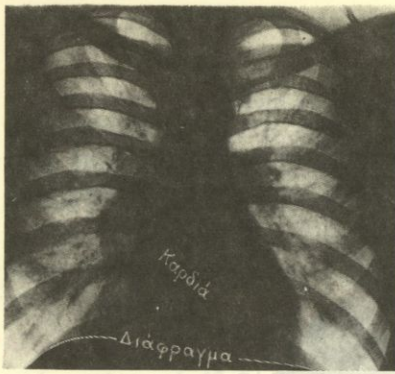


Εἰκ. 57. Οἱ πνευμονικές κυψελίδες περιβάλλονται ἀπό ἕνα πλούσιο δίκτυο ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἐτσι τό αἷμα καί ὁ ἀέρας δέ χωρίζονται σχεδόν ἀπό τίποτα. Γι' αὐτό καί πετυχαίνουν οἱ πνεύμονες τήν πρόσληψη ὀξυγόνου μέ τήν εἰσπνοή καί τήν ἀποβολή διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα μέ τήν ἐκπνοή.

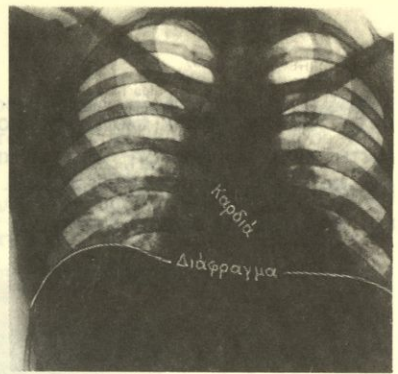
στην προηγούμενη θέση της και ο αέρας βγαίνει προς τα έξω. Αυτή είναι η έκπνοη που είναι επίσης απαραίτητη, γιατί έτσι βγαίνει το διοξείδιο του άνθρακα που έχει παραχθεί στον οργανισμό και που πρέπει όπωσδήποτε να βγει.



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 που άναπνέουμε περιέχει:

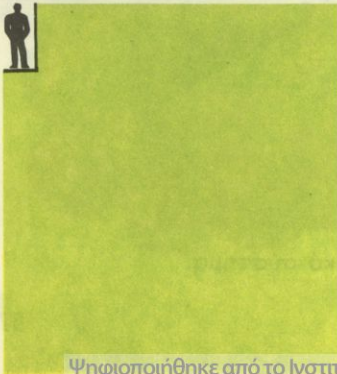
Όξυγόνο	21%
Διοξείδιο του άνθρακα	0,03%

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

Ό έκπνεόμενος άέρας περιέχει λιγότερο όξυγόνο (γιατί χρησιμευσε γιά τις καύσεις στον όργανισμό) και περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα:

Όξυγόνο	16%
Διοξείδιο 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 άπότομες συσπάσεις του διαφράγματος.



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

Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ

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

Στήν κοιλότητα του λάρυγγα υπάρχουν δυό ζευγάρια **φωνητικές χορδές**, τό επάνω και τό κάτω. Τό επάνω δέν έχει σημασία για τήν παραγωγή τής φωνής. Τό κάτω ζευγάρι, οί **κάτω φωνητικές χορδές**, εἶναι ἐκείνες πού χρησιμεύουν σ' αὐτό, κατά κύριο λόγο. Ἐνάμεσα σ' αὐτές ὑπάρχει μιὰ σχισμή, ἡ **φωνητική σχισμή**, ἀπό τήν ὁποία περνᾷ ὁ ἀέρας πού ἀναπνέουμε.

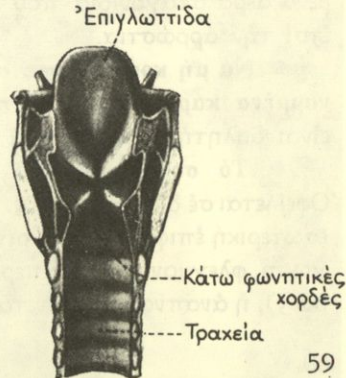
Ἡ φωνή παράγεται μόνο κατά τήν ἐκπνοή. Πραγματικά, μποροῦμε νά μιλοῦμε, μόνο ὅταν ἐκπνέουμε. Δέν μποροῦμε νά μιλοῦμε ὅταν εἰσπνέουμε. Ὅταν μιλοῦμε ὁ ἀέρας τής ἐκπνοῆς ἀνοίγει τή φωνητική σχισμή καί βάζει σέ παλμική κίνηση τίς φωνητικές χορδές. Αὐτή ἡ παλμική κίνηση (ἡ δόνηση) παράγει **ἦχους**. Οἱ ἦχοι αὐτοί στή στοματική κοιλότητα ἀρθρώνονται καί σχηματίζονται **λέξεις**· ἔτσι ἔχουμε τήν **ὀμιλία**. Μέ τήν ὀμιλία ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ καί ἐκφράζει αὐτό πού σκέπτεται.

Στό **τραγοῦδι** οἱ φωνητικές χορδές μακραίνουν (τεντώνουν) ἢ κονταίνουν, δηλαδή γίνονται πιό παχιές ἢ πιό λεπτές, ἀλλά όχι μέ τήν ἴδια ἐπιτυχία σ' ὅλους τούς ἀθρώπους. Αὐτό ἐξαρτᾶται ἀπό τήν κατασκευή πού ἔχουν οἱ φωνητικές χορδές καί γενικά ὁ λάρυγγας

Εἰκ. 62. Ὁ λάρυγγας ὄπως τόν βλέπουμε ἀπό ἐμπρός.



Εἰκ. 63. Τό ἐσωτερικό τοῦ λάρυγγα ὄπως τό βλέπουμε μετά ἀπό μιὰ τομή.



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

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

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

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

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

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

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

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

οι ρινικές κοιλότητες επικοινωνούν 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.

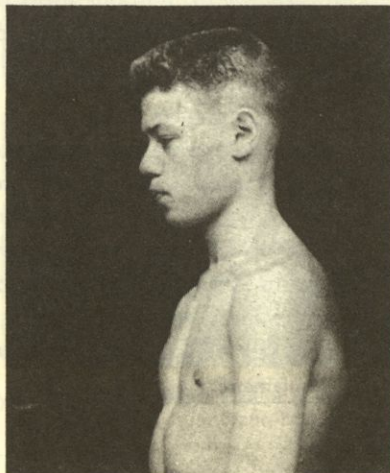
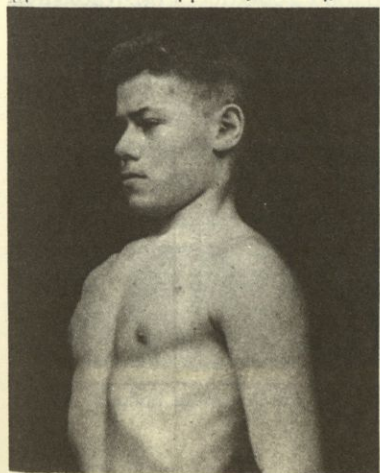
● **Ο κοκίτης** είναι μία μεταδοτική άρρώστια στήν παιδική ηλικία. Όφείλεται στό λεγόμενο βακτηρίδιο του κοκίτη. Άρχίζει σάν συνηθισμένο κρυολόγημα και μετά μερικές μέρες ακολουθούν παροξυσμοί από βήχα, δηλαδή κάθε τόσο έχουμε άποτομο και ισχυρό βήξιμο, σέ σημείο πού γιά μία στιγμή φαίνεται σάν νά σταματᾶ ή άναπνοή μας. Υπάρχει προφυλακτικό έμβόλιο. Σέ περίπτωση κοκίτη άπαγορεύεται στό μαθητή νά παρακολουθεΐ τά μαθήματα στό σχολείο γιά ένα μήνα περίπου.

● **Η γρίπη** όφείλεται σέ ιό. Υπάρχουν διάφοροι τύποι ιού γρίπης (Α, Β κτλ.). Η γρίπη μπορεί νά πάρει μορφή πανδημίας, όπως τό 1918, όπότε μεταδόθηκε σέ όλόκληρο τόν κόσμο και έπειδή άρχισε από τήν Ισπανία πήρε τό όνομα ισπανική γρίπη.

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

Σέ περίπτωση έπιδημίας πρέπει νά άποφεύγουμε νά πηγαΐνουμε σέ κλειστούς χώρους, όπου είναι μαζεμένοι πολλοί άνθρωποι, όπως σέ κινηματογράφους κτλ. Υπάρχουν και άντιγριπικά έμβόλια.

Εικ. 64. Άριστερά καλά άναπτυγμένος θώρακας σέ βαθιά εισπνοή. Δεξιά ό θώρακας βρίσκεται σέ θέση βαθιάς έκπνοης.

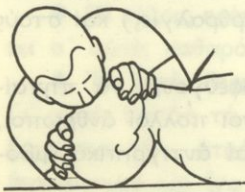


λια πού είναι αρκετά αποτελεσματικά.

● **Διφθερίτιδα** είναι μία μεταδοτική άρρώστια κατά την οποία σχηματίζονται ψευδομεμβράνες κυρίως στις αμυγδαλές και στο λάρυγγα. Όφειλεται στο βακτηρίδιο της διφθερίτιδας. Ο πυρετός τις πίο πολλές φορές δέν είναι ύψηλός, αλλά τό μικρόβιο παράγει μία ίσχυρή τοξίνη πού προκαλεί βλάβες στην καρδιά, άκόμη και θάνατο. Ο προληπτικός έμβολιασμός στά σχολεία είναι ύποχρεωτικός. Τά παιδιά πού παθαίνουν την άρρώστια αυτή δέν πάνε στό σχολείο για 2 βδομάδες.

● **Δυό σοβαρές παθήσεις τών πνευμόνων είναι ή φυματίωση και ό καρκίνος.** Η φυματίωση, όταν γίνει ή διάγνωσή της έγκαιρα, θεραπεύεται. Για τόν καρκίνο τών πνευμόνων, ξέρουμε σήμερα πώς τόν παθαίνουν πίο συχνά έκείνοι πού καπνίζουν. Καλύτερα λοιπόν είναι νά τόν προλαβαίνουμε άποφεύγοντας τό κάπνισμα, παρά νά προσπαθήσουμε άργότερα νά τόν θεραπεύσουμε, κάτι πού είναι πολύ πίο δύσκολο. Γενικά, είναι πάντοτε προτιμότερο νά προλαβαίνουμε τις άρρώστιες παρά νά τις θεραπεύουμε.

● **Η τεχνητή άναπνοή** είναι πολύ χρήσιμη. Μία συνηθισμένη περίπτωση είναι τού «πνιγμένου» στη θάλασσα. Για νά τόν σώσουμε, μόλις βγει άπό τή θάλασσα, τόν τοποθετούμε στά γόνατά μας μέ τό κεφάλι πρós τά κάτω, ώστε νά βγει τό νερό πού βρίσκεται στά άναπνευστικά του όργανα. Κατόπιν τού κάνουμε τεχνητή άναπνοή (είκ. 65). Ένας πρόχειρος, αλλά άποτελεσματικός τρόπος, είναι νά έκπνέουμε μέσα στό στόμα του κάθε 5 δευτερόλεπτα περίπου ώσπου νά άναπνεύσει μόνος του (είναι τό «φιλί τής ζωής»).



Είκ. 65.

Άπό τού περνά ό άέρας για νά φτάσει ως τούς πνεύμονες — Τί γίνεται κατά την άνταλλαγή άερίων στους πνεύμονες — Πόσο όξυγόνο έχει ό άέρας πού εισπνέουμε και πόσο ό άέρας πού έκπνέουμε — Σέ τί χρησιμεύει τό όξυγόνο πού εισπνέουμε — Πόσο διοξειδίο τού άνθρακα περιέχει ό άέρας πού εισπνέουμε και πόσο ό άέρας πού έκπνέουμε — Ποιά είναι ή πίο συχνή αίτία πού μπορεί κανείς νά πάθει καρκίνο στους πνεύμονες και πώς μπορεί κανείς νά άποφύγει αυτό τό κακό.

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. ΤΟ ΑΙΜΑ

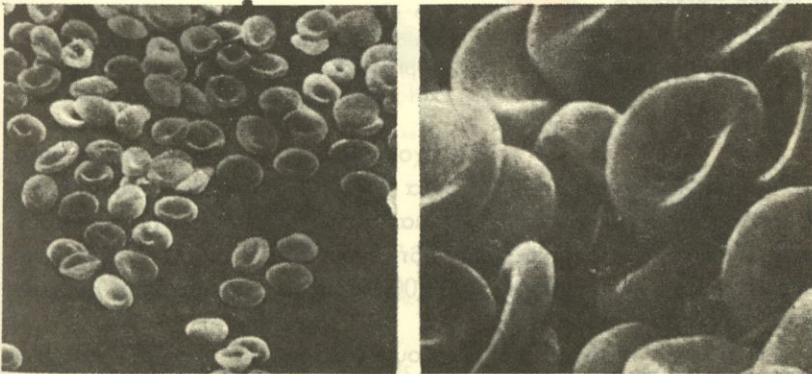
Τό αίμα είναι τό γενικό θρεπτικό ύγρό του σώματος πού:

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 βγοϋν από τό σώμα.

Ύπολογίζουν πώς ό άνθρωπος έχει γύρω στά 5 λίτρα αίμα.

Τό αίμα έχει χρώμα κόκκινο. Αυτό οφείλεται στό ότι περιέχει μιά κόκκινη χρωστική ουσία, τήν **αιμοσφαιρίνη**. Αύτή είναι ή ουσία πού μεταφέρει τό όξυγόνο. Πραγματικά, ή αιμοσφαιρίνη ένώνεται χαλαρά μέ τό όξυγόνο καί σχηματίζει τήν **όξυαιμοσφαιρίνη**. Αύτή 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 αιμοσφαιρίνη ξαναπαίρνει τό όξυγόνο πού έδωσε καί γίνεται καί πάλι όξυαιμοσφαι-

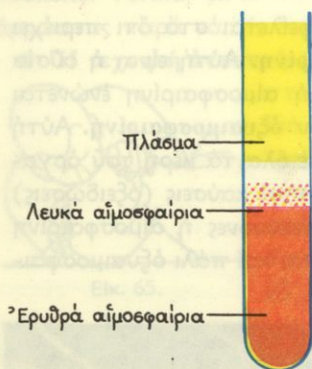


Εικ. 66. Έρυθρά αιμοσφαίρια: άριστερά μεγέθυνση 1000 x, δεξιά 4000 x (Leeson).

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

Τό αίμα άποτελείται άπό ένα ύγρό πού τό λέμε **πλάσμα** καί άπό **έμμορφα συστατικά**, πού τά λέμε έτσι, γιατί έχουν όρισμένη μορφή. Τά έμμορφα συστατικά του αίματος είναι τά έρυθρά αίμοσφαίρια, τά λευκά αίμοσφαίρια καί τά αίμοπετάλια.

Τά έρυθρά αίμοσφαίρια τά λέμε έρυθρά, γιατί έχουν τήν έρυθρή χρωστική ούσία πού μάθαμε, τήν αίμοσφαιρίνη. Έπομένως, ή χρησιμότητα των έρυθρων αίμοσφαιρίων είναι ή μεταφορά του όξυγόνου. Τά έρυθρά αίμοσφαίρια είναι κύτταρα, πού δέν έχουν όμως πυρήνα. Έχουν σχήμα μικρών δίσκων πού είναι κοίλοι καί άπό τίς δυό μεριές. Τά έρυθρά αίμοσφαίρια ζούν γύρω στις 100 μέρες. Σέ κάθε κυβικό χιλιοστόμετρο αίματος υπάρχουν περίπου 5.000.000 έρυθρά αίμοσφαίρια.

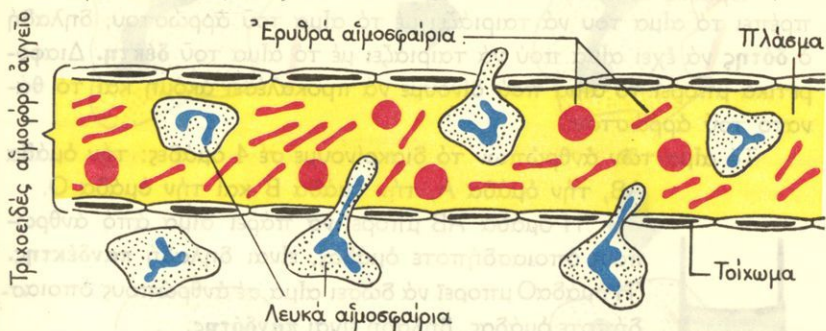


Εικ. 67. Μέσα σέ ένα δοκιμαστικό σωλήνα βάζουμε αίμα καί μιά σταγόνα ήπαρίνη, πού έμποδίζει τήν πήξη του αίματος. Σ' αυτό τό αίμα πού δέν πήζει, τά πιο βαριά συστατικά πάνε πρós τά κάτω καί τά πιο ελαφριά πρós τά επάνω μέρη του σωλήνα. Τά πιο βαριά είναι τά έρυθρά αίμοσφαίρια, κατόπιν τά λευκά αίμοσφαίρια, καί τέλος τά αίμοπετάλια (πού δέ φαίνονται). Στο επάνω μέρος μένει τό πλάσμα. Μ' αυτόν τον τρόπο άποδεικνύουμε άπό ποιά μέρη άποτελείται τό αίμα καί τί όγκο μέσα στο αίμα έχουν τά διάφορα συστατικά του. Τό πλάσμα είναι περίπου τά 55% του όγκου του αίματος καί τά έρυθρά αίμοσφαίρια περίπου τά 45%.

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

Τά λευκά αίμοσφαίρια βγάζουν **ψευδοπόδια** (εικ. 72) καί έτσι μπορούν καί κινούνται μονάχα τους, μέ τίς **άμοιβαδοειδείς κινήσεις**

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



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

Στό αίμα υπάρχουν καί τά **αίμοπετάλια** πού είναι πολύ πιά μικρά από τά έρυθρά καί τά λευκά αιμοσφαίρια καί έχουν σχήμα άκανόνιστο. Χρησιμεύουν στην **πήξη του αίματος**. Αν π.χ. κόψουμε τό χέρι μας, τότε από τήν πληγή τρέχει αίμα, έχουμε **αιμορραγία**. Σε λίγο όμως τό αίμα πήζει καί σταματά να 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 αιμοσφαίρια. Στη συνέχεια αυτός ό πλα-



Εικ. 69. Διάφορα είδη λευκών αιμοσφαιρίων. Τό έρυθρό αιμοσφαίριο τό έχουμε για σύγκριση. Πέστε δυό τουλάχιστον διαφορές ανάμεσα στο έρυθρό αιμοσφαίριο καί στα λευκά αιμοσφαίρια.

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

Όμάδες αίματος. Για νά δώσει κάποιος αίμα σέ έναν άρρωστο, πρέπει τό αίμα του νά ταιριάζει μέ τό αίμα του άρρώστου, δηλαδή ό **δότης** νά έχει αίμα που νά ταιριάζει μέ τό αίμα του **δέκτη**. Διαφορετικά μπορεί τό αίμα που δίνουμε νά προκαλέσει άκόμενη και τό θάνατο του άρρώστου.

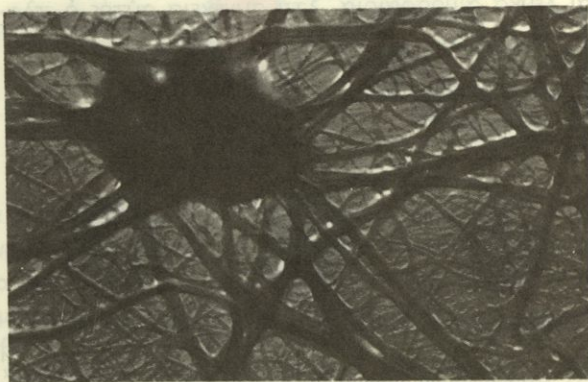
Τό αίμα των ανθρώπων τό διακρίνουμε σέ 4 ομάδες: τήν ομάδα AB, τήν ομάδα A, τήν ομάδα B και τήν ομάδα O.

Ή ομάδα AB μπορεί νά πάρει αίμα από ανθρώπους οποιασδήποτε ομάδας, είναι δηλαδή **πανδέκτης**. Ή ομάδα O μπορεί νά δώσει αίμα σέ ανθρώπους οποιασδήποτε ομάδας, δηλαδή είναι **πανδότης**.

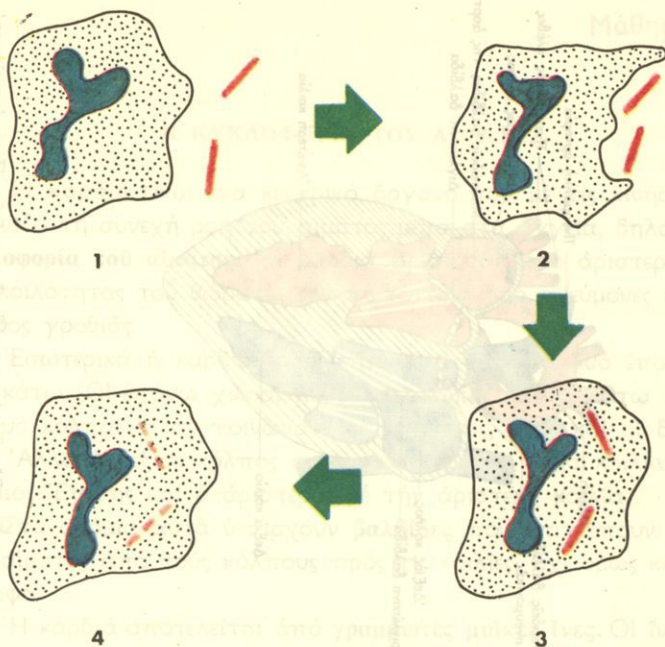


Στό δελτίο ταυτότητας είναι γραμμένη ή ομάδα του αίματος στην όποία ανήκουμε.

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



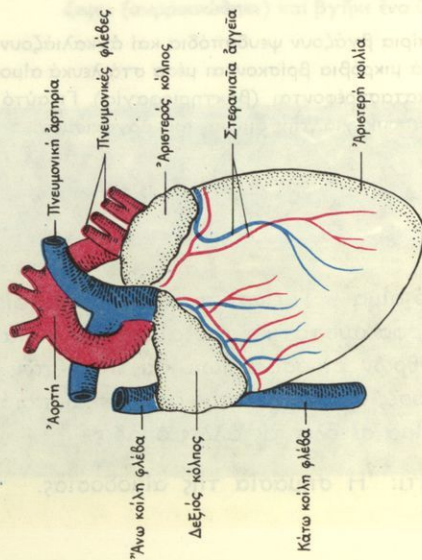
Εικ. 71. Πηγμένο αίμα (πλακούντας). Φαίνεται καθαρά τό δίκτυο από ίνώδες. Στά διάκενα διαστήματα υπάρχει πλάσμα, έρυθρά αίμοσφαίρια, λευκά αίμοσφαίρια κτλ.



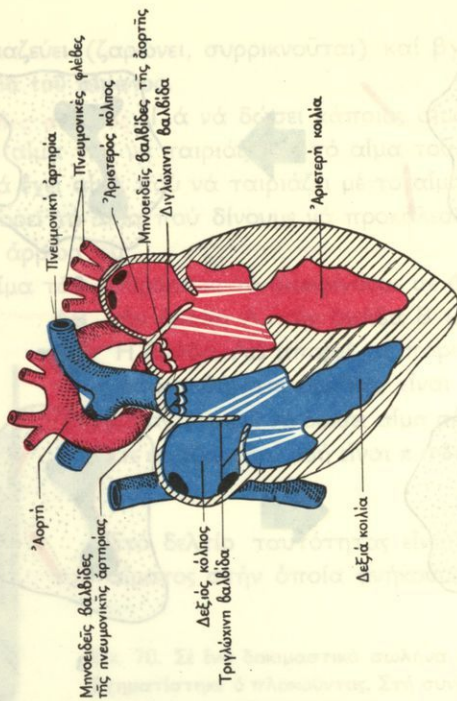
Είκ. 72. Τά λευκά αίμοσφαίρια βγάζουν ψευδοπόδια καί άγκαλιάζουν τά μικρόβια. Έτσι σέ κάποια στιγμή τά μικρόβια βρίσκονται μέσα στά λευκά αίμοσφαίρια, χωνεύονται άπό αυτά καί καταστρέφονται (βακτηριοφαγία). Γι' αυτό τό λόγο τό λευκά αίμοσφαίρια χρησιμεύουν γιά τήν άμυνα του οργανισμού.

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

Έργασία στό σπίτι: 'Η σημασία της αίμοδοσίας.



Εικ. 73. Σχηματική παράσταση της καρδιάς. Ποιά άγγεια φεύγουν από την καρδιά και ποιά άγγεια φτάνουν στην καρδιά;



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

Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Η καρδιά είναι ένα κεντρικό όργανο πού με τίς κινήσεις του κανονίζει τή συνεχή ροή του αίματος μέσα στά άγγεία, δηλαδή τήν **κυκλοφορία του αίματος**. Η καρδιά βρίσκεται στό άριστερό μέρος τής κοιλότητας του θώρακα, ανάμεσα στους δυό πνεύμονες καί έχει μέγεθος γροθιάς.

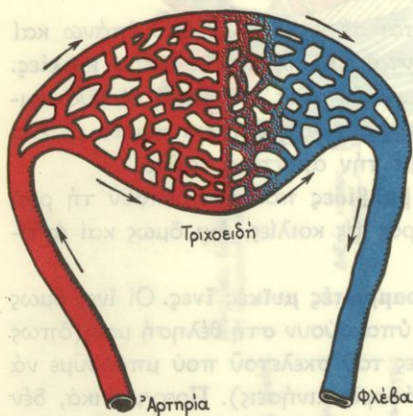
Έσωτερικά ή καρδιά χωρίζεται σέ 4 χώρους, δυό επάνω καί δυό κάτω. Οί επάνω χώροι λέγονται **κόλποι** καί οί κάτω **κοιλίες**. Οί δυό κόλποι δέ συγκοινωνοῦν μεταξύ τους, οὔτε καί οί δυό κοιλίες. Ἀλλά ὁ δεξιός κόλπος συγκοινωνεῖ μέ τή δεξιά κοιλία μέ ἕνα στόμιο. Ἐπίσης καί ὁ άριστερός μέ τήν άριστερή κοιλία.

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

Η καρδιά ἀποτελεῖται ἀπό **γραμμωτές μυϊκές ἴνες**. Οί ἴνες ὅμως αὐτές, ἂν καί εἶναι γραμμωτές, δέν ὑπακούουν στή θέλησή μας (ὅπως οί γραμμωτές μυϊκές ἴνες στους μύες του σκελετου πού μπορούμε νά τίς διατάξουμε νά ἐκτελέσουν διάφορες κινήσεις). Πραγματικά, δέν μπορούμε νά διατάξουμε τήν καρδιά μας νά χτυπᾷ πιό γρήγορα ἢ πιό ἄργα.

Τό αἷμα ἀπό τά διάφορα μέρη του σώματος ἐπιστρέφει στήν καρδιά (στό δεξιό κόλπο) μέ δυό μεγάλα άγγεία, τήν **ἄνω κοίλη φλέβα** καί τήν **κάτω κοίλη φλέβα**. Ἀπό τό δεξιό κόλπο αἷμα πού έχει χρωμα κόκκινο σκοῦρο (φλεβικό αἷμα) πηγαίνει στή δεξιά κοιλία. Ἀπό τή δεξιά κοιλία, μέ τήν **πνευμονική ἀρτηρία**, πηγαίνει στους πνεύμονες. Στήν ἀρχή τής πνευμονικῆς ἀρτηρίας ὑπάρχουν οί **μηννοειδεῖς βαλβίδες** πού ἀφήνουν τό αἷμα νά πάει πρὸς τούς πνεύμονες ὄχι ὅμως καί ἀντίστροφα. Στους πνεύμονες τό αἷμα παίρνει ὀξυγόνο, δίνει διοξειδίο του άνθρακα καί τό χρωμα του γίνεται λαμπρό κόκκινο (ἀρτηριακό αἷμα). Στή συνέχεια πηγαίνει στον άριστερό κόλπο καί κατόπιν στήν άριστερή κοιλία. Ἀπό τήν άριστερή κοιλία τό ἀρτηριακό αἷμα, μέ μιά μεγάλη ἀρτηρία, τήν **ἀορτή**,

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



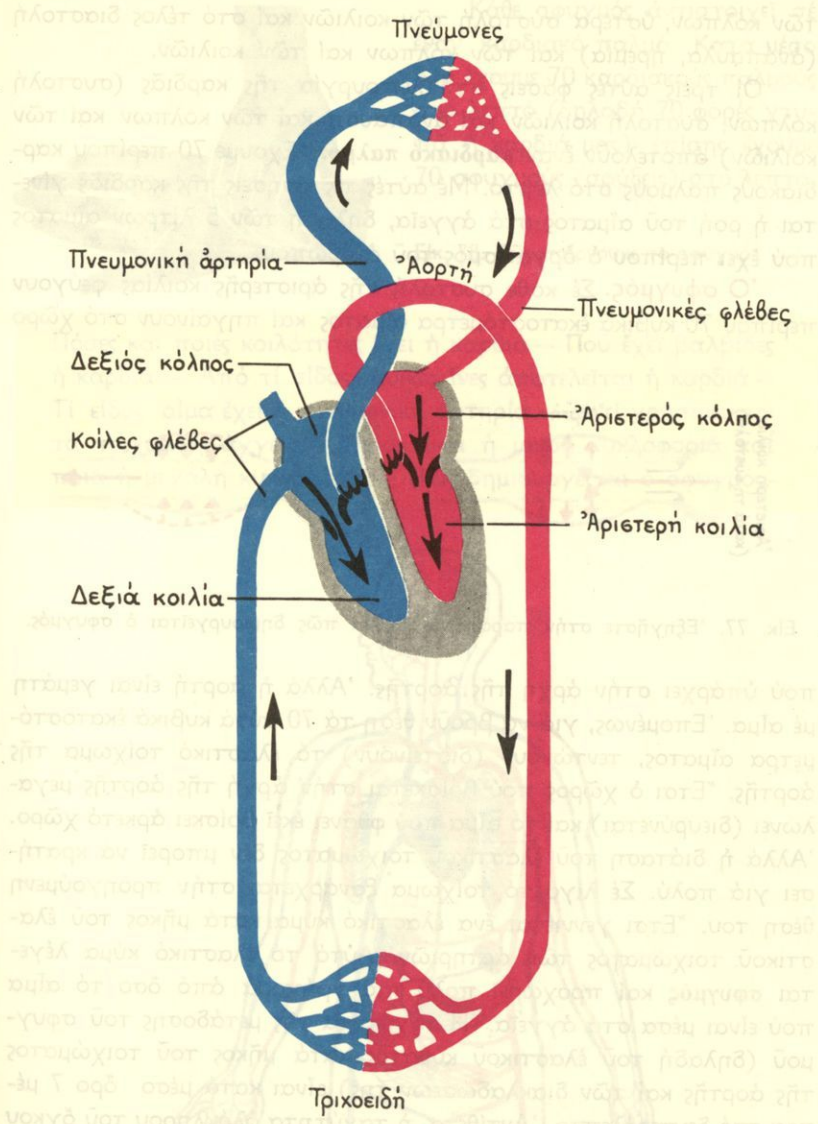
Εικ. 75. Μιά σχηματική παράσταση που δείχνει αρτηρία, αρτηρίδια, τριχοειδή, φλεβίδια και φλέβα.

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

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

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

Οι παλμοί της καρδιάς. Στην καρδιά έχουμε πρώτα συστολή

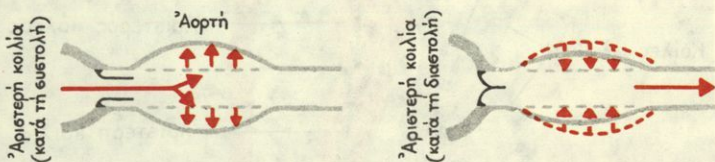


Εικ 76. Η μικρή και η μεγάλη κυκλοφορία.

τῶν κόλπων, ὕστερα 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**. Ἐχουμε 70 περίπου καρδιακοῦς 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.

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.

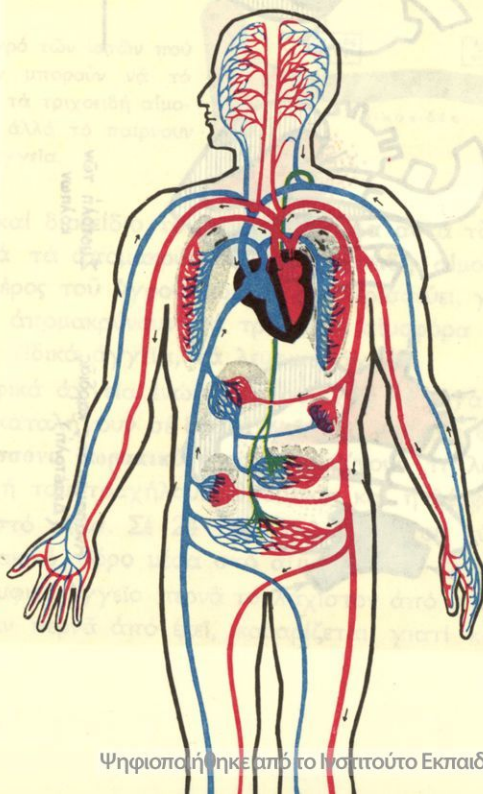
πού ὑπάρχει στήν ἀρχή τῆς ἀορτῆς. Ἀλλά ἡ ἀορτή εἶναι γεμάτη μέ αἶμα. Ἐπομένως, γιά νά βροῦν θέση τά 70 αὐτά κυβικά ἑκατοστόμετρα αἵματος, τεντώνουν (διατείνουν) τό ἐλαστικό τοίχωμα τῆς ἀορτῆς. Ἔτσι ὁ χῶρος πού βρίσκεται στήν ἀρχή τῆς ἀορτῆς μεγαλώνει (διευρύνεται) καί τό αἶμα πού φθάνει ἐκεῖ βρῖσκει 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 αἶμα 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 μέσο 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.



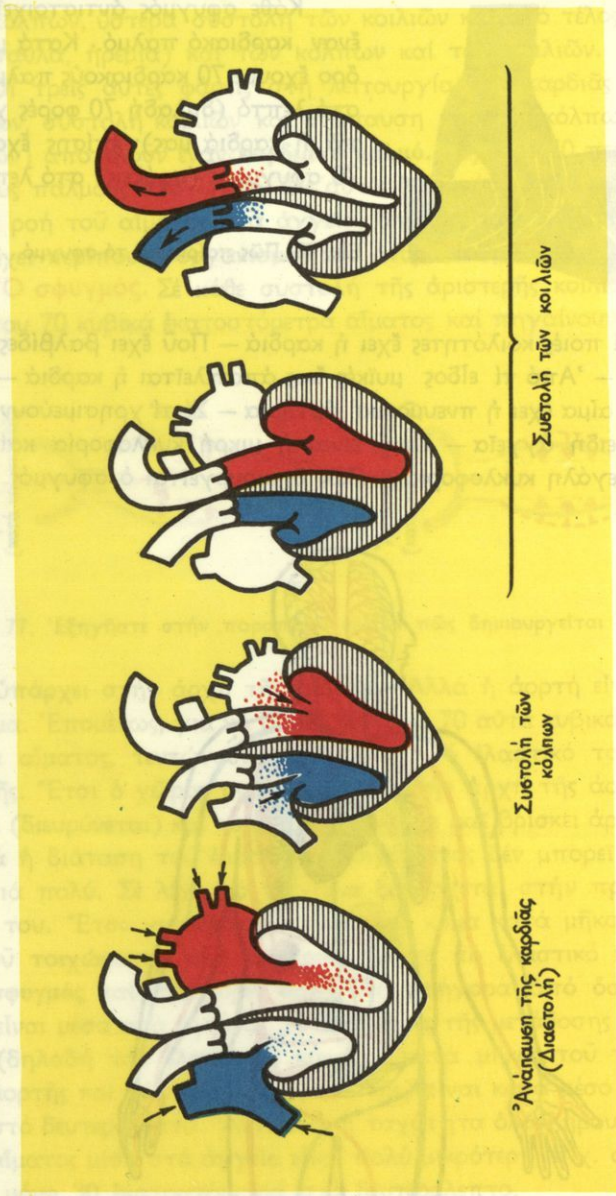
Κάθε σφυγμός αντιστοιχεί σέ
 έναν καρδιακό παλμό. Κατά μέσο
 όρο έχουμε 70 καρδιακούς παλμούς
 στό λεπτό (δηλαδή 70 φορές χτυ-
 πᾶ ἡ καρδιά μας)· επίσης έχουμε
 70 σφυγμούς (σφύξεις) στό λεπτό.

Εικ. 78. Πῶς παίρνουμε τό σφυγμό.

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



Εικ. 79.

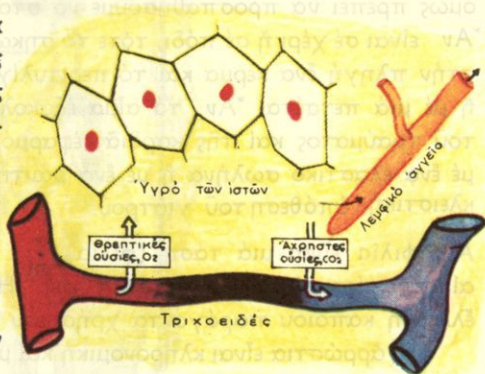


Εικ. 80. Στὴν εἰκόνα αὐτὴ μελετήστε τὸ ἀνοῖγμα καὶ τὸ κλείσιμο τῶν βαλβίδων στὴ λειτουργία τῆς καρδίας.

Η ΛΕΜΦΟΣ

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

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



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

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

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

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

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

ΥΓΙΕΙΝΗ

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

Αἱμοφιλία εἶναι μιά τάση (φιλία) γιά αἱμορραγίες. Σέ περίπτωση αἱμορραγίας τό αἷμα δύσκολα πήζει. 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 ἄναιμία παρατηρεῖται συνήθως ἐλάττωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων στό αἷμα (ἐλάττωση τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης). Στόν ἄντρα, θεωρεῖται ὅτι ὑπάρχει ἄναιμία, ὅταν ὁ ἀριθμός τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι κάτω ἀπό 4.500. 000 κατά κυβικό χιλιοστόμετρο αἵματος. Τότε τό πρόσωπο εἶναι ὠχρό, χρειάζονται εἰδικές φροντίδες γιαντροῦ. Συνήθως χρειάζεται σίδηρος, γιατί χωρίς αὐτόν δέν μπορεῖ νά σχηματιστεῖ αἰμοσφαιρίνη καί ἐπομένως καί ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

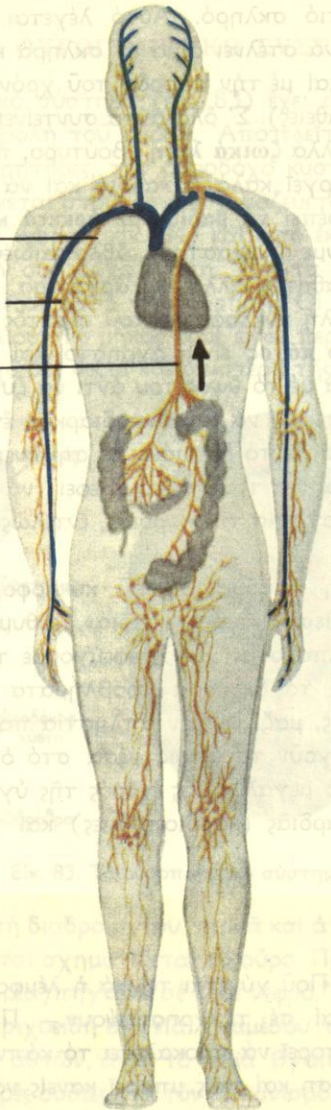
● Γιά τή φυσιολογική λειτουργία τοῦ κυκλοφορικοῦ συστήματος, δηλαδή τῆς καρδιάς καί τῶν ἀγγείων, **πρέπει νά μὴν πίνουμε οἶνοπνευματώδη καί νά μὴν καπνίζουμε.** Καί οἱ δυό αὐτές κακές συνήθειες εἶναι ὀλέθριες γιά τόν ὄργανισμό, γιατί ἐκτός τῶν ἄλλων προ-

...των αγγείων ότι αποτελεί τμήμα της καρδιάς. ...
 ...από την καρδιά, οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα ...
 ...Το αίμα που μεταφέρεται από την καρδιά ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...
 ...από την καρδιά, το αίμα μεταφέρεται ...

*Ελάσσιος
 θωρακικός
 πόρος

Λεμφογάγγλια

Μείζονας
 θωρακικός
 πόρος



Εικ. 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 διαίτα, 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 αἱματός μας χαρίζει υγεία.

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

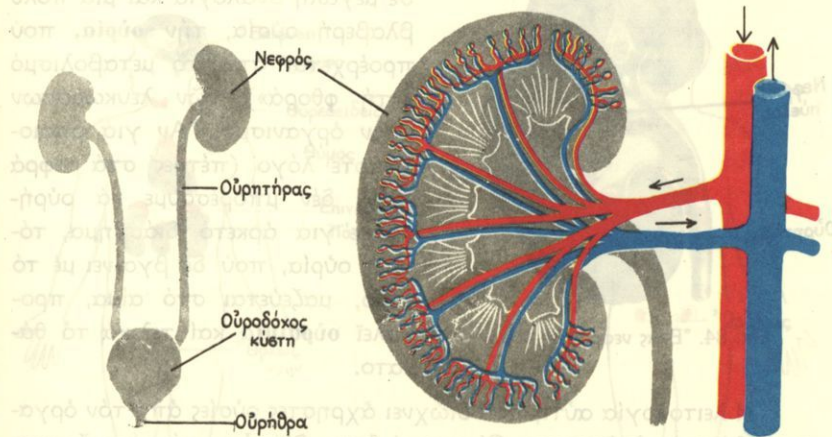
● Γιά τήν καλή λειτουργία τοῦ κυκλοφορικοῦ συστήματος, χρειάζεται **καλή διάθεση** («καλή καρδιά», εὐθυμία, γέλιο), κανονικός ὕπνος καί ὅσο μπορούμε νά ἀποφεύγουμε τίς στενοχώριες. Οἱ φροντίδες, οἱ ἔγνοιες, τά διάφορα προβλήματα πού ἀντιμετωπίζει ὁ σημερινός ἄνθρωπος, μαζί μέ τήν ἀπληστία πού πολλές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

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

ΤΟ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό ούροποιητικό σύστημα (είκ. 83) έχει ως σκοπό τήν παραγωγή καί τήν άποβολή του ούρου. Άποτελείται από τούς δυό νεφρούς, τούς δυό ούρητήρες, τήν ούροδόχο κύστη καί τήν ούρήθρα.

Τό ούρο παράγεται στους νεφρούς, μαζεύεται στή νεφρική πύελο (μιά κοιλότητα του νεφρού, είκ. 84) καί από έκεί μέ τούς δυό ούρητήρες πηγαίνει στήν ούροδόχο κύστη. Έπειτα μέ τήν ούρήθρα αποβάλλεται πρός τά έξω κατά τήν ούρηση. Οί νεφροί είναι δυό καί έχουν σχήμα φασολιού. Τό μήκος τους είναι περίπου 10 εκ. Βρίσκονται στήν όσφυϊκή χώρα, δεξιά καί άριστερά τής σπονδυλικής στήλης.

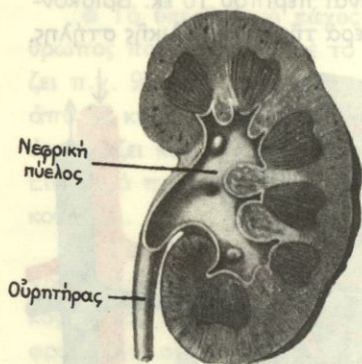


Είκ. 83. Τό ούροποιητικό σύστημα.

Τό αίμα κατά τή διαδρομή του περνά καί από τούς νεφρούς, όπου «φιλτράρεται» καί έτσι σχηματίζεται τό ούρο. Πραγματικά, μιά αρτηρία (ή νεφρική αρτηρία) πηγαίνει sé κάθε νεφρό. Έκεί διακλαδίζεται sé πάρα πολύ λεπτά τριχοειδή άγγεία. Διαμέσου τών λεπτών τοιχωμάτων τών άγγείων αυτών, από τό αίμα βγαίνει νερό καί διάφορες άχρηστες καί βλαβερές ούσιες γιά τόν οργανισμό. Μετά από τόν καθαρισμό αυτό (τό «φιλτράρισμα»), τό αίμα συγκεντρώνεται από κάθε νεφρό sé μιά φλέβα (νεφρική φλέβα) καί γυρίζει πίσω πρός τήν καρδιά.

Τό οὔρο πού σχηματίστηκε στους νεφρούς μαζεύεται πρώτα στή νεφρική πύελο και ὕστερα, μέ τούς οὐρητήρες, πηγαίνει στήν οὔροδόχο κύστη. Ὄταν στήν οὔροδόχο κύστη μαζευτεῖ μιά ποσότητα οὔρου μεγαλύτερη ἀπό 250 κυβικά ἑκατοστόμετρα, τότε αἰσθανόμαστε τήν ἀνάγκη νά οὔρησουμε. Μέ τή θέλησή μας ὁμως μποροῦμε νά ἐμποδίσουμε (νά ἀναβάλλουμε) τήν οὔρηση. Ὄταν ὠστόσο ἡ ποσότητα αὐτή τοῦ οὔρου πού βρίσκεται στήν κύστη γίνει παραπάνω ἀπό 700 κυβικά ἑκατοστόμετρα, εἴμαστε ἀναγκασμένοι ὅπως δῆποτε νά οὔρησουμε, 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 οὐσίες πού ἔχει, περιέχει σέ μεγάλη ἀναλογία καί μιά πολύ βλαβερή οὐσία, τήν **οὔρια**, πού προέρχεται ἀπό τό μεταβολισμό («τή φθορά») τῶν λευκωμάτων στόν ὄργανισμό. Ἄν γιά ὅποιο-δήποτε λόγο (πέτρες στά νεφρά κτλ.) δέν μπορέσουμε νά οὔρησουμε γιά ἄρκετό διάστημα, τότε ἡ οὔρια, πού δέ βγαίνει μέ τό οὔρο, μαζεύεται στό αἷμα, προκαλεῖ **οὔραιμία** καί τελικά τό θάνατο.



Εἰκ. 84. Ἐνας νεφρός σέ τομή.

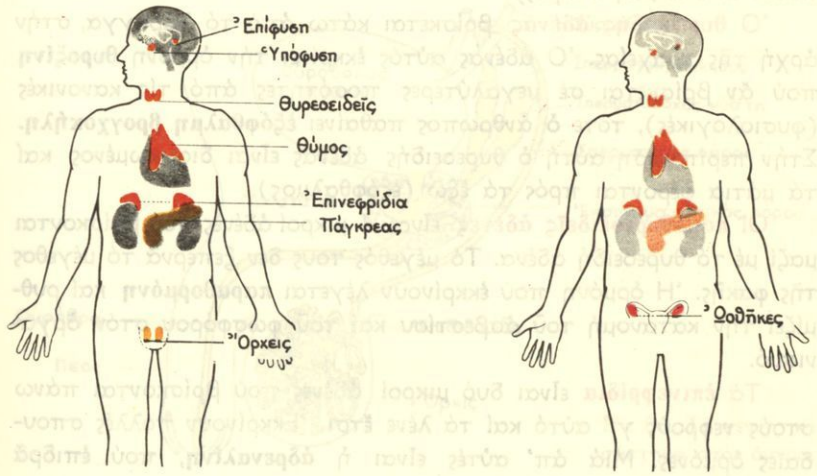
Ἡ λειτουργία αὐτή πού διώχνει ἀχρηστες οὐσίες ἀπό τόν ὄργανισμό λέγεται **ἀπέκκριση**. Οἱ νεφροί ὁμως δέν εἶναι τά μόνα ὄργανα ἀπέκκρισης. Εἶναι ἐπίσης καί οἱ **πνεύμονες** πού ἀποβάλλουν CO_2 , τό **δέρμα** πού ἀπεκκρίνει τόν ἰδρώτα καί τό **σμήγμα**, τό **ἔντερο** πού ἀποβάλλει τά κόπρανα κτλ.

Ποιά εἶναι τά μέρη πού ἀποτελοῦν τό οὔροποιητικό σύστημα — Πότε αἰσθανόμαστε τήν ἀνάγκη νά οὔρησουμε — Τί εἶναι ἡ οὔρια καί τί ἡ οὔραιμία — Ποιά ὄργανα ἀπέκκρισης ξέρετε.

ΟΙ ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ

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

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



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

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

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

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

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

Μιά άπό τίς πολλές όρμόνες πού έκκρίνει ή ύπόφυση είναι ή **αὔξητική όρμόνη**. Ἄν σέ μικρά παιδιά ή ύπόφυση έκκρίνει μικρότερες ποσότητες αὔξητικῆς όρμόνης άπό όσες χρειάζονται, τότε τά παιδιά μένουν **νάνοι** (μικρόσωμα). Αυτό λέγεται **νανισμός**. Ἄντίθετα, ἄν ή ύπόφυση παράγει μεγαλύτερες ποσότητες αὔξητικῆς όρμόνης άπό όσες χρειάζονται, τότε ἔχουμε **γίγαντισμό** (άνθρωποι πάνω άπό 2 μέτρα ύψος).

Ἡ **θυροειδής άδένας** βρίσκεται κάτω άπό τό λάρυγγα, στήν άρχή τῆς τραχείας. Ὁ άδένας αυτός έκκρίνει τήν όρμόνη **θυροξίνη** πού ἄν βρίσκεται σέ μεγαλύτερες ποσότητες άπό τίς κανονικές (φυσιολογικές), τότε ό άνθρωπος παθαίνει **ἐξόφθαλμη βρογχοκήλη**. Στήν περίπτωση αυτή ό θυροειδής άδένας είναι διογκωμένος και τά μάτια φέρονται πρὸς τά ἔξω (ἐξόφθαλμος).

Οἱ **παραθυροειδεῖς άδένες** είναι 4 μικροί άδένες πού βρίσκονται μαζί μέ τό θυροειδῆ άδένα. Τό μέγεθός τους δέν ξεπερνᾷ τό μέγεθος τῆς φακῆς. Ἡ όρμόνη πού έκκρίνουν λέγεται **παραθορμόνη** και ρυθμίζει τήν κατανομή τοῦ ἄσβεστιού και τοῦ φωσφόρου στόν ὄργανισμό.

Τά **ἐπινεφρίδια** είναι δυό μικροί άδένες πού βρίσκονται πάνω στοῦς νεφρούς γι' αυτό και τά λένε ἔτσι. Ἐκκρίνουν πολλές σπουδαῖες όρμόνες. Μιά άπ' αυτές είναι ή **άδρεναλίνη**, πού επιδρᾷ κυρίως στήν καρδιά και στά ἄγγεια.

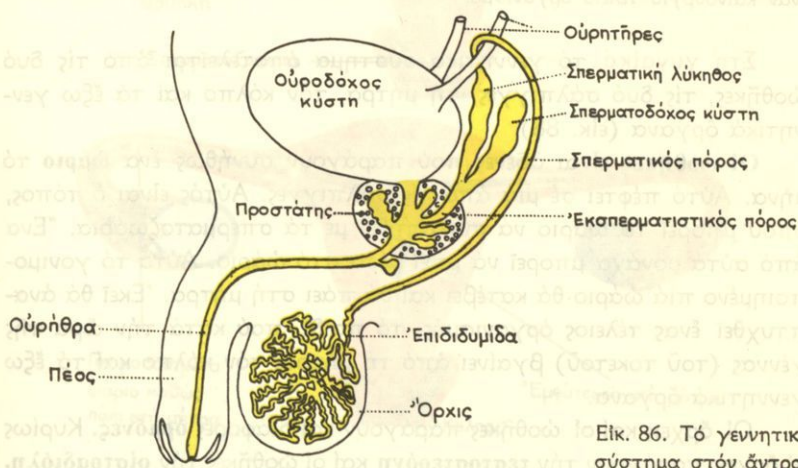
Ἡ **θύμος άδένας** βρίσκεται μέσα στή θωρακική κοιλότητα. Μετά τήν ηλικία τῶν 12 χρόνων παθαίνει άτροφία και εξαφανίζεται. Ὅσο ὑπάρχει, χρησιμεῖ γιά τήν άμυνα τοῦ ὄργανισμού.

Ἡ **ἐπίφυση** βρίσκεται στόν ἐγκέφαλο κατά τήν παιδική ηλικία. Ἀργότερα άτροφεῖ. Φαίνεται ότι ἔχει μικρή σημασία.

ΤΟ ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

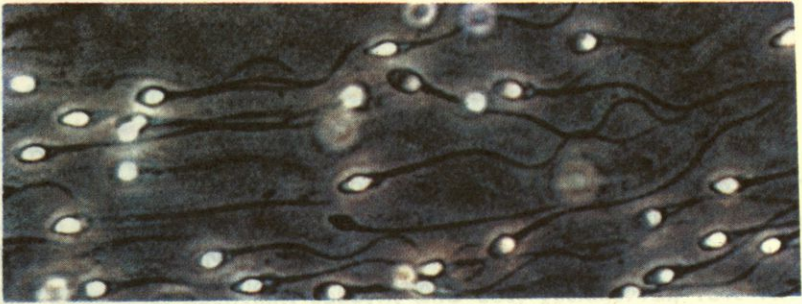
Στόν άντρα τό γεννητικό σύστημα (είκ. 86) αποτελείται από τά εξωτερικά γεννητικά όργανα (πέος, όρχεις) και από τά έσωτερικά γεννητικά όργανα (προστάτης, σπερματοδόχος κύστεις κτλ.).

Οί όρχεις είναι αδένες πού παράγουν τά **σπερματοζώαρια** αυτά, μαζί μέ άλλα έκκρίματα του γεννητικού συστήματος (όπως τό προστατικό ύγρό πού παράγει ό προστάτης κτλ.) αποτελούν τό **σπέρμα**. Τό σπέρμα βγαίνει από τήν ούρήθρα. Από 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 γιά τή γονιμοποίηση του ώαρίου (σύλληψη) χρειάζεται ένα μόνο σπερματοζώαριο. Τό τί θά είναι τό παιδί, άγόρι ή κορίτσι, εξαρτάται από τόν άντρα, δηλαδή από τό σπερματοζώαριο πού θά γονιμοποιήσει τό ώαριο.



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

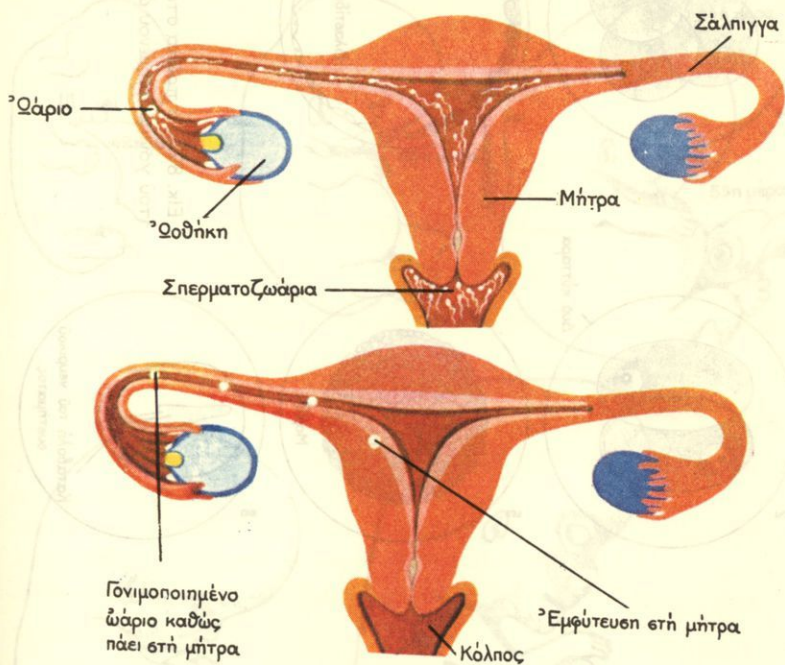
Στή γυναίκα τό γεννητικό σύστημα άποτελείται άπό τίσ δυό ώθηκες, τίσ δυό σάλπιγγες, τή μήτρα, τόν κόλπο καί τά έξω γεννητικά όργανα (εικ. 88).

Οί ώθηκες είναι άδένες πού παράγουν συνήθως ένα ώάριο τό μήνα. Αυτό πέφτει sé μιά άπό τίσ σάλπιγγες. Αύτός είναι ό τόπος, όπου μπορεί τό ώάριο νά συναντηθει μέ τά σπερματοζώαρια. Ένα άπό αυτά μονάχα μπορεί νά μπει μέσα στό ώάριο. Αυτό τό γονιμοποιημένο πιά ώάριο θά κατέβει καί θά πάει στή μήτρα. Έκεί θά άναπτυχθει ένας τέλειος όργανισμός, τό παιδί, πού κατά τήν ώρα τής γέννας (του τοκετου) βγαίνει άπό τή μήτρα, τόν κόλπο καί τά έξω γεννητικά όργανα.

Οί όρχεις καί οί ώθηκες παράγουν καί διάφορες **όρμόνες**. Κυρίως οί όρχεις παράγουν τήν **τεστοστερόνη** καί οί ώθηκες τήν **οιστραδιόλη**. Άπό αυτές τίσ όρμόνες έξαρτώνται καί οί **χαρακτήρες του φύλου**. Πραγματικά, οί άντρες διαφέρουν άπό τίσ γυναίκες καί άπό διάφορα άλλα χαρακτηριστικά, όπως π.χ. άπό τή φωνή πού στον άντρα είναι βαριά, ενώ στή γυναίκα είναι πιό ψιλή· στον άντρα είναι άναπτυγμένη ή τριχοφυία (γένια κτλ.), ενώ στή γυναίκα πολύ λιγότερο· ό άντρας έχει πιό άναπτυγμένους τούς μύες καί γενικά είναι πιό δυνατός σχετικά μέ τή γυναίκα κτλ. Όλα αυτά άποτελοϋν τούς χαρακτήρες του φύλου.

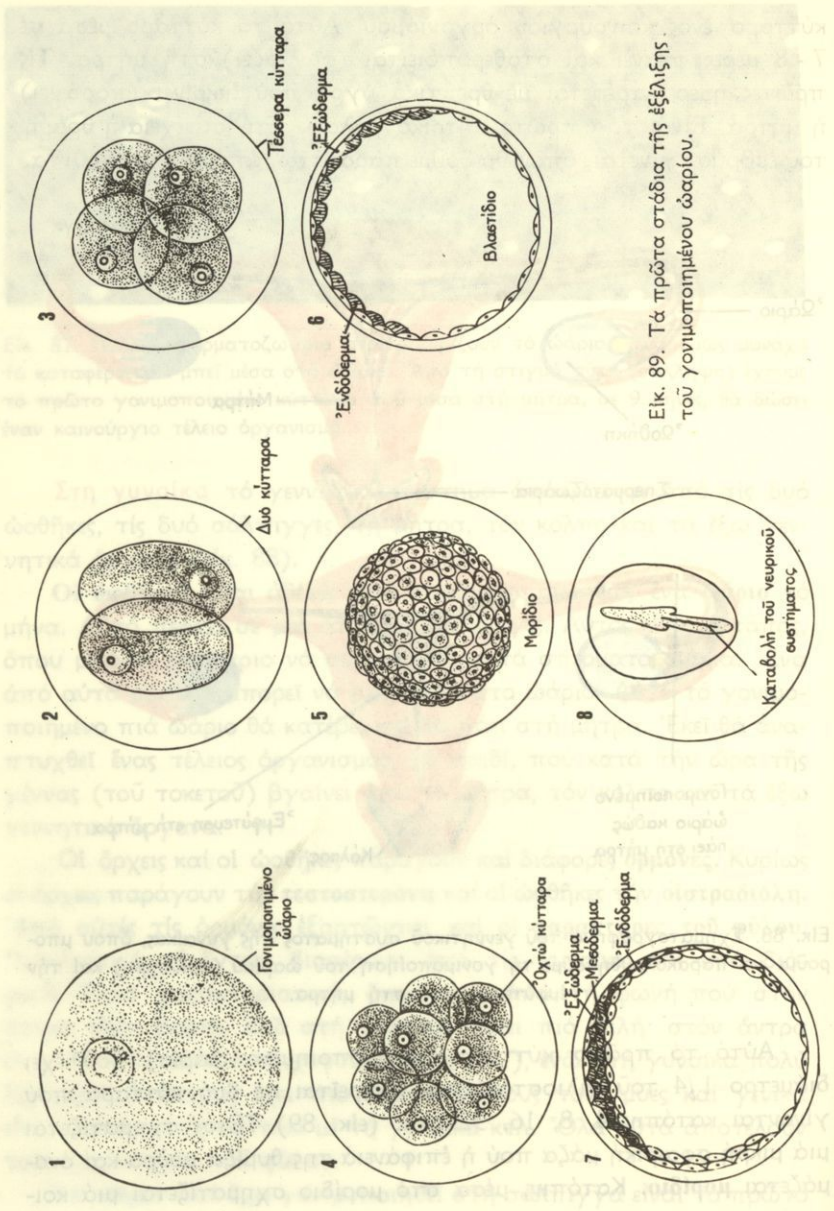
Τό ώάριο πού έχει γονιμοποιηθει στή σάλπιγγα είναι τό πρώτο

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



Εικ. 88. Σχηματογράφημα του γεννητικού συστήματος τής γυναίκας, όπου μπορούμε νά παρακολουθήσουμε τή γονιμοποίηση του ώαρίου (σύλληψη) καί τήν εμφύτευσή του στή μήτρα.

Αυτό τό πρώτο κύτταρο (γονιμοποιημένο ώάριο) πού έχει διάμετρο 1/4 του χιλιοστομέτρου διαιρείται σέ δυό κύτταρα πού γίνονται κατόπιν 4, 8, 16, 32 κτλ. (είκ. 89). Έτσι σχηματίζεται μιά μικρή σφαιρική μάζα πού ή έπιφάνειά της θυμίζει μούρο καί όνομάζεται **μοριδίο**. Κατόπιν, μέσα στό μοριδίο σχηματίζεται μιά κοι-



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

ο
Γονιμοποιημένο
ωάριο



10η μέρα



15η μέρα



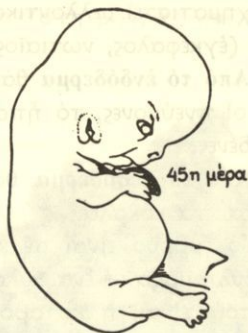
21η μέρα



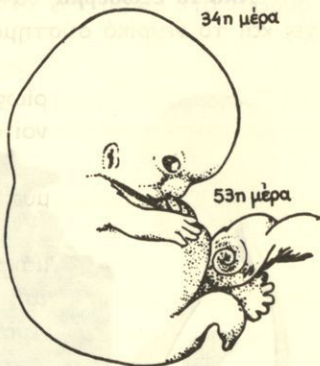
34η μέρα



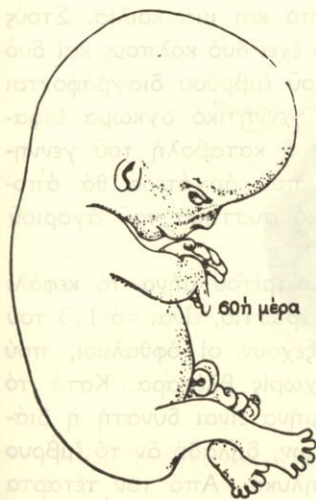
42η μέρα



45η μέρα



53η μέρα



60η μέρα



64η μέρα

Εικ. 90. Οι διάφορες μορφές που παίρνει το έμβρυο στις πρώτες μέρες της ανάπτυξης του.

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

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

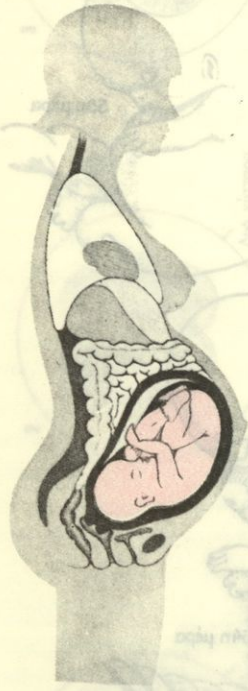
Ἐκ τῶν **ἐνδόδερμα** θά σχηματιστοῦν κυρίως οἱ πνεύμονες, τό ἥπαρ και οἱ σιαλογόνοι ἀδένες.

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

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

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

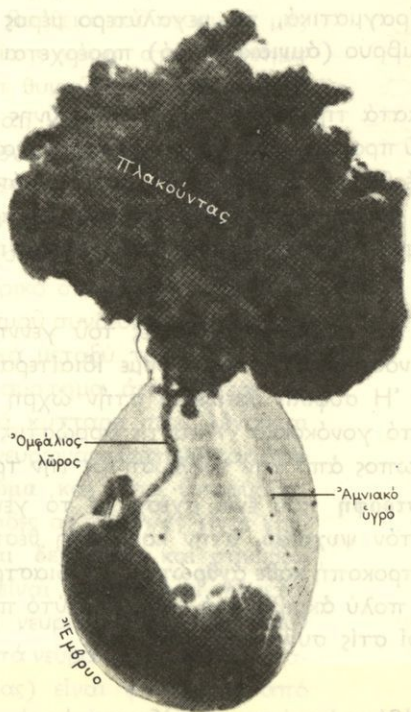
Στίς ἀρχές τοῦ τρίτου μήνα τό κεφάλι τοῦ ἔμβριου εἶναι τεράστιο, εἶναι τό 1/3 τοῦ ὅλου σώματος. Ἐξέχουν οἱ ὀφθαλμοί, πού εἶναι ἀκάλυπτοι, χωρίς βλέφαρα. Κατά τό τέλος τοῦ τρίτου μήνα εἶναι δυνατή ή διάκριση τῶν δυό φύλων, δηλαδή ἂν τό ἔμβρυο εἶναι ἀρσενικό ή θηλυκό. Ἐκ τῶν τέταρτο μήνα οἱ μύες ἔχουν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



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

(ήλυ) Στόν ένατο μήνα τό έμβρυο έχει μήκος περίπου 50 εκατοστά του μέτρου καί βάρος 3,5 κιλά. Γύρω στόν ένατο μήνα γεννιέται τό παιδί (τοκετός).

Η θρέψη του έμβριου, όπως είπαμε, γίνεται μέ τόν **πλακούντα**. Αύτός είναι ένας σχηματισμός μέ άφθονα άγγεία πού άνήκει κατά ένα μέρος στή μάνα (στή μήτρα) καί κατά ένα μέρος στό έμβρυο.



Είκ. 92. Στήν παραπάνω εικόνα εξηγήστε πώς τρέφεται τό έμβρυο.

Ο πλακούντας έπικοινωνεί μέ τό έμβρυο μέ τόν **ομφάλιο λώρο**, από τόν όποιο περνούν τά μεγάλα άγγεία πού δίνουν αίμα (θρεπτικές ουσίες) στό έμβρυο. Κατά τόν τοκετό βγαίνει ό πλακούντας καί

κόβει ο γιατρός τον όμφαλο λῶρο πού αφήνει ένα σημάδι (μιά ούλη) στην κοιλιά του νεογέννητου, τον **όμφαλό**.

Τό έμβρυο δέ χρησιμοποιεί τούς **πνεύμονές** του γιά νά αναπνεύσει, γιατί του ἔρχεται ὄξυγόνο μέ τό αίμα τῆς μάνας. Ἐπίσης δέ χρησιμοποιεί τό **στόμα** του καί γενικά τό **πεπτικό του σύστημα**, γιατί πάλι μέ τό αίμα τῆς μάνας του προσφέρονται έτοιμες θρεπτικές ουσίες. Ὡστόσο βρίσκουμε στό έντερο του εμβρύου κόπρανα (ἀπεκκρίματα) πού ἀποτελοῦν τό λεγόμενο **μηκόνιο**. Τό έμβρυο, ἔπίσης, **οὔρει**. Πραγματικά, τό μεγαλύτερο μέρος ενός ὑγροῦ πού περιβάλλει τό έμβρυο (ἀμνιακό ὑγρό) προέρχεται ἀπό ἀπεκκρίσεις τῶν νεφρῶν.

Τό έμβρυο κατά τή διάρκεια τῆς ἔγκυμοσύνης δέ φροντίζει γιά τίποτα. Ὅλα του προσφέρονται έτοιμα ἀπό τή μάνα· εἶναι ένα «παράσιτο» πού ζεῖ σέ βάρος τῆς μάνας. Γι' αὐτό ἡ μάνα πρέπει νά ἔχει τό καθετί (καλή τροφή, ὑγιεινή ζωή, ψυχική εὐχαρίστηση), γιά νά μπορεῖ νά προσφέρει ὅ,τι χρειάζεται στό μελλοντικό παιδί της.

ΥΓΙΕΙΝΗ

● Ἀνάμεσα στίς πολλές ἀρρώστιες του γεννητικοῦ συστήματος (ἀφροδίσια νοσήματα) σημειώνουμε ιδιαίτερα τή **σύφιλη** καί τή **βλεννόρροια**. Ἡ σύφιλη ὀφείλεται στήν ὠχρή σπειροχαίτη καί ἡ βλεννόρροια στό γονόκοκκο. Ἀπό τίς ἀρρώστιες αὐτές μπορεῖ νά ὀδηγηθεῖ ὁ ἄνθρωπος ἀπό τήν τύφλωση ὡς τήν τρέλα.

● Κάθε **διαστροφή** πού ἔχει σχέση μέ τό γεννητικό σύστημα ἔχει ἐπίδραση στόν **ψυχισμό**, στήν κοινωνική θέση, στή μόρφωση καί γενικά στήν προκοπή κάθε ἀνθρώπου. Οἱ διαστροφές αὐτές πληρώνονται πάντα πολύ ἀκριβά στή ζωή. Γι' αὐτό πρέπει νά εἴμαστε πολύ προσεκτικοί στίς συναναστροφές μας.

Ἀπό ποιούς ἀδένες ἐκκρίνεται ἡ αὐξητική ὁρμόνη, ἡ θυροξίνη, ἡ παραθορμόνη καί ἡ ἀδρεναλίνη – Ποῦ συναντιέται τό ὠάριο μέ τό σπερματοζῶάριο – Ποῦ ἀναπτύσσεται τό γονιμοποιημένο ὠάριο – Ποιά κυρίως ὁρμόνη παράγουν οἱ ὄρχεις καί ποιά οἱ ὠοθήκες – Τί ἐνοοοῦμε ὅταν λέμε χαρακτηῆρες του φύλου – Σέ ποιο αἶτιο ὀφείλεται ἡ σύφιλη καί σέ ποιο ἡ βλεννόρροια.

ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό νευρικό σύστημα φέρνει σέ έπικοινωνία τόν όργανισμό μέ τόν έξω κόσμο. Τό ότι π.χ. τή στιγμή αυτή βρισκόμαστε σέ μιά τάξη, τό ότι ή τάξη αυτή είναι ή δική μας, τό ότι υπάρχουν γύρω μας συμμαθητές μας κτλ., όλα αυτά τά αντίλαμβανόμαστε μέ τή βοήθεια του νευρικού μας συστήματος. 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 οργανισμού 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 μιά άποφυάδα είναι μακριά και λέγεται **νευρίτης**. Πολλοί νευρίτες μαζί άποτελοϋν ένα **νεϋρο**. Όστε τό νεϋρο 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.) πρós τήν περιφέρεια (χέρια, πόδια κτλ.), είτε από τήν περιφέρεια πρós τό κέντρο.



Εικ. 93. Ένα νευρικό κύτταρο (κινητικό).

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



Εἰκ. 94. Ἐνα νεῦρο ἀποτελεῖται ἀπό πολλοὺς νευρίτες (ὅπως τὰ σύρματα στά τηλεφωνικά καλώδια).

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

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

Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

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

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

Εἰκ. 95. Σχηματογράφημα ἐγκεφάλου.



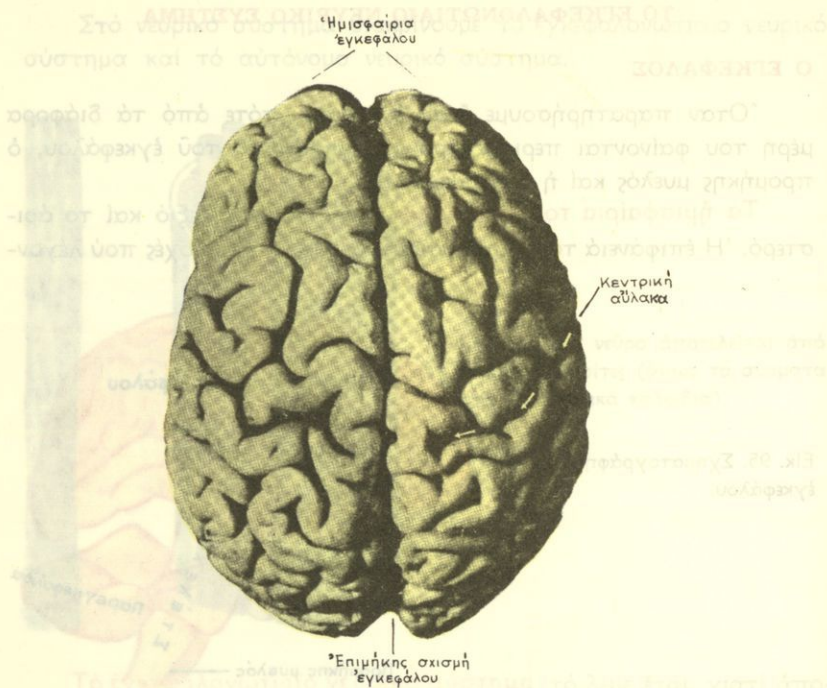
τα ἔλικες καί μεταξύ τους ὑπάρχουν διάφορα αὐλάκια πού λέγονται αὐλάκες τοῦ ἐγκεφάλου.

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

Ὁ φλοιός τοῦ ἐγκεφάλου πού ἀποτελεῖται ἀπό 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. Ἄν 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.



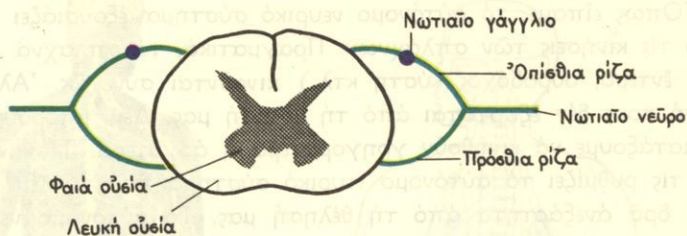
Εικ. 96. Τα δύο ημισφαίρια του έγκεφάλου.

Σέ τί χρησιμεύει τό νευρικό σύστημα — Τί είναι ένας νευρώνας καί από ποιά μέρη άποτελείται — Σέ τί χρησιμεύει ό φλοιός τοῦ έγκεφάλου, ό προμήκης μυελός, ή 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 τό νωτιαίο μυελό με δύο ρίζες (τήν πρόσθια και τήν όπίσθια) σχηματίζονται τά νωτιαία νεύρα. Αυτά είναι νεύρα μεικτά (δηλαδή κινητικά και αίσθητικά). Έχουμε 31 ζευγάρια νωτιαία νεύρα.

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



Είκ. 98. Άντανακλαστικό τής έπιγονατίδας.

Τά άντανακλαστικά έχουν συνήθως ώς σκοπό νά

προφυλάσσουν τό σῶμα, π.χ. μόλις πάει νά μπεῖ κάτι στό μάτι μας, τότε τά βλέφαρα, ἀκόμη καί ἀντίθετα μέ τή θέλησή μας, κλείνουν ἀπότομα καί προφυλάσσουν τό μάτι (βλεφαρικό ἀντανεκλαστικό).
"Όταν τά διάφορα ἀντανεκλαστικά εἶναι φυσιολογικά, αὐτό σημαίνει πῶς τό νευρικό σύστημα (οἱ νευρικές ὁδοί) εἶναι ἀκέραια καί δέν ἔχει πάθει σοβαρές βλάβες.

ΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

"Όπως εἶπαμε, τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα ἐξουσιάζει (ρυθμίζει) τίς κινήσεις τῶν σπλάχνων. Πραγματικά, τά σπλάχνα (στομάχι, ἔντερο, οὐροδόχος κύστη κτλ.) κινουῦνται συνεχῶς. Ἀλλά ἡ κίνησή τους δέν ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέλησή μας. Δέν μπορούμε νά τά διατάξουμε νά κινήθουν γρηγορότερα ἢ ἀργότερα. Τίς κινήσεις τους τίς ρυθμίζει τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα πού τό λέμε ἔτσι, γιατί δρᾷ ἀνεξάρτητα ἀπό τή θέλησή μας. Τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα πού τό λέμε καί **νευροφυτικό νευρικό σύστημα** τό διακρίνουμε σέ **συμπαθητικό** καί σέ **παρασυμπαθητικό**. "Ό,τι κάνει τό ἕνα, τό ἄλλο κάνει τό ἀντίθετο. Τό συμπαθητικό π.χ. ἐπιταχύνει τήν καρδιά, ἐνῶ τό παρασυμπαθητικό τήν ἐπιβραδύνει. "Όλα 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.

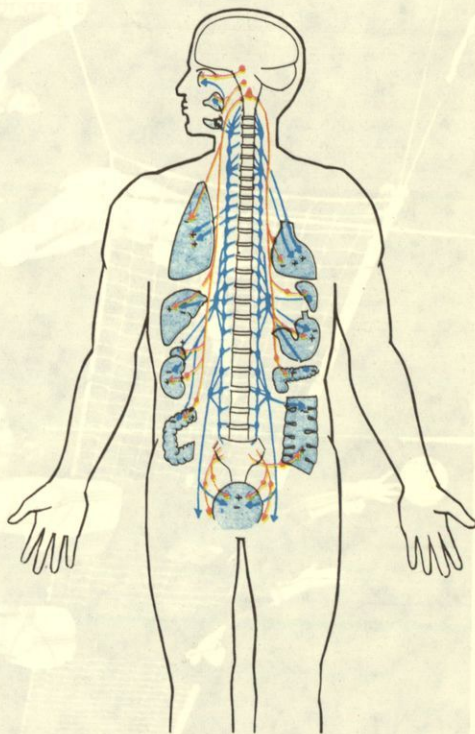
ΥΓΙΕΙΝΗ

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

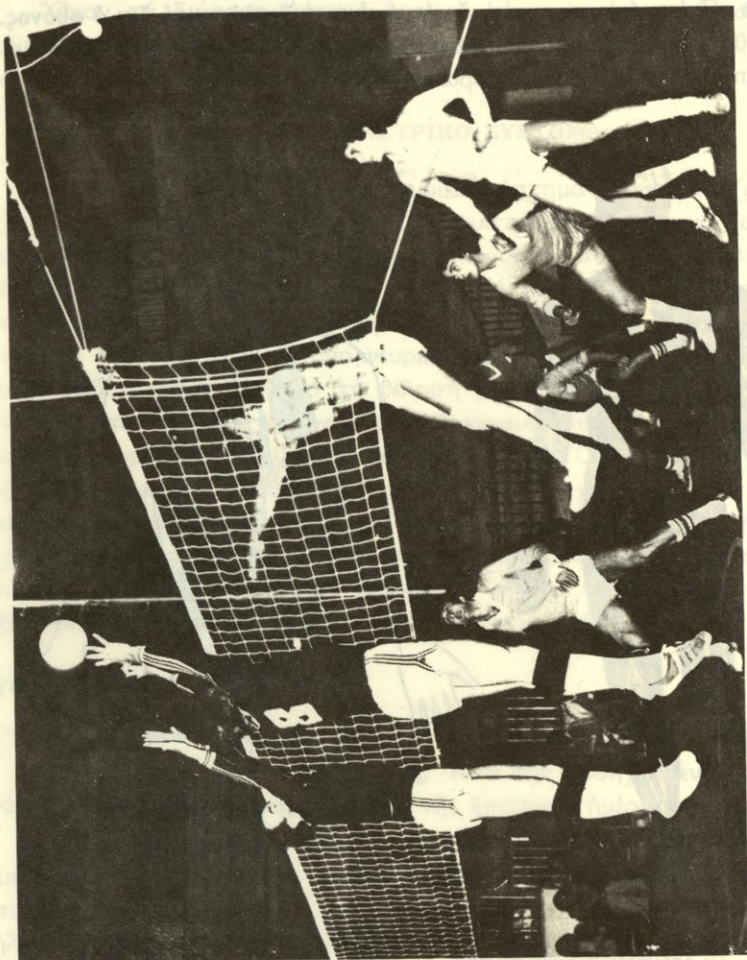
● Νά αποφεύγουμε τήν ὑπερκόπωση, τούς θορύβους, τό χάσιμο τοῦ ὕπνου μας, τό ἀκατάστατο διάβασμα κτλ. Ὅλα αὐτά δημιουργοῦν ἀγωνία καί **ἄγχος**.

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



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

Εἰκ. 100. Στό αὐτόνομο νευρικό σύστημα τά σπλάγχνα παίρνοῦν ἴνες ἀπό τό παρασυμπαθητικό (κίτρινο χρῶμα) καί ἀπό τό συμπαθητικό (μπλέ χρῶμα).



Εικ. 101. Οι αθλοπαίιδες όχι μόνο χαρίζουν στους άσκούμενους γερó σώμα, άλλα και άναπτύσσον το συναίσθημα τής ομαδικής 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 ἄγνωστος.

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

Ἡ ὄραση

Ἡ ἀκοή

Ἡ ὄσφρηση

Ἡ γεύση

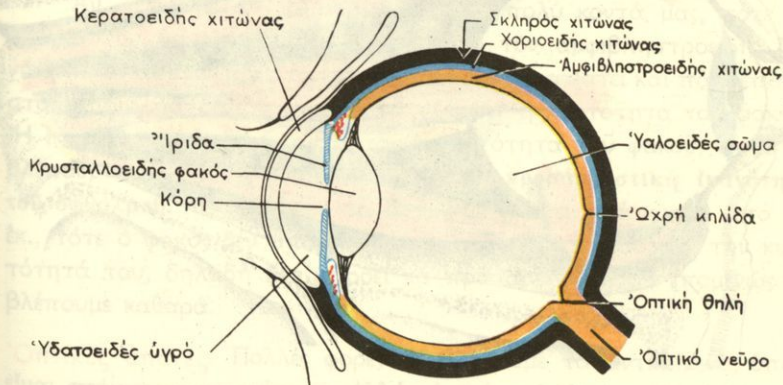
Ἡ ἄφή.

Ἡ ΟΡΑΣΗ

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

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

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



Εἰκ. 102. Ἡ κατασκευή τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

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

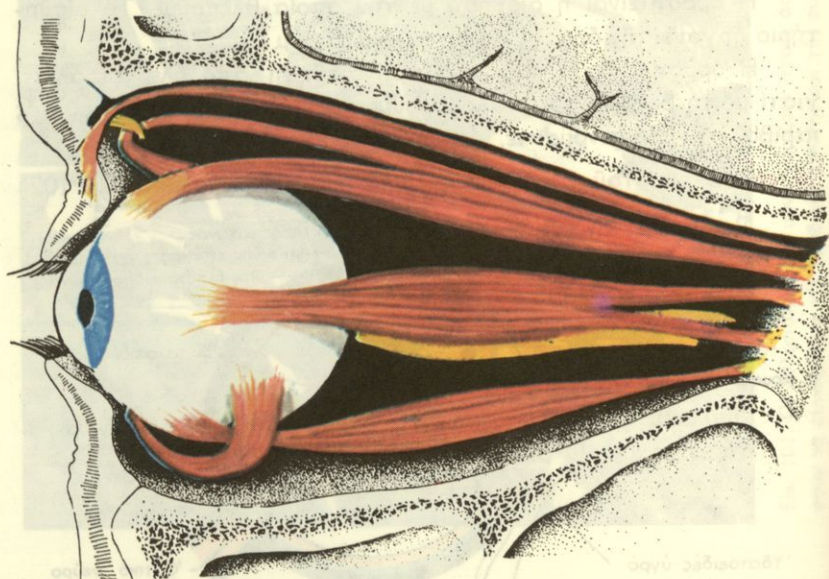
Ὁ ἐξωτερικός χιτῶνας τοῦ βολβοῦ ἀποτελεῖται ἀπό τό **σκληρό χιτῶνα**, πού εἶναι σκληρός, ἀδιαφανής καί ἄσπρος (ἄσπράδι τοῦ ματιοῦ) καί ἀπό τόν **κερατοειδή χιτῶνα**, πού βρίσκεται στό μπροστινό μέρος τοῦ βολβοῦ καί εἶναι διαφανής γιά νά περνᾷ τό φῶς.

Ὁ μεσαῖος χιτῶνας λέγεται **χοριοειδής χιτῶνας**. Αὐτός, στό μέρος πού τελειώνει ὁ σκληρός χιτῶνας καί ἀρχίζει ὁ κερατοειδής, συνεχίζεται μέ ἕνα διάφραγμα πού λέγεται **ἴριδα**. Στό κέντρο τῆς ἴριδας ὑπάρχει μία κυκλική ὀπή πού λέγεται **κόρη**.

Ὁ ἐσωτερικός χιτῶνας τοῦ βολβοῦ εἶναι ὁ **ἀμφιβληστροειδής χιτῶνας**, ἀπό ὅπου ξεκινᾷ τό ὀπτικό νεῦρο.

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

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



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

λόγηση πού ύπάρχει, είναι γεμάτη μέ ένα διαφανές πηχτό ύγρό, πού λέγεται **ύαλοειδές σώμα**.

Στόν άμφιβληστροειδή χιτώννα, εκεί πού ξεκινά τό όπτικό νεύρο, έχουμε μία περιοχή πού λέγεται **όπτική θηλή**. Λίγο πιό πάνω άπ' αυτήν ύπάρχει μία άλλη περιοχή, ή **ώχρή κηλίδα**. Στο κέντρο της, πού λέγεται **κεντρικό βοθρίο**, ή όραση είναι πολύ δυνατή.

Τά **φρύδια** χρησιμεύουν γιά νά έμποδιζούν τόν ιδρώτα νά πέφτει μέσα στά μάτια. Τά **βλέφαρα** άνοιγοκλείνουν γρήγορα καί προστατεύουν τά μάτια άπό τή σκόνη κτλ. Τά **δάκρυα** προέρχονται άπό τούς δακρυϊκούς άδένες καί χρησιμεύουν γιά νά διατηρούν τήν έπιφάνεια τών ματιών ύγρή.

Πώς βλέπουμε. Οί άκτίνες του φωτός πού έρχονται άπό ένα αντικείμενο πέφτουν πάνω στό μάτι. Έκεί περνούν τόν κερατοειδή χιτώννα, τό ύδατοειδές ύγρό, τήν κόρη, τό φακό, τό ύαλοειδές σώμα καί σχηματίζουν τό είδωλο του αντικειμένου πάνω στόν άμφιβληστροειδή χιτώννα. Τό είδωλο αυτό προκαλεί στόν άμφιβληστροειδή νευρικές διεγέρσεις πού μεταφέρονται (άγονται) μέ τό όπτικό νεύρο στό φλοιό του έγκεφάλου, όπου αντιλαμβανόμαστε τί βλέπουμε.

Τό είδωλο πρέπει νά σχηματίζεται πάντοτε πάνω στόν άμφιβληστροειδή χιτώννα. Όταν βλέπουμε μακριά, χωρίς καμία προσπάθεια, τότε τά είδωλα σχηματίζονται στόν άμφιβληστροειδή. Μέ άλλα λόγια ό όφθαλμός είναι προσαρμοσμένος γιά νά βλέπει μακριά.

Άν όμως τό αντικείμενο βρίσκεται πολύ κοντά μας, τότε τό είδωλό του θά σχηματιστεί πίσω άπό τόν άμφιβληστροειδή. Γιά νά έρθει τό είδωλο πρós τά έμπρός καί νά σχηματιστεί καί πάλι έπάνω στόν άμφιβληστροειδή, πρέπει νά αύξηθει ή κυρτότητα του φακού. Η ικανότητα αυτή νά αύξάνεται ή κυρτότητα του φακού, ώστε νά βλέπουμε καθαρά τά αντικείμενα λέγεται **προσαρμοστική ικανότητα του όφθαλμού**. Όταν όμως τά αντικείμενα είναι πιό κοντά άπό 12 εκ., τότε ό φακός δέν μπορεί πιά νά αύξήσει περισσότερο τήν κυρτότητά του, δηλαδή δέν μπορεί νά προσαρμοστεί καί έπομένως δέ βλέπουμε καθαρά.

Όπτικές άπάτες. Πολλές φορές δέ βλέπουμε τά αντικείμενα, όπως είναι στην πραγματικότητα, αλλά μέ τρόπο λαθεμένο. Αυτό λέγεται **όπτική άπάτη**.



Εικ. 104. Οι γραμμές είναι παράλληλες;



Εικ. 105. Ο κύκλος είναι τέλειος.

ΥΓΙΕΙΝΗ

- Όταν μπορούμε να δούμε μόνο τα κοντινά αντικείμενα (μυωπία) ή μόνο τα μακρινά αντικείμενα (πρεσβυωπία) πρέπει να πάμε στον οφθαλμίατρο για να μας δώσει τα κατάλληλα γυαλιά.

- Μερικά μάτια δεν ξεχωρίζουν καλά τα χρώματα (τό κόκκινο, τό πράσινο κτλ.). Αυτό λέγεται δαλτωνισμός, γιατί έπασχε από την πάθηση αυτή ο Δάλτων, πού πρώτος τή μελέτησε.

- Όταν γράφουμε, διαβάζουμε κτλ., πρέπει να προσπαθούμε τό φώς να μας έρχεται από τά άριστερά καί πίσω.

- Πρέπει να αποφεύγουμε τό φωτισμό πού δεν είναι σταθερός, όπως οί λάμπες φθορισμού (φλόρες). Στην περίπτωση αυτή πρέπει ή λάμπα να βρίσκεται σε άπόσταση μεγαλύτερη από 2,5 μέτρα.

- Όταν διαβάζουμε, πρέπει τό βιβλίο μας να βρίσκεται ακριβώς μπροστά μας (ούτε δεξιότερα, ούτε άριστερότερα) καί σε άπόσταση 20-30 έκατοστόμετρα.

- Να αποφεύγουμε να διαβάζουμε ξαπλωμένοι.

Εικ. 106. Στη μυωπία μπορούμε να διαβάζουμε μόνο από πολύ κοντά. Αυτό σημαίνει πώς χρειαζόμαστε γυαλιά.

Μοιάζει ο οφθαλμός με τή φωτογραφική μηχανή καί γιατί — Τί είναι ο άμφιβληστροειδής χιτώνας καί πού βρίσκεται — Πώς γίνεται ή προσαρμογή του οφθαλμού.



Η ΑΚΟΗ

Ἡ ἀκοή εἶναι ἡ αἴσθησις, μέ τήν ὅποια ἀντιλαμβανόμαστε τούς ἤχους. Τό ὄργανο τῆς ἀκοῆς εἶναι τό αὐτί (τό οὖς).

Μέ τήν ἀκοή συνεννοοῦμαστε μέ τούς συναυθρώπους μας, ἀντιλαμβανόμαστε τί γίνεται γύρω μας, μορφωνόμαστε, εὐχαριστιόμαστε (μουσική κτλ.).

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

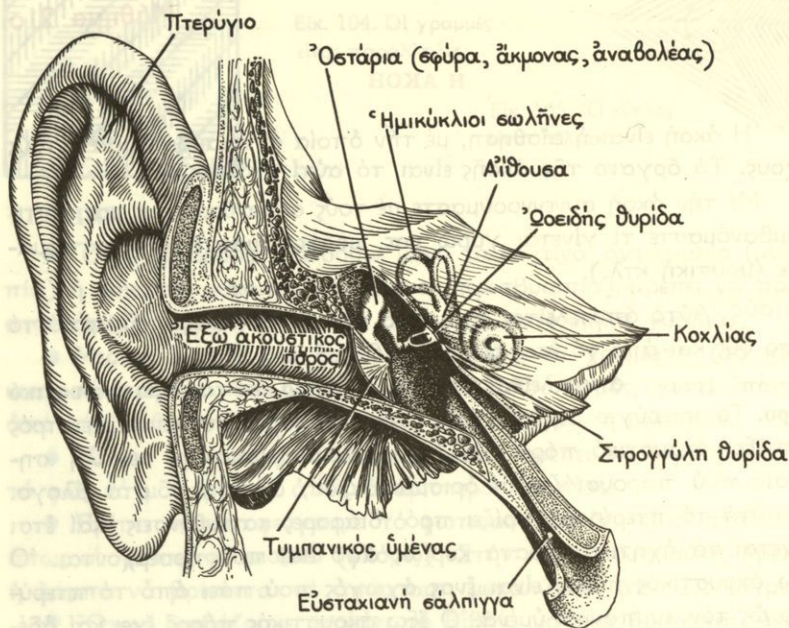
Τό ἔξω οὖς ἀποτελεῖται ἀπό τό **περὺγιο** καί τόν **ἔξω ἀκουστικό πόρο**. Τό περὺγιο δέχεται τούς ἤχους καί τούς συγκεντρώνει πρὸς τόν ἔξω ἀκουστικό πόρο. Δέν ἔχει στὸν ἄνθρωπο τὴ μεγάλη σημασία πού παρουσιάζει σέ ὀρισμένα ζῶα, ὅπως π.χ. στό ἄλογο. Σ' αὐτά τό περὺγιο γυρίζει πρὸς διάφορες κατευθύνσεις καί ἔτσι δέχεται τὰ ἠχητικά κύματα κυρίως ἀπὸ ἐκεῖ πού προέρχονται. Ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος εἶναι ἓνας ἀγωγός πού πάει ἀπὸ τό περὺγιο ὡς τόν τυμπανικό ὑμένα. Ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος ἔχει καί ἀδένες, πού ἐκκρίνουν μιά κίτρινη λιπαρὴ οὐσία, τὴν **κυψελίδα**. Ἄν ἡ ποσότητα τῆς κυψελίδας εἶναι μεγάλη, τότε ὁ ἔξω ἀκουστικός πόρος φράζει καί δέν ἀκοῦμε καλά (βαρυκοῖα) ἢ καί καθόλου (κώφωση).

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

Τό μέσο οὖς εἶναι στήν πραγματικότητα μιά κοιλότητα πού βρίσκεται μέσα στό κροταφικό ὄστουν. Ἡ κοιλότητα αὐτὴ ἐπικοινωνεῖ μέ τό φάρυγγα μέ ἓναν ἀγωγό πού λέγεται **εὐσταχιανὴ σάλπιγγα**. Στό μέσο οὖς ὑπάρχουν τρία κοκαλάκια (ὄστάρια), ἡ **σφύρα**, ὁ **ἄκμονας** καί ὁ **ἀναβολέας**. Αὐτά μεταδίδουν τὰ ἠχητικά κύματα ἀπὸ τό τύμπανο στό ἔσω οὖς. Τό μέσο οὖς ἐπικοινωνεῖ μέ τό ἔσω οὖς μέ δύο μικρὲς ὀπές, τὴν **ὠοειδὴ θυρίδα** καί τὴ **στρογγύλη θυρίδα**.

Τό ἔσω οὖς. Αὐτό λέγεται λαβύρινθος, γιατί ἔχει πολύπλοκη κατασκευὴ. Ὁ **ὄστεινος** αὐτός **λαβύρινθος** ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη:

- 1) Ἀπὸ τὴν **αἰθουσα**
- 2) Ἀπὸ τὸν **κοχλία** καί
- 3) Ἀπὸ τούς **ἡμικύκλιους σωλήνες**.



Εἰκ. 107. Τό οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

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

Οἱ **ἡμικύκλιοι σωλῆνες** 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 ἕνας ἄλλος λαβύρινθος, ὁ **ὑμενώδης λαβύρινθος**.

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

Πῶς ἀκοῦμε

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

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

Τό αὐτί ὡς ὄργανο τοῦ χώρου

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

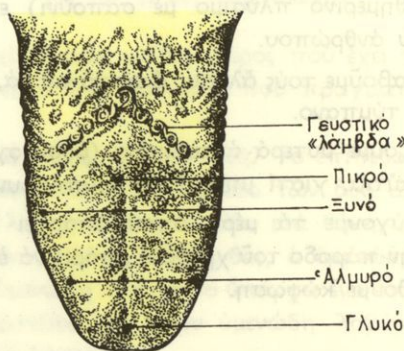
ΥΓΙΕΙΝΗ

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

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



Εικ. 108. Σχηματογράφημα της θέσης τοῦ ὀσφρητικοῦ βλεννογόνου.



Εικ. 109. Ἡ γλῶσσα καὶ οἱ περιοχές της πού εἶναι εὐαίσθητες σέ διάφορες γευστικές οὐσίες.

Η ΟΣΦΡΗΣΗ

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

Τό ὄργανο τῆς ὄσφρησης εἶναι ὁ ὄσφρητικός βλεννογόνος πού βρίσκεται στό πίσω καί πάνω μέρος τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων (εἰκ. 108). Ἀπό τίς οὐσίες πού μυρίζουν, φεύγουν διάφορα σωματίδια πού φτάνουν στίς ρινικές κοιλότητες. Ἐκεῖ διεγείρουν τόν ὄσφρητικό βλεννογόνο καί στή συνέχεια φτάνει ἡ διέγερση μέ τό ὄσφρητικό νεῦρο σέ μιὰ ὀρισμένη περιοχή τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου (ὄσφρητικό κέντρο), ὅποτε 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 γλώσσα χρησιμεύει ὄχι μονάχα γιά νά μιλοῦμε, ἀλλά καί γιά νά ἀντιλαμβανόμαστε τήν ποιότητα τῶν τροφῶν πού τρῶμε.

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

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

Ἡ κορυφή τῆς γλώσσας 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

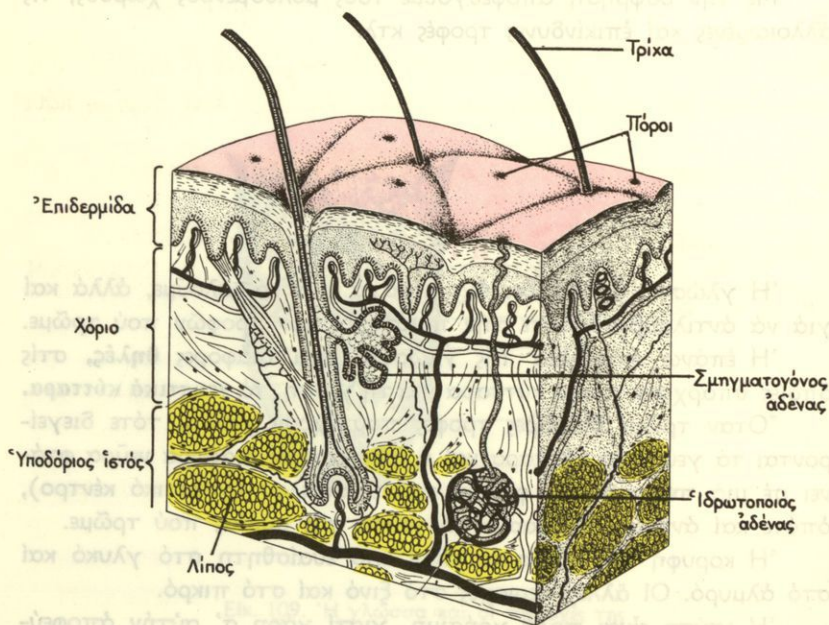
Ἡ γλῶσσα πρέπει νά εἶναι καθαρή. Ὄταν εἶναι ἄσπρη (ἐπίχριστη) αὐτό σημαίνει πῶς ὑπάρχουν διαταραχές στό στομάχι ἢ στό ἔντερο ἢ στό ἥπαρ ἢ στόν καρδιά κτλ. Ἐπίσης ἄσπρίζει ὅταν ἔχουμε ἄγχος.

ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Τό δέρμα καλύπτει ὅλοκληρο 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 όργανισμό μας, γιατί ή μελανίνη έμποδίζει τίς υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου νά εισδύουν σέ βαθύτερα στρώματα του σώματος.

Στήν έπιφάνεια του δέρματος (δάκτυλα, παλάμες) υπάρχουν οί πόροι (όπου εκβάλλουν οί ιδρωτοποιοί αδένες) και διάφορες άναγλυφές (προεξοχές). Αυτές έχουν σχήματα πού διατηρούνται τά ίδια σέ όλη τή διάρκεια τής ζωής και πού είναι χαρακτηριστικά γιά τόν κάθε άνθρωπο. Γι' αυτό και στό δελτίο ταυτό-



Εικ. 111. Διάφορα δακτυλικά άποτυπώματα.

τητας υπάρχουν τά δακτυλικά άποτυπώματα, πού αποτελούν έξαιρετικά χρήσιμο στοιχείο γιά τήν άναγνώριση κάθε άτόμου.

Στή γεροντική ήλικία τό δέρμα ζαρώνει και γίνεται ξερό (γιατί παθαίνει άφυδάτωση).

Οί τρίχες και τά νύχια είναι παράγωγα του δέρματος.

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

ΟΙ ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Στό δέρμα υπάρχουν αισθητήρια όργανα πού έξυπηρετούν διάφορες αισθήσεις. Αυτές είναι κυρίως οί έξής:

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

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

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

Ἐπίσης ὁ πόνος εἶναι ὁ καλύτερος σύμβουλος καί φίλος τοῦ ἀνθρώπου. Ὄταν πονοῦμε, προειδοποιούμεσθε καί πᾶμε στό γιάτρο γιά θεραπεία. Ἀλλιῶς, δέ θά ἀντιλαμβανόμεσθε 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 πλυνόμεσθε συχνά σ' ὄλο τό σῶμα μέ σαποῦνι καί νερό καί νά ἀλλάζουμε ἐσώρουχα.

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

- Ὄπως ἀναπνέουμε μέ τούς πνεύμονες, μέ τόν ἴδιο τρόπο 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 όργανισμών. Ένα σκουλήκι (μιά έλμινθα) πού βρίσκεται π.χ. στό έντερό μας είναι ένα παράσιτο πού τρώει έτοιμες τροφές πού θά άπορροφοΰσε ό όργανισμός μας γιά δικό του όφελος. Έτσι άν υπάρχουν πολλά τέτοια παράσιτα, αδυνατίζουμε και έχουμε διαταραχές στό έντερο (κοιλόπονοι, διάρροια κτλ.).

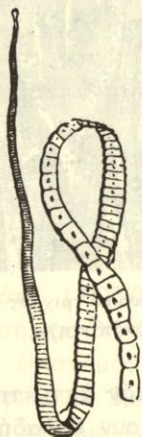
Παράσιτα μπορούν νά υπάρχουν στό έντερο, στους μύες, στό αίμα κτλ. Θά αναφερθούμε σέ μερικά άπό αυτά και στά παρασιτικά νοσήματα πού προκαλούν.

Μερικά παρασιτικά νοσήματα του έντέρου

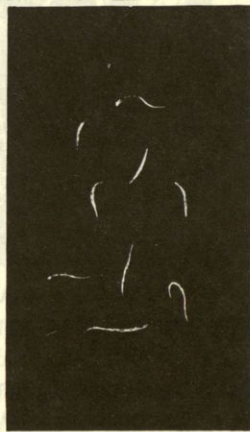
Η **άσκαριδίαση** οφείλεται στό σκώληκα άσκαρίδα (λεβίθα, εικ. 112), πού μπορεί νά φτάσει έως και 40 εκατοστόμετρα μήκος. Παρατηρείται κυρίως στά παιδιά και στους έφηβους πού μολύνονται άπό ώμές κακοπλυμένες σαλάτες, άπό τό χώμα κτλ. Έκτός άπό γαστρεντερικές διαταραχές (κοιλόπονος κτλ.) παρατηρείται μερικές φορές και κνησμός τής μύτης.



Εικ. 112. Μιά άσκαρίδα



Μιά ταινία



Όξΰουροι

Εξ 'Η **όξουρίαση** οφείλεται σε μικρά σκουλήκια που έχουν μήκος 2 - 13 χιλιοστόμετρα και που λέγονται **όξούροι** (είκ. 112). Χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο κνησμός του πρωκτού κατά τη νύχτα.

Η **ταινίαση** στη χώρα μας οφείλεται κυρίως σε δύο ταινίες, την ταινία τη μονήρη, και την ταινία την άοπλη, που έχουν μήκος 2 - 10 μέτρα και είναι σαν κορδέλλες (ταινίες, είκ. 112). Πολλές φορές οι ίδιοι αντιλαμβανόμαστε την πάθηση, γιατί κομμάτια από ταινίες βγαίνουν με τα κόπρανα. Από ταινία μονήρη μπορούμε να προσβληθούμε, όταν τρώμε μισοψημένο κρέας χοίρου που έχει **χάλαζα**, δηλαδή μία μορφή εξέλιξης της ταινίας. Κατά παρόμοιο τρόπο από ταινία άοπλη μπορούμε να προσβληθούμε αν φάμε μισοψημένο βοδινό κρέας, που έχει μία μορφή εξέλιξης της ταινίας αυτής.

Ένα παρασιτικό νόσημα των μυών

Ανάμεσα στα διάφορα παρασιτικά νοσήματα των μυών η **τριχίνωση** έχει ιδιαίτερη σημασία. Στην πάθηση αυτή το ώριμο σκουλήκι (τριχίνη ή σπειροειδής) βρίσκεται στο έντερο του ανθρώπου (άλλα επίσης του ποντικού και του χοίρου).



Είκ. 113. Κρέας χοίρου μολυσμένο με τριχίνες (όπως φαίνεται κατά την τριχινοσκόπηση).

Ο χοίρος μολύνεται από τα ποντικά που τρώει και εμείς από μισοψημένο κρέας χοίρου. Το ώριμο αυτό σκουλήκι στο έντερο του ανθρώπου αναπαράγεται και οι απόγονοί του μπαίνουν στο αίμα και πάνε στους μύες, στην καρδιά κτλ. Προκαλούν τότε φοβερούς πόνους και υψηλό πυρετό. Το κρέας του χοίρου εκεί που υπάρχουν σφαγεία, κατά τον αστυκτηνιατρικό έλεγχο, υποβάλλεται σε τριχινοσκόπηση· ελέγχουν δηλαδή αν δεν έχει τριχίνες και τότε μόνον επιτρέπεται η κατανάλωσή του.

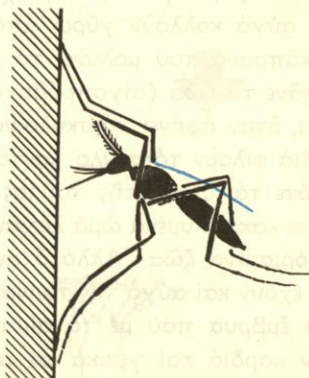
Ένα παρασιτικό νόσημα του δέρματος

Ἀνάμεσα στά διάφορα παρασιτικά νοσήματα τοῦ δέρματος ἀναφέρουμε ἰδιαίτερα τήν **ψώρα**. Αὐτή ὀφείλεται σέ ἕνα ἀρθρόποδο, τό ἄκαρι τῆς ψώρας. Ὅταν ἔχει κανεῖς ψώρα, τότε ἔχει φαγούρα (κνησμό) καί ξύνεται, ἰδιαίτερα τή νύχτα. Ἡ ψώρα εἶναι κολλητική («κολλάει σάν τήν ψώρα»). Μεταδίδεται μέ τά βρώμικα ρούχα, τά βρώμικα σεντόνια, μέ τή χειραψία, ἀκόμη καί μέ τά χαρτονομίσματα.

Παράσιτα εἶναι καί οἱ **μύγες**, οἱ **ψύλλοι**, οἱ **κοριοί** καί τά **κουνούπια**, ἀλλά μέ τό DDT (ντί-ντί- τί) καί ἄλλα ἔντομοκτόνα φάρμακα ὄλα αὐτά ἐξολοθρεύτηκαν. Βέβαια ὑπάρχουν καί σήμερα κουνούπια, ἀκόμα καί ἄ ν ω φ ε λ εῖ ς κ ὠ ν ω π ε ς π οῦ μεταδίδουν τήν ἐλονοσία,



Εἰκ. 114. Τά κοινά κουνούπια στέκονται μέ τό σῶμα παράλληλο στόν τοῖχο ἤ στό δέρμα. Ἐπίσης θορυβοῦν (βομβοῦν) στίς ἐπιθέσεις τους.



Εἰκ. 115. Τά ἀνωφελή κουνούπια στέκονται μέ τό σῶμα σχεδόν κάθετο στόν τοῖχο ἤ στό δέρμα. Ἐπίσης δέ θορυβοῦν (δέ βοῦρίζουν) στίς ἐπιθέσεις τους.

ἀρρώστια πού ἦταν ἄλλοτε μιά ἀπό τίς μεγάλες πληγές τοῦ τόπου. Ἄλλά πρέπει νά ποῦμε πῶς ἀπό 1.000.000 κρούσματα ἐλονοσίας πού εἶχαμε πρὶν ἀπό τό 1940, σήμερα δέν ἔχουμε παρά μερικές δεκάδες τό χρόνο. Ἡ πρόοδος τῆς ἐπιστήμης στόν τομέα αὐτόν ἔκανε πολύ καλό στόν τόπο μας. Ὅφειλουμε ὁμως νά ἔχουμε ὑπόψη μας πῶς διάφορα ἔντομα συνήθισαν σέ ὀρισμένα φάρμακα καί ἀπόχτησαν ἀντοχή (π.χ. ὑπάρχουν κουνούπια DDT - ἄντοχα κτλ.).

Η ΕΧΙΝΟΚΟΚΚΙΑΣΗ

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

Ὁ βιολογικός κύκλος τῆς ταινίας αὐτῆς παρουσιάζει πολύ ἐνδιαφέρον (εἰκ. 118). Πραγματικά, ἡ ὠριμη ταινία πού εἶναι πολύ μικρή (τό μήκος της 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 πρωκτό 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



Ὁ σκύλος πού ἔχει ταινία ἔχινόκοκκο μέ τά κόπρανά του μολύνει τά χόρτα, τά λαχανικά κτλ.



Τό πρόβατο, ἡ κασίκα, ἡ ἀγελάδα κτλ. τρώνε μολυσμένα χόρτα καί τότε παρουσιάζονται κύστεις (ὕδατιδες κύστεις) σέ διάφορα ὄργανα, ὅπως στό σικώτι, στόυς πνεύμονες κτλ.



Ὅταν τά παιδιά παίξουν μέ σκύλους μολυσμένους ἀπό τήν ταινία ἔχινόκοκκο, ἔτσι μποροῦν νά πάθουν κύστεις στό σικώτι, στόυς πνεύμονες κτλ. Ἔίναι δυνατό ὅμως ἡ μόλυνση νά προέλθει καί ἀπό κακοπλυμένα λαχανικά μολυσμένα ἀπό κόπρανα σκύλων.



Ὅταν στά χωριά ὁ χαοσπής πετάει πνεύμονες, σικώτια κτλ. στό σκυλιά, τότε αὐτά μολύνονται καί ἀναπτύσσεται στό ἔντερό του ἡ ταινία ἡ ἔχινόκοκκος.

Εικ. 118. Ἡ ταινία ἡ ἔχινόκοκκος (στό μέσο) καί ὁ βιολογικός της κύκλος.

ρίως όπως στο συκώτι και στους πνεύμονες). Έκεί σχηματίζουν κύστει 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. Στα ζώα οι κύστει μπορούν να πάρουν ακόμη πιο μεγάλες διαστάσεις. Έτσι οι κύστει καταστρέφουν διάφορα όργανα και μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και τό θάνατο.

Όταν τώρα σφάζουν κυρίως αιγοπρόβατα στα χωριά, μακριά από κάθε άστυκτηνιατρικό έλεγχο, πετούν τα χαλασμένα συκώτια, πνεύμονες κτλ. στα σκυλιά. Από τις κύστει αυτές (ύδατιδες κύστει) στο έντερο του σκύλου αναπτύσσεται η ταινία ή έχινοκοκκος. Ένας βιολογικός κύκλος έκλεισε και ένας καινούριος κύκλος μπορεί να ξαναρχίσει.

Η έχινοκοκκίαση στον άνθρωπο θεραπεύεται μόνο με έγχέριση, γιατί δεν υπάρχει φάρμακο ή άλλος τρόπος για να καταστρέψουμε την κύστη. Έπομένως, για να αποφεύγουμε την άρρώστια, πρέπει τα ζώα που σφάζονται να περνούν από άστυκτηνιατρικό έλεγχο, να μή πετιούνται στους σκύλους ώμα σπλάγχχνα ζώων, να γίνεται εξέταση των κοπράνων των σκυλιών που έχουμε στα σπίτια μας, να αγαπούμε τα ζώα ως ένα όρισμένο σημείο (να μή παίζουμε βάζοντας τό πρόσωπό μας κοντά στο στόμα του σκύλου), να πλένουμε τα χέρια μας πριν από τό φαγητό, να γίνεται κατά διαστήματα αντιπαρασιτική θεραπεία όλων των σκυλιών και, τέλος, να εξολοθρεύονται τα άδεσπότα σκυλιά, γιατί είναι κινούμενες «δεξαμενές» παρασίτων, βακτηρίων, ιών κτλ. που μεταδίδουν και πολλά άλλα επικίνδυνα νοσήματα στον άνθρωπο.

Πώς μολύνεται ο άνθρωπος από τριχίνες και πώς από ύδατιδες κύστει — Τί πρέπει να κάνουμε για να καταπολεμήσουμε την έχινοκοκκίαση.

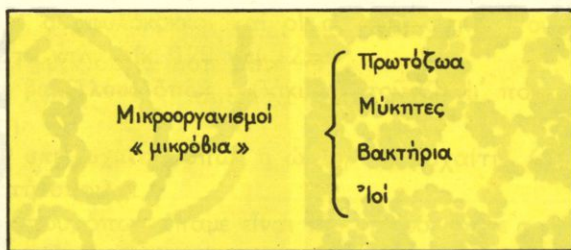
ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ (ΒΑΚΤΗΡΙΑ, ΙΟΙ ΚΤΛ.)

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

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

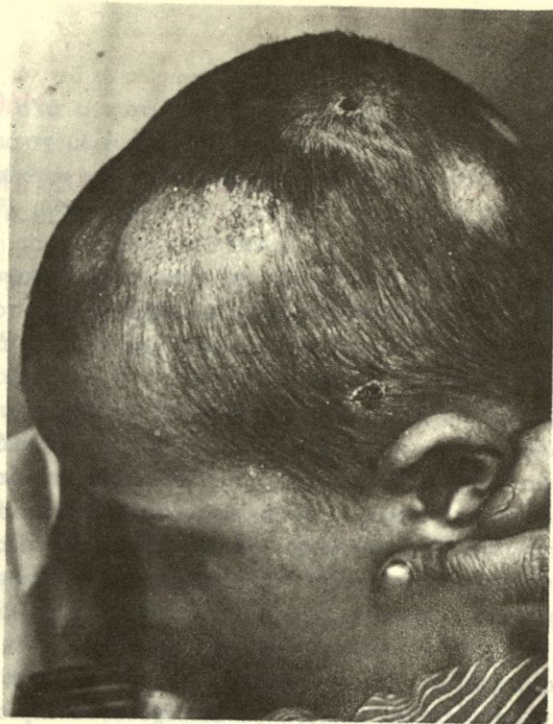
*Άλλα πρώτιστα ἔχουν κύτταρο ἀτελές, πρωτόγονο. Ἐδῶ ἀνήκουν τά **βακτήρια**.

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

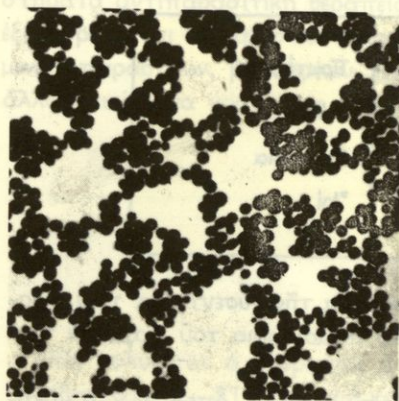


Στά πρωτόζωα ἀνήκουν ἡ ἀμοιβάδα τῆς δυσεντερίας πού προκαλεῖ τήν ἀμοιβαδική δυσεντερία, τό πλασμῶδιο τοῦ Λαβεράν πού προκαλεῖ τήν ἐλονοσία κτλ.

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



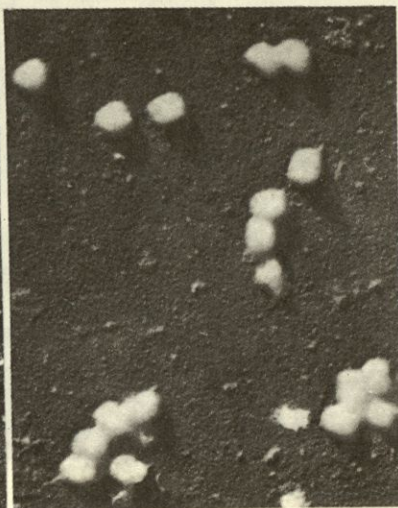
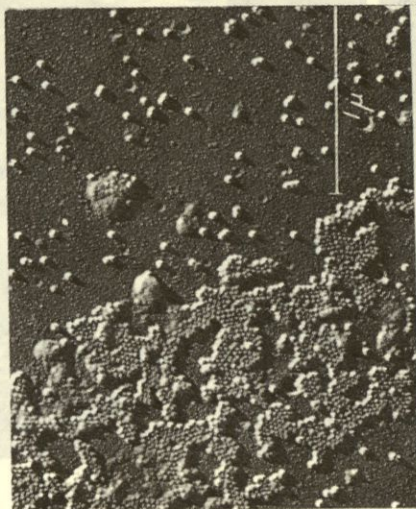
Εικ. 119. Ένα παιδί με κασίδα στο τριχωτό μέρος της κεφαλής.



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



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



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

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

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

Τά βακτήρια τά διακρίνουμε:

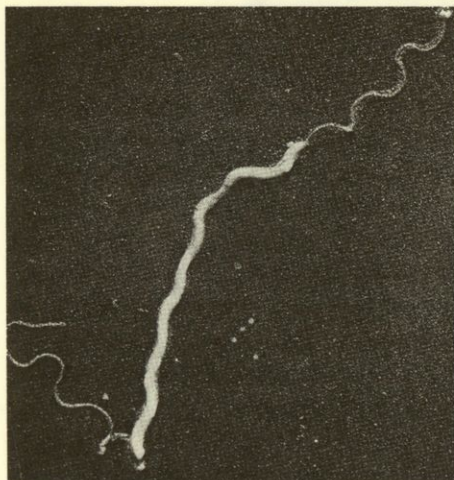
α) σέ **κόκκους** όπως οί γονόκοκκοι πού προκαλοῦν τή βλεννόρροια, οί σταφυλόκοκκοι καί οί στρεπτόκοκκοι πού προκαλοῦν άποστήματα κτλ. (είκ. 120 καί 121).

β) σέ **βακίλλους** όπως ό βάκιλλος τοῦ Koch πού προκαλεί τή φυματίωση.

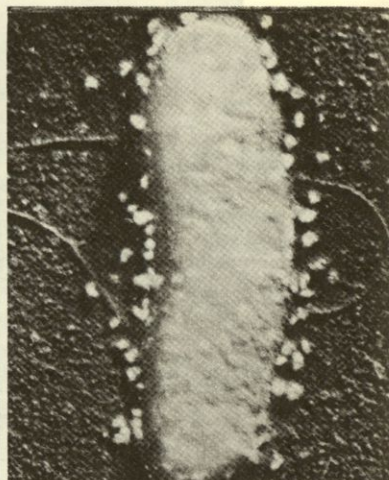
γ) σέ **σπειροχαΐτες** όπως ή ώχρη σπειροχαΐτη (είκ. 124) πού προκαλεί τή σύφιλη.

Οί ίοί πού, όπως εΐπαμε εΐναι τόσο μικροί ώστε φαίνονται μόνο στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, προκαλοῦν πολλές φορές σοβαρές άρρώστιες όπως τήν πολιομυελίτιδα, τή λύσσα, τήν εύλογιά, τή γρίπη, τήν παρωτίτιδα κτλ.

Γενικά τά «μικρόβια» μπορεί νά εΐναι **παθογόνα**, όταν προκαλοῦν διάφορα νοσήματα ή **σαπρόφυτα** πού υπάρχουν στον οργανισμό σέ πολύ μεγάλο αριθμό χωρίς όμως νά βλάπτουν, ίσως μάλιστα κα' νά ώφελοῦν.



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



Εικ. 125. Οἱ βακτηριοφάγοι εἶναι ἰοί πού περιβάλλουν τὰ βακτήρια καί στή συνέχεια τὰ καταστρέφουν.

Εἶναι ὁμως δυνατό ὅταν ἐξασθενήσει ἡ ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ (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, τὰ κουνούπια, τίς σκόνες, τὰ πιάτα τοῦ φαγητοῦ, τὰ βιβλία, τὰ τετράδια, τὰ χαρτονομίσματα, τίς μολυσμένες σύριγγες κτλ.

Ἐπίσης ἀπό τὰ 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 ἰούς — Τί εἶναι οἱ βακτηριοφάγοι — Ποιές ἀρρώστιες ξέρετε πού μεταδίδονται ἀπό τὰ ζῶα στόν ἄνθρωπο.

ΜΟΛΥΝΣΗ — ΛΟΙΜΩΞΗ — ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Μόλυνση είναι ή εισδυση παθογόνων μικροοργανισμῶν μέσα στο σῶμα ή ή εναπόθεσή τους στο δέρμα ή σε διάφορες κοιλότητες του σώματος (ρινικές κοιλότητες, στοματική κοιλότητα κτλ.). Είναι δυνατό π.χ. νά μολυνθοῦμε από βακίλλους φυματιώσεως χωρίς νά πάθουμε φυματίωση. Πρόκειται για άπλή μόλυνση. "Αν ὅμως μετά τή μόλυνση ακολουθήσει νόσος (άρρώστια), τότε μιλοῦμε για **λοιμῶξη**.

Τά νοσήματα πού ὀφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς λέγονται **λοιμῶδη νοσήματα** καί μεταδίδονται από τό ένα άτομο στο άλλο (π.χ. ή λοιμῶδης ήπατίτιδα).



Εικ. 126. 'Η νόσος του ὕπνου ὀφείλεται σε ένα πρωτόζωο (τρυπανόσωμα) πού πολλαπλασιάζεται ἰδίως στο αίμα· μεταδίδεται μέ τή μύγα τσέ-τσέ.

ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ — ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ

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

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

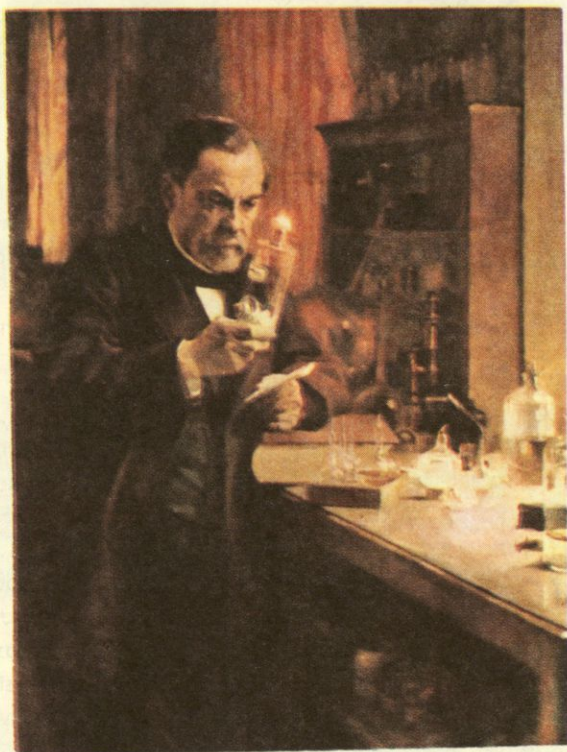
Ἄλλοτε ὅταν ἄνοιγαν τήν κοιλιά ἑνός ἀνθρώπου, ἦταν σάν νά «ἄνοιγαν τόν τάφο του», γιὰτί μετά τήν ἐγχείριση ὑπῆρχε σχεδόν πάντοτε μόλυνση καί θάνατος. Μετά τίς ἐργασίες ὅμως τοῦ Γάλλου Pasteur (Παστέρ) πάνω στά μικρόβια, ὁ Ἄγγλος χειρουργός Lister (Λίστερ) χρησιμοποίησε διάλυμα φαινικοῦ ὀξέος 5 % γιά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

Τό **σαποῦνι** ἀπομακρύνει τίς ἀκαθαρσίες καί μαζί μ' αὐτές τά μικρόβια καί τά λοιπά παθογόνα αίτια. Τό σαποῦνι ὅμως δέν ἔχει ἀντισηπτικές ιδιότητες. Τό **οἶνόπνευμα** είναι ἕνα καλό ἀντισηπτικό. Ἐπίσης τό **βάμμα ἰωδίου**, τό **ὄξυζενέ** (ὄξυγονοῦχο ὕδωρ) κτλ.

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ

Ἡ **Ἀντιγόνα** είναι ουσίες πού ὅταν εἰσάγονται στόν ὄργανισμό, προκαλοῦν τό σχηματισμό εἰδικῶν οὐσιῶν, οἱ ὁποῖες λέγονται **ἀντισώματα**. Ἄς ὑποθέσουμε π.χ. πῶς διάφορα μικρόβια, ιοί κτλ. (δηλαδή ἀντίγονα) εἰσβάλλουν στόν ὄργανισμό. Ὁ ὄργανισμός ἀντιδρά

Εικ. 127. Ὁ μεγάλος Γάλλος χημικός Λουδοβίκος Παστέρ (Louis Pasteur, 1822-1895), πού οἱ ἐργασίες του πάνω στά μικρόβια ἄνοιξαν διάπλατα τούς δρόμους γιά τήν καταπολέμηση τῶν μεταδοτικῶν νοσημάτων στόν ἄνθρωπο καί στά ζῶα.



καί σχηματίζει τά στρατεύματά του κατά τῶν εισβολέων, δηλαδή κατά τῶν μικροβίων. Τά στρατεύματα τῆς ἄμυνας τοῦ ὄργανισμοῦ εἶναι τά ἀντισώματα. Τά στρατεύματα ὁμως αὐτά (τά ἀντισώματα) εἶναι εἰδικά, δηλαδή γιά κάθε εισβολέα (ἀντιγόνο) ὑπάρχουν καί τά εἰδικά στρατεύματα (εἰδικά ἀντισώματα).

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

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

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

ΕΜΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΟΡΟΙ

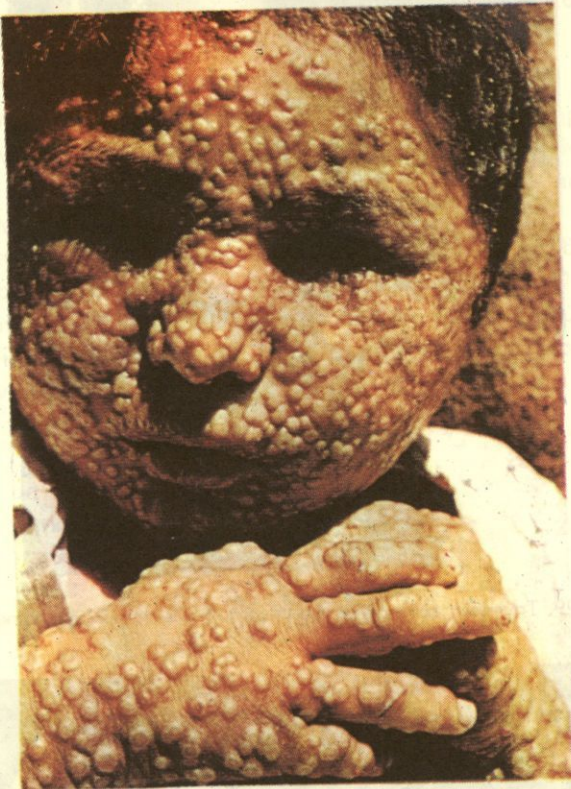
Τά **ἐμβόλια** περιέχουν μικρόβια νεκρά ἢ μικρόβια ἐξασθενημένα ἢ ἰούς ἐξασθενημένους ἢ ἀτοξίνες. Οἱ ἀτοξίνες προέρχονται ἀπό τίς τοξίνες ὕστερα ἀπό κατάλληλη ἐπεξεργασία, ὥστε νά χάσουν τήν τοξικότητά τους, χωρίς ὅμως νά χάσουν καί τήν ιδιότητα τῆς παραγωγῆς ἀντισωμάτων. Τά ἀντισώματα στήν περίπτωση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

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

Τά ἐμβόλια δίνουν στόν ὄργανισμό **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, ὁπότε μέ ἓνα ἐμβολιασμό προφυλαγόμαστε ἀπό τρία νοσήματα.

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



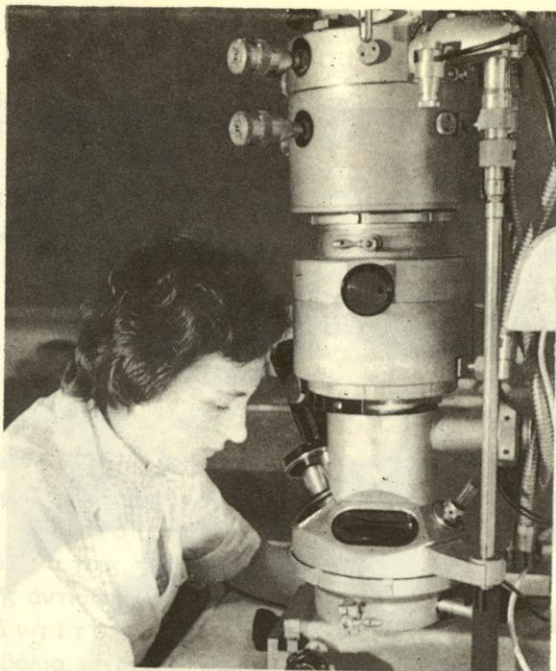
Εικ. 128. *Η εύλογιά, μιά σοβαρή άλλοτε λοιμώδης νόσος, χάρη στους έμβολιασμούς εξαφανίστηκε σχεδόν από τό πρόσωπο τῆς γῆς.

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

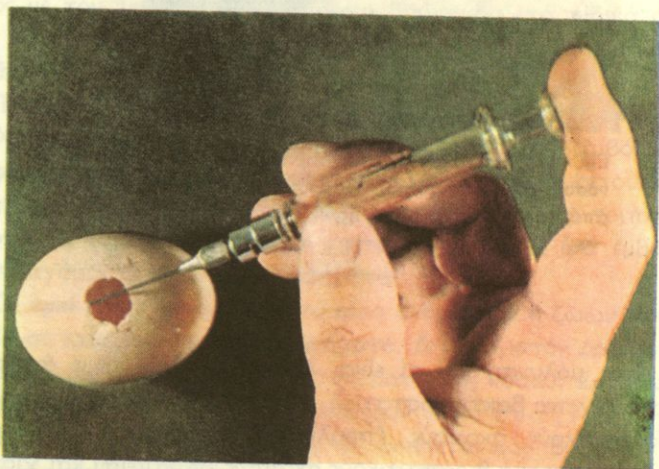
της Διαρρύς
ἀπό τὰ εἴ
γι' αὐτόν
Ἄλλὰ
εἶναι τὰ εἴ

ΕΜΒΟΛΙΑ

Τὰ εἴ
μένα ἢ ἰοὺ
τις τοξίνες
τὴν τοξικό
παραγωγῆς ἀντι
λέγονται ἀντι
Τὰ ἐμβόλια



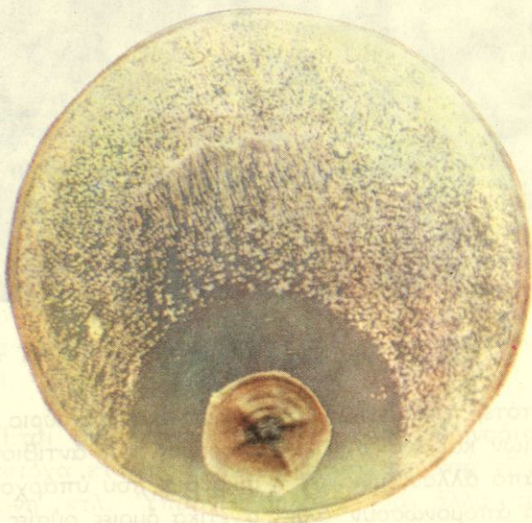
Εἰκ. 129. Τοὺς ἰοὺς τοὺς βλέπουμε μόνο στό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο.



Εἰκ. 130. Τοὺς ἰοὺς τοὺς καλλιεργοῦμε πολύ συχνά σέ αὐγὸ κότας.

ΤΑ ANTIBIOTIKA

Τό 1928 ό Άγγλος μικροβιολόγος Fleming παρατήρησε πώς σέ μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων ύπήρχε μία κηλίδα άσπρη και γύρω άπό αύτήν οί σταφυλόκοκκοι δέν είχαν άναπτυχθεί. Διαπίστωσε πώς ή κηλίδα αύτή ήταν άπό μούχλα και συγκεκριμένα άπό τόν μύκητα πενικίλιο (*Penicillium notatum*). Κάποιος άλλος δέ θά έδινε προσοχή στό, κατά τά άλλα, άσήμαντο αύτό γεγονός. Ό Fleming όμως θεώρησε πώς γιά νά γίνει κάτι τέτοιο θά πρέπει ή μούχλα αύτή (τό *Penicillium notatum*) νά παράγει κάποια ούσία πού δέν έπιτρέπει τόν πολλαπλασιασμό τών σταφυλοκόκκων ή τούς σκοτώνει.



Εικ. 131. Σέ μία καλλιέργεια σταφυλοκόκκων άναπτύχθηκε τυχαία (στό κάτω μέρος τής εικόνας) ένας μύκητας (*Penicillium notatum*). Γύρω άπ' αύτόν τό μύκητα οί σταφυλόκοκκοι δέν άναπτύχθηκαν. Ό Fleming δέν πέταξε τήν καλλιέργεια ως άχρηστη, αλλά σκέφτηκε πώς γιά νά συμβαίνει κάτι τέτοιο θά πρέπει αύτή ή μούχλα (ό μύκητας) νά παράγει μία ούσία πού είτε δέν έπιτρέπει τόν πολλαπλασιασμό τών σταφυλοκόκκων είτε τούς σκοτώνει. Έτσι γεννήθηκε ή πενικιλίνη και τά άλλα άντιβιοτικά' άπό τότε σώζονται έκατομύρια ανθρώπων κάθε χρόνο.

Προσπάθησε νά τήν ἀπομονώσῃ, 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 Ἕλληνοι ἐπιστήμονες, οἱ Florey καί Chain (Φλόρεϋ καί Τσαίην).

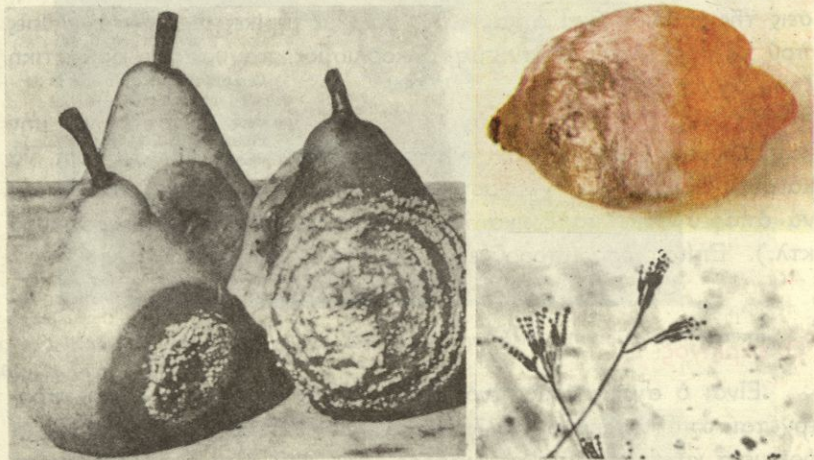


Εἰκ. 132. Ὁ Ἕλληνας μικροβιολόγος Fleming πού ἀνακάλυψε τήν πениκιλίνη.

Ἀπό τότε, ἡ ἐπιστήμη ἀπόκτησε ἕνα καινούριο ὄπλο κατά τῶν μικροβίων καί ἀνοίξε 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 είναι βακτηριοστατικά καί σέ μεγάλες δόσεις πολλές φορές βακτηριοκτόνα.

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



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

βιοτικῶν. Ἔτσι ἀναπτύχθηκαν μικρόβια πενικιλινοάντοχα, στρεπτομυκιοάντοχα κτλ. πού δέν ἐπηρεάζονται ἀπό τήν πενικιλίνη, στρεπτομυκίνη κτλ. Ὑπάρχει δηλαδή ἕνα ἄλλο πρόβλημα, ἡ **ἀντιβιοτικοαντοχή** (ἀντοχή τῶν μικροβίων στά ἀντιβιοτικά, δηλαδή τὰ ἀντιβιοτικά δέν εἶναι πιά ἀποτελεσματικά). Αὐτό δείχνει 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 οι λοιμώδεις αρρώστιες, ως πρώτοι έχθροι τής υγείας του ανθρώπου έμειναν οι παθήσεις τής καρδιάς (καί ο καρκίνος) μαζί με μερικές θλιβερές συνθήκες πού τίς προκαλούν (κάπνισμα, αλκοολισμός, παχυσαρκία, καθιστική ζωή, άγχος κτλ.).

Γι' αυτό, για να άποφύγουμε τίς καρδιοπάθειες, πρέπει να μήν καπνίζουμε, να μήν πίνουμε, να μήν έχουμε παραπανίσιο βάρος, να κάνουμε άθλοπαιδιές, γυμναστική, να περπατούμε στό ύπαιθρο καί να άποφεύγουμε τά ζωικά λίπη (λιπαρά κρέατα, πολύ βούτυρο κτλ.). Έπίσης όσο μπορούμε να μή στενοχωριόμαστε.

Ο καρκίνος

Είνας ο σχηματισμός ενός όγκου (μιās νεοπλασίας) πού προέρχεται από άνωμαλο πολλαπλασιασμό κυττάρων. Στή συνέχεια όρισμένα κύτταρα πάνε σε διάφορα μέρη του σώματος καί προκαλούν με τ α σ τ α σ ε ι ς. Τότε είναι πιά άργά για όποιαδήποτε θεραπεία.

Στήν όρνιθα καί στά ποντίκια έχουν βρεθεί καρκίνοι πού οφείλονται σε ίους. Στόν άνθρωπο αυτό άκόμη δέν άποδείχτηκε, αλλά καί δέν άποκλείεται. Έχει άποδειχτεί πώς ο καρκίνος του πνεύμονα είναι πολύ πιό συχός σε εκείνους πού καπνίζουν. Έπίσης ο χρόνιος έρεθισμός είναι μία συχή αίτια καρκίνου (π.χ. όταν έχουμε συνεχώς στό στόμα μας μία πίπα, τότε από τόν έρεθισμό αυτόν μπορεί να προκληθεί καρκίνος στά χείλη ή στή γλώσσα). Άλλά υπάρχουν καί άλλες αίτίες όπως ή πίσσα, διάφορες χρωστικές ουσίες, τό μολυσμένο περιβάλλον (καυσάερια κτλ.), όρισμένες όρμόνες κτλ. Η κληρονομικότητα παίζει επίσης κάποιο ρόλο.

Ο καρκίνος είναι μία ύπουλη αρρώστια, γιατί στήν αρχή δέν υπάρχει πόνος, στή συνέχεια όμως μέσα σε δυό, πέντε ή είκοσι χρόνια καμιά φορά, παρατηρούνται φοβεροί πόνοι, καχεξία καί θάνατος. Πρός τό παρόν καί έφόσον δέν έχει άκόμη βρεθεί τό φάρμακο του

καρκίνου, τὸ καλύτερο μέσο πού διαθέτουμε εἶναι ἡ ἔγκαιρη διά-
γνωση καί ἡ ἄμεση ἐπέμβαση. Ἐπίσης νά μή ξεχνοῦμε πῶς δέν πρέπει
νά καπνίζουμε.

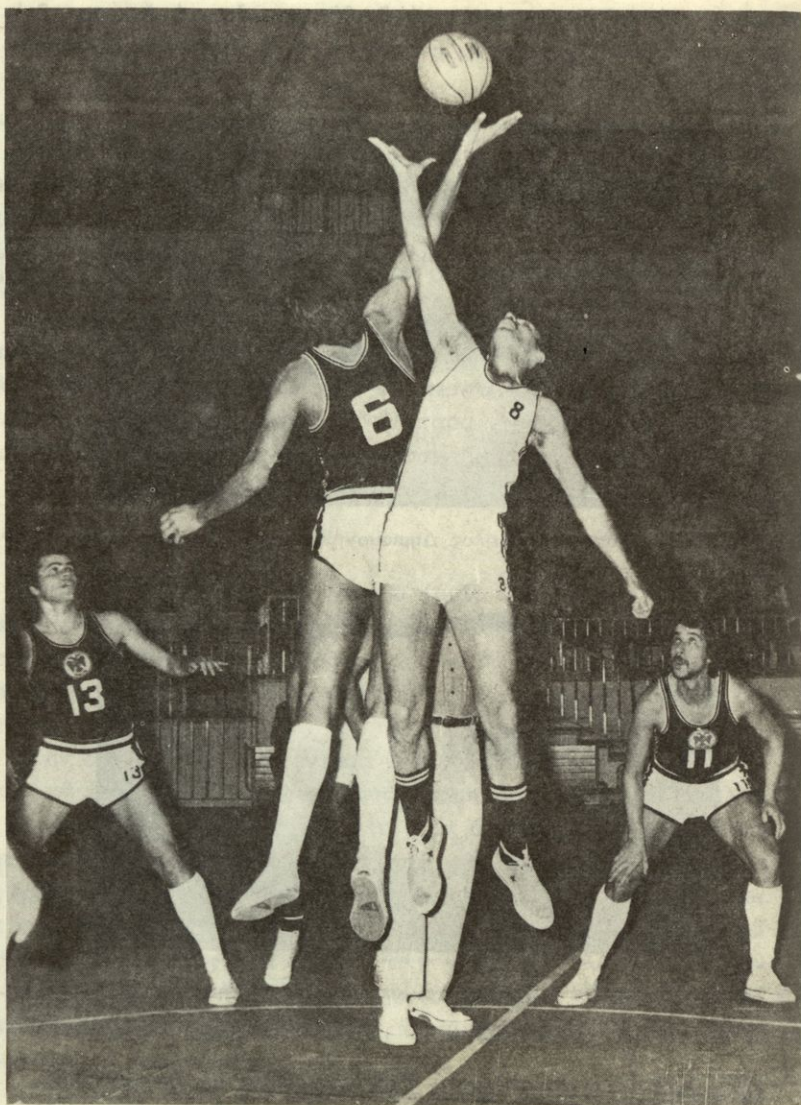


Εἰκ. 134. Καρκίνος στό κάτω χεῖλος. Δημιουργήθηκε ἀπό κάπνισμα μέ πίπα πού
ἐρέθιζε συχνά τό χεῖλος.



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

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



Εικ. 136. Ἡ καλαθοσφαίριση (μπάσκετ) εἶναι ἀναμφίβολα μιά ἀπό τίς πλιό ὠραίες ἀθλοπαιδιές.

ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

1. ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

‘Από τίς πιά καταστρεπτικές συνήθειες του ανθρώπου είναι τό κάπνισμα, ό άλκοολισμός καί τά ναρκωτικά.

‘Ο καπνός είναι τά ξερά φύλλα του φυτού **νικοτιανή**. Τό φυτό αυτό τό καλλιεργούσαν στην ‘Αμερική οί ίθαγενείς καί μόνο μετά την άνακάλυψη τής ‘Αμερικής τό έφερε στην Εύρώπη ό Γάλλος Jean Nicot (Ζάν Νικό). ‘Από τόν Jean Nicot πήρε καί την όνομασία τό φοβερό δηλητήριο πού περιέχεται στον καπνό, ή **νικοτίνη**.

Τό κάπνισμα είναι βλαβερό για τρεις κυρίως λόγους:

α) Κατά τό κάπνισμα παράγεται **μονοξειδίο του άνθρακα** πού είναι δηλητήριο. Αυτό τό μονοξειδίο του άνθρακα παίρνει τή θέση του όξυγόνου στό αίμα. ‘Ετσι τό αίμα μεταφέρει, σέ έναν πού καπνίζει 20 τσιγάρα (σιγαρέττα) την ήμέρα, περίπου 5% λιγότερο όξυγόνο. ‘Αν λοιπόν καπνίζει για πολλά χρόνια, οί ίστοί του καί κυρίως ό έγκέφαλός του (πού έχει ανάγκη από πολύ όξυγόνο για νά μπορεί νά λειτουργεί μέ διαύγεια καί καλή άπόδοση), έργάζονται μέ μικρότερη ζωτικότητα.

β) ‘Ο καπνός περιέχει τή **νικοτίνη**, μιά ούσια πολύ τοξική. Δυό σταγόνες νικοτίνης σκοτώνουν έναν άνθρωπο. ‘Η νικοτίνη έχει βλαβερή επίδραση στην καρδιά (ταχυπαλμίες, αύξηση τής άρτηριακής πίεσης), στά άγγεία (άρτηριοσκλήρωση) κτλ. ‘Επίσης έλαττώνει τή μνήμη, προκαλεί φαρυγγίτιδα, βρογχίτιδα (βήχα κτλ.). ‘Η περισσότερη νικοτίνη μαζεύεται στό μέρος του τσιγάρου πού βρίσκεται πρós τό στόμα· γι’ αυτό δέν πρέπει μέ κανένα τρόπο νά καπνίζουμε τό τσιγάρο ώς τό τέρμα του («γόπα»), γιατί τότε δηλητηριαζόμαστε άκόμη περισσότερο.

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

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

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

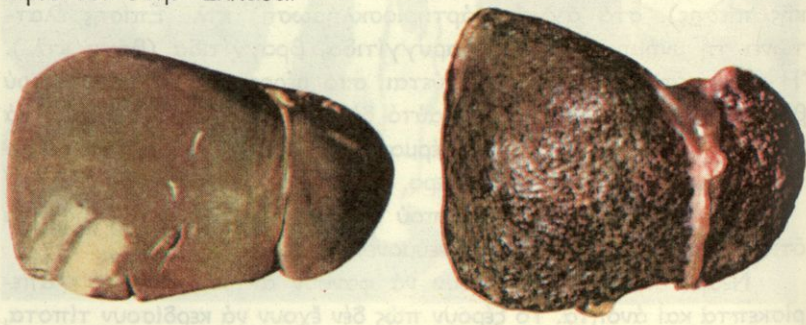
II. Ο ΑΛΚΟΟΛΙΣΜΟΣ

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

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

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

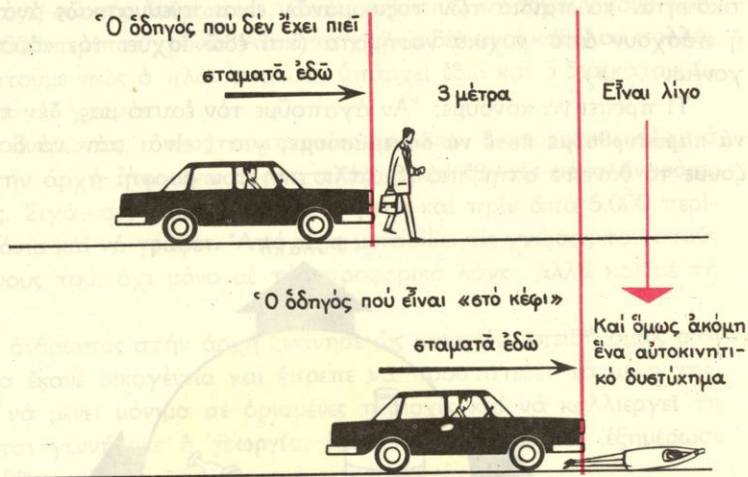
Τί πρέπει νά γίνει; Νά αποφεύγουμε τελείως τό οινόπνευμα ή νά πίνουμε πολύ λίγο· νά πίνουμε νερό και χυμούς φρούτων πού άφθονούν στην Έλλάδα.



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

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

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



Εἰκ. 138. Πειράματα ἀπέδειξαν πὼς ἓνας πού ἔχει πιεῖ 3/4 τοῦ λίτρου κρασί ἔχει στό αἷμα του 10/100 περίπου οἰνόπνευμα. Ἄν αὐτὸς ὀδηγεῖ τὸ αὐτοκίνητό του μέ ταχύτητα 100 χιλιόμετρα τὴν ὥρα, τότε τὰ ἀντανακλαστικά του (οἱ ἀντιδράσεις του, τὸ φρενάρημα) ἔχουν μιά καθυστέρηση 1/10 τοῦ δευτερολέπτου. Σὲ 1/10 ὁμως τοῦ δευτερολέπτου τὸ αὐτοκίνητο θά σταματήσῃ 3 μέτρα μακρύτερα καὶ τὸ δυστύχημα μπορεῖ νά συμβεῖ. Τὸ συνηθισμένο μεθύσι ἀρχίζει μέ 1,5 0/100 οἰνόπνευμα στό αἷμα. Τότε, τὰ 3 μέτρα γίνονται 30, μέσα στὰ ὁποῖα πολλά δυστυχήματα μποροῦν νά συμβοῦν.

ΤΑ ΝΑΡΚΩΤΙΚΑ

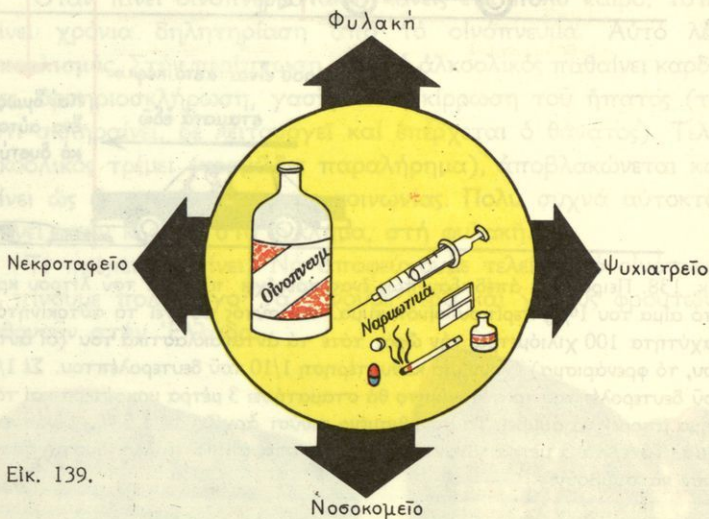
Τὰ ναρκωτικά ἄρχισαν δυστυχῶς νά διαδίδονται καὶ στὸν τόπο μας ἀκόμη καὶ μεταξύ μαθητῶν καὶ φοιτητῶν. Τό νά παίρνει κανεὶς ναρκωτικά εἶναι σάν νά αὐτοκτονεῖ μέ τὸν πῖο ταπεινωτικὸ καὶ ἀνάξιο γιὰ τὴν ἀνθρώπινη ἀξιοπρέπεια τρόπο.

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

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

Όλα αυτά δημιουργοῦν ένα προσωρινό αίσθημα ευχαρίστησης (εὐφορίας) με παραισθήσεις (άλλα βλέπουμε καί άλλα νομίζουμε ὅτι βλέπουμε κτλ.). Σιγά - σιγά ὅμως αὐτοί πού παίρνουν ναρκωτικά γίνονται ψυχικά καί σωματικά ἐρείπια καί καταλήγουν στό φρενοκομείο ἢ στή φυλακή, γιατί ἔχουν καί τάση πρὸς ἐγκληματικότητα. Τά παιδιά τῶν τοξικομανῶν εἶναι πνευματικῶς ἀνάπηρα ἢ πάσχουν ἀπό ψυχικά νοσήματα (καί ἐδῶ ἰσχύει τό: «ἀμαρτία γοῶν. . .»).

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



Εἰκ. 139.

Πέστε τρεῖς αἰτίες γιά τίς ὁποῖες εἶναι βλαβερό τό κάπνισμα — Ποιό μπορεῖ νά εἶναι τό τέλος ἑνός ἀλκοολικοῦ — Ὄνομάστε μερικά ναρκωτικά πού εἶναι ἐξαιρετικά βλαβερά στήν ὑγεία τοῦ ἀνθρώπου.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

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

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

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

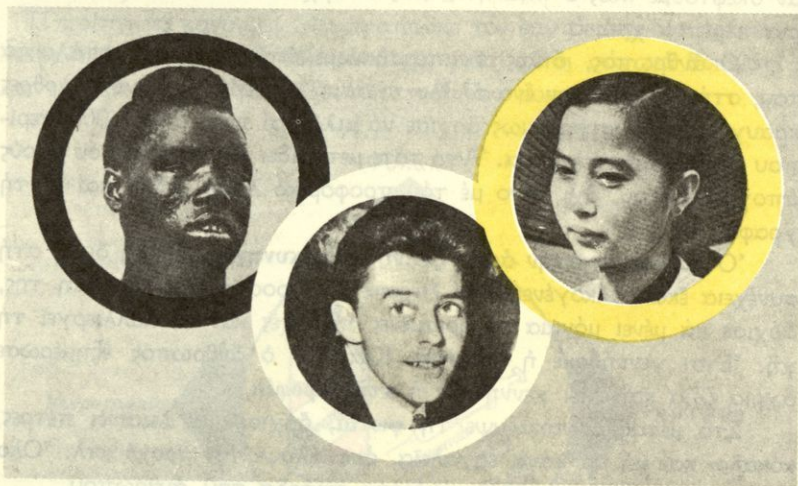
Στό μεταξύ ανακάλυψε τή **φωτιά**, άρχισε νά λειαινεί πέτρες, κόκαλα και νά τά κάνει εργαλεία, ανακάλυψε τόν **τροχό** κτλ. Όλα αύτά σιγά - σιγά συνετέλεσαν στην πρόοδο του ανθρώπου.

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

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

νο ψάρια ή μόνο κυνήγι), έδαφος (άγονο ή εύφορο), μέρη υγιεινά (όρεινά) ή έλώδη μέ έντομα (όπως στις ζουγκλες) κτλ. Άλλοϋ πυκνοκατοικημένες περιοχές και άλλοϋ άραιοκατοικημένες. Θά λέγαμε σήμερα κράτη μικρά ή μεγάλα, πλούσια ή φτωχά, βιομηχανικά ή γεωργικά, ισχυρά ή αδύνατα, πολιτισμένα ή ύποανάπτυκτα κτλ.

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



Εικ. 140.

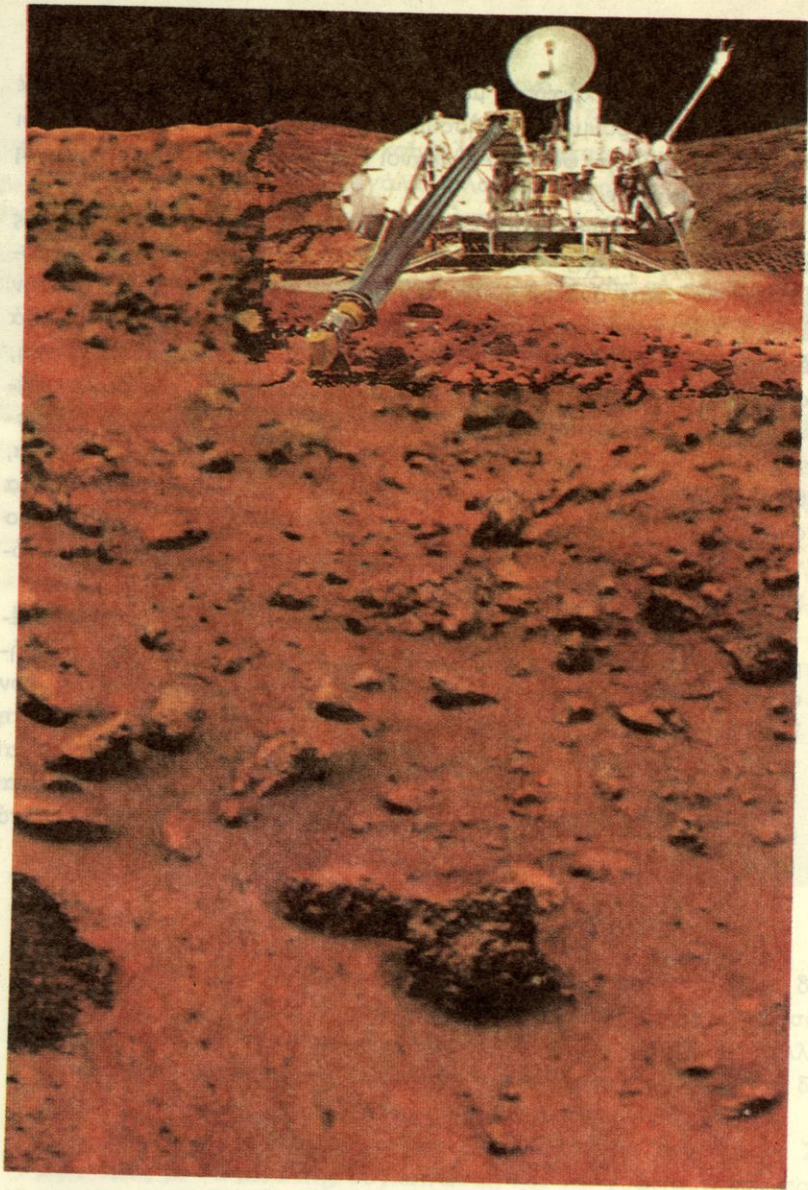
ή στην πολλή ζέστη, άνθεκτικοί στην ξηρασία και στη δίψα, διαφορετικοί στό χρώμα τού δέρματος κτλ.). Οί άνθρωποι προσαρμόστηκαν, αλλά και **διαφοροποιήθηκαν** ανάλογα μέ τό περιβάλλον, ώς πρός τή διάπλαση τού σώματος, τό πνεϋμα, τό χρώμα τού δέρματος, τήν έκφραση τού προσώπου, τά αίσθήματα κτλ.

"Έτσι διαμορφώθηκαν οί διάφορες φυλές τών ανθρώπων. Σήμερα όμως μέ τά μέσα τής συγκοινωνίας και τήν επέκταση τού πολιτισμού σέ όλόκληρη τή γή, τά όρια πού προσδιορίζουν τίς φυλές δέν μπορούμε νά τά διακρίνουμε τόσο καθαρά όπως άλλοτε.

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

Σήμερα τό περιβάλλον ἔχει ἀλλάξει ἐντελῶς, τουλάχιστον στίς πολιτισμένες περιοχές τοῦ πλανήτη μας. Κατά τά τελευταῖα 100 χρόνια ἔγιναν τόσες ἀνακαλύψεις καί πρόοδοι πού δέν ἔγιναν ἀπό τήν ἐποχή πού πρωτοεμφανίστηκε ὁ ἄνθρωπος στή γῆ. Ζοῦμε σέ 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, καυσαέρια, ἄμυνα στήν ὀργανωμένη κακία, προβλήματα ἀναπάντεχα καί δυσεπίλυτα πού βρίσκονται διαρκῶς στό δρόμο του. Ὅλα αὐτά εἶναι πηγὴ χαρᾶς, προόδου, εὐημερίας, ἀλλά ταυτόχρονα δημιουργοῦν καί ἀγχος, φόβο, θλίψη, μελαγχολία.

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



Είκ. 141. 'Ο άνθρωπος άφου πήγε στό φεγγάρι έξακολούθησε τήν έξερεύνηση του διαστήματος. Αύτή είναι μιά ώραία φωτογραφία τής επιφάνειας του πλανήτη Άρη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

Α

- 'Αβιταμινώσεις 41
- 'Αβιταμίνωση Β₂ 43
- 'Αγγεία, λεμφικά 75
- 'Αγγεία, τριχοειδή 70
- 'Αγχος 78, 97, 130
- 'Αγωνιστές μύες 31
- 'Αδαμαντίνη 46
- 'Αδένας, θύμος 82
 - θυροειδής 82
- 'Αδένες, δέρματος 109
 - ένδοκρινείς 81
 - έξω έκκρισης 81
 - έσω κρινείς 81
 - έσω έκκρισης 81
 - ιδρωτοποιοί 108
 - μεικτοί 81
 - παραθυροειδείς 82
 - σιαλογόνοι 46
 - σημηματογόνοι 108, 109
 - ύπογλώσσιοι 46
 - ύπογνάθιοι 46
- 'Αδενοειδείς έκβλαστήσεις 60
- 'Αδρεναλίνη 82
- 'Αζωτο 58
- 'Αθλητισμός 37
- 'Αθλοπαιδιές 98
- Αϊθουσα 104, 105
- Αίμα 63
 - άρτηριακό 69
 - κυκλοφορία 69, 70
 - μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
 - μικρή κυκλοφορία 70, 71
 - ομάδες 66
 - όρος 66
 - πήξη 65
 - φλεβικό 70
- Αίμοπετάλια 65
- Αίμορραγία 65, 76
- Αίμοσφαίρια, έρυθρά 63, 64
 - λευκά 64, 65, 67
- Αίμοσφαιρίνη 63
- Αίμοφιλία 76
- Αίσθήσεις 99
 - άφή 109
 - δερματικές, 108, 109
- Αίσθήσεις (συνέχεια)
 - θερμότητα 109
 - πόνος 109
 - ψύχος 109
- Αίσθητικά νεύρα 92
- "Ακμονας 103
- 'Ακοή 99, 103
- 'Ακουστικό κέντρο 105
- 'Αλκοολισμός 134
- 'Αμοιβαδική δυσανεγία 117
- 'Αμοιβαδοειδείς κινήσεις 64
- 'Αμυγδαλές 46, 47
- 'Αμφεταιμίνη 136
- 'Αμφιάρθρωση 17
- 'Αμφιβληστροειδής χιτώνας 100
- 'Αναβολέας 103
- 'Αναγλυφές 109
- 'Αναιμία 76
- 'Αναπνευστικές κινήσεις 56
- 'Αναπνευστικό σύστημα 55, 57
- 'Αναπνοή 56
 - τεχνητή 62
- 'Ανάταξη 16
- 'Ανθρώπου, εξέλιξη 137
 - φυλές 138
- 'Ανόργανες ουσίες 40
- 'Ανοσία 123
 - ένεργητική 124
 - παθητική 124
- 'Ανταγωνιστές μύες 31
- 'Αντανακλαστικά 95
- 'Αντανακλαστικό, βλεφαρικό 96
 - έπιγονατίδας 95
- 'Αντιβιοτικά 127
- 'Αντιβιοτικοαντοχή 129
- 'Αντιβράχιο 25
- 'Αντιγόνα 122
- 'Αντιγριπικά έμβόλια 61, 62
- 'Αντιξηροφθαλμική βιταμίνη 41
- 'Αντισηπτικά 122
- 'Αντισώματα 122
- 'Αντιτοξικοί όροι 124
- 'Αντιτοξίνες 124
- 'Αντίχειρας 25
- 'Ανω γνάθος 20
- 'Ανω κοίλη φλέβα 69
- 'Ανώνυμα όστα 27

Άνωφελείς κώνωπες 113
 Άξονας 20
 Άορτή 170
 Άπέκκριση 80
 Άπολυμαντικά 122
 Άπομύζηση 52
 Άποτυπώματα, δακτυλικά 109
 Άπτικά σημεία 110
 Άρθρικός θύλακος 17
 Άρθρίτιδες 17
 Άρθρώσεις 17
 Άρτηρία, πνευμονική 68, 69
 Άρτηριακό αίμα 69
 Άρτηρίδια 70
 Άρτηριοσκλήρωση 78
 Άσβέστιο 14, 40
 Άσκαρίδα 111
 Άσκαριδίαση 111
 Άσπρη γλώσσα 48
 Άστράγαλος 27
 Άτλαντας 20
 Άτοξίνες 124
 Αύλακες έγκεφάλου 93
 Αύλος, μυελώδης 11
 Αύξητική όρμόνη 82
 Αύτι ως όργανο χώρου 105
 Αυτόνομο νευρικό σύστημα 92, 96, 97
 Αύχениκοί σπόνδυλοι 20
 Άφή 99, 110
 Άφής, άσθηση 109
 Άφόδευση 50
 Άφομοίωση 53
 Άχιλλειος τένοντας 34

Β

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

Βιταμίνη (συνέχεια)

αύξηςης 41
 Β 41
 Β₁ 41
 Β₂ 41
 Β₁₂ 41
 C 43
 D 14, 43
 E 43
 K 43
 Βλαστίδιο 85, 86
 Βλέννα 49
 Βλεννογόνος όσφρητικός 106
 Βλεννόρροια 90
 Βλέφαρα 101
 Βλεφαρικό άντανακλαστικό 96
 Βλωμός 46, 49
 Βολβός όφθαλμού 99
 Βραχιόνας 25
 Βραχιόνιο όστούν 25
 Βρεγματικά όστά 18
 Βρογχικό δένδρο 56
 Βρόγχοι 55

Γ

Γάλα 15, 39
 Γαλαξίες όδόντες 45
 Γαστέρα μύς 31
 Γαστρικό ύγρο 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
 έπιχρίστη 48, 108
 Γνάθοι, άνω 20
 Γνάθος, κάτω 20
 Γνήσιες πλευρές 23
 Γομφίοι όδόντες 46
 Γραμμοατές μυϊκές ίνες 32, 33, 69
 Γρίπη 61, 119
 ισπανική 61
 Γυμναστική 37

Δ

Δάκρυα 101

Δακρυϊκά όστα 20
Δάκτυλα 27
Δακτυλικά άποτυπώματα 109
Δαλτωνισμός 102
DDT 113
Δέκτης 66
Δενδρίτες 91
Δέρμα 108
Δερματικές αίσθήσεις 108, 109
Δερματική άναπνοή 110
Διάρθρωση 17
Διάστρεμμα 16
Διάφραγμα 56
Διάφυση 11
Διοξειδιο του άνθρακα 58
Διφθερίτιδα 62
Δόντια 45, 47
Δότης 66
Δυσεντερία, άμειβαδική 117
Δύσπνοια 60
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 μύς 31
Έλάσσονας θωρακικός πόρος 75, 77
Έλ-ές-ντί 136
Έλεύθερες πλευρές 23
Έλιά 75
Έλικες έγκεφάλου 93
Έμβόλια 124
 αντιγριπικά 61
Έμβολιο διφθερίτιδας - κοκίτη - τετά-
 νου 124
Έμβρυο 88
Έμμορφα συστατικά αίματος 64
Ένδοδερμα 86, 88
Ένδοκρινείς αδένες 81
Ένεργητική άνοσια 124
Έντερο, τυφλό 50
Έξάρθρωμα 16
Έξέλιξη ανθρώπου 137

Έξόφθαλμη βρογχικήλη 82
Έξω άκουστικός πόρος 103
Έξωδερμα 86, 88
Έξωκρινείς αδένες 81
Έξω λέμφος 104
Έξω ούς 103
Έπιθλωτίδα 49, 55
Έπιγονατίδα 27
Έπιδερμίδα 108
Έπιδιδυμίδα 83
Έπιθηλιακός ιστός 9
Έπινεφρίδια 82
Έπιφύσεις 11
Έπίφυση 82
Έπίχριστη γλώσσα 48, 108
Έρειστικό σύστημα 11
Έρειστικός ιστός 9
Έρυθρά αίμοσφαίρια 63, 64
Έρυθρός μυελός 11
Έσω λέμφος 104
Έσω ούς 103
Εύλογιά 119, 125
Εύστασιανή σάλπιγγα 103
Έχινικοκοκκίαση 114

Z

Zυγωματικά όστα 20
Ζωανθρώπωνοσοί 120
Ζωικά λευκώματα 41
Ζωικά λίπη 78, 130
Ζωικές τροφές 41

H

Ήβική σύμφυση 27
Ήθμοειδές όστου 18
Ήλωση 16
Ήμικύκλιο σωλήνες 104, 105
Ήμισφαίρια έγκεφάλου 93, 94
Ήπαρ 52
Ήχοι 59

Θ

Θερμότητα 110
Θερμότητας, αίσθηση 109
Θηλές γλώσσας 107
Θρεπτικές ουσίες, οργανικές 40
Θύλακος, άρθρικός 17
Θύμος αδένας 82
Θυροειδής αδένας 82
Θυροειδής χόνδρος 59
Θυροξίνη 82
Θωρακικό κύρτωμα 23
Θωρακικοί σπόνδυλοι 20, 21, 23

Θωρακικός πόρος, έλάσσοντας 75, 77
μείζοντας 75, 77

I

Ίδιότητες μυών 35
Ίδρωτοποιοί αδένες 109
Ίερό όστουν 20
Ίεροί σπόνδυλοι 20
Ίνδική κάνναβη 136
Ίνες, μυϊκές 33
Ίνιακό όστουν 18
Ίνίδια, μυϊκά 33
Ίνσουλίνη 82
Ίνϋδες 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

Καζεΐνη 39
Καλαθοσφαίριση 132
Καματογόνες ούσιες 35
Κάματος μύος 35
Καμπούρα 28
Κάνναβη, ινδική 136
Κάπνισμα 133
Καρδιά, 68, 69
βαλβίδες 69
κοιλίες 69
κόλποι 69
παλμοί 70
σχηματική παράσταση 68
Καρδιακές μυϊκές ίνες 34
Καρδιακός παλμός 72
Καρδιοπάθειες 130
Καρκίνος 62, 130, 131
Κασίδα 117
Κάταγμα 14, 16
άτελές 16
πλήρες 16
ρωγμή 16
Κατάρρους 60
Κατασκευή μύος 33
Κατάφυση μύος 31
Κάτω γνάθος 20

Κάτω κοίλη φλέβα 69
Κάτω ρινικές κόγχες 20
Κεντρικό βοθρίο 101
Κέντρο, γευστικό 107
Κέντρο, όσφρητικό 107
Κερατοειδής χιτώνας 100
Κερκίδα 25
Κινήσεις, άμοιβαδοειδείς 64
Κινητικά νεύρα 92
Κίρρωση 134
Κίτρινη φυλή 139
Κλειδα 25
Κλειδωση 17
Κνήμη 27
Κοιλίες καρδιάς 69
Κόκαλα 11
Κοκίτης 61
Κόκκοι 119
Κόκκυγας 20
Κοκκυγικοί σπόνδυλοι 20
Κόλποι καρδιάς 69
Κόλπος 84
Κόπρανα 50
Κοπηήρες όδόντες 45
Κόρη 100
Κοριοί 113
Κουνούπια 113
Κοχλίας 104
Κρανιακή κοιλότητα 18
Κρανίο 18
έγκεφαλικό 18
προσωπικό 18, 20
Κρεατάκια 60
Κροταφικά όστα 18
Κρυσταλλοειδής φακός 100
Κυκλοφορία αίματος 69, 70
Κυκλοφορικό σύστημα 63
Κυνάγχη 61
Κυνόδοντες 45
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 άγγεϊα 75
Λεμφικό σύστημα 77
Λεμφοάγγλια 75, 77
Λεμφοκύτταρα 76
Λέμφος 75
 ξω 104
 εσω 104
Λευκά αίμοσφαίρια 64, 65, 67
Λευκή ουσία 93
Λευκή φυλή 138
Λευκώματα 41
 ζωϊκά 41
 φυτικά 41
Λιπαρά όξεία 52
Λιπαρές ουσίες 41
Λιπάση 49
Λίπη, ζωϊκά 78, 130
Λίστερ 122
Λοιμώδη νοσήματα 121
Λοίμωξη 121
Λόξυγγας 58
Λόρδωση 28, 29
Λύγξ 58
Λύσσα 119, 120

M

Μάγουλα 45
Μαλτόζη 46
Μαριχουάνα 136
Μαύρη φυλή 139
Μεγάλη κυκλοφορία 70, 71
Μείζονας θωρακικός πόρος 75
Μεικτοί αδένες 81
Μελανίνη 108
Μελιταϊός 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
Μονοξειδίο του άνθρακα 133
Μορίδιο 85, 86
Μούχλα 127
Μπέρι - μπέρι 41, 44
Μύγα τσέ - τσέ 121
Μύγες 113
Μυελός, έρυθρος 11
 όστου 11
 ώχρος 11
Μυελώδης αύλος 11
Μύες 31
 άγωνιστές 31
 άνταγωνιστές 31
 γαστέρα 31
 γαστροκνήμιος 34
 έκφυση 31
 ιδιότητες 35
 κάματος 35
 κατασκευή 33
 κατάφυση 31
 μιμικοί 32
 προσφύσεις 31
 σκελετικοί 33
 σπλαχνικοί 33
 συνεργοί 31
 σύσπαση 35
 συστολή 35
 τένοντες 31
 χαλάρωση 35
 χρησιμότητα 34
Μυϊκά ίνιδια 33
 κύτταρα 33
Μυϊκές ίνες 33
 γραμμωτές 32, 33, 69
 καρδιακές 34
 λείες 32
Μυϊκός ιστός 9
Μυϊκό σύστημα 31
Μύκητες 117
Μυκητιάσεις 117
Μύλη όδόντος 46
Μυωπία 102

N

Νανισμός 82

Νάνοι 82
 Ναρκωτικά 135
 Νεογίλοι ὀδόντες 45
 Νεομυκίνη 128
 Νερό 40
 Νεύρα 91, 92
 αίσθητικά 92
 κινητικά 92
 ὄσφρητικά 107
 Νευρικό σύστημα 91
 αυτόνομο 92, 96, 97
 ἐγκεφαλονωτιαίο 92, 93, 97
 παρασυμπαθητικό 96
 συμπαθητικό 96
 φυτικό 96
 Νευρίτης 91
 Νευροφυτικό νευρικό σύστημα 96
 Νευρῶνες 91
 Νεφροί 79
 Νικοτίνη 133
 Νόσες πλευρές 23
 Νοσήματα, λοιμώδη 121
 παρασιτικά 111
 Νόσος τοῦ ὕπνου 121
 Νύχια 109
 Νωτιαῖος μυελός 92, 95

Ξ

Ξηροφθαλμία 41, 42

Ο

Ὄδοντες 45
 ἀδαμαντίνη 46
 γαλαξίες 45
 γομφίοι 46
 κοπτήρες 45
 κυνόδοντες 45
 μόνιμοι 45
 μύλη 46
 νεογίλοι 45
 ὀδοντίνη 46
 ὄστεινη 46
 πολφική κοιλότητα 46
 πολφός 46
 προγόμφιοι 45
 ρίζα 46
 σώφρονιστήρας 46
 τομείς 45
 τραπέζιτες 45
 φρονιμίτες 45
 Ὄδοντίνη 46
 Οἰνόπνευμα 122

Οἰσοφάγος 49
 Οἰστραδιόλη 84
 Ὅμαδες αἵματος 66
 Ὅμιλια 59
 Ὁμφάλιος λῶρος 89
 Ὁμφαλός 90
 Ὁξυαιμοσφαιρίνη 63
 Ὁξυγόνο 58
 Ὁξυγονοῦχο ὕδωρ 122
 Ὁξύζενέ 122
 Ὁξουρίαση 112
 Ὁξύουροι 111, 112
 Ὄπτικές ἀπάτες 101
 Ὄπτική θηλή 101
 Ὅραση 99
 Ὅργανα 9
 γεννητικά 83
 Ὅργανικές οὐσίες 40
 Ὅργανισμός 9
 Ὅργανο τοῦ Κόρτι 105
 Ὅργανο χώρου 105
 Ὁρμόνες 81, 84
 Ὁρμόνη, αὐξητική 82
 Ὁροί 124
 ἀντιτοξικοί 124
 Ὁρός αἵματος 66
 Ὁρχεις 83
 Ὁστά 11
 ἀνώυμα 27
 ἀστράγαλος 27
 βραχιόνιο 25
 βρεγματικά 18
 δακρυϊκά 20
 δακτύλων 25
 ἐπιγονατίδα 27
 ζυγωματικά 20
 ἠθμοειδές 18
 ἱερό 20
 ἱνιακό 18
 καρποῦ 25
 κερκίδα 25
 κλείδα 25
 κνήμη 27
 κροταφικά 18
 λεκάνης 27
 μετακαρπίου 25
 μεταταρσίου 27
 μετωπιαῖο 18
 μηριαῖο 27
 μυελός 11
 περόνη 27
 πηγές 19
 πλευρές 23
 ραφές 19

- Ὄστα (συνέχεια)
 ρινικά 20
 στέρνο 23
 συστατικά 13
 σφηνοειδές 18
 ταρσοῦ 27
 ὑοειδές 20
 ὑπερώια 20
 φάλαγγες 25
 φτέρνα 27
 ᾠλένη 25
 ᾠμοπλάτη 25
 Ὄστέϊνη 13, 46
 Ὄστέϊνη σπογγώδης οὐσία 13
 Ὄστέϊνη συμπαγῆς οὐσία 13
 Ὄστεοπόρωση 14
 Ὄσφρηση 99, 107
 Ὄσφρητικό κέντρο 107
 νεῦρο 107
 Ὄσφρητικός βλενογόνος 106, 107
 Ὄσφυϊκοί σπόνδυλοι 20
 Ὄσφυϊκό κύρτωμα 23
 Οὐραιμία 80
 Οὐρανίσκος 45
 Οὐρήθρα 79, 83
 Οὐρητήρες 79
 Οὐρία 80
 Οὔρο, 79, 80
 Οὔροδοχος κύστη 79
 Οὐροποιητικό σύστημα 79
 Οὐς 103
 ἔξω 103
 ἔσω 103
 μέσο 103
 Οὐσίες ἀνόργανες 40
 λιπαρές 41
 ὄργανικές 40
 Ὄφθαλμός, προσαρμοστική ἱκανότη-
 τα 101
 Ὄφθαλμοῦ, βολβός 99
- Π**
- Πάγκρεας 50
 Παγκρεατικό ὑγρό 50, 52
 Παθητική ἀνοσία 124
 Παθογόνα μικρόβια 119
 Παλμοί καρδιάς 70
 Πανδέκτης 66
 Πανδότης 66
 Παραγωγή φωνῆς 59
 Παραθορμὴ 82
 Παραθυροειδεῖς ἀδένες 82
 Παραλήρημα, τρομῶδες 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 119, 127, 128
 Πενικιλινόαντοχα 129
 Πενικίλιο 129
 Penicillium notatum 127
 Πέος 83
 Πεπτικό σύστημα 40, 45, 51
 Περιβάλλον 130, 138
 Περόνη 27
 Πέψη 40
 Πέψινη 49
 Πήξη αίματος 65
 Πίσσα 133
 Πλακούντας 65, 89
 Πλάσμα 64
 Πλατυποδία 27, 29
 Πλευρές 23
 γνήσιες 23
 ἐλεύθερες 23
 νόθες 23
 Πνεύμονες 56
 Πνευμονικές κυψελίδες 56
 Πνευμονική ἀρτηρία 69
 Πόδι 27
 Πολιομυελίτιδα 119
 Πολφική κοιλότητα 46
 Πολφός 46
 Πολυνευρίτιδα 41, 44
 Πόνος 110
 αἴσθηση πόνου 109
 Πόροι 109
 Πρεσβυωπία 102
 Προβιταμίνη D 15
 Προγόνφιοι ὀδόντες 45
 Προμήκης μυελός 93
 Προσαρμοστική ἱκανότητα ὀφθαλμοῦ
 101
 Προστάτης 83
 Προσφύσεις μύος 31
 Προσωπικό κρανίο 18, 20
 Πρώτιστα 117
 Πρωτόζωα 117
 Πταρμός 58
 Πτερύγιο 103
 Πτυαλίνη 46
 Πυρήνας 6, 7

Πυτία 49
Πώρωση 16

Ρ

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

Σ

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

Στοματική κοιλότητα 45
Στόμαχος 49
Στραμπούλιγμα 16
Στρεπτόκοκοι 118, 119
Στρεπτομυκίνη 128
Στρεπτομυκινόαυτοχα 129
Στρογγύλη θυρίδα 103
Συζευκτικός χόνδρος 11
Σύλληψη 84, 85
Συμπαγής όστείνη 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
Σφηνοειδείς όστούν 18
Σφυγμός 72
Σφύρα 103
Σωφρονιστήρες όδόντες 46

T

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

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

Υ

*Υαλοειδές σώμα 101
*Υγρό Ιστών 75
*Υδατάνθρακες 40
*Υδατοειδές ύγρο 100
*Υδροχλωρικό όξύ 49
*Υμενώδης λαβύρινθος 104
*Υνιδα 20
*Υοειδές όστουν 20
*Υπερώα 45
*Υπερώια όστα 20
*Υπνος 96
*Υπογλώσσιοι αδένες 46
*Υπογνάθιοι αδένες 46
*Υποδόριος Ιστός 108
*Υπόφυση 82

Φ

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

Φυτικές τροφές 41
Φωνητικές χορδές 59
Φωνητική σχισμή 59
Φωσφόρος 40

Χ

Χάλαζα 112
Χαλάρωση μός 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
Χλωρομυκητινή 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 50

Ψ

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

Ω

*Ωάριο 84
*Ωλένη 25
*Ωμοπλάτη 25
*Ωοειδής θυρίδα 103
*Ωοθήκες 84
*Ωχρή κηλίδα 101
*Ωχρή σπειροχαίτη 119, 120
*Ωχρός μυελός 11

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

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

Τριγωνιστή 112
 Τριγωνιστής 70
 Τριγωνιστής 111
 Τριγωνιστής 117
 Τριγωνιστής 118
 Τριγωνιστής 119
 Τριγωνιστής 120
 Τριγωνιστής 121
 Τριγωνιστής 122
 Τριγωνιστής 123
 Τριγωνιστής 124
 Τριγωνιστής 125
 Τριγωνιστής 126
 Τριγωνιστής 127
 Τριγωνιστής 128
 Τριγωνιστής 129
 Τριγωνιστής 130
 Τριγωνιστής 131
 Τριγωνιστής 132
 Τριγωνιστής 133
 Τριγωνιστής 134
 Τριγωνιστής 135
 Τριγωνιστής 136
 Τριγωνιστής 137
 Τριγωνιστής 138
 Τριγωνιστής 139
 Τριγωνιστής 140
 Τριγωνιστής 141
 Τριγωνιστής 142
 Τριγωνιστής 143
 Τριγωνιστής 144
 Τριγωνιστής 145
 Τριγωνιστής 146
 Τριγωνιστής 147
 Τριγωνιστής 148
 Τριγωνιστής 149
 Τριγωνιστής 150

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή
 1. Η Εξέλιξη της Γλώσσας
 2. Η Γλώσσα και η Κοινωνία
 3. Η Γλώσσα και η Ψυχολογία
 4. Η Γλώσσα και η Λογική
 5. Η Γλώσσα και η Φιλοσοφία
 6. Η Γλώσσα και η Ιστορία
 7. Η Γλώσσα και η Πολιτική
 8. Η Γλώσσα και η Παιδεία
 9. Η Γλώσσα και η Τέχνη
 10. Η Γλώσσα και η Λογοτεχνία
 11. Η Γλώσσα και η Μουσική
 12. Η Γλώσσα και η Αρχιτεκτονική
 13. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 14. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 15. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 16. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 17. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 18. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 19. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 20. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 21. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 22. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 23. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 24. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 25. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 26. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 27. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 28. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 29. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 30. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 31. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 32. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 33. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 34. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 35. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 36. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 37. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 38. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 39. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 40. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 41. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 42. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 43. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 44. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 45. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 46. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 47. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 48. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 49. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 50. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 51. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 52. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 53. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 54. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 55. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 56. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 57. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 58. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 59. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 60. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 61. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 62. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 63. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 64. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 65. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 66. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 67. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 68. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 69. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 70. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 71. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 72. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 73. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 74. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 75. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 76. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 77. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 78. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 79. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 80. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 81. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 82. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 83. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 84. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 85. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 86. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 87. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 88. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 89. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 90. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 91. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία
 92. Η Γλώσσα και η Αρχαία Μουσική
 93. Η Γλώσσα και η Αρχαία Αρχιτεκτονική
 94. Η Γλώσσα και η Αρχαία Ιστορία
 95. Η Γλώσσα και η Αρχαία Φιλοσοφία
 96. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογική
 97. Η Γλώσσα και η Αρχαία Πολιτική
 98. Η Γλώσσα και η Αρχαία Παιδεία
 99. Η Γλώσσα και η Αρχαία Τέχνη
 100. Η Γλώσσα και η Αρχαία Λογοτεχνία

ΕΚΔΟΣΗ Γ' 1979 (III) — ΑΝΤΙΤΥΠΑ 145.000 — ΣΥΜΒΑΣΗ: 3162/2.2.79
 ΕΚΤΥΠΩΣΗ — ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΓΡΑΦΙΚΑΙ ΤΕΧΝΑΙ Αφαι ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗ Α.Ε.

1381

