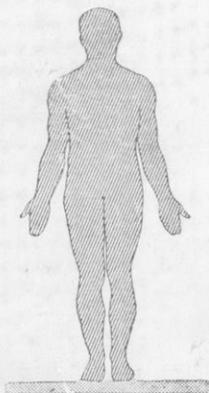


ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1956





Βρεβούσια Ο Νάμωρος

Υγιεινή ειδικότητα σουδών  
να έρρωσά να υψοδευμένα  
μαί να εξαοφύγει καίτε  
χρησμοί μέσοι προς  
δραμύριον μαί προσημύω  
νύ υγιεινών των ανδρικών.

Υγιεινή δια μέσου

1) Ειδιοσυμφ. ο  
έρρωσά των ούρων των  
διαφόρων νόσων <sup>μαί</sup> των  
υπότων ούρων ούδεστων  
των υγιεινών μαί υψοδευμένα  
ε να μέσοι προς διαμύριον  
αύτων να ούδοτοι εξαοφύγει  
η υψοδευμένα υγιεινή

1) 6 γραμ.

2) 6 χολ.

3) έδαφος

4) τροφ. χερ.

5) διαμικαν.

6) μοιγερική

7) δημοσία εν μέρος του

8) αναφορική πρόσως

Πόλις = Η εννοσησική

της αντανωζης των ευκα-

ματων και πολεμικων

γειωργων του αντηρωπον.

ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΥΓΙΕΙΝΗ

17312

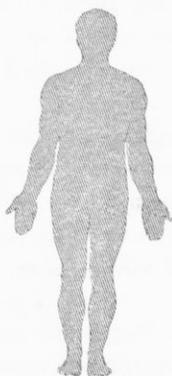
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

---

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1956

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΣΤΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ Φυσικὴ Ἱστορία διδάσκει, ὅτι τὰ τελειότερα ἀπὸ ὅλα τὰ ζῶα εἶναι τὰ θηλαστικά. Καὶ πάλιν, ὅτι τὸ τελειότερον ἀπὸ ὅλα τὰ θηλαστικά εἶναι ὁ ἄνθρωπος.

Ὁ ἄνθρωπος εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀνωτάτην βαθμίδα τῆς ζωολογικῆς κλίμακος. Καὶ διαφέρει ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ζῶα, ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὰ ἀνώτερα θηλαστικά, διότι ἔχει λογικόν, ἑναρθρον λόγον καὶ βαδίζει ὀρθίως. Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός του ἔχει πολλὰς καὶ σημαντικὰς διαφορὰς.

Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίζῃ πῶς εἶναι κατεσκευασμένον τὸ σῶμά του. Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίζῃ τὸν ἑαυτόν του. « Γνωθὶ σαυτὸν » παρήγγελλεν ὁ Χίλων, ἕνας ἀπὸ τοὺς σοφοὺς τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος. Θὰ ἦτο ἀκατανόητον νὰ ἐνδιαφέρεται ὁ ἄνθρωπος διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν λειτουργίαν μιᾶς μηχανῆς καὶ νὰ μὴ ἐνδιαφέρεται διὰ τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν λειτουργίαν τοῦ σώματός του.

Καὶ τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι μία μηχανή. Μηχανὴ πολὺπλοκος. Ὅταν θὰ γνωρίσωμεν τὴν λεπτὴν κατασκευὴν τῆς καὶ τὴν λειτουργίαν τῆς, θὰ μεινώμεν ἀληθινὰ ἐκπληκτοὶ καὶ θὰ θαυμάσωμεν τὴν σοφίαν τοῦ Δημιουργοῦ.

Τὸ μάθημα, τὸ ὁποῖον θὰ μᾶς διδάξῃ πῶς εἶναι κατεσκευασμένον τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, ἀπὸ ποῖα μέρη ἀποτελεῖται καὶ ποίαν ἐργασίαν κάμνουν τὰ μέρη αὐτά, ὀνομάζεται Σωματολογία. Τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος ἢ Σωματολογία τὰς δανείζεται ἀπὸ τὴν Ἀνατομικήν, ἐνῶ τὰς γνώσεις τῶν λειτουργιῶν του τὰς δανείζεται ἀπὸ τὴν Φυσιολογίαν.

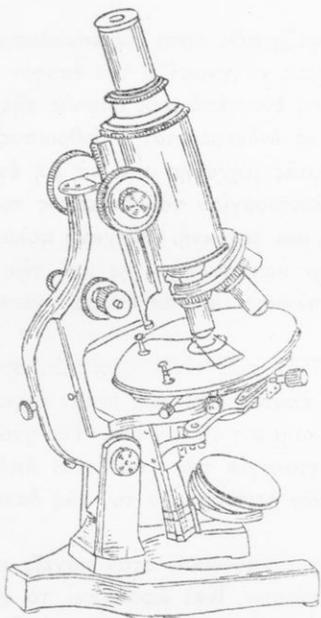
Κάθε μηχανὴ τότε μόνον λειτουργεῖ κανονικὰ, ὅταν κανεὶς φροντίζῃ νὰ τὴν διατηρῇ εἰς καλὴν κατάστασιν. Καὶ ἀφοῦ καὶ τὸ σῶμά μας, ὅπως εἶπομεν, εἶναι μία μηχανή, πρέπει νὰ φροντίζωμεν νὰ τὸ διατηρῶμεν καὶ αὐτὸ εἰς καλὴν κατάστασιν, διότι μόνον κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἱ λειτουργίαι του γίνονται κανονικὰ. Τὴν καλὴν κατάστασιν τοῦ σώματος ὀνομάζομεν ὑγίαν.

Ἡ φροντίς διὰ τὴν ὑγίαν μας εἶναι ἱερὸν καθήκον, διότι ἡ ὑγεία εἶναι τὸ πολυτιμότερον ἀγαθὸν τοῦ ἀνθρώπου.

Τὰ μέσα καὶ τοὺς τρόπους, μὲ τοὺς ὁποίους ἠμποροῦμεν νὰ προφυλάξωμεν, νὰ διατηρήσωμεν καὶ νὰ βελτιώσωμεν τὴν ὑγίαν τοῦ σώματός μας, θὰ μᾶς ὑποδείξῃ ἡ Ὑγιεινὴ. Μὲ τὰς γνώσεις δέ, τὰς ὁποίας θ' ἀντλήσωμεν ἀπὸ τὴν Σωματολογία καὶ τὴν Ὑγιεινήν, θὰ εἴμεθα καὶ εἰς θέσιν, εἰς περίπτωσιν σωματικοῦ δυστυχήματος, νὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν πλησίον μας τὰς πρῶτας βοήθειας, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός.

## ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟΝ

Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἂς λάβωμεν μικρὰ τεμάχια καὶ ἂς τὰ ἐξετάσωμεν κάτω ἀπὸ τὸν φακὸν τοῦ μικροσκοπίου.



Εἰκ. 1. Μικροσκόπιον.

Θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ὅλα αὐτὰ τὰ τεμάχια ἀποτελοῦνται ἀπὸ μικρότερα στοιχεῖα, συνδεδεμένα μεταξύ των διαφοροτρόπως. Τὰ μικρότερα αὐτὰ στοιχεῖα ὀνομάζονται κύτταρα.

Τὰ κύτταρα δὲν ἔχουν ὅλα τὴν ἰδίαν μορφήν. Μερικὰ ἔχουν τὴν ἀρχικὴν σφαιροειδῆ μορφήν. Τὰ πλεῖστα ὅμως εἰς τὸν τέλειον ἀνθρώπον μετεβλήθησαν καὶ τοιουτοτρόπως ἄλλα εἶναι πλακοειδῆ, ἄλλα κυβοειδῆ, ἄλλα κυλινδρικὰ ἢ ἀτρακτοειδῆ ἢ ἀστεροειδῆ.

Κάθε κύτταρον τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συστατικά, ἀπὸ τὸ πρῶτοπλασμα καὶ ἀπὸ τὸν πυρῆνα. Τὸ πρῶτοπλασμα εἶναι παχύρρευστος οὐσία, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν διακρίνονται ἐκτὸς ἄλλων καὶ διάφορα μικρότατα κοκκία. Τὸ

πρῶτοπλασμα, διὰ νὰ προστατεύεται, περιβάλλεται ἀπὸ μίαν λεπτὴν

στιβάδα κάπως πυκνοτέρου πρωτοπλάσματος, ἡ ὁποία φέρει τὸ ὄνομα κυτταρικός ὕμην. Ὁ πυρήν, σφαιρικός ἢ ὀσειδής, εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον περίπου τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ οὐσίαν πυκνοτέραν ἀπὸ αὐτό. Πλησίον του ὑπάρχει καὶ τὸ κεντροσωμάτιον. Ὑπάρχουν κύτταρα μὲ ἓνα μόνον πυρῆνα (μονοπύρηνα) καὶ κύτταρα μὲ περισσοτέρους πυρῆνας (πολυπύρηνα).

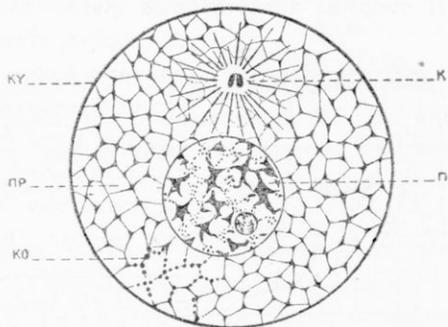
Τὰ κύτταρα ἔχουν ὠρισμένες θεμελιώδεις ιδιότητας. Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ιδιοτήτων τούτων ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν τῶν κυττάρων, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ζωὴ ὁλοκλήρου τοῦ σώματος. Δι' αὐτὸ κάθε διαταραχὴ τοῦ σώματός μας πρέπει νὰ νοηθῆ ὡς διαταραχὴ τῶν κυττάρων μας. Καὶ ὁ θάνατος ἀκόμη εἶναι καταστροφὴ καὶ θάνατος τῶν μικροσκοπικῶν αὐτῶν στοιχείων.

Αἱ θεμελιώδεις ιδιότητες τῶν κυττάρων εἶναι αἱ ἐπόμεναι τέσσαρες :

1) Ἡ ἐνέργεια. Ἡ ἐνέργεια ἐμφανίζεται ὡς θερμότης κτλ. Κυρίως δὲ ὡς κίνησις. Τὰ κύτταρα κινοῦνται διαφοροτρόπως.

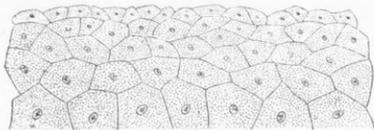
2) Ἡ ἐρεθιστότης ἢ διεγερσιμότης. Τὰ κύτταρα ἀντιδροῦν εἰς τὰ ἐρεθίσματα τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ ἐρεθίσματα αὐτὰ δυνατὸν νὰ εἶναι μηχανικά, θερμαντικά, ηλεκτρικά, φωτεινά, χημικά. Ἀ.χ. ὅταν τὰ χημικά προϊόντα τῶν μικροβίων ἐρεθίσουν τὰ λευκοκύτταρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον τὸ καθέν, τὰ κάμνουν νὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νὰ φέρωνται πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἐρεθίσματος.

3) Ἡ θρόψις ἢ ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης. Ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης ἐπιτελεῖται ἀπὸ τὰ κύτταρα ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νὰ φέρωνται πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἐρεθίσματος.



Εἰκ. 2. Κύτταρον.

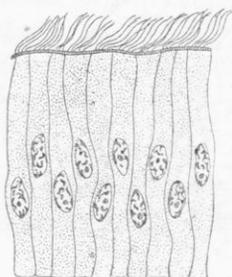
Π=πυρῆν, ΚΥ=κυτταρικός ὕμην, ΠΡ=πρωτόπλασμα, Κ=κεντροσωμάτιον, ΚΟ=κοκκία.



Εἰκ. 3. Κύτταρα πλακώδη.

ταρα παραλαμβάνουν από τὸ περιβάλλον χρήσιμους ὕλας καὶ ἀποβάλλουν ὅσας ἔγιναν ἄχρηστοι. Καὶ

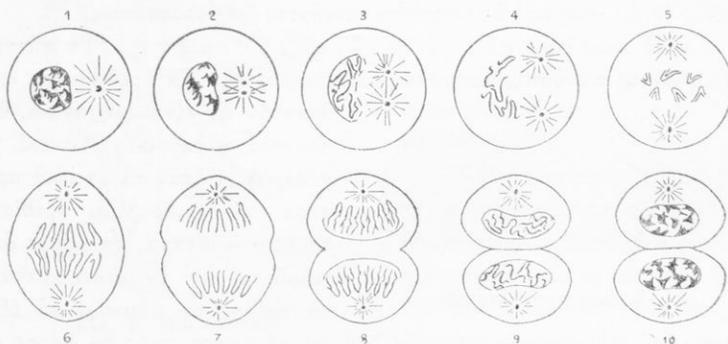
4) Ἡ γένεσις καὶ ὁ πολλαπλασιασμός. Τὰ κύτταρα πολλαπλασιάζονται μὲ τὸ νὰ διαιρῆται τὸ καθὲν εἰς δύο ἡμίση. Ἡ διαίρεσις αὐτῆ, ἡ ὁποία γίνεται καὶ εἰς τὸ πρωτόπλασμα καὶ εἰς τὸν πυρῆνα, εἶναι ἡ ἄμεσος ἢ ἔμμεσος. Κατὰ τὴν ἄμεσον διαίρεσιν γίνεται ἀπλῆ καὶ σύγχρονος διχοτόμησις τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τοῦ πυρῆνος. Κατὰ τὴν ἔμμεσον διαίρεσιν προηγούνται μετακινήσεις τινὲς τῶν μορίων τοῦ πυρῆνος, ἕνεκα τῶν ὁποίων ὁ πυρῆν λαμβάνει διαφόρους μορφάς. Ἐπειτα γίνεται ἡ διαίρεσις τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τοῦ πυρῆνος. Ἀπὸ τὸν τρόπον, μὲ τὸν ὁποῖον πολλαπλασιάζονται τὰ κύτταρα, ἐννοοῦμεν, ὅτι κάθε κύτταρον προέρχεται ἀπὸ ἄλλο κύτταρον. Καὶ ὁλόκληρον τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ἀρχίζει ἀπὸ ἓν κύτταρον, τὸ ὦ ἄ ρ ι ο ν.



Εἰκ. 4. Κύτταρα κυλινδρικά κροσσωτά.

Μεταξὺ τῶν κυττάρων ὑπάρχει μία οὐσία, ἡ ὁποία ἄλλοτε εἶναι ρευστὴ καὶ ἄλλοτε στερεά, συμπαγῆς. Λέγεται μεσοκυττάριος οὐσία.

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ἓν τεράστιον οἰκοδόμημα ἀπὸ κύτταρα διαφόρων εἰδῶν. Ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ὑπολογίζονται



Εἰκ. 5. Σχηματικὴ παράστασις τοῦ κυττάρου καὶ τῶν διαδοχικῶν σταδίων τῆς ἐμμέσου διαίρεσός του.

εις 30 τρισεκατομμύρια. Είναι δηλαδή τόσον πολλά, ώστε, αν κάθε δευτερόλεπτον έπιπτεν από το σώμα μας έν κύτταρον, διά να πέση και το τελευταίον, θα έπρεπε να περάσουν 900 χιλιάδες έτη.

## ΙΣΤΟΙ - ΟΡΓΑΝΑ - ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ναι

"Όλα τὰ κύτταρα δέν κάμνουν τήν ιδίαν έργασίαν. Άπό το άρχικόν κύτταρον, μετά τήν διαίρεσίν του, διαπλάττονται διάφορα άλλα κύτταρα, τὰ όποία μοιράζονται τās έργασίας του σώματος. Τοιουτοτρόπως άλλα κύτταρα προστατεύουν το σώμα, άλλα παράγουν χρήσιμους ούσιās κ.ο.κ.

Σύνολον από κύτταρα όμοια, τὰ όποία έκτελοϋν τήν ιδίαν έργασίαν, άποτελεϊ τόν ιστόν. Υπάρχουν διαφόρων ειδών ιστοί :

1) 'Ο έπιθηλιακός ιστός, ό όποίος άπλώς όνομάζεται και έπιθήλιον. Ούτος καλύπτει τās κοιλότητας και τήν έξωτερικήν έπιφάνειαν του σώματος.

2) 'Ο έρειστικός (στηρικτικός) ιστός, ό όποίος έχει ως κύριον χαρακτηριστικόν άφθονον μεσοκυττάριον ούσίαν. Άνάλογα με τήν σύστασιν τής ούσίās αύτής, ό έρειστικός ιστός διακρίνεται εις συνδετικόν, εις χονδρικόν και εις όστίτην ιστόν. Παρουσιάζεται δέ ως συνδετικόν και στηρικτικόν μέσον.

3) 'Ο μυϊκός ιστός, με τόν όποιον γίνονται αί κινήσεις του σώματος. Τά κύτταρά του έχουν λάβει έπιμήκη μορφήν και όνομάζονται μυϊκά ίνες. Και

4) 'Ο νευρικός ιστός, με τόν όποιον προκαλοϋνται αί κινήσεις τών μυών, γίνεται δέ και ή επικοινωνία του ανθρώπου με τόν έξω κόσμον. Είς τόν νευρικόν ιστόν τὰ κύτταρα έκφύουν διαφόρους αποφυάδας, από τās όποιās ώρισμένοι έχουν λάβει μορφήν έπιμήκη και άποτελοϋν τās νευρικές ίνας.

'Άπό τούς ιστούς, ό έπιθηλιακός και ό έρειστικός άπαντώνται και εις τὰ φυτά. 'Ο δέ μυϊκός και ό νευρικός άπαντώνται μόνον εις τὰ ζώα και εις τόν άνθρωπον' διά τουτο όνομάζονται και ζωικοί ιστοί.

Μέρη του σώματος, τὰ όποία, κατεσκευασμένα από ιστούς διαφόρων ειδών, έκτελοϋν ώρισμένην έργασίαν (λειτουργίαν), όνομάζονται όργανα. "Αν και ύπάρχουν διάφοροι ιστοί εις κάθε όργανον, εις όμοια

ἀπὸ αὐτοὺς εἶναι ὁ ἐπικρατέστερος καὶ ἀπὸ αὐτὸν ἐξαρτᾶται ἡ κυρία λειτουργία τοῦ ὄργάνου.

Ἄθροίσματα ὀργάνων, προωρισμένων νὰ ἐκτελοῦν ὁμοίαν ἐργασίαν εἰς τὸ σῶμα, ὀνομάζονται ὀργανικὰ συστήματα. Τὰ ὀργανικὰ συστήματα εἶναι β: τὸ ὀστικόν, τὸ μυϊκόν, τὸ πεπτικόν, τὸ ἀναπνευστικόν, τὸ ἀγγειακόν (κυκλοφορικόν καὶ λεμφικόν) καὶ τὸ νευρικόν.

Μὲ τὰ ὀργανικὰ συστήματα ὀστικόν, μυϊκόν καὶ νευρικόν γίνονται αἱ λειτουργίαι τῆς σχέσεως, δηλαδή ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας ἐρχόμεθα εἰς σχέσιν καὶ συνάφειαν μὲ τὸν ἐξωτερικόν κόσμον, ἐνῶ μὲ τὸ πεπτικόν, τὸ ἀγγειακόν καὶ τὸ ἀναπνευστικόν γίνονται αἱ λειτουργίαι τῆς θρέψεως, δηλαδή ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας ἀυξάνεται μέχρις ὀρισμένου ὀρίου τὸ σῶμά μας καὶ γενικῶς συντηρεῖται ἡ ζωὴ μας.

Ἄλλα μαζί τὰ ὀργανικὰ συστήματα, συνδεδεμένα μεταξὺ των καὶ συνεργαζόμενα, ἀποτελοῦν τὸν ὀργανισμόν.

#### ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ τὸ σῶμα ὄλων τῶν ἄλλων θηλαστικῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν κεφαλήν, τὸν κορμὸν καὶ τὰ ἄκρα. Τὰ μέρη αὐτὰ διακρίνονται καθαρὰ τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Ἡ κεφαλὴ κατέχει τὸ ἀνώτατον μέρος τοῦ σώματος.

Ὁ κορμὸς εἶναι τὸ κύριον μέρος τοῦ σώματος, εἰς τὸ ὅποιον στηρίζεται ἡ κεφαλὴ καὶ εἰς τὸ ὅποιον εἶναι προσηρτημένα τὰ ἄκρα.

Τὴν κεφαλὴν συνδέει μὲ τὸν κορμὸν ὁ αὐχὴν ἢ τράχηλος. Ἐπειδὴ ὁ αὐχὴν εἶναι εὐκίνητος, διευκολύνει τὴν κεφαλὴν νὰ κινήται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει σημασίαν ἡ εὐκίνησις αὐτῆ τοῦ αὐχένος, ἐπομένως καὶ τῆς κεφαλῆς, ἡ ὁποία φέρει τόσα σπουδαῖα ὄργανα, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὸν κόσμον.

Τὰ ἄκρα, τὰ ὁποῖα εἶναι προσηρτημένα εἰς τὸν κορμὸν, εἶναι τέσσαρα: δύο ἄνω καὶ δύο κάτω. Τὰ ἄνω λέγονται καὶ χεῖρες, τὰ δὲ κάτω λέγονται καὶ σκέλη ἢ πόδες.

Εἰς τὰ ἄνω ἄκρα διακρίνομεν τὸν ὤμον, τὸν βραχίονα, τὸν πήχυν ἢ τὸ ἀντιβράχιον καὶ τὴν ἄκραν χεῖρα. Εἰς τὰ κάτω ἄκρα διακρίνομεν τὴν πύελον ἢ λεκάνην, τὸν μηρόν, τὴν κνήμην καὶ τὸν ἄκρον πόδα.

Γνωρίζομεν, ὅτι τὰ θηλαστικά βαδίζουν συνήθως καὶ μὲ τὰ τέσσαρα ἄκρα. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως ἔχει ἀποκτήσει τὴν ὀρθίαν στάσιν καὶ βαδίζει μόνον μὲ τὰ κάτω ἄκρα (τὰ ὀπίσθια τῶν ἄλλων θηλαστικῶν), τὰ ὁποῖα εἰς αὐτὸν ἔχουν διαμορφωθῆ εἰς στηρικτικὰ καὶ βαδιστικὰ ὄργανα. Τὰ ἄνω ἄκρα (τὰ ἐμπρόσθια τῶν ἄλλων θηλαστικῶν) ἔχουν διαμορφωθῆ εἰς τὸν ἄνθρωπον εἰς ὄργανα συλληπτήρια μοναδικῆς τελειότητος.

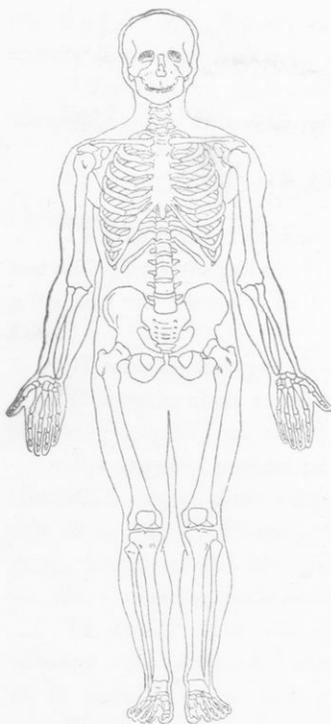
## ΚΑΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

### ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

(ΣΚΕΛΕΤΟΣ)

#### Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ εἰς τὸ σῶμα ὄλων τῶν σπον-



δυλωτῶν, τὰ μαλακὰ μέρη στηρίζονται ἢ προσκολλῶνται εἰς μερικά σκληρὰ ὄργανα. Τὰ ὄργανα αὐτὰ λέγονται ὀστέα. Ὅλα ὁμοῦ τὰ ὀστέα τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα ὑπερβαίνουν τὰ 200, συναρμολογημένα μεταξύ των, ἀπαρτίζουν τὸν σκελετόν.

Ὁ σκελετός δὲν στηρίζει μόνον τὰ μαλακὰ μέρη τοῦ σώματος, δηλαδή τὰς σάρκας. Σχηματίζει καὶ κοιλότητας ἢ θήκας, διὰ νὰ περικλείωνται εἰς αὐτάς ὀρισμένα εὐαίσθητα ὄργανα. Ἐπίσης διαθέτει καὶ μερικά του τμήματα, διὰ νὰ χρησιμεύουν ὡς στερεοὶ μοχλοὶ πρὸς ἐκτέλεσιν κινήσεων.

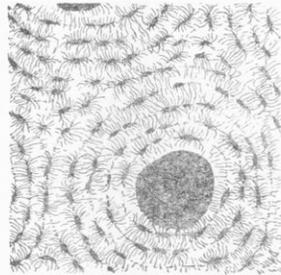
Εἰκ. 6. Ὁ ἀνθρώπινος σκελετός κατὰ μέτωπον καὶ ἀπὸ τὸ πλάγιον.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐξωτερικῶς ἐν ὀστοῦν, θὰ ἴδωμεν, ὅτι

καλύπτεται ἀπὸ λεπτὴν μεμβρᾶναν. Ἡ μεμβρᾶνα αὐτὴ λέγεται περιόστεον. Εἰς τὸ περίοστεον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν, ὑπάρχουν νεῦρα καὶ ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα φέρουν αἷμα εἰς τὸ ὄστον καὶ τὸ τρέφουν. Διὰ τοῦτο καταστροφή ἢ ἀποκόλλησις τοῦ περιοστέου φέρει νέκρωσιν εἰς τὸ ὄστον.

Ἡ ἐσωτερικὴ μᾶζα τοῦ ὄστου ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐρειστικὸν ἰστόν, ὁ ὁποῖος εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς διαπλάσεως εἶναι χονδρικός. Κατόπιν γίνε-  
ται ὀστίτης. Ὁ ὀστίτης ἰστός συνίσταται ἀπὸ ὀστίνην, μαλακὴν ὀργανικὴν οὐσίαν, καὶ ἀπὸ ἅλατα ἀσβεστίου. Εἰς τὴν νεαρὰν ἡλικίαν τὰ ὄστᾶ περιέχουν ὀλίγα ἅλατα καὶ δι' αὐτὸ εἶναι μαλακὰ καὶ εὐκαμπτα. Ὅσῳ ὅμως ἡ ἡλικία προχωρεῖ, τὰ ἅλατα αὐξάνονται. Τὰ ὄστᾶ τότε γίνονται σκληρότερα, ἀλλὰ δι' αὐτὸ καὶ περισσότερον εὐθραυστα. Τὸ 21ον - 25ον ἔτος τὰ ὄστᾶ σκληρύνονται τελείως. Ἡ βαθμιαία αὐτὴ σκληρύνσις τῶν ὀστέων λέγεται ὀστέωσις.

Ἦμποροῦμεν εἰς ἓν ὄστον προβάτου νὰ χωρίσωμεν τὴν ὀστίνην ἀπὸ τὰ ἅλατα ὡς ἐξῆς: Ἀφήνομεν ἐν τεμάχιον τοῦ ὄστου μέ-  
σα εἰς ἀραιὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Μετ' ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα τὸ ὄστον, χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ σχῆμά του, θὰ γίνῃ πολὺ εὐκαμπτον. Τοῦτο θὰ συμβῇ, διότι τὸ ὄξυ θὰ τοῦ ἔχη διαλύσει τὰ ἅλατα καὶ θὰ τοῦ



Εἰκ. 7. Τομὴ τοῦ ὀστίτου ἰστοῦ. Ἡ μαύρη κηλὶς εἶναι ἀγγειώδης πόρος, τὸν ὅποιον περιβάλλουν μικραὶ ὀστικαὶ κοιλότητες.

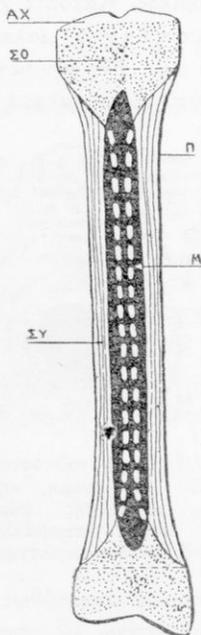
ἔχη ἀφήσει μόνον τὴν μαλακὴν ὀστίνην. Λαμβάνομεν ἀκολούθως ἐν ἄλλο τεμάχιον τοῦ ὄστου καὶ τὸ καίομεν ἐντελῶς ἐπάνω εἰς πυρᾶν. Τὸ ὄστον θὰ διατηρήσῃ πάλιν τὸ σχῆμά του. Ἄλλ' ἂν θελήσωμεν νὰ τὸ συλλάβωμεν μὲ μιαν λαβίδα, τὸ ὄστον θὰ μεταβληθῇ εἰς κόνιν (τέφραν), ἢ ὅποια θ' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἅλατα ἀσβεστίου. Πράγματι, ἡ τέφρα αὐτὴ ἂν βραχῇ, ὅπως καὶ τὸ μάρμαρον, μὲ ὑδροχλωρικὸν ὄξύ, θ' ἀναδῶσῃ μὲ ζωηρὸν ἀναβρασμὸν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἡ ὀστίνη θὰ ἔχη καῖ.

Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα, τὰ ὄστᾶ διακρίνονται εἰς μακρά, πλα-  
τέα καὶ βραχέα.

Τὰ πλατέα καὶ τὰ βραχέα, ὡς καὶ τὰ ἄκρα τῶν μακρῶν,

αποτελούνται από σπογγώδη οστένην ουσίαν. Οί πόροι τῆς ούσιας αὐτῆς εἶναι γεμάτοι ἀπὸ μαλακὸν ἐρυθρωπὸν ἴστον, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται μυελὸς τῶν ὀστέων.

Τὰ μακρὰ ὀστὰ αποτελοῦνται ἀπὸ σκληρὰν (συμπαγῆ) ὀστετίνην ούσιαν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ὑπάρχει μία κοιλότης γεμάτη ἐπίσης ἀπὸ μυελόν. Ἡ κατασκευὴ αὐτῆ τῶν μακρῶν ὀστέων

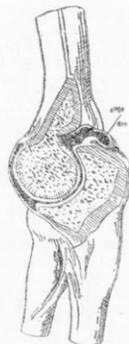


Εἰκ. 8. Τομὴ μακροῦ ὀστοῦ. AX = ἀρθρικός χόνδρος, ΣΟ = σπογγώδης οὐσία, Π = περιόστεον, Μ = μυελός, ΣΥ = συμπαγῆς οὐσία.

τὰ κάμνει νὰ εἶναι πολὺ στερεώτερα, παρὰ ἐὰν δὲν ἦσαν κοίλα. Ἐχομεν τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ μακρὰ ὀστὰ ἄριστον παράδειγμα συνδυασμοῦ μεγαλύτερας στερεότητος με μικροτέραν μᾶζαν, σύμφωνα με τὰς ἀπαιτήσεις τῆς Μηχανικῆς. Ὁ μυελὸς τῶν ὀστέων εἰς ὅλην τὴν ζωὴν πλουτίζει τὸ αἷμα με ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια. Κατὰ τὴν γεροντικὴν ἡλικίαν γίνεται λιπώδης καὶ δι' αὐτὸ λαμβάνει κίτρινον χρῶμα.

#### Η ΣΥΝΔΕΞΙΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Διὰ ν' ἀπαρτίσουν τὸν σκελετὸν τὰ ὀστὰ, πρέπει νὰ συνδεθοῦν μεταξύ των. Αὐτὴ ἡ σύνδεξις τῶν διαφόρων ὀστέων λέγεται ἄρθρωσις. Δύο εἶδη ἀρθρώσεως ὑπάρχουν. Τὸ πρῶτον εἶδος, τὸ ὁποῖον δὲν ἐπιτρέπει καμμίαν κίνησιν μεταξύ



Εἰκ. 9. Διάρθρωσις με τὸν ἀρθρικὸν θύλακον.

ἐφάπτονται μεταξύ των, καλύπτονται καὶ μὲ λείον στρώμα χονδρικοῦ ἰστοῦ.

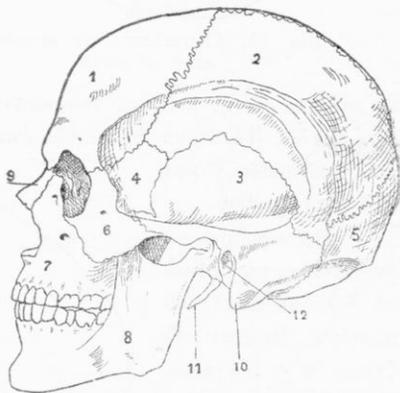
Τὴν ἄλλην διάρθρωσιν περιβάλλει ὁ ἄρθρικὸς θύλακος, δηλαδὴ ἰνώδης σάκκος, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει, διὰ τὰ συγκρατῆ εἰς τὴν θέσιν των τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων. Τὸν σάκκον αὐτὸν ἐνισχύουν καὶ μικραὶ ἐλαστικαὶ ταινίαι, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται σύνδεσμοι. Ὁ θύλακος καλύπτεται ἐσωτερικῶς ἀπὸ μίαν λεπτοτάτην στιλπνὴν μεμβρᾶναν (ὀρογόνον ὑμένα), ἡ ὁποία ἐκκρίνει τὸ ἄρθρικὸν ὑγρὸν. Τὸ γλοιῶδες αὐτὸ ὑγρὸν διαβρέχει συνεχῶς τὰς ἐπιφανείας τῶν ὀστέων, αἱ ὁποῖαι ἐφάπτονται μεταξύ των, καὶ τὰς κάμνει ὀλισθηράς, ὅπως τὸ ἔλαιον κάμνει ὀλισθηροὺς τοὺς τροχοὺς μιᾶς μηχανῆς.

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

Εἰς τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς διακρίνομεν τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου, πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ ὀπίσω, καὶ τὰ ὀστέα τοῦ προσώπου, πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός.

**Τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου.** Τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου, λεπτά, πλατέα καὶ ὀδοντωτά εἰς τὰ ἄκρα, σχηματίζουν φοειδῆ θήκην, ἡ ὁποία λέγεται ἐγκεφαλικὴ κάψα, διότι μέσα εἰς αὐτὴν κατασκηνώνει ὁ ἐγκέφαλος. Τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου εἶναι 8. Ἀπὸ αὐτὰ 3, τὸ μετωπιαῖον καὶ τὰ δύο βρεγματικά, ἀποτελοῦν τὸν θόλον τοῦ κρανίου· τὰ ὑπόλοιπα 5, τὸ ἰνιακόν, τὰ δύο κροταφικά, τὸ σφηνοειδές καὶ τὸ ἠθμοειδές ἀποτελοῦν τὴν βᾶσιν τοῦ κρανίου.

Τὸ μετωπιαῖον ὄστωϊν ἀποτελεῖ τὸ ἐμπρόσθιον τοίχωμα τῆς



Εἰκ. 10. Τὰ ὀστέα τῆς κεφαλῆς.

1 = μετωπιαῖον, 2 = βρεγματικόν, 3 = κροταφικόν, 4 = σφηνοειδές, 5 = ἰνιακόν, 6 = ζυγωματικόν, 7 = ἄνω γνάθος, 8 = κάτω γνάθος, 9 = ρινικόν, 10 = μαστοειδῆς ἀπόφυσις τοῦ κροταφικοῦ, 11 = βελονοειδῆς ἀπόφυσις τοῦ κροταφικοῦ, 12 = ἀκουστικὸς πόρος.



Εἰκ. 11. Ο σκελετὸς τῆς κεφαλῆς  
κατὰ μέτωπον.

εἰς τὸ μέσον τῆς βάσεως τοῦ κρανίου, ἐνσφηνωμένον μεταξύ τῶν ἄλλων ὀστέων. Τέλος τὸ ἥθμοειδὲς ἐνσφηνώνεται μεταξύ τοῦ μετωπιαίου, τοῦ σφηνοειδοῦς καὶ τῆς ἄνω γνάθου.

Ἐμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου θηλαστικοῦ ζώου, π.χ. λαγωῦ, ἀν γεμίσωμεν τὸ κρανίον μὲ ρεβίθια καὶ τὸ ἀφήσωμεν εἰς τὸ ὕδωρ ἐπὶ 12 ὥρας. Τὰ ρεβίθια θὰ διογκωθοῦν καὶ θ' ἀπομακρύνουν τὰ ὀστᾶ ἀπ' ἀλλήλων.



Εἰκ. 12. Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου χωρισμένα.

κάψης. Τὰ δύο βρεγματικά, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, κατέχουν τὸ ὑψηλότερον μέρος καὶ τὰ πλάγια τοῦ κρανίου. Τὸ ἰνιακὸν ἀποτελεῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κάψης καὶ φέρει ὀπὴν, τὸ ἰνιακὸν τριῆμα, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου διέρχεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τοῦ ἰνιακοῦ τρήματος διακρίνονται δύο ὀγκώματα, οἱ κ ὀ ν δ υ λ ο ι, μὲ τοὺς ὁποίους ἡ κεφαλὴ στηρίζεται εἰς τὸ ἀνώτερον ὄστον τοῦ τραχήλου.

Τὰ δύο κροταφικά ὀστᾶ, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ κρανίου, ὡς συνέχεια τῶν βρεγματικῶν ὀστέων. Τὸ σφηνοειδὲς κεῖται

"Όλα τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ των με ἀρθρώσεις, αἱ ὁποῖαι λέγονται ραφαί. Ἐκεῖ, ὅπου διασταυρῶνονται αἱ ραφαὶ καὶ συναντῶνται αἱ γωνίαὶ τῶν ὀστέων, σχηματίζονται αἱ πηγαὶ τοῦ κρανίου. Εἰς τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ ἔχουν σύστασιν μεμβρανώδη καὶ δι' αὐτὸ εἶναι μαλακαί. Αὐτὸ ἐπιτρέπει ν' αὐξάνεται ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου, ὅσω αὐξάνεται καὶ ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ σκληρύνονται πλέον, ἀπὸ ἐναπόθεσιν ἀλάτων ἀσβεστίου. Τὸ κρανίον τότε φαίνεται ὡς ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ὄστον. Ἄν αἱ πηγαὶ καὶ αἱ ραφαὶ σκληρυνθοῦν προῶρως, ἡ κεφαλὴ παραμορφώνεται, ὁ ἐγκέφαλος δὲν ἔμπορεῖ ν' ἀναπτυχθῆ ἑλευθέρως καὶ ὁ ἄνθρωπος γίνεται πολλάκις βλάξ.

**Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου.** Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου, 14 τὸν ἀριθμὸν, συνδέονται μεταξύ των τὰ περισσότερα με ραφάς. Ἄπ' αὐτὰ :

Ἡ ὕνις εἶναι τετράπλευρον ἢ πεντάπλευρον ὄστον, τὸ ὁποῖον με ἓν μέρος τοῦ ἡθμοειδοῦς σχηματίζει τὸ διάφραγμα τῆς ρινός.

Τὰ δύο ρινικὰ ὀστᾶ ἀποτελοῦν τὴν ράχιν τῆς ρινός.

Αἱ δύο κάτω ρινικαὶ κόγχαι εἶναι λεπτὰ ὀστᾶ, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός.

Ἡ ἄνω γνάθος (ἡ σιγαῶν) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συναρθρωμένα ὀστᾶ. Ἐχει σχῆμα πετάλου καὶ συνάπτεται με ὅλα τὰ ἄλλα ὀστᾶ τοῦ προσώπου. Φέρει εἰς τὸ κάτω χεῖλος τὰ φατνία, δηλαδὴ κοιλώματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων στερεώνονται οἱ ὀδόντες.

Τὰ δύο ὑπερώια ὀστᾶ ἀποτελοῦν, ἡνωμένα ἐπίσης, τὴν πρὸς τὰ ὀπίσω συνέχειαν τῆς ἄνω γνάθου.

Τὰ δύο ζυγωματικά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ προσώπου, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ, ἀποτελοῦν τὸ ὑπόστρωμα τῶν μῆλων τοῦ προσώπου.



Εἰκ. 13. Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου χωρισμένα.

Τὰ δύο δακρυϊκὰ εἶναι μικρὰ ὀστᾶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα τῶν ὀφθαλμικῶν κόγχων. Οἱ ὀφθαλμικοὶ κόγχοι εἶναι δύο κοιλότητες τοῦ προσώπου, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ, τῶν ὁποίων τὰ τοιχώματα σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ μετωπιαίου, σφηνοειδῆς, ἠθμοειδῆς, ζυγωματικά, δακρυϊκὰ καὶ ἄνω γνάθου. Μέσα εἰς τοὺς κόγχους κατασκηνώνουν οἱ ὀφθαλμοί.

Ἡ κάτω γνάθος (ἡ σιαγὼν) εἶναι τὸ μόνον κινήτὸν ὀστοῦν τῆς κεφαλῆς. Εἰς αὐτὴν διακρίνομεν ἓν πεταλοειδῆς σῶμα καὶ δύο κλάδους, οἱ ὁποῖοι φέρονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συνδέονται μὲ τὰ χροταφικά ὀστᾶ. Τὸ σῶμα μὲ τοὺς κλάδους σχηματίζουν τὰς δύο γνάθικὰς γωνίας. Καὶ ἡ γνάθος αὕτη φέρει φατνία εἰς τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ σώματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων στερεώνονται ὀδόντες.

Ὀλίγον ὑπὸ τὴν κάτω γνάθον, εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ τραχήλου, ὑπάρχει καὶ ἓν ἄλλο μικρὸν ὀστοῦν ἀνεξάρτητον. Τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὸ γράμμα ὕψιλον καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζεται ὀ ο ε ι δ έ ς .

#### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Ὅπως εἴπομεν, ὁ κορμὸς εἶναι τὸ κύριον μέρος τοῦ σώματος, εἰς τὸ ὁποῖον στηρίζεται ἡ κεφαλὴ καὶ εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι προσηρτημένα τὰ ἄκρα. Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σ π ο ν δ υ λ ι κ ῆ ν σ τ ῆ λ η ν καὶ ἀπὸ τὸν θ ῶ ρ α κ α .

**Ἡ σπονδυλικὴ στήλη.** Ἐὰν κύψωμεν ὀλίγον τὴν κεφαλὴν καὶ ψηλαφήσωμεν τὸν τράχηλόν μας κατὰ τὸ ὀπίσθιον μέρος του, θ' ἀντιληφθῶμεν μερικὰ σκληρὰ ἐξογκώματα. Τὰ ἐξογκώματα αὐτὰ ἀνήκουν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

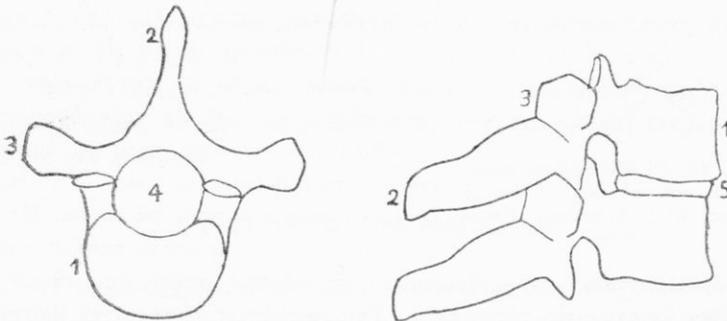
Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 βραχέα ὀστᾶ, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο, ὥστε νὰ σχηματίζουν μιαν στήλην. Τὰ ὀστᾶ αὐτὰ λέγονται σ π ὄ ν δ υ λ ο ι .

Οἱ πρῶτοι πρὸς τὴν κεφαλὴν σπόνδυλοι, 7 τὸν ἀριθμὸν, λέγονται α ὕ χ ε ν ι κ ο ἰ ῖ ἢ τ ρ α χ η λ ι κ ο ἰ . Οἱ ἀμέσως ἐπόμενοι 12 λέγονται θ ῶ ρ α κ ι κ ο ἰ . Ἀκολουθοῦν οἱ 5 ὀ σ φ υ ῖ κ ο ἰ , οἱ 5 ἱ ε ρ ο ἰ καὶ τέλος οἱ 4 κ ο κ κ υ γ ι κ ο ἰ . Οἱ τραχηλικοί, οἱ θωρακικοί καὶ οἱ ὀσφυϊκοί λέγονται γ ν ῆ σ ι ο ι σ π ὄ ν δ υ λ ο ι , διότι εἶναι ἀνεξάρτητοι ὁ εἷς ἀπὸ τὸν

ἄλλον καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ ἀρθρώσεις. Οἱ ὑπόλοιποι λέγονται νόθοι σπόνδυλοι, διότι συνενώνονται εἰς ἓν ὄστον, πλατὺ καὶ τριγωνικόν, τὸ ἱερόν ὄστον, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς τὸν κόκκυγα.

Οἱ σπόνδυλοι, ὅσον προχωροῦμεν ἀπὸ τοὺς πρώτους πρὸς τοὺς τελευταίους, γίνονται ἰσχυρότεροι, διότι βαστάζουν καὶ περισσότερον βάρος.

Εἰς κάθε σπόνδυλον, καὶ μάλιστα γνήσιον, διακρίνομεν ἓν σῶμα, ὅμοιον πρὸς κύλινδρον, καὶ ἓν τόξον. Μεταξὺ σώματος καὶ τόξου παρατηροῦμεν, ὅτι παραμένει ἓν κυκλικὸν διάκενον, τὸ σπονδυλικὸν τρήμα. Μὲ τὴν συνένωσιν ὄλων τῶν σπονδύλων τὰ τρήματα σχημα-



Εἰκ. 14. Σπόνδυλοι.

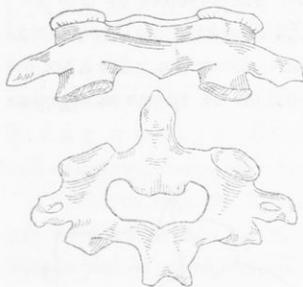
1 = σῶμα, 2 = ἀκανθώδης ἀπόφυσις, 3 = ἐγκαρσία ἀπόφυσις, 4 = σπονδυλικὸν τρήμα, 5 = μεσοσπονδύλιος σύνδεσμος.

τίζουν συνεχῆ σωλῆνα, τὸν σπονδυλικὸν ἠνωτιαῖον σωλῆνα, μέσα εἰς τὸν ὁποῖον κατασκηνώνει ἀσφαλῆς ὀνωτιαῖος μυελός. Τὸ τόξον φέρει διαφόρους ὀστεῖνας προεκβολάς, δηλαδὴ ἀποφύσεις, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν, ἄλλαι διὰ τὴν στήριξιν τῶν σπονδύλων μεταξύ των καὶ ἄλλαι διὰ τὴν προσκόλλησιν μυῶν. Ἡ μεσαία ἀπόφυσις, ἣ ὁποία εἶναι μεγαλύτερα εἰς τοὺς περισσοτέρους σπονδύλους, ὀνομάζεται ἀκανθώδης. Τὰς ἀκανθώδεις ἀποφύσεις εἰς τὸν τράχηλον εἶναι εὐκόλον νὰ τὰς ψηλαφήσωμεν, ἂν κύψωμεν τὴν κεφαλὴν.

Ὁ πρῶτος ἀρχενικός σπόνδυλος δὲν ἔχει σῶμα. Ἀποτελεῖ σχεδὸν ἓνα δακτύλιον. Ἐχει δύο ἀρθρικός κοιλότητες, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν νὰ ὑποδέχωνται τοὺς κονδύλους τοῦ ἰνιακοῦ ὄστου, μὲ τοὺς ὁποίους

και άρθρώνονται. Ὁ σπόνδυλος αὐτὸς λέγεται ἄτλας ἢ ἐπιστροφεύς. Ὁ δεύτερος σπόνδυλος, ὁ λεγόμενος ἄξων, φέρει κατακόρυφον ὀδοντοειδῆ προεξοχήν, ἢ ὁποία εἰσέρχεται εἰς τὸν δακτύλιον τοῦ ἄτλαντος. Τοιοῦτοτρόπως ὁ ἄτλας ἢμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ πλάγια, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ. Μαζὶ μὲ αὐτὸν στρέφεται καὶ ἡ κεφαλή.

Μεταξὺ τῶν σωμάτων τῶν σπονδύλων παρεμβάλλονται λεπτοὶ ἐλαστικοὶ δίσκοι ἀπὸ χόνδρον, οἱ μεσοσπονδυλίοι σύνδεσμοι, οἱ ὁποῖοι δίδουν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην τὴν ἀναγκαίαν εὐκινησίαν. Συγχρόνως μετριάζουσι καὶ κάθε δόνησιν, ἢ ὁποία ἤθελε μεταβιβασθῆ εἰς τὴν κεφαλὴν κατὰ τὸ ἄλμα ἢ τὸν δρόμον.



Εἰκ. 15. Οἱ δύο πρῶτοι σπόνδυλοι τοῦ ἀχένου. Ἄνω ὁ ἄτλας ἢ ἐπιστροφεύς. Κάτω ὁ ἄξων.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἰς τὰ νεογνά εἶναι εὐθεῖα. Ἀλλὰ μὲ τὴν ἡλικίαν, εἰς τοὺς ἀχενικοὺς καὶ εἰς τοὺς ὀσφυϊκοὺς σπονδύλους κυρτῶνεται πρὸς τὰ ἔμπροσ, ἐνῶ εἰς τοὺς θωρακικοὺς καὶ εἰς τὸ ἱερὸν ὀστοῦν κυρτῶνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Μὲ τὰ κυρτώματα αὐτά, τὰ ὁποῖα προῆλθον ἀπὸ

τὴν ὀρθίαν στάσιν τοῦ ἀνθρώπου, ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀποκτᾶ μεγαλύτεραν ἀντοχὴν εἰς τὰς πιέσεις. Τοιοῦτοτρόπως ἢμπορεῖ νὰ βαστάζη περισσότερον βᾶρος.

Τὸ ἀχενικὸν τμήμα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, καθὼς καὶ τὸ ὀσφυϊκόν, εἶναι περισσότερον εὐκαμπτα ἀπὸ τὸ θωρακικόν. Εἰς τὸ θωρακικὸν τμήμα ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν ἢμπορεῖ νὰ ἐκταθῆ πέραν ἑνὸς ὀρίου, διότι ἐμποδίζουσι εἰς τοῦτο αἱ ἀκανθῶδεις ἀποφύσεις, αἱ ὁποῖαι κατευθύνονται πρὸς τὰ κάτω.

**Ὁ θώραξ.** Ὁ σκελετὸς τοῦ θώρακος εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕψος τῶν 12 θωρακικῶν σπονδύλων καὶ ὁμοιάζει μὲ κλωβόν, πλατὺν πρὸς τὰ κάτω καὶ στενόν πρὸς τὰ ἄνω. Μέσα εἰς τὸν θώρακα προφυλάσσονται σπουδαῖα ὄργανα : οἱ πνεύμονες, ἡ καρδιά κ.τ.λ. Ὁ θώραξ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ στέρνον καὶ ἀπὸ τὰς πλευράς.

Τὸ στέρνον εἶναι πλατὺ καὶ ἐπίμηκες ὀστοῦν. Κατέχει τὸ ἔμπροσθιον μέρος τοῦ θώρακος. Ὁμοιάζει πολὺ μὲ ρωμαϊκὸν ξίφος, τοῦ ὁποῖου ἡ αἰχμὴ (ξιφοειδῆς ἀπόφυσις) στρέφεται πρὸς τὰ κάτω. Πρὸς

τὰ ἄνω τὸ στέρνον ἀρθρώνεται μετὰ τὰς κλειῖδας· πρὸς τὰ πλάγια ἀρθρώνεται μετὰ τὰς πλευράς.

Αἱ πλευραὶ εἶναι καὶ αὐταὶ πλατέα καὶ ἐπιμήκη ὀστᾶ, εἰς σχῆμα τόξου. Τὸ ὄλον 12 ζεύγη, δηλαδή ἐν ζευγος διὰ κάθε θωρακικὸν σπόνδυλον, ἀρθρώνονται πρὸς τὰ ὀπίσω μετὰ τοὺς σπονδύλους. Ἡ ἀρθρωσις αὕτη ἐπιτρέπει μικρὰν μόνον κίνησιν τῶν πλευρῶν πρὸς τὰ ἄνω καὶ πρὸς τὰ κάτω.

Τὰ 7 πρῶτα ζεύγη τῶν πλευρῶν συνεχίζονται ἐμπρὸς μετὰ χόνδρινα τμήματα, τοὺς πλευρικοὺς χόνδρους, οἱ ὁποῖοι ἐνώνονται μετὰ τὸ στέρνον. Τὰ ζεύγη αὐτὰ λέγονται γνήσια πλευραὶ. Ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα 5 ζεύγη τὰ πρῶτα 3 ἐνώνονται, ὅχι μετὰ τὸ στέρνον, ἀλλὰ μετὰ τὸν χόνδρον τῆς ἐβδόμης πλευρᾶς. Τέλος τὰ δύο τελευταῖα ζεύγη μένου ἀσύνδετα. Τὰ 5 τελευταῖα ζεύγη λέγονται νόθοι πλευραὶ.

Μετὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πλευρῶν καὶ μετὰ τὴν σύνδεσιν, τὴν ὁποίαν ἔχουν, ὁ θώραξ ἠμπορεῖ νὰ εὐρύνεται ἀρκετά. Αὐτὸ εἶναι ἀναγκασιότατον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

#### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ἈΝΩ ἈΚΡΩΝ

Ὁ σκελετὸς τῶν ἄνω ἄκρων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ ὤμου, ἀπὸ τὸ βραχιόνιον ὀστοῦν, ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ πήχως καὶ τὸν σκελετὸν τῆς ἄκρας χειρός.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ὤμου, ὁ ὁποῖος λέγεται καὶ ὠμικὴ ζώνη, συνδέει τὸν σκελετὸν τοῦ ἄνω ἄκρου μετὰ τὸν σκελετὸν τοῦ κορμοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὀστᾶ, τὴν ὠμοπλάτην καὶ τὴν κλεῖδα.

Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι λεπτὸν καὶ πλατὺ ὀστοῦν, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄνω καὶ ἔξω μέρος τῆς ὀπισθίας ἐπιφανείας τοῦ θώρακος. Ἐχει σχῆμα ἰσοσκελοῦς τριγώνου, τοῦ ὁποῦ ἡ βᾶσις στρέφεται πρὸς τὰ ἄνω, ἡ δὲ γωνία φθάνει ἔξω εἰς τὴν 8ην πλευράν. Εἰς τὴν ὀπισθίαν ἐπιφανείαν τῆς ὑπάρχει ἐγκαρσία προεξοχὴ (ἄκανθα), ἡ ὁποία πρὸς τὰ ἔξω τελειώνει εἰς τὸ ἄκρωμιον. Κάτω ἀπὸ τὸ ἀκρώμιον, εἰς τὴν γωνίαν, ὑπάρχει μία ἀρθρική κοιλότης, ἡ ὠμογλήνη.



Εἰκ. 16. Ἡ ὠμοπλάτη.  
A = ἀκρώμιον.

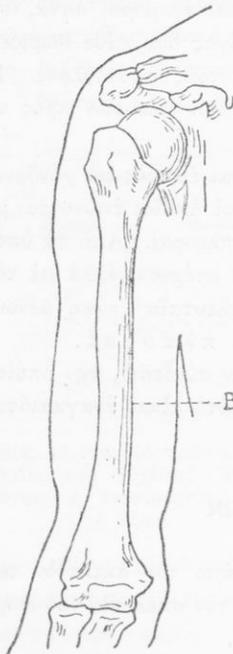
Ἡ κλεις εἶναι ἐπίμηκες ὄστουν, ὅμοιον μετὸ γράμμα Σ. Τὸ ἔν-  
 ἄκρον τῆς ἀρθρώνεται μετὸ ἀκρώμιον καὶ τὸ ἄλλο μετὸ στέρνον. Ἡ  
 κλεις χρησιμεύει, διὰ νὰ κρατῇ τὸν βραχιόνα εἰς  
 ὠρισμένην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν κορμόν. Αὐτὸ συν-  
 τίνει νὰ κινῆται ἐλεύθερα ὁ βραχιών καὶ νὰ μὴ  
 προσκρούῃ ἐπάνω εἰς τὸν κορμόν, μήτε νὰ τὸν πιέζη.

Τὸ βραχιόνιον ὄστουν εἶναι ὄστουν μακρὸν  
 καὶ κοῖλον ἐσωτερικῶς. Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ εἶναι  
 ὑποστρόγγυλον καὶ λέγεται κ ε φ α λ ῆ. Ἡ κε-  
 φαλή τοῦ βραχιονίου ἐφάπτεται καὶ ἀρθρώνεται  
 μετὴν ὠμογλήνην.

Ἡ σύνδεσις αὐτῆ τοῦ βραχιονίου μετὴν ὠμο-  
 πλάτην διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ὤ μ ο υ .

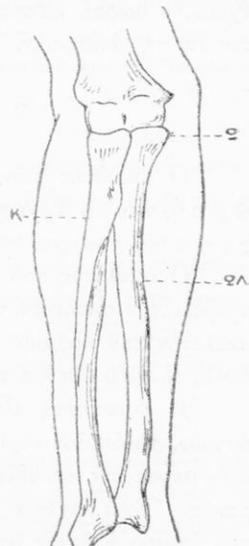
Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ βραχιονίου, τὸ ὁποῖον συν-  
 δέεται μετὰ ὀστέα τοῦ  
 πήχεως, τελειώνει εἰς  
 δύο προεξοχάς, τὴν τ ρ ο -  
 χ ι λ ι ἄ ν καὶ τὸν κ ὄ ν -  
 δ υ λ ο ν .

Ὁ σκελετὸς τοῦ πῆ-  
 χεως ἀποτελεῖται ἀπὸ  
 δύο παράλληλα μακρὰ  
 ὀστέα, τὴν ὠ λ ἔ ν η ν καὶ  
 τὴν κ ε ρ κ ῖ δ α. Ἡ ὠλέ-  
 νη ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν



Εἰκ. 17. Ἡ ἀρθρωσις  
 τοῦ ὤμου.  
 Β=βραχιόνιον ὄστουν.

μικρὸν δάκτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον τῆς συνδέεται  
 μετὴν τροχιλίαν τοῦ βραχιονίου. Τὸ ἄκρον  
 τοῦτο τελειώνει εἰς ἀγκιστροειδῆ ἀπόφυσιν,  
 τὸ ὠ λ ἔ κ ρ α ν ο ν , τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὸν  
 πῆχυν νὰ κάμπτεται καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἡ  
 κερκίς, ἡ ὁποία εἶναι κάπως βραχυτέρα ἀπὸ  
 τὴν ὠλένην, ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν μεγάλον δά-  
 κτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον τῆς συνδέεται μετὸν  
 κόνδυλον τοῦ βραχιονίου. Τὸ κάτω ἄκρον  
 τῆς συνδέεται μετὰ ὀστέα τῆς ἄκρας χειρός. Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων τοῦ  
 πήχεως μετὸ βραχιόνιον διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ἄ γ κ ὠ ν ο ς .



Εἰκ. 18. Ἡ ἀρθρωσις τοῦ  
 ἀγκῶνος καὶ τὰ ὀστέα  
 τοῦ πῆχεως. ΩΛ=ὠλένη, Ω=  
 ὠλέκρανον, Κ=κερκίς. ¶

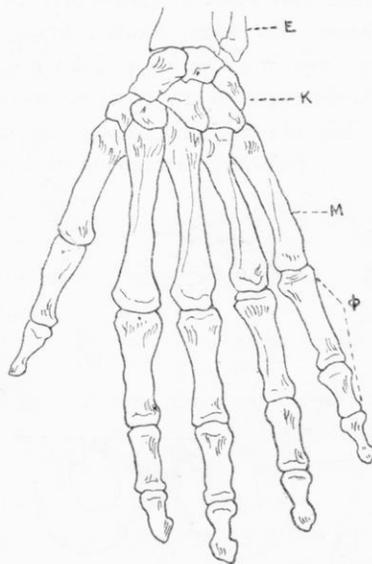
\*Όταν τὸ κάτω ἄκρον τῆς κερκίδος στρέφεται γύρω ἀπὸ ἓνα ἐπιμήκη ἄξονα τοῦ πήχους, μαζί του στρέφεται καὶ ἡ ἄκρα χεῖρ. Καὶ ὑπάρχουν τότε στιγμαί, κατὰ τὰς ὁποίας τὰ δύο ὀστᾶ, ὠλένη καὶ κερκίς, διασταυρώνονται. Αὐτὸ γίνεται αἰσθητὸν, ἂν κατὰ τὴν στροφὴν κρατῶμεν τὸν πήχυν διὰ τῆς ἄλλης χειρὸς.

Ἐκτετατοῦ τῆς ἄκρας χειρὸς περιλαμβάνει τρεῖς ομάδας ὀστῶν : τὰ ὀστᾶ τοῦ καρποῦ, τὰ ὀστᾶ τοῦ μετακαρπίου καὶ τὰ ὀστᾶ τῶν δακτύλων.

Τὰ ὀστᾶ τοῦ καρποῦ εἶναι 8 βραχέα ὀστάρια, τὰ ὁποῖα φέρονται εἰς δύο στοίχους. Ἡ σύνδεσις των μετὰ τὴν κερκίδα ἀποτελεῖ τὴν ἄρθρωσιν τοῦ καρποῦ. Τὰ ὀστᾶ τοῦ μετακαρπίου εἶναι 5 ἐπιμήκη παράλληλα ὀστᾶ. Σχηματίζουν τὸν σκελετὸν τῆς παλάμης καὶ ἀρθρώνονται ἀφ' ἑνὸς μετὰ τὰ ὀστᾶ τοῦ καρποῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου μετὰ τὰ ὀστᾶ τῶν δακτύλων.

Οἱ δάκτυλοι εἶναι 5 καὶ φέρουν κατὰ σειρὰν τὰ ἐξῆς ὀνόματα : Μέγας ἢ ἀντίχειρ, λιχανὸς ἢ δείκτης, μέσος, παράμεσος καὶ μικρὸς ἢ ὠτίτης. Ὁ σκελετὸς κάθε δακτύλου ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 διαδοχικὰ ὀστάρια, τὰ ὁποῖα λέγονται φάλαγγες. Μόνον τοῦ μεγάλου ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 φάλαγγας. Ὁ μέγας δάκτυλος εἶναι τόσον εὐκίνητος, ὥστε ἔμπορεῖ νὰ γίνῃ ἀντιτακτὸς, δηλαδὴ νὰ τεθῆ ἀπέναντι εἰς κάθε ἄλλον δάκτυλον τῆς ἰδίας χειρὸς.

Μετὰ τὴν ἰδιότητα αὐτὴν τοῦ μεγάλου δακτύλου ἡ χεῖρ γίνεται ἀξιοθαύμαστον συλληπτικὸν ὄργανον. Ἄν θέλωμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ἀξίαν του, ἄς δοκιμάσωμεν νὰ κομβώσωμεν τὸ φόρεμά μας, χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μεγάλου δακτύλου μας. Καὶ γενικὰ, ἡ χεῖρ τοῦ ἄν-



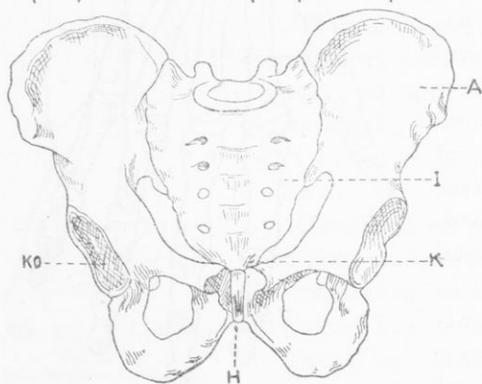
Εἰκ. 19. Σκελετὸς τῆς ἄκρας χειρὸς. K = ὀστᾶ τοῦ καρποῦ, M = ὀστᾶ μετακαρπίου, Φ = φάλαγγες, E = ὠλένη.

θρώπου με την εύκινησίαν της ἤμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ πολλάς λεπτὰς ἐργασίας. Τόσας, ὅσας οὐδενὸς ἄλλου θηλαστικοῦ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα ἤμποροῦν νὰ ἐκτελέσουν.

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Τὰ κάτω ἄκρα δὲν ἔχουν τόσην εύκινησίαν, ὅσην τὰ ἄνω. Προορισμὸς των εἶναι νὰ βαστάζουν τὸ σῶμα, ὡς δύο στερεοὶ στῦλοι. Ὁ σκελετὸς τῶν κάτω ἄκρων, ὅπως καὶ τῶν ἄνω, ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 μέρη: τὴν πυελικὴν ζώνην, τὸ μηριαῖον ὄστον, τὸν σκελετὸν τῆς κνήμης καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ ἄκρου ποδός.

Εἰς τὴν πυελικὴν ζώνην δύο πλατέα καὶ δυνατὰ ὀστά, τὰ ἀνώ-  
νυμα, ἐνώνονται στερεὰ μετ' τὸ ἱερὸν ὄστον τῆς σπονδυλικῆς στήλης,



Εἰκ. 20. Πυελικὴ ζώνη.

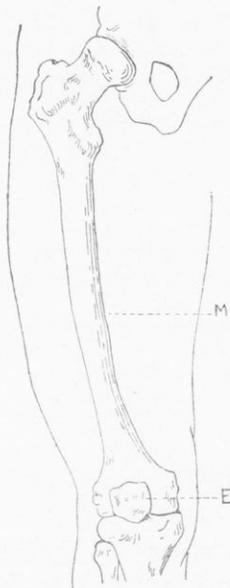
A=ἀνώνυμον ὄστον, I=ἱερὸν ὄστον, K=κόκκυξ, H=ἡβικὴ σύμφυσις, KO=κοτύλη.

δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ. Τὰ ὀστᾶ αὐτά, καθὼς κάμπτονται ἔπειτα πρὸς τὰ ἐμπρός, ἐνώνονται καὶ μεταξύ των καὶ σχηματίζουν κατὰ τὴν ἔνωσιν τὴν ἡβικὴν σύμφυσιν. Τὰ ἀνώνυμα μετ' τὸ ἱερὸν ὄστον ἀποτελοῦν τὴν πύελον ἢ τὴν λεκάνην. Ἡ πύελος χρησιμεύει, ὄχι μόνον διὰ νὰ συνδέῃ τὰ κάτω ἄκρα μετ' τὸν κορμὸν, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ὑποβαστάξῃ τὰ σπλάγχνα τῆς κοιλίας. Εἰς τὴν γυναῖκα ἡ πύελος εἶναι πλατυτέρα. Εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν κάθε ἀνωνώμου ὄστου ὑπάρχει κοτύλη, ἡ ὁποία εἶναι σφαιροειδὲς κοίλωμα, χρήσιμον διὰ τὴν ἄρθρωσιν μετ' τὸ μηριαῖον ὄστον.

Τὸ μηριαῖον ὄστον εἶναι τὸ μακρότερον ὄστον τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Κοῖλον ἐσωτερικῶς, ἔχει μῆκος ὅσον καὶ τὸ βραχιόνιον ὄστον μαζί μετ' τὴν ἄκραν χεῖρα. Τὸ ἀνώτερον ἄκρον τελειώνει εἰς σφαιροειδῆ κεφαλὴν, ἡ ὁποία μετ' τὴν κοτύλην τοῦ ἀνωνώμου ὄστου διαμορφώ-

νουν την διάρθρωσιν του ἰσχιοῦ. Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μηριαίου ὀστοῦ ἀποσχιζεται εἰς δύο κονδύλους, οἱ ὁποῖοι ἔμπροσθεν ἐνώνονται διὰ τῆς τροχιλίας. Κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν, ἡ φορὰ τοῦ μηριαίου ὀστοῦ εἶναι λοξή πρὸς τὰ μέσα, περισσότερον μάλιστα εἰς τὴν γυναῖκα, ἕνεκα τοῦ μεγαλύτερου πλάτους τῆς πυέλου της.

Ὁ σκελετὸς τῆς κνήμης ἀποτελεῖται, ὅπως καὶ ὁ σκελετὸς τοῦ πήχεως, ἀπὸ δύο παράλληλα μακρὰ ὀστᾶ, τὴν κνήμην καὶ τὴν περόνην. Ἡ κνήμη εἶναι παχύτερα καὶ εὐρίσκεται πρὸς τὰ μέσα. Τὸ κάτω ἄκρον της τελειώνει εἰς ἀπόφυσιν, τὸ ἔσω σφυρόν. Ἡ περόνη εἶναι πολὺ λεπτότερα τῆς κνήμης καὶ εὐρίσκεται πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἄνω ἄκρον της, προσκαλλημένον

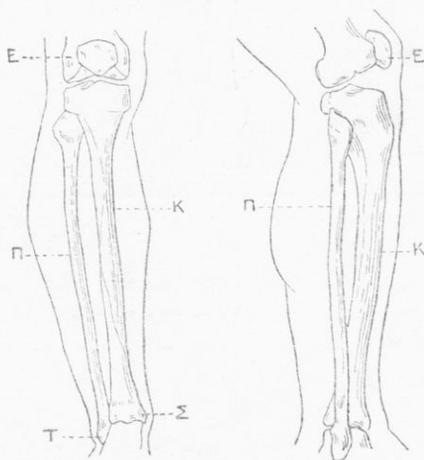


Εἰκ. 21. Τὸ μηριαῖον ὄστυν (M) καὶ ἡ ἐπιγονατὶς (E).

εἰς τὴν κνήμην, δὲν φθάνει μέχρι τοῦ μηριαίου ὀστοῦ. Τὸ κάτω ἄκρον της ἀποτελεῖ τὸ ἔξω σφυρόν.

Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ ὀστοῦ τῆς κνήμης μετὰ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μηριαίου ὀστοῦ διαμορφώνουν τὴν διάρθρωσιν τοῦ γόνατος.

Εἰς τὴν ἔμπροσθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ γόνατος, ἔμπροσθεν τῆς τροχιλίας, ὑπάρχει κινητὸν ὄστυν, ὅμοιον εἰς τὸ σχῆμα καὶ εἰς τὸ μέγεθος μετὰ κάστανον. Λέγεται ἐπιγονατὶς καὶ ἔχει προορισμὸν νὰ ἐμποδίζῃ τὴν

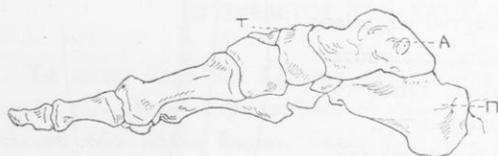


Εἰκ. 22. Ὁ σκελετὸς τῆς κνήμης ἀπὸ ἐμπρὸς καὶ ἀπὸ τὸ πλάγιον.

K = κνήμη, Π = περόνη, Σ = ἔσω σφυρόν, T = ἔξω σφυρόν, E = ἐπιγονατὶς.

πρός τὰ ἐμπρός κάμψιν τῆς κνήμης. Στηρίζεται μὲ στερεοὺς συνδέσμους.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδὸς περιλαμβάνει τρεῖς ομάδας ὀστέων :



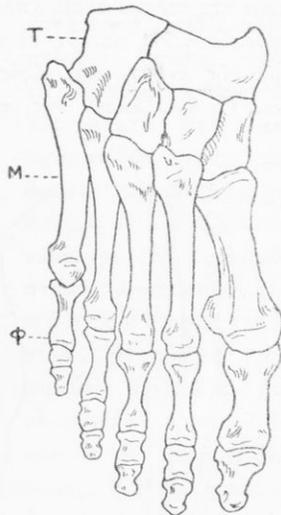
Εἰκ. 23. Σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδός.

A = ἀστράγαλος, Π = πτέρνα, T = ταρσός.

τὰ ὀστᾶ τοῦ μεταταρσίου καὶ αἱ φάλαγγες τῶν δακτύλων ὁμοιάζουν πολὺ πρὸς τὰ ἀντίστοιχα ὀστᾶ τῆς ἄκρας χειρός.

Οἱ δάκτυλοι τοῦ ποδός δὲν ἔχουν τὴν εὐκίνησιάν τῶν δακτύλων τῆς χειρός, διότι ὁ μέγας δάκτυλος τοῦ ποδός δὲν εἶναι ἀντιτακτὸς εἰς τοὺς ἄλλους δακτύλους. Εἰς τὸν ἄνθρωπον ὁ πούς δὲν εἶναι ὄργανον συλληπτικόν, ὅπως εἰς τὰ τετράχειρα, ἀλλ' ὄργανον μετακινήσεως. Καὶ ὅμως ἀναφέρονται καὶ παραδείγματα ἀνθρώπων, οἱ ὅποιοι, ἀφοῦ ἔχασαν τὰς χεῖράς των, κατώρθωσαν ν' ἀσκήσουν τόσον τοὺς πόδας των, ὥστε νὰ γράφουν μὲ αὐτούς, νὰ τρώγουν καὶ νὰ κάμνουν καὶ ἄλλας ἀναλόγους ἐργασίας.

Ὁ ἄκρος πούς παριστᾷ τὸ τελικὸν μέρος τῶν κάτω ἄκρων, εἰς τὸ ὁποῖον πίπτει ὅλον τὸ βᾶρος τοῦ σώματος. Διαφέρει ἀπὸ τὴν ἄκρα χεῖρα κατὰ τοῦτο, ὅτι, ἀντὶ νὰ εὐρίσκεται εἰς εὐθυγραμμίαν μὲ τὴν κνήμην, ἀποτελεῖ μὲ αὐτὴν ὀρθὴν γωνίαν, ὥστε νὰ κεῖται εἰς ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Τοιοῦτοτρόπως παρέχει εἰς τὸ σῶμα εὐρὸ καὶ στερεὸν στήριγμα.



Εἰκ. 24. Σκελετὸς τοῦ κάτω ποδός.

T=ταρσός, M=μετατάρσιον,  
Φ = φάλαγγες.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἄκρου ποδός, μετὰ τὴν ὁποίαν ὁ πούς ἐγγιζοῦσι τὸ ἔδαφος, ὀνομάζεται *πέλημα*. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι *πεληματιοβάρων*. Ὁ πούς ὅμως δὲν στηρίζεται εἰς τὸ ἔδαφος μετὰ ὅλον τὸ πέλημα. Στηρίζεται μόνον μετὰ τὴν πτέρναν, τὸ ἔξω χεῖλος τοῦ πέματος, μετὰ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα τῶν μεταταρσίων καὶ μετὰ τοὺς δακτύλους. Αὐτὸ γίνεται φανερόν, ἂν μετὰ βρεγμένους γυμνοὺς πόδας βαδίσωμεν ἐπάνω εἰς στεγνὸν πάτωμα. Τὸ ὑπόλοιπον μέρος τοῦ πέματος δὲν ἀκουμβᾷ εἰς τὸ ἔδαφος, διότι σχηματίζει τὴν *καμάραν*, δηλαδή ἐλαφρὸν κύρτωμα στερεόν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἐλαστικόν. Ἄλλὰ καὶ οἱ δάκτυλοι δὲν ἀκουμβοῦν ὀλόκληροι εἰς τὸ ἔδαφος, διότι καὶ αὐτοὶ σχηματίζουν μίαν μικρὰν *καμάραν*. Μία τοιαύτη κατασκευὴ τοῦ ποδός, ὅχι μόνον προστατεύει ἀπὸ πιέσεις τὰ ἄγγεϊα καὶ τὰ νεῦρα τοῦ πέματος κατὰ τὴν ὀρθοστάσιαν, ἀλλὰ δίδει καὶ ἐλαστικότητα εἰς τὴν βᾶδισιν.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

**Διάστρεμμα - ἐξάρθρωμα.** Συμβαίνει κάποτε, ἀπὸ ἀπότομον κίνησιν ἢ ἀπὸ πτώσιν, νὰ παρατεντωθοῦν οἱ σύνδεσμοι κάποιας ἀρθρώσεως καὶ νὰ πάθουν μικρὰν ἢ μεγάλην ρῆξιν, αὐτοὶ καὶ ὁ ἀρθρικός θύλακος. Ἡ ἀρθρωσις τότε ἐξογκώνεται. Ἡ βλάβη αὕτη, ἢ ὁποία προκαλεῖ ἀρκετὸν πόνον, λέγεται *διάστρεμμα* (στραμπούλισμα). Τὸ διάστρεμμα τοῦ ἄκρου ποδός εἶναι τὸ συνηθέστερον ὄλων.

Ἄν εἰς τὴν περίστασιν αὕτην, ὅχι μόνον οἱ σύνδεσμοι πάθουν ρῆξιν, ἀλλὰ καὶ αἱ ἀρθρικαὶ ἐπιφάνειαι τῶν ὀστέων ἀπομακρυνθοῦν ἀπὸ τὴν θέσιν των διὰ μέσου τοῦ ρήγματος, ἢ βλάβη γίνεται βαρυτέρα καὶ λέγεται *ἐξάρθρωμα*. Τὸ ἐξάρθρωμα τοῦ ὤμου εἶναι τὸ συχνότερον ὄλων.

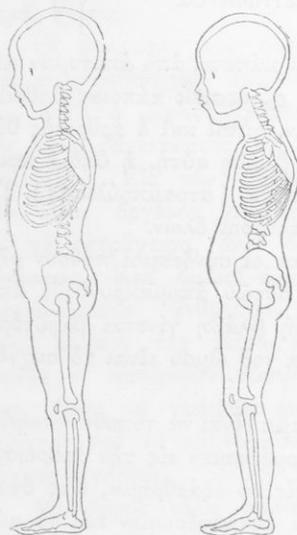
Πρῶτῃ βοήθειᾳ εἰς τὸ διάστρεμμα εἶναι νὰ τοποθετήσωμεν τὸ μέλος εἰς ἀναπαυτικὴν θέσιν καὶ νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν ἀρθρωσιν ψυχρὰ ἐπιθέματα. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ εἰς τὸ ἐξάρθρωμα, ἕως ὅτου ἔλθῃ ὁ ἰατρός, χωρὶς νὰ προσπαθῶμεν νὰ ἐπαναφέρωμεν καὶ τὸ μέλος εἰς τὴν θέσιν του· διότι μετὰ τὴν προσπάθειαν αὕτην εἶναι πολὺ πιθανὸν νὰ χειροτερεύσωμεν τὴν κατάστασιν. Τὸ ἴδιον ἠμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ ἂν ἐμπιστευθῶμεν τὸν ἄρρωστον εἰς πρακτικὸν ἰατρόν.

**Κάταγμα.** Ἄλλοτε πάλιν συμβαίνει ἀπὸ πτώσιν ἢ πῆδημα, ἀπὸ

κτύπημα λίθου ἢ ἀπὸ ἄλλην αἰτίαν, νὰ ραγίσῃ ἢ νὰ σπάσῃ ὀλοτελῶς ἐν ὀστοῦν καὶ μάλιστα ἀπὸ τὰ μακρὰ ὀστᾶ. Ἡ βλάβη αὕτῃ λέγεται **κἀταγμα**.

Πρῶτῃ βοήθειᾳ διὰ τὸν ἄρρωστον εἶναι νὰ τοῦ καταστήσωμεν τὸ μέλος ἀκίνητον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν τοῦ ἐφαρμοζομεν κατὰ μῆκος τοῦ μέλους λεπτὰς σανίδας ἢ ράβδους, τὰς ὁποίας δένομεν μὲ λωρίδας ὑφάσματος. Μεταφέρομεν ἔπειτα αὐτὸν μὲ προσοχὴν εἰς τὴν οἰκίαν του ἢ εἰς τὸ νοσοκομεῖον καὶ καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Ὁ ἰατρός θὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν θέσιν των τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποχωρισθῆ, καὶ θὰ τὰ συγκρατήσῃ μὲ γύψινον ἐπίδεσμον. Εἰς τὸ μέρος τοῦ κατὰγματος ὁ ὄργανισμὸς ὀλίγον κατ' ὀλίγον θὰ συσσωρεύσῃ ἄλατα ἀσβεστίου, διὰ νὰ σχηματίσῃ τὸν λεγόμενον **πῶρον**, ὁ ὁποῖος θὰ ἐνώσῃ πάλιν τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ.

**Κύφωσις - Σκολίωσις.** Ὅταν στεκώμεθα ἢ ὅταν βαδίζωμεν,



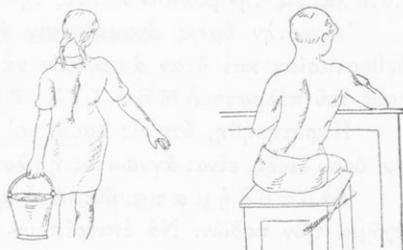
Εἰκ. 25. Α=ἐν παιδίον μὲ καλὴν στάσιν, Β=ἐν παιδίον μὲ στάσιν, ἣ ὁποῖα προκαλεῖ κύφωσιν.

σικὴν κυρτότητα τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης, ἣ ὁποῖα εἰς τὸ τέλος

πρέπει νὰ κρατῶμεν τὸν κορμὸν εὐθυτενῆ. Ἄλλὰ καὶ ὅταν καθήμεθα εἰς τὸ θρανίον ἢ κοντὰ εἰς τὴν τράπεζαν καὶ μελετῶμεν ἢ γράφωμεν ἢ τρώγωμεν, εἶναι ἀνάγκη νὰ τηρῶμεν ὑγιεινὴν στάσιν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ ἔχωμεν τὸν κορμὸν εὐθύν καὶ κάθετον εἰς τοὺς μηρούς, καὶ τοὺς ὤμους εἰς τὸ αὐτὸ ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Ἡ κεφαλὴ μας νὰ κλίνῃ ἐλαφρὰ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μας νὰ ἀπέχουν ἀπὸ τὸ βιβλίον ἢ τὸ πινάκιον ὄχι ὀλιγώτερον ἀπὸ 25-30 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου. Ποτὲ οἱ ἀγκῶνές μας δὲν πρέπει νὰ στηρίζωνται ἐπάνω εἰς τὸ γραφεῖον, ἢ εἰς τὴν τράπεζαν, ἀλλὰ μόνον αἱ χεῖρές μας καὶ μέρος ἀπὸ τὸν πῆχυν.

Ἐὰν δὲν τηρῶμεν τὴν κανονικὴν αὐτὴν στάσιν καὶ συνηθίσωμεν νὰ κάμπτωμεν τὸ σῶμα πρὸς τὰ ἔμπρὸς, θὰ πάθωμεν **κύφωσιν**, δηλαδὴ θ' αὐξήσωμεν τὴν φυ-

θὰ καμφοῖ ὀριστικὰ πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ θὰ μείνῃ κυρτωμένη εἰς ὄλην μας τὴν ζωὴν. Ἄν πάλιν συνηθίσωμεν νὰ κάμπτωμεν τὸν κορμὸν πρὸς τὰ πλάγια, θὰ πάθωμεν σκολίωσιν, θὰ πάθωμεν δηλαδὴ ὀριστικὴν κάμψιν τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης πρὸς τὰ πλάγια (δεξιᾶ ἢ ἀριστερᾶ), ἡ ὁποία θὰ μᾶς παραμορφώσῃ τὸν θώρακα. Καὶ πρέπει νὰ γνωρίζωμεν, ὅτι θώραξ παραμορφωμένος δὲν



Εἰκ. 26. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.

ἐπιτρέπει νὰ γίνηται τελεία ἢ ἀναπνοή.

Σκολίωσιν παθαίνουν καὶ ὅσοι συνηθίζουν νὰ σηκώνουν μεγάλα βάρη μετὴν μίαν χεῖρα, ἐνῶ κλίνουν τὸν κορμὸν πρὸς τὸ ἀντίθετον μέρος διὰ νὰ διατηρήσουν τὴν ἰσορροπίαν των.

Δι' αὐτὸ τὰ παιδιὰ τοῦ σχολείου, καὶ μάλιστα τὰ ἀδύνατα, δὲν πρέπει νὰ κρατοῦν τὸν σάκκον τῶν βιβλίων πάντοτε κάτω ἀπὸ τὴν ἰδίαν μασχάλην. Μήτε νὰ τὸν κρεμοῦν ἀπὸ τὸν ἓνα ὄμον. Εἶναι καλύτερον νὰ τὸν κρεμοῦν εἰς τὴν ράχιν καὶ ἀπὸ τοὺς δύο ὤμους.

Καὶ ἡ μητέρα δὲν πρέπει νὰ κρατῇ τὸ μικρὸν της πάντοτε μετὸν ἴδιον βραχίονα· διότι, ὅπως κλίνει τὸ μικρὸν πρὸς τὸ στήθος τῆς μητέρας, ἡμπορεῖ μ' αὐτὸν τὸν τρόπον νὰ γίνη καὶ αὐτὸ σκολιωτικόν.



Εἰκ. 27. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.

**Παραμόρφωσις ποδῶν.** Ὅσοι ἄνθρωποι, ἀπὸ χαλαρότητα τῶν συνδέσμων, δὲν ἔχουν τὴν καμάραν εἰς τὸν ἄκρον πόδα καὶ πατοῦν μετὸν τὸ πέλμα, ὅσοι δηλαδὴ πάσχουν ἀπὸ π λ α τ υ π ο δ ῖ α ν, ἔχουν δύσκολον βᾶδισμα καὶ πολὺ γρήγορα κουράζονται. Δι' αὐτὸ ἀναγκάζονται καὶ πρέπει νὰ φοροῦν ὑποδήματα εἰδικά, μετὰ καμπύλον ὑποστή-

ριγμα τοῦ πέλματος. Τὸ ὑποστήριγμα αὐτὸ τοὺς ἀνακουφίζει ὀπωσδήποτε καὶ εἰς τὴν βάδισιν καὶ εἰς τὴν ὀρθοστασίαν.

Ἄρκετὴν ὅμως ἀνακούφισιν ἤμποροῦν νὰ αἰσθανθοῦν κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν καὶ ὅταν ἀσκηθοῦν νὰ ἴστανται συχνὰ ἐπὶ τοῦ ἔξω χεῖλους τοῦ πέλματος.

Παρατηρήθη, ὅτι εἰς λαοὺς, οἱ ὁποῖαι βαδίζουν με γυμνοὺς πόδας ἐφ' ὄρου ζωῆς, εἶναι ἄγνωστος ἡ πλατυποδία.

Τὰ ὑποδῆματα, διὰ νὰ εἶναι ὑγιεινά, πρέπει νὰ ἔχουν τὸ φυσικὸν σχῆμα τῶν ποδῶν. Νὰ ἐπιτρέπουν τὴν κίνησιν τῶν δακτύλων καὶ τὴν λειτουργίαν ὅλων τῶν μυῶν τοῦ ποδός.

Τὰ στενὰ ὑποδήματα καὶ ὅσα ἔχουν ὑποπτέρνια (τακούνια) ὑψηλὰ πιέζουν καὶ στρεβλώνουν τοὺς πόδας, παράγουν τύλους (κάλους), εἶναι ἐχθροὶ τῆς ὑγείας. "Ὅσοι τὰ φοροῦν, κουράζονται τὸ σῶμά των, χάνουν τὴν εὐστάθειάν των, ὑποφέρουν φοβερὰ.

Εἰς τὰ μέρη μας, με τὸ θαυμάσιον κλίμα, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Νοεμβρίου δὲν πρέπει τὰ παιδιὰ νὰ φοροῦν μῆτε ὑποδήματα, μῆτε περικνημῖδας, ἀλλὰ μόνον ἑλαφρὰ σανδάλια.

**Ραχίτις.** "Ὅσα μικρὰ παιδιὰ δὲν τρέφονται καλὰ καὶ ζοῦν συνήθως εἰς ἀνήλια ὑπόγεια, προσβάλλονται κάποτε ἀπὸ μίαν ἀσθένειαν τῶν ὀστέων, ἡ ὁποία λέγεται ραχίτις. Τὰ ὀστᾶ δηλαδὴ τῶν παιδιῶν αὐτῶν, ἐπειδὴ δὲν λαμβάνουν ἀρκετὴν ποσότητα ἀλάτων ἀσβεστίου, γίνονται τόσο μαλακά, ὥστε στρεβλώνονται.

Διὰ νὰ προληφθῇ ἡ φοβερὰ αὐτὴ ἀσθένεια, πρέπει τὰ παιδιὰ νὰ διαμένουν πολλὰς ὥρας εἰς τὸ ὑπαιθρον καὶ εἰς τὸν ἥλιον. Ἐπίσης πρέπει νὰ τρέφονται με τροφάς, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ἄφθονα ἅλατα ἀσβεστίου, ὅπως εἶναι τὰ ὀπωρικά, τὰ χόρτα καὶ πρὸ πάντων τὸ γάλα, μάλιστα τὸ γάλα τῆς μητέρας.

Μὲ τὰ ἴδια σχεδὸν μέσα θεραπεύεται ἡ ραχίτις καὶ ὅταν πλέον ἔχη ἐγκατασταθῇ. Ἄν ἡ ραχίτις θεραπευθῇ γρήγορα, ἡ φύσις μόνη της θὰ ἐπανορθώσῃ τὰ στρεβλωμένα ὀστᾶ. Βαρύτερα στρεβλώματα διορθώνονται με ὀρθωτικὰ μέσα ἢ με εἰδικὴν γυμναστικὴν.

Γνωρίζομεν, ὅτι εἰς τὰ πολὺ μικρὰ παιδιὰ τὰ ὀστᾶ εἶναι ἀκόμη εὐκαμπτα. Δι' αὐτὸ δὲν πρέπει νὰ τὰ βιάζωμεν νὰ στέκωνται ἢ νὰ περιπατοῦν πρόωρα. Πρέπει νὰ τ' ἀφήνωμεν νὰ βαδίσουν μόνα των καὶ ὅταν θελήσουν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

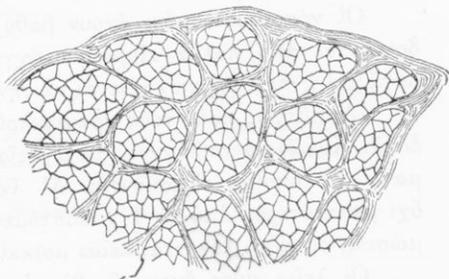
### ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Ἄς ἐξετάσωμεν τὸ σῶμα νεκροῦ κονίχλου, ἀφοῦ ἀφαιρέσωμεν τὸ δέρμα του. Θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ κρέας του δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ συνεχῆ μᾶζαν, ἀλλ' ἀπὸ πολλὰ μικρὰ ἢ μεγαλύτερα μέρη. Τὰ μέρη αὐτὰ λέγονται μύες.

Οἱ μύες εἶναι τὰ ὄργανα, μετὰ τὰ ὁποῖα γίνονται αἱ κινήσεις τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος. Οἱ περισσότεροι μύες καλύπτουν τὸν σκελετὸν καὶ μαζὶ μετὰ αὐτὸν δίδουν εἰς τὸ σῶμα τὴν ὅλην μορφήν του. Ἄλλοι εὐρίσκονται εἰς τὰ τοιχώματα τῶν μαλακῶν ὀργάνων. Ὅλοι μαζὶ οἱ μύες ἀποτελοῦν τὸ μυϊκὸν σύστημα. Εἰς τὸν ἄνθρωπον οἱ μύες ὑπολογίζονται εἰς περισσοτέρους τῶν 600 καὶ ζυγίζουσι περίπου ὅσον τὸ ἕμισυ τοῦ βάρους τοῦ σώματος.

Οἱ μύες ἀποτελοῦνται ἀπὸ μυϊκῶν ἰστῶν. Εἰς τὸν ἰστὸν αὐτὸν, ὅπως γνωρίζομεν, τὰ κύτταρα ἔχουσι λάβει τὴν ἐπιμήκη μορφήν τῆς κλωστῆς ἢ τῆς τριχός. Δι' αὐτὸ καὶ ὀνομάζονται μυϊκὰ ἴνες. Τὸ πρωτόπλασμα τῶν μυϊκῶν κυττάρων (ἢ μυϊκῶν ἰνῶν) ἀποτελεῖται ἀπὸ παράλληλα ἰνίδια, τὰ ὁποῖα κάμνουσι τὰ κύτταρα νὰ ἐμφανίζωνται μετὰ ἐπιμήκεις γραμμώσεις. Πολλὰ μυϊκὰ ἴνες, ἡνωμένα μετὰξὺ των, ἀποτελοῦν τὴν μυϊκὴν δέσμη. Ὁ μῦς εἶναι ἄθροισμα ἀπὸ πολλὰς ὁμοίας μυϊκῆς δέσμας. Ὅλοι ἔχομεν παρατηρήσει εἰς τὸ βρασμένον κρέας τὰς μυϊκὰς αὐτὰς δέσμας, αἱ ὁποῖαι εὐκόλα χωρίζονται ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην.



Εἰκ. 28. Τομὴ μύος.

Διακρίνομεν μῦς γραμμωτοὺς καὶ μῦς λείους.

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ὀνομάσθησαν τοιοῦτοτρόπως, διότι αἱ ἴνες τῶν, ὅταν παρατηρηθοῦν μετὰ τὸ μικροσκόπιον, φαίνονται ὅτι ἔχουν, μαζὶ μετὰ τὰς ἐπιμήκεις, ἐγκαρσίας γραμμώσεις. Αἱ ἴνες τῶν γραμμωτῶν μυῶν ἔχουν μῆκος 5-12 ἑκατοστομέτρων. Τοὺς γραμμωτοὺς μῦς περιβάλλει λεπτὴ μεμβρᾶνα ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν, ἢ ὁποῖα ὀνομάζεται περιμύϊον. Ὁμοίος συνδετικὸς ἰστός περιβάλλει καὶ κάθε μυϊκὴν δέσμη, ὡς καὶ κάθε μυϊκὴν ἴνα.

Ἀπὸ τοὺς γραμμωτοὺς μῦς, ἄλλοι εἶναι ἐπιμήκεις κατὰ τὸ σχῆμα καὶ ὀμοιάζουν μετὰ ἄτρακτον, ὅπως λ.χ. οἱ μῦες τῶν ἄκρων· ἄλλοι εἶναι πλατεῖς, ὅπως οἱ μῦες τῆς κοιλίας, ἄλλοι εἶναι βραχεῖς καὶ ἄλλοι εἶναι δακτυλιοειδεῖς, ὅπως οἱ σφιγκτήρες μῦες τοῦ στόματος. Τὸ μέσον τῶν γραμμωτῶν μυῶν, τὸ ὁποῖον γίνεται παχύτερον, ὅταν ὁ μῦς συστέλλεται, λέγεται γαστήρ. Τὰ ἄκρα τῶν, μετὰ τὰ ὁποῖα συνήθως στερεώνονται εἰς τὰ ὀστέα, λέγονται τένοντες. Οἱ τένοντες, συνέχεια τοῦ περιμύϊου, ἀποτελοῦνται ἀπὸ σκληρόν, λευκὸν καὶ στιλπνὸν ἰστόν. Οἱ τένοντες μετὰ τὸ μῆκος τῶν διευκολύνουν τοὺς μῦς νὰ κείνται μακρὰν ἀπὸ τὰ ὀστέα, τὰ ὁποῖα κινοῦν.

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ἔχουν βαθὺ ἐρυθρῶδες χρῶμα, διότι τροφοδοτοῦνται ἀπὸ πολλὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Κινοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὀστέα καὶ ἡ συστολὴ τῶν γίνεται μετὰ τὴν θέλησίν μας πάντοτε.

Ἀντιθέτως πρὸς τοὺς γραμμωτοὺς, οἱ λείοι μῦες δὲν κινοῦν ὀστέα. Κινοῦν τὰ σπλάγχνα, τὰ ἀγγεῖα καὶ ἄλλα ὄργανα, εἰς τὰ τοιχώματα τῶν ὁποίων εὐρίσκονται. Αἱ ἴνες τῶν μυῶν αὐτῶν ἔχουν μῆκος ὄχι μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ 1 χιλιοστόμετρον. Δὲν ἔχουν ἐγκαρσίας γραμμώσεις, δι' αὐτὸ λέγονται λείαι μυϊκαὶ ἴνες.

Οἱ λείοι μῦες ἔχουν ξανθὸν ἐρυθρὸν χρῶμα. Αἱ ρυθμικαὶ κινήσεις, τὰς ὁποίας δίδουν εἰς μερικὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, εἶναι σπουδαίω-ταται διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς μας. Ἄλλ' αἱ κινήσεις αὐταὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Ὁ Δημιουργὸς δὲν τὰς ἔθεσεν εὐτυχῶς ὑπὸ τὰς διαταγὰς μας, διότι θὰ ἦτο τότε εὐκολον, εἰς μίαν στιγμὴν, νὰ τὰς σταματήσωμεν καὶ μαζὶ μ' αὐτάς νὰ σταματήσωμεν καὶ τὴν ζωὴν μας.

Καὶ αἱ κινήσεις τῆς καρδίας γίνονται χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Ἄλλὰ, κατ' ἐξαιρέσιν, ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ γραμμωτὰς μυϊκὰς ἴνας καὶ ἀπὸ λείας.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

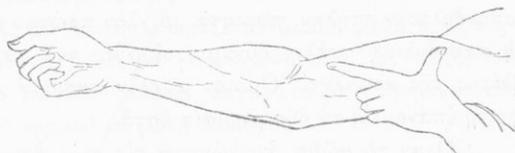
Ἐάν ἀπὸ μῦν ζῶφου κρεμάσωμεν κάποιον βάρους, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ μῆκος του θὰ αὐξηθῆ. Μόλις ὅμως ἀφαιρέσωμεν τὸ βάρους, ὁ μῦς θὰ ἀναλάβῃ τὸ μῆκος, τὸ ὅποιον εἶχε καὶ πρὶν. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς ἔχει ἐλαστικότητα. Ἡ ἐλαστικότης εἶναι μία ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν μυῶν.

Ἐάν ἐρεθίσωμεν ἓνα μῦν, εἴτε μὲ χημικὰς οὐσίας, εἴτε μὲ ἤλεκτρικὸν ρεῦμα, ὁ μῦς θὰ γίνῃ βραχυτέρος καὶ παχύτερος· θὰ πάθῃ δηλαδὴ συστολήν. Μετὰ τὴν συστολήν ὁ μῦς θὰ λάβῃ πάλιν τὸ ἀρχικόν του μῆκος. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς εἶναι κατάλληλος νὰ διεγείρεται. Ἡ διεγερσιμότης εἶναι καὶ αὕτη μία ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν μυῶν.

Εἰς τὸ σῶμά μας πολλοὶ μῦες εὐρίσκονται εἰς διαρκῆ σχεδὸν σύσπασιν, μικράν ἢ μετρίαν. Ἡ σύσπασις αὕτη γίνεταί, χωρὶς καμμίαν ἰδικήν μας φανεράν προσπάθειαν. Ἡ χαρακτηριστικὴ αὕτη κατάστασις τῶν μυῶν λέγεται μυϊκὸς τόνος.

Ἐνεκα τοῦ μυϊκοῦ τόνου, ἡ κεφαλὴ μένει ὀρθία, καὶ κλίνει μόνον, ὅταν κανεὶς νυστάξῃ ἢ ὅταν ἀποκοιμηθῆ. Ὁ μυϊκὸς τόνος κάμνει τὴν ὄψιν νὰ φαίνεται ζωηρὰ καὶ νὰ διαφέρῃ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄψιν τοῦ νεκροῦ.

Ὅταν ὁ μῦς ἐργασθῆ πολὺ, δὲν ἔμπορεῖ πλέον νὰ συσταλῆ. Λέγομεν τότε, ὅτι ἔπαθε κάματος (κόπωση). Ὁ κάματος τοῦ μυὸς προέρχεται ἀπὸ μερικὰς οὐσίας, ὅπως εἶναι τὸ γαλακτικὸν ὀξύ, αἱ ὁποῖαι συσσωρεύονται εἰς τὸν μῦν. Μετὰ τὴν ἀνάπαυσιν αἱ οὐσίαι αὗται ἀπομακρύνονται καὶ ὁ μῦς ἀναλαμβάνει. Ὁ μυϊκὸς τόνος δὲν ἐπιφέρει φαινόμενα καμάτου.



Εἰκ. 29. Ὁ μῦς, ὅταν συσταλῆ, βραχύνεται.

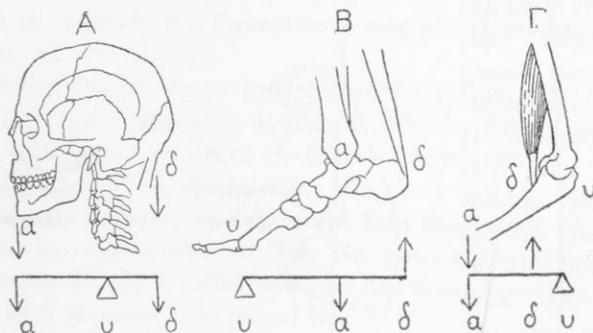
Μετά τὸν θάνατον οἱ μύες χάνουν τὴν ἐλαστικότητά των καὶ δι' αὐτό, τὸ σῶμα τοῦ νεκροῦ μέσα εἰς 3-6 ὥρας γίνεται ἄκαμπτον. Τὴν νεκρικήν αὐτὴν ἀκαμψίαν, ἢ ὅποια διαρκεῖ 1-6 ἡμέρας, διαδέχεται συνήθως ἡ σήψις.

### Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, ἐπὶ τῶν ὁποίων προσφύονται, σχηματίζουν μοχλοὺς. Εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἀπαντοῦν καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν μοχλῶν.

Π.χ., ὅταν ἡ κεφαλὴ εὐρίσκεται εἰς ἰσορροπίαν ἐπάνω εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην, παριστᾷ μοχλὸν πρώτου εἴδους. Ὑπομόχλιον εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη, δύναμις οἱ μύες τοῦ ἀυχένου καὶ ἀντίστασις, τὸ βᾶρος τῆς κεφαλῆς. Ὅμοιον μοχλὸν παριστᾷ καὶ ὁ κορμός, ὅταν ἰσορροπῆ ἐπάνω εἰς τὰ δύο μηριαῖα ὀστᾶ.

Ὅταν τὸ σῶμα ἀνυψώνεται εἰς τοὺς δακτύλους τῶν ποδῶν, παρι-



Εἰκ. 30. Τὰ τρία εἶδη μοχλῶν τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

στᾷ μοχλὸν δευτέρου εἴδους. Ὑπομόχλιον εἶναι τὰ ἄκρα τῶν ὀστῶν τοῦ μεταταρσίου, τὰ ὅποια ἀρθρώνονται μὲ τὰς πρώτας φάλαγγας τῶν δακτύλων, δύναμις εἶναι οἱ μύες τῆς κνήμης, οἱ ὅποιοι στερεώνονται εἰς τὴν πτέρναν, καὶ ἀντίστασις εἶναι τὸ βᾶρος τοῦ σώματος.

Ὅταν τέλος ὁ πήχυς κινῆται διὰ τὴν πλησιάσθη τὸν βραχίονα, παριστᾷ μοχλὸν τρίτου εἴδους. Ὑπομόχλιον ἐνταῦθα εἶναι ἡ κατ' ἀγκῶνα διάρθρωσις, δύναμις ἢ συστολὴ τοῦ ἐμπροσθίου μυὸς τοῦ βραχίονος (δικεφάλου βραχιονίου) καὶ ἀντίστασις τὸ βᾶρος τοῦ πήχεως, μαζὶ μὲ τὸ βᾶρος, τὸ ὁποῖον εἶναι δυνατὸν νὰ κρατῆ ἡ χεὶρ.

Οἱ μύες φέρουν διάφορα ὀνόματα, ἀνάλογα μὲ τὴν μορφήν των ἢ μὲ τὴν θέσιν των ἢ μὲ τὴν ἐργασίαν, τὴν ὁποίαν ἐκτελοῦν. Π.χ. ὀνομάζονται *δελτοειδεῖς, ραχιαῖοι, καμπτηρες, ἐκτείνοντες, σφικτηρες, μασητηρες* κ.τ.λ.

Εἰς κάθε κίνησιν τοῦ σώματος συνεργάζονται συνήθως πολλοὶ μαζὶ μύες, ὅσοι δηλαδή εἶναι ἀναγκαῖοι διὰ νὰ ἐκτελέσουν τὴν κίνησιν. Οἱ μύες αὐτοὶ λέγονται *συναγωνισταί*. Ὅσοι μύες δὲν συνεργάζονται, ἀλλ' ἐκτελοῦν ἀντιθέτους κινήσεις, λέγονται *ἀνταγωνισταί*. Λ.χ. ὁ μῦς, ὁ ὁποῖος ἐκτείνει τὸν πῆχυν, εἶναι ἀνταγωνιστὴς τοῦ μυός, ὁ ὁποῖος τὸν κάμπτει.

Ὅταν τὸ ὄστον, εἰς τὸ ὁποῖον στηρίζεται ὁ μῦς, μένη ἀκίνητον, ἡ ἐργασία τοῦ μυός ἡμπορεῖ νὰ γίνη ἐντονωτέρα. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον, ὅταν ἀνυψώσωμεν μεγάλον βᾶρος, συγκατοῦμεν τὴν ἀναπνοὴν μας, ὥστε ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ νὰ μένη ἀκίνητος.

Ἡ δύναμις τῶν μυῶν εἶναι μεγάλη. Π.χ. ὁ μασητὴρ, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν κάτω γνάθον, διὰ νὰ σπάσῃ μὲ τοὺς ὀδόντας ἐν λεπτοκάρυον, ἀσκεῖ πίεσιν 80-100 χιλιογράμμων. Διὰ νὰ μετρήσωμεν τὴν δύναμιν τῶν μυῶν, χρησιμοποιοῦμεν ὄργανα, τὰ ὁποῖα λέγονται *δυναμόμετρα*. Μὲ τὰ δυναμόμετρα εὑρέθη, ὅτι εἰς τὴν γυναῖκα ἡ δύναμις τῶν χειρῶν εἶναι κατὰ τὸ 1)3 μικροτέρα ἀπὸ τὴν δύναμιν τῶν ἀνδρῶν.

#### ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑ — ΒΑΔΙΣΙΣ — ΔΡΟΜΟΣ — ΑΛΜΑ

Διὰ νὰ σταθῇ ὀρθιον τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, πρέπει ἡ κατακόρυφος γραμμὴ, ἡ ὁποία φέρεται ἀπὸ τὸ κέντρον τοῦ βάρους του, νὰ πίπτῃ εἰς τὸ ἔδαφος, τὸ ὁποῖον καλύπτουν τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, ἢ καὶ εἰς τὸν μεταξὺ τῶν πελμάτων χώρον. Τὸ κέντρον τοῦ βάρους τοῦ σώματος εὐρίσκεται 4,5 ἑκατοστόμετρα ὑπεράνω μιᾶς νοητῆς ὀριζοντίας γραμμῆς, ἡ ὁποία ἐνώνει τὰς δύο ἀρθρώσεις τῶν ἰσχιῶν.

Διὰ τὴν ὀρθοστασίαν συνεργάζονται πολλοὶ μύες, οἱ ὁποῖοι μὲ τὴν συστολὴν των καθιστοῦν τὰ μέλη ἀκίνητα. Ἐπίσης συνεργάζονται καὶ οἱ σύνδεσμοι. Ἐπομένως ἡ ὀρθοστασία δὲν εἶναι στάσις ἀναπαύσεως. Ἐὰν ἡ συστολὴ τῶν μυῶν παύσῃ, ὡς γίνεται κατὰ τὸν ὕπνον, τὸ σῶμα πίπτει.

Ὅταν τὸ σῶμα, μὲ τὴν βοήθειαν τῶν κάτω ἄκρων, μετακινήται ὀριζοντίως, λέγομεν ὅτι *βαδίζει*. Κατὰ τὴν βᾶδισιν, ἐνῶ ὁ εἰς πούς

αιωρείται, ό άλλος άκουμβά επί του έδάφους. Η σειρά τών κινήσεων, από την άρχήν τής αιωρήσεως του ένός σκέλους έως εις τή νάρχήν τής έπομένης αιωρήσεως του άλλου σκέλους, λέγεται βήμα. Τό μήκος του βήματος επί κανονικού άτόμου είναι κατά μέσον όρον 0,70 - 0,80 μέτρ.

Όταν βαδίζωμεν, μαζί με τας κινήσεις τών κάτω άκρων γίνονται και κατακόρυφοι κινήσεις του κορμού. Επίσης γίνεται και αντίθετος ρυθμική κίνησης τών άνω άκρων.

Ο δρόμος (τρέξιμον) διαφέρει από την βάδισιν, διότι κατά τον δρόμον τό σώμα, τουλάχιστον διά μερικάς στιγμάς, αιωρείται εις τον άέρα. Κατά τον δρόμον ή σπονδυλική στήλη κλίνει μάλλον προς τα έμπρός.

Τό άλμα (πήδημα) είναι ανατίναξις του σώματος από τό έδαφος προς τα έπάνω, με ταχείαν και δυνατήν συστολήν τών μυών τών κάτω άκρων.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

#### ΣΩΜΑΤΙΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Η σωματική ένέργεια τονώνει εις μεγάλον βαθμόν την δύναμιν τών μυών, ένφ ή αδράνεια έξασθενίζει τό μυϊκόν σύστημα. Δι' αυτό ό βραχίων του σιδηρουργού ή του γεωργού είναι πολύ εύρωστότερος από τον βραχίονα του ανθρώπου, ό όποϊος διάγει καθιστικήν ζωήν.

Σώμα εύρωστον, σώμα, τό όποϊον άσκειται τακτικά, όχι μόνον από άσθενείας προφυλάσσεται, αλλά και, αν άσθενήση, εύκολώτερον άντέχει και γρηγορώτερον αναλαμβάνει.

Αί σωματικάί άσκήσεις ήσαν μία από τας σπουδαιότερας και από τας πλέον προσφιλείς άσχολίας τών αρχαίων μας προγόνων. Έγνώριζον οι πρόγονοί μας, ότι αι άσκήσεις αύται καθιστούν τον άνθρωπον, όχι μόνον σωματικώς τέλειον, αλλά και θαρραλέον και δραστήριον και νοήμονα.

Αί σωματικάί άσκήσεις, όχι μόνον τονώνουν τό μυϊκόν σύστημα, αλλά ένδυναμώνουν και την αναπνοήν, κάμνουν ζωηροτέραν την κυκλοφορίαν, διεγείρουν την όρεξιν, προάγουν την θρέψιν, άνακουφίζουν από την πνευματικήν κόπωσιν και έλαττώνουν την εύαισθησίαν του σώματος εις τας άτμοσφαιρικός μεταβολάς.

Αί άσκήσεις είναι χρήσιμοι εις κάθε ηλικίαν. Φθάνει να είναι άνα-

λογοί με τὰς δυνάμεις τοῦ γυμναζομένου. Περὶ π α τ ο ς 1-2 ὥρῶν τοῦλάχιστον τὴν ἡμέραν εἶναι πολὺ καλὴ ἀσκήσις, κατάλληλος δι' ὅλους. Ὁ Ἄγγλος πολιτικὸς Γλάδστον ἐγυμνάζετο καὶ εἰς ἡλικίαν 80 ἐτῶν. Μέσα εἰς τὸ πάρκον του ἔκοπτε ξύλα.

Μεγαλυτέραν ἀξίαν ἀποκοτῶν αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις, ὅταν γίνονται εἰς τὸ ὕπαιθρον. Ὁ γυμναζόμενος ἀναπνέει ὅσον 7 μαζὶ πρόσωπα, τὰ ὅποια ἀδρανοῦν. Πρέπει λοιπὸν ν' ἀναπνέῃ εἰς ἐλεύθερον ἀέρα.

Ἐκτός ἀπὸ τὸν ἀπλοῦν περίπατον, καὶ ἡ πεζοπορία, ἡ ὀρε-



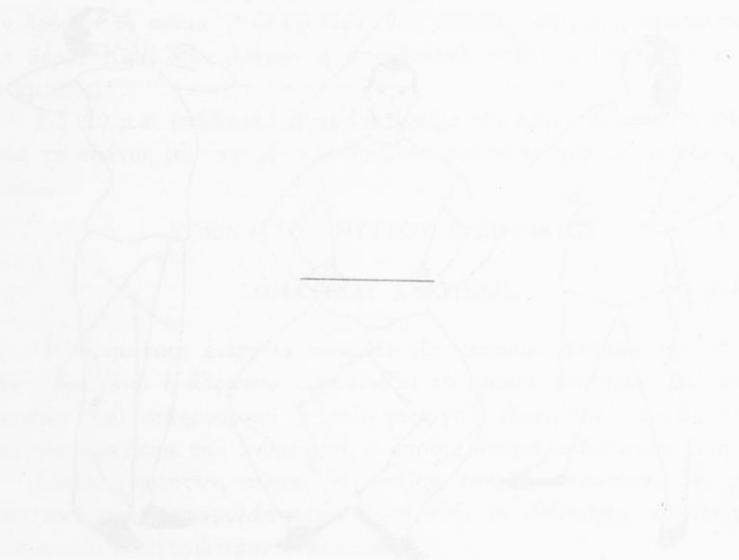
Εἰκ. 31. Σωματικαὶ ἀσκήσεις.

βασία, ἡ κολύμβησις, ἡ κωπηλασία, ἡ ἵππασία κ.τ.λ. εἶναι ὠραῖαι ἀσκήσεις. Ἄλλ' ἀκόμη καλύτεραι εἶναι ὅσαι θέτουν εἰς κίνησιν μεγάλον ἀριθμὸν μυῶν, ὅπως αἱ παιδικαί. Ἐξαίρετοι εἶναι καὶ αἱ σοιηδικαὶ ἀσκήσεις.

Αἱ ἀσκήσεις πρέπει νὰ γίνωνται κάθε ἡμέραν καὶ νὰ διαρκοῦν 20-45 λεπτὰ τῆς ὥρας. Ὁ γυμναζόμενος εἶναι ἀνάγκη νὰ φορῇ εὐρύχωρα ἐνδύματα, διὰ νὰ μὴ ἐμποδίζεται ἡ ἐλεύθερα κίνησις τῶν ἄκρων

του. Ἀπὸ τὰς ἀσκήσεις, αἱ ὁποῖαι ἀπαιτοῦν πολλήν προσπάθειαν, καμμία δὲν πρέπει νὰ γίνεται μετὰ τὸ γεῦμα, πρὶν περάσουν 3-4 τοῦλάχιστον ὥραι. Εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνον νὰ κολυμβᾷ κανεὶς μὲ γεμᾶτον στόμαχον.

Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνουν τὸ μέτρον αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις, διὰ νὰ μὴ ἐπιφέρουν τὸν κάματον· διότι τότε, ἀντὶ νὰ ὠφελήσουν θὰ βλάψουν τὸν ὄργανισμὸν.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ

### ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### ΑΙ ΤΡΟΦΑΙ ΚΑΙ Η ΠΕΨΙΣ

Ὅπως κάθε μηχανή, κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ ὁ ὀργανισμὸς μας, ὅσον ἐργάζεται, παθαίνει φθοράς. Αἱ φθοραὶ αὗται εἶναι ἀνάγκη βέβαια νὰ ἐπανορθώνωνται. Ὁ ἴδιος ὁ ὀργανισμὸς μας μᾶς πληροφορεῖ διὰ τὴν ἀνάγκην αὐτὴν μὲ τὸ αἶσθημα τῆς πείνης ἢ τῆς δίψης. Καὶ τότε σπεύδομεν νὰ φάγωμεν ἢ νὰ πῖωμεν. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν δίδομεν εἰς τὸν ὀργανισμὸν μας ὕλικά διὰ τὴν ἀναπλήρωσιν τῶν φθορῶν του.

Τὰ χρήσιμα αὐτὰ ὕλικά, τὰ ὁποῖα λαμβάνονται ἀπὸ τὸ ζωικὸν καὶ ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὸν ἀνόργανον κόσμον, λέγονται τροφαὶ ἢ σιτία.

Αἱ τροφαὶ ὅμως δὲν χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν ὅπως λαμβάνονται ἀπὸ τὴν φύσιν. Εἴτε ὠμαὶ ληφθοῦν, εἴτε παρασκευασθοῦν προηγουμένως μὲ τὰς μαγειρικὰς μεθόδους, ὑποβάλλονται κατόπιν εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα εἰς μίαν πολυπλοκὴν κατεργασίαν, μηχανικὴν καὶ φυσικοχημικὴν. Ἡ κατεργασία αὕτη, μὲ τὴν ὁποῖαν αἱ τροφαὶ γίνονται κατάλληλοι νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν, λέγεται πέσις. Τὸ πεπτικὸν σύστημα, εἶναι μακρὸς σωλὴν (πεπτικὸς σωλὴν), ἀλλοῦ στενὸς καὶ ἀλλοῦ εὐρύτερος, ὁ ὁποῖος διαπερᾶ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα εἰς ὅλον τὸ μῆκος του. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἐξῆς μέρη: ἀπὸ τὴν στοματικὴν κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὸ ἔντερον (λεπτὸν καὶ παχύ). Ὁ σωλὴν αὗτός ἔχει καὶ διάφορα ἄλλα ἐξαρτήματα.

Μέσα λοιπὸν εἰς αὐτὸν τὸν σωλὴνα αἱ τροφαὶ διαλύονται καὶ ρευστοποιοῦνται καὶ τοιοῦτοτρόπως γίνονται κατάλληλοι νὰ δώσουν εἰς τὸν ὀργανισμὸν τὰ χρήσιμα συστατικά των, τὰς θρεπτικὰς οὐσίας. Ὁ

ὄργανισμὸς ἀπορροφᾷ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ μὲ αὐτὰς ἐξασφαλίζει, ὄχι μόνον τὴν συντήρησίν του, ἀλλὰ καὶ τὴν αὐξησίν του.

Τὰ συστατικὰ τῶν τροφῶν, τὰ ὅποια εἶναι ἄχρηστα καὶ περιττὰ καὶ κάποτε γίνονται καὶ βλαβερά, ὁ ὄργανισμὸς τὰ ἀποβάλλει.

Τὸ πεπτικὸν λοιπὸν σύστημα ὁμοιάζει μὲ μεγάλον χημικὸν ἐργαστήριον, ὅπου ἀπὸ τὰς τροφὰς παρασκευάζονται ὅλα τὰ ὑλικά, τὰ ἀναγκαῖα διὰ τὸ σῶμα καὶ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου.

Ἄπὸ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, δηλαδή ἀπὸ τὰ χρήσιμα συστατικὰ τῶν τροφῶν, ὅσαι εἰς τὴν χημικὴν σύνθεσίν των περιέχουν καὶ ἄνθρακα, λέγονται ὀργανικαί. Ὅσαι τοῦναντίον δὲν περιέχουν ἄνθρακα, λέγονται ἀνόργανοι.

#### ΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Εἰς τὰς ὀργανικὰς θρεπτικὰς οὐσίας ὑπάγονται οἱ ὕδατάνθρακες, αἱ λιπαραὶ οὐσίαι καὶ τὰ λευκώματα.

Οἱ ὕδατάνθρακες εἶναι ὀργανικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποια, μαζὶ μὲ τὸν ἄνθρακα, περιέχουν καὶ τὰ δύο συστατικὰ τοῦ ὕδατος, τὸ ὑδρογόνον καὶ τὸ ὀξυγόνον. Τὸ ὑδρογόνον εἰς τοὺς ὕδατάνθρακας, ὅπως καὶ εἰς τὸ ὕδωρ, εἶναι διπλάσιον τοῦ ὀξυγόνου. Οἱ σπουδαιότεροι ὕδατάνθρακες εἶναι τὸ ἄμυλον καὶ τὸ σάκχχρον. Τροφαὶ ἄμυλώδεις εἶναι κατ' ἐξοχὴν τὰ ἄλευρα, τὰ γεώμηλα, τὰ ὄσπρια κ.τ.λ. Τροφαὶ σακχαροῦχοι εἶναι οἱ ὄριμοι καρποί, τὰ τεῦτλα (κοκκινογούλια), τὸ μέλι, τὸ γάλα κ.λ.π.

Αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἀποτελοῦνται καὶ αὐταὶ ἀπὸ ἄνθρακᾶ, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Περιέχονται εἰς τροφὰς, αἱ ὅποια λαμβάνονται ἢ ἀπὸ τὸ ζωικὸν ἢ ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασιλεῖον. Εἶναι διάφορα λίπη (πάχος, βούτυρον, μουρουνέλαιον) ἢ διάφορα ἔλαια (ἔλαιον ἐλαίων, βαμβακέλαιον κ.τ.λ.). Τὰ λίπη μὲ τὴν θερμότητα ρευστοποιοῦνται.

Οἱ ὕδατάνθρακες καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἐνώνωνται μέσα εἰς τὸν ὄργανισμὸν μας μὲ τὸ ἀέριον ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον λαμβάνομεν ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὅταν ἀναπνέωμεν. Ἡ ἐνωσις αὕτη λέγεται καὶ οὐσίς. Μὲ τὴν καύσιν τῶν ὕδατανθράκων καὶ τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν μέσα εἰς τὸν ὄργανισμὸν μας παράγεται, ὡς θὰ ἴδωμεν, θερμότης, ἢ ὅποια εἶναι χρήσιμος διὰ τὴν κίνησιν τῶν μυῶν καὶ διὰ τὴν διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματός μας. Συγ-

χρόνως, ἐπειδὴ οἱ ὕδατάνθρακες καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι περιέχουν ἄνθρακα, μὲ τὴν καυσίν των παράγεται καὶ τὸ ἀέριον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ἀποβάλλεται ἀπὸ τὸν ὄργανισμόν.

Τὰ λευκώματα εἶναι ἐνώσεις πολυσύνθετοι, αἱ ὁποῖαι περιέχουν πάντοτε μαζὶ μὲ τὰ ἄλλα στοιχεῖα καὶ ἄζωτον. Ὀνομάζονται τοιουτοτρόπως, διότι ἔχουν τὴν ἴδιαν σύνθεσιν μὲ τὸ λεύκωμα τοῦ φουῦ. Ἔχουν κοινὸν γνώρισμα, ὅτι πηγνύονται μὲ τὴν θερμότητα. Χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπληρῶνουν τὰς φθορὰς τῶν συστατικῶν τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν κυττάρων. Ἀφθονα εὐρίσκονται τὰ λευκώματα εἰς τὰ κρέατα, τὰ φά, τὸ γάλα, τὸν τυρόν, τὰ ὄσπρια κ.τ.λ.

## ΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΑΙ

Ναί

Διὰ τὴν κανονικὴν θρέψιν τοῦ ὄργανισμοῦ, ἐκτὸς ἀπὸ τὰς ὀργανικὰς θρεπτικὰς οὐσίας, ἀναγκαιόταται εἶναι καὶ αἱ βιταμῖναι. Εἶναι καὶ αὐταὶ ὀργανικαὶ ἐνώσεις, ἀλλ' ἀγνώστου ἀκόμη χημικῆς συνθέσεως, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς ἐλαχίστας ποσότητας εἰς διαφόρους τροφάς. Ἀρκεταὶ βιταμῖναι ἔχουν ἕως τῶρα ἀνακαλυφθῆ, ἀλλὰ γνωστότερα εἶναι ἐκεῖναι, αἱ ὁποῖαι φέρουν ὡς ὀνόματα τὰ γράμματα Α, Β, C, καὶ D. Μερικαὶ ἀπὸ αὐτὰς ἔχουν παρασκευασθῆ καὶ συνθετικῶς.

Ἡ ἔλλειψις τῶν βιταμινῶν ἐπιφέρει διαφόρους ἀσθενείας, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται ἀβιταμινώσεις καὶ αἱ ὁποῖαι θεραπεύονται, ὅταν κανεὶς δώσῃ εἰς τὸν ἄρρωστον ἐγκαίρως τὴν κατάλληλον βιταμίνην.

Ἡ βιταμίνη Α εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ ζωικὰ λίπη, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χοιρινόν. Ἐπομένως εὐρίσκεται καὶ εἰς τὸ γάλα, τὸ βοῦτυρον καὶ τὸ μουρουνέλαιον. Τὸ μουρουνέλαιον ἐξάγεται ἀπὸ τὸ ἥπαρ ἐνὸς ἰχθύος, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται ὀνίσκος. Ἡ βιταμίνη Α ὑπάρχει ἐπίσης εἰς τὰ καρῶτα καὶ εἰς τὰ πράσινα χόρτα. Τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος τὸν χειμῶνα, ὅτε τὸ ζῶον τρέφεται μὲ ξηρὰ χόρτα, περιέχει μικροτέραν ποσότητα βιταμίνης Α, παρὰ τὰς ἄλλας ἐποχάς. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμίνωσις Α) σταματᾷ τὴν αὐξησιν τοῦ βάρους τοῦ σώματος καὶ ἐλαττώνει τὴν ἀντίστασιν τοῦ ὄργανισμοῦ εἰς τὴν προσβολὴν τῶν μικροβίων. Ἐπίσης ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ξηροφθαλμίαν, ἣ ὁποῖα καταλήγει εἰς κερατίτιδα καὶ πολλὰκις εἰς τύφλωσιν.

Ἡ βιταμίνη Β, ἀφθονος εἰς τὴν φύσιν, ὑπάρχει ἰδίως εἰς τὸν φλοιὸν τῆς ὀρύζης, εἰς τὸ περικάρπιον τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς τὰ ὄσ-

πρια. Ἐπίσης ὑπάρχει εἰς τὴν ζύμην τοῦ ζύθου, εἰς τὸ κρέας καὶ εἰς τὸ κίτρινον τῶν ὄσων. Εἰς τὸν λευκὸν ἄρτον ὑπάρχει δέκα φορές ὀλιγωτέρα βιταμίνη Β παρά εἰς τὸν πιτυροῦχον. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμίνωσις Β) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν μπέρι - μπέρι, ἥτοι τὴν πολυνευρίτιδα, ἡ ὁποία εἶναι συχὴ εἰς τὴν Ἰαπωνίαν καὶ εἰς τὴν Κίναν· διότι πολλοὶ ἄνθρωποι ἐκεῖ τρέφονται ἀποκλειστικὰ μὲ ἀποφλοιωμένην ὄρυζαν.

Ἡ βιταμίνη C ὑπάρχει εἰς ὅλους τοὺς νωποὺς καρποὺς καὶ τὰ λαχανικά, ἰδίως ὅμως εἰς τὰ λεμόνια καὶ τὰ πορτοκάλια, εἰς τὰ χαμοκέρασα, τὴν τομάταν, τὰ γεώμηλα κ.τ.λ. Εἰς τὰ νωπὰ χόρτα καταστρέφεται κατὰ 80%, ὅταν αὐτὰ θερμανθοῦν εἰς 100 βαθμοὺς ἐπὶ 20 λεπτὰ τῆς ὥρας ἢ εἰς 60 βαθμοὺς ἐπὶ μίαν ὥραν. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμίνωσις C) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν σκορβοῦτον, ἡ ὁποία χαρακτηρίζεται ἀπὸ αἱμορραγίας τῶν οὐλῶν καὶ ἄλλων μερῶν τοῦ σώματος, ὡς καὶ ἀπὸ πόνους τῶν ἀρθρώσεων. Πολλοὶ θάνατοι ἀπὸ σκορβοῦτον συνέβαινον ἄλλοτε μεταξὺ τῶν ναυτικῶν, διότι κατὰ τὰ μακρὰ των ταξίδια ἐτρέφοντο μὲ συντηρημένας τροφάς, τῶν ὁποίων ἡ παρασκευὴ εἶχε καταστρέψει τὰς βιταμίνας.

Ἡ βιταμίνη D συνυπάρχει μὲ τὴν βιταμίνην Α εἰς τὰ λίπη καὶ ἰδίως εἰς τὸ μουρουνέλαιον. Εἰς τὰς διαφόρους τροφάς τοῦ ἀνθρώπου ὑπάρχει ὡς προβιταμίνη, ἡ ὁποία μέσα εἰς τὸν ὀργανισμόν, μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, μετατρέπεται εἰς βιταμίνην D. Ἡ βιταμίνη αὕτη διευκολύνει τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου εἰς τὰ ὀστά. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμίνωσις D) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ραχίτιδα. Ὅπου ὁ ἥλιος εἶναι ἀφθονος, ἐκεῖ οἱ ἄνθρωποι δὲν προσβάλλονται ἀπὸ ραχίτιδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ ὅπου τὸ μουρουνέλαιον δὲν λείπει ἀπὸ τὴν τροφήν τῶν ἀνθρώπων, ὅπως λ.χ. εἰς τὰς χώρας γύρω ἀπὸ τοὺς πόλους.

#### ΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Εἰς τὰς ἀνοργάνους θρεπτικὰς οὐσίας ὑπάγονται τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἀνόργανα ἅλατα. Καθημερινῶς ὁ ἄνθρωπος ἔχει ἀνάγκην τῶν θρεπτικῶν αὐτῶν στοιχείων. Ἀλλὰ τὸ ποσόν, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖ, δὲν εἶναι πάντοτε τὸ ἴδιον. Ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἡλικίαν του, ἀπὸ τὸ ἐπάγγελμα του, ἀπὸ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους καὶ ἀπὸ τὸ κλίμα, εἰς τὸ ὁποῖον ζῇ.

Τὸ ὕδωρ εἶναι σπουδαῖον συστατικὸν τῶν ἰστῶν μας. Ὑπάρχει ἄφθονον εἰς τὸ αἷμα καὶ εἰς τὰς σάρκας μας. Ἀπὸ τὴν παρουσίαν του ἐξαρτᾶται ἡ ζωτικότης τῶν ἰστῶν μας. Ἀποτελεῖ τὰ 60% τοῦ βάρους τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Ὡστε τὸ ποσὸν του ὑπερβαίνει τὸ ποσὸν ὄλων μαζὶ τῶν ἄλλων συστατικῶν τοῦ σώματος.

Μὲ τὸν ἰδρῶτα, μὲ τὰ οὔρα, μὲ τὴν ἀναπνοὴν κ.τ.λ. ἀποβάλλεται ἀπὸ τὸν ὄργανισμὸν ἀρκετὸν ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πρέπει ν' ἀναπληρώνεται. Καὶ μὲ τὸ γάλα τῆς θηλαζούσης μητέρας ἀποβάλλεται ὕδωρ ἐπίσης.

Τὸ ὕδωρ πίνεται αὐτοῦσιον. Διὰ τὸν ἄνθρωπον χρειάζονται περίπου 2 λίτραι ποσίμου ὕδατος τὴν ἡμέραν. Ἀλλὰ εἰσάγεται ἀφθόνως καὶ μὲ τὰς διαφόρους τροφάς. Ὁ ἄρτος π.χ. περιέχει 36% ὕδωρ, τὸ κρέας 70% καὶ τὰ χόρτα 85%.

Τὸ ὕδωρ, διὰ νὰ εἶναι πόσιμον, πρέπει νὰ εἶναι καθαρὸν, δροσερόν, διαυγές, ἄοσμον, χωρὶς γεῦσιν, μαλακὸν (δηλαδὴ νὰ βράζῃ καλὰ τὰ ὄσπρια καὶ νὰ διαλύῃ τὸν σάπωνα). Τὸ σκληρὸν ὕδωρ περιέχει διαλυμένας πολλὰς ὀρυκτὰς οὐσίας.

Τὰ ἀνόργανα ἅλατα εἰς μικρὰς ποσότητας εἶναι ἐπίσης πολὺ χρήσιμα, ἀπαραίτητα διὰ τὸν ὄργανισμὸν. Εἰσάγονται εἰς αὐτὸν, διὰ ν' ἀναπληρῶνουν τὰς ἀνοργάνους οὐσίας, αἱ ὁποῖαι διαρκῶς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸ σῶμα. Τὰ ἅλατα τοῦ ἀσβεστίου εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὰ ὄστᾶ. Τὸ μαγειρικὸν ἅλας εἰς ἀναλογίαν 0,6% εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὸ αἷμα. Τὰ ἅλατα εἰσάγονται εἰς τὸν ὄργανισμὸν μὲ τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὰς τροφάς, ζωικὰς ἢ φυτικὰς, αἱ ὁποῖαι τὰ περιέχουν συνήθως εἰς ἀρκετὴν ποσότητα. Τὸ μαγειρικὸν ἅλας εἰσάγεται αὐτοῦσιον, ὡς ἄρτυμα. Ἡ ἔλλειψις τῶν ἀλάτων γρήγορα ἐπιφέρει βαρείας διαταραχὰς καὶ τέλος καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον.

#### ΑΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑΙ ΤΡΟΦΑΙ

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι παμφάγος. Τρέφεται δηλαδὴ καὶ μὲ φυτικὰς καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς.

Ἀπὸ τὰς ζωικὰς τροφάς, τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῦμεν, τὸ γάλα εἶναι ἡ μόνη, ἡ ὁποία θὰ ἐπὴρκει διὰ τὴν ζωὴν μας, διότι περιέχει ὅλα τὰ συστατικὰ μῖξαι τελείας τροφῆς. Μὲ αὐτὸ ἀποκλειστικὰ τρέφεται ὁ ἄνθρωπος, ὅταν εἶναι βρέφος, καὶ μὲ αὐτὸ συντηρεῖται, ὅταν εἶναι ἄρρωστος. Τὸ γάλα, πρὶν χρησιμοποιοῦθῃ, πρέπει νὰ βράζεται.

Ἐκ τῶν προϊόντων τῆς γαλακτοκομίας, ὁ τυρὸς καὶ τὸ ὀξύγαλα εἶναι εὐπεπτοὶ καὶ πολὺ θρεπτικαὶ οὐσίαι. Ἄλλὰ καὶ τὸ βούτυρον, ὅταν εἶναι ἀγνόν, ἔχει μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Διὰ λόγους ὅμως οἰκονομικοῦς, ἀναμειγνύεται πολλακίς καὶ μὲ ἄλλα ζωικὰ λίπη.

Τὸ κρέας τῶν βρωσίμων θηλαστικῶν, πτηνῶν καὶ ἰχθύων εἶναι σπουδαιότητῃ πηγὴ λευκώματος. Τὸ κρέας παρασκευάζεται κατὰ ποικίλους τρόπους, διὰ νὰ γίνεταί εὐγευστον καὶ νὰ διεγείρῃ τὴν ὄρεξιν. Ὁμῶν δὲν πρέπει νὰ τρώγεται, διότι συμβαίνει κάποτε νὰ περιέχῃ ἐπικινδύνους μικροοργανισμούς.

Ἀρκιτὴ ποσότης λευκώματος εἰσάγεται εἰς τὸν ὄργανισμόν μας καὶ μὲ τὰ ῥα τῶν πτηνῶν, ἰδίως μὲ τὰ ῥα τῆς ὄρνιθος. Τὰ ῥα εἶναι ἀπὸ τὰ πλέον εὐπεπτα σιτία, ὅταν μάλιστα εἶναι νωπά.

Ἀπὸ τὰς φυτικὰς τροφάς, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀφθονώταται, τὰ πλέον διαδεδομένα εἶναι τὰ σιτηρὰ (δημητριακοὶ καρποί). Ἀπὸ τὰ ἄλευρα τῶν σιτηρῶν γίνεται ὁ ἄρτος, ὁ ὁποῖος εἶναι ὑγιεινότερος, ὅταν εἶναι πιτυροῦχος· διότι εἰς τὸ πίτυρον ὑπάρχει ἡ βιταμίνη Β.

Ἀπὸ ὅλα τὰ φυτικὰ σιτία τὰ ὄσπρια περιέχουν τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα λευκωμάτων, ὅσῃν περίπου καὶ τὸ κρέας. Καὶ δι' αὐτό, ὅταν παρασκευάζονται μὲ ἔλαιον ἢ βούτυρον, ἀποτελοῦν τελείαν τροφήν, ἢ ὁποῖα εἰς τὴν πτωχὴν τράπεζαν τοῦ χωρικοῦ ἢ τοῦ ἐργάτου ἀντικαθιστᾷ τὸ κρέας.

Τὰ γέωμῃλα περιέχουν ἄμυλον κατὰ τὸ 1/5, βιταμίνες, ἀλλὰ ὀλίγον λεύκωμα. Ἐπομένως οὔτε αὐτά, οὔτε καὶ αἱ ἄλλαι ρίζαι, κερῶτον καὶ τεῦτλον, ἔχουν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Τὴν ἀποκοτῶν ὅμως, ἂν συνδυασθοῦν εἰς τὴν παρασκευὴν των μὲ λίπος ἢ μὲ κρέας.

Τὰ λάχανα καὶ τὰ χόρτα, ἄγρια ἢ κηπευτά, προσφέρουν εἰς τὸ σῶμα μεγάλας ποσότητας ἀλάτων. Δὲν ἔχουν καὶ αὐτὰ μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν, ἀλλὰ μὲ τὴν κατάλληλον παρασκευὴν τὴν ἀποκοτῶν. Τὰ χόρτα καταπολεμοῦν καὶ τὴν δυσκοιλιότητα.

Τὰ γεύματά μας συμπληροῦν οἱ κερποὶ καὶ αἱ ὀπώραι, σιτία εὐπεπτα, θρεπτικά, δροσιστικά καὶ βιταμινοῦχα. Ἄλλὰ πρέπει νὰ εἶναι ὄριμοι.

Εἰς τὰ φυτικὰ σιτία καταλέγονται ἐπίσης τὸ μέλι καὶ τὸ σάκχαρον. Εἶναι χρησιμώτατα διὰ τὴν παρασκευὴν θρεπτικῶν καὶ θερμαντικῶν γλυκυσμάτων.

Ἄλλὰ καὶ πλεῖστα ἄρτύματα (κρόμμου, σκόροδα, μουστάρδα,

πέπερι, κανέλλα κ.τ.λ.), τὰ ὁποῖα εἶναι χρήσιμα διὰ νὰ διεγείρουν τὴν ὄρεξιν καὶ νὰ διευκολύνουν τὴν πέψιν, εἰς τὰ φυτικά σιτία ὑπάγονται.

Ἀπὸ τὴν ζύμωσιν τοῦ σακχάρου, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει εἰς τὸ γλεῦκος, προέρχεται τὸ ποτὸν οἶνος. Ἀπὸ τὴν ζύμωσιν ἄλλων σακχάρων (ῥιζῶν καρπῶν) παράγεται τὸ οἶνόπνευμα. Ὁ ζῦθος καὶ ὁ οἶνος, εἰς μετρίαν χρῆσιν, δὲν εἶναι βλαβερὰ διὰ τοὺς μεγάλους. Διότι ὁ πρῶτος περιέχει μόνον 3-6% οἶνόπνευμα, ὁ δὲ δεύτερος (ὁ ἑλληνικὸς οἶνος) περιέχει 9-15%. Τὰ λεγόμενα οἶνόπνευμα-τώδη ποτὰ (κονιάκ, ρούμιον, οὔζον, ἡδύποτα κ.τ.λ.) περιέχουν 35-70% οἶνόπνευμα καὶ εἶναι δι' ὅλους βλαβερὰ.

### Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΣ

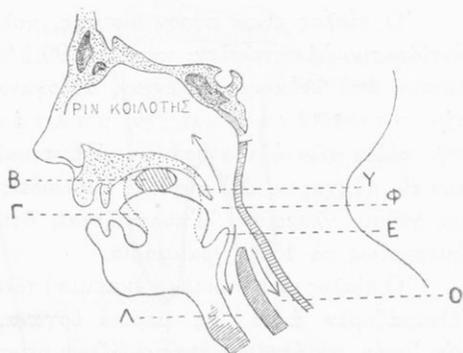
Ἡ στοματικὴ κοιλότης ἀποτελεῖ τὴν ἀρχὴν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Ἀπ' αὐτὴν, μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῶν τροφῶν, ἀρχίζει καὶ ἡ πέψις.

Ἡ στοματικὴ κοιλότης εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο γνάθων. Ὅταν τὸ στόμα εἶναι κλειστόν, ἡ κοιλότης ἔχει σχῆμα ῥοσειδῆς.

Ἡ ὄροφὴ τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ὑπερφάαν, ἡ ὁποία ὡς ὑπόστρωμα ἔχει τὰ ὑπερώια ὀστᾶ καὶ τὴν ἄνω γνάθον. Ἡ ὑπερφά συνεχίζεται πρὸς τὰ ὀπίσω ἀπὸ τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς, τὸ ὑπερώιον ἰστίον. Τοῦτο κλίνει λοξὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς τὸ μέσον εἰς μίαν προεξοχὴν, τὴν κιονίδα ἢ σταφυλήν.

Τὸ ἔδαφος τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται

ἀπὸ στῤῥωμα μυῶν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπικάθεται ἡ γλώσσα. Ἡ γλώσσα εἶναι ἐν μυῶδες εὐκίνητον σῶμα, τὸ ὁποῖον, ὄχι μόνον βοηθεῖ εἰς τὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν, ἀλλὰ λειτουργεῖ καὶ ὡς ὄργανον τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὁμιλίας. Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος τῆς



Εἰκ. 32. Ἡ ἀρχὴ τῆς πεπτικῆς ὁδοῦ.

Β = βλωμός, Γ = γλῶσσα, Υ = ὑπερώιον ἰστίον,  
Φ = φάρυγξ, Ε = ἐπιγλωττίς, Λ = λάκρυξ,  
Ο = οἰσοφάγος.

στοματικής κοιλότητας και εις τὸ ὑοειδὲς ὄστουν. Ὅταν τὸ στόμα εἶναι κλειστόν, ἡ γλῶσσα καταλαμβάνει σχεδὸν ὅλην τὴν στοματικὴν κοιλότητα.

Τὸ ἐμπρόσθιον καὶ τὰ πλάγια τοιχώματα τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελοῦνται ἀπὸ τοὺς στοιχοὺς τῶν ὀδόντων, ἀπὸ τὰ χείλη, καὶ ἀπὸ τὰς παρειάς. Τὸ ὀπίσθιον τέλος τοιχώμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς παρισθμίους καμάρας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ὡς συνέχεια τοῦ ὑπερωίου ἰστίου. Μεταξὺ τῶν καμαρῶν (δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς), καὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς γλώσσης παραμένει ὀπή, ὁ ἰσθμὸς, μετὸν ὅποιον ἡ στοματικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ μετὸν φάρυγγα.

Τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος, ἀλλὰ καὶ ὀλοκλήρου τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, καλύπτει λεπτὴ ἢ παχεῖα ροδινὴ μεμβρᾶνα, ὁ βλεννογόνοσ ὑμῆν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐπιθηλιακὸν ἰστόν. Ὁ βλεννογόνος καταλήγει εἰς τὸ ἐρυθρὸν τοῦ χείλους, τὸ ὁποῖον εἶναι χαρακτηριστικὸν μόνον τοῦ ἀνθρώπου.

Εἰς τὰ χείλη τῶν γνάθων, ὅπου εἶναι τὰ φατνια, ὁ βλεννογόνος παχύνεται καὶ σχηματίζει τὰ οὖλα. Τὸν βλεννογόνον διαβρέχει διαρκῶς ὁ σιάλος.

Ἐὸ σιάλος εἶναι ὑγρὸν διαυγές, κολλῶδες, μετὰ ἀλκαλικὴν συνήθως ἀντίδρασιν. Ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 99,5% ἀπὸ ὕδωρ καὶ κατὰ τὸ ὑπόλοιπον ἀπὸ λεύκωμα, βλένναν, ἀνόργανα ἄλατα καὶ ἀπὸ δύο ἔνζυμα, τὴν πτυαλίνην καὶ τὴν μαλτάσην, τὰ ὁποῖα συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν τῶν ὕδατανθράκων. Ἡ πτυαλίνη π.χ. μεταβάλλει τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον. Δι' αὐτὸ αἱ ἄμυλῶδεις τροφαὶ ἀποκοτῶν εἰς τὸ στόμα γεῦσιν γλυκεῖαν. Ὑπολογίζεται, ὅτι τὸ ποσὸν τοῦ σιάλου φθάνει ἡμερησίως τὰ 1500 γραμμάρια.

Ἐὸ σιάλος εἶναι προῖον (ἔκκριμα) τῶν σιαλογόνων ἀδένων. Ὀνομάζομεν ἀδένας μερικὰ ὄργανα, ἀποτελούμενα ἀπὸ ἐπιθηλιακὸν ἰστόν, τὰ ὁποῖα παρασκευάζουν ρευστὰς οὐσίας, χρήσιμους διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ ὄργανισμοῦ. Ὑπάρχουν 3 ζεύγη σιαλογόνων ἀδένων : 2 παρωτίδες (ὀπίσω ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς κάτω γνάθου), 2 ὑπογνάθιοι καὶ 2 ὑπογλώσσιοι (μέσα εἰς τοὺς μῦς τοῦ ἐδάφους τῆς στοματικῆς κοιλότητος). Ἐὸ σιάλος, τὸν ὁποῖον παρασκευάζουν οἱ ἀδένες αὐτοί, διοχετεύεται εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος μετὰ λεπτοὺς σωλήνας, τοὺς ἐκφορητικοὺς πόρους των.

Αἱ στερεαὶ τροφαί, αἱ ὁποῖαι εἰσάγονται εἰς τὴν στοματικὴν κοιλότητα, ὑποβάλλονται εἰς μάσησιν. Συντρίβονται δηλαδὴ μεταξύ τῶν

οδόντων και ενῶ με την βοήθειαν τῆς γλώσσης, τῶν παρειῶν και τῶν χειλέων ἀναμειγνύονται, συγχρόνως διαποτίζονται με τὸν σάλον. Με τὸν τρόπον αὐτόν, ἀπὸ τὰ συντρίμματα τῆς τροφῆς σχηματίζεται ἕνας βῶλος, ὁ β λ ω μ ὀ ς, ὁ ὁποῖος εὐκολα πλέον καταπίνεται. Εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς κ α τ α π ὀ σ ε ω ς, δηλαδὴ τῆς μεταφορᾶς τοῦ βλωμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα, βοηθεῖ και πάλιν ἡ γλῶσσα.

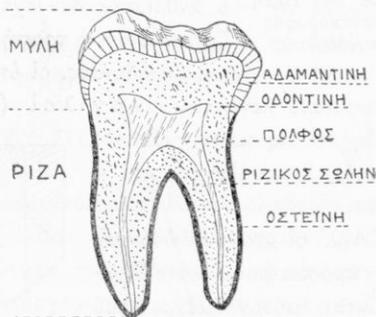
### ΟΙ ΟΔΟΝΤΕΣ

Οἱ ὀ δ ὄ ν τ ε ς, οἱ ὁποῖοι μασοῦν τὰς στερεὰς τροφὰς και προστοιμάζουσι τὴν πέψιν, εἶναι μικρὰ στερεώτατα ὀστᾶ, ἐνσφηνωμένα μέσα εἰς τὰ φατνια τῶν γνάθων. Ἄξιζοι νὰ μελετηθοῦν ἰδιαιτέρως.

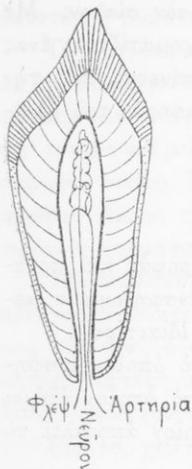
Εἰς κάθε ὀδόντα διακρίνομεν 3 μέρη : ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐνσφηνώνεται εἰς τὸ φατνίον και λέγεται ρί ζ α· ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐξέχει ἀπὸ τὰ οὖλα και λέγεται μύ λ η· και ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ὄριον μεταξὺ μύλης και ρίζης και λέγεται αὐ χ ῆ ν.

Ἐὰν κόψωμεν ἕνα ὀδόντα κατακορύφως, ὥστε νὰ φανῇ τὸ ἐσωτερικόν του, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ κυρία μᾶζά του ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑπωχρον σκληρὰν οὐσίαν, ὁμοίαν με τὸν ὀστίτην ἰστόν. Τὴν οὐσίαν αὐτὴν ὀνομάζομεν ὀ δ ὄ ν τ ῖ ν η ν. Ἡ ὀδοντίνη εἰς τὴν μύλην καλύπτεται ἀπὸ τὴν ἀ δ α μ α ν τ ῖ ν η ν, ἄλλην οὐσίαν ὑαλώδη, σκληροτέραν και ἀπὸ τὸ ὀστοῦν. Εἰς τὴν ρίζαν ἡ ὀδοντίνη καλύπτεται ἀπὸ τὴν ὀ σ τ ε ῖ ν ῆ ν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀστίτην ἰστόν.

Εἰς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ ὀδόντος θὰ παρατηρήσωμεν ἀκόμη τὴν πολφικὴν κοιλότητα, ἡ ὁποία περιέχει ἐρυθρὰν μαλακὴν οὐσίαν, τὸν πολφόν, καθὼς και αἰμοφόρα ἀγγεῖα και νεῦρα. Τὰ ἀγγεῖα και τὰ νεῦρα εἰσέρχονται εἰς τὴν πολφικὴν κοιλότητα ἀπὸ ἕνα σωλῆνα τῆς ρίζης, ὁ ὁποῖος διὰ τοῦτο ὀνομάζεται ριζικὸς σωλῆν.



Εἰκ. 33. Τομὴ κατακορύφως γομφίου ὀδόντος.



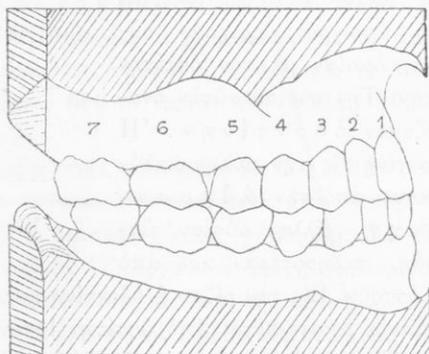
Είκ. 34. Τομή κατακόρυφος κυνόδοντος.

Οί ὀδόντες διαφέρουν μεταξύ των κατὰ τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος, ἀναλόγως τῆς ἐργασίας, τὴν ὁποίαν ἐκτελοῦν. Π.χ. οἱ τομεῖς (μέσοι καὶ πλάγιοι) ἔχουν μύλην ὁμοίαν με σμίλην, διὰ ν' ἀποκόπτουν τὴν τροφήν εἰς τεμάχια. Εἶναι ὀδόντες μονόριζοι. Οἱ κυνόδοντες ἔχουν μύλην κωνικήν, διὰ νὰ σχίζουν τὰς τροφάς. Εἶναι καὶ αὐτοὶ ὀδόντες μονόριζοι. Οἱ προγόμφοι ἔχουν μύλην κυλινδρικήν, ἣ ὁποία φέρει καὶ δύο φύματα. Καὶ αὐτοὶ εἶναι μονόριζοι, σπανίως καὶ δίοριζοι. Οἱ γομφιοὶ (τραπεζίται) ἔχουν μύλην τραπεζοειδῆ, με 4 φύματα. Αὐτοὶ εἶναι ὀδόντες πολύριζοι, με 2 ἢ 3 ρίζας. Οἱ προγόμφοι καὶ οἱ γομφιοὶ λειοτριβοῦν τὰς στερεὰς τροφάς, ὡς μυλόπετραι.

Ὁ ἄνθρωπος ἔχει 2 ὀδοντοφυΐας. Ἡ πρώτη ἀρχίζει τὸν 7ον ἢ τὸν 8ον μῆνα τῆς βρεφικῆς ἡλικίας καὶ τελειώνει τὸν 30ὸν μῆνα. Πρὶν ἀπὸ τὸν 7ον μῆνα ὁ ἄνθρωπος δὲν ἔχει ὀδόντας, ἀλλ' οὔτε τοὺς χρειάζεται. Διότι ἡ τροφή του εἶναι ρευστή, τὸ μητρικὸν γάλα. Οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι φυτρώνουν κατὰ τὴν πρώτην

ὀδοντοφυΐαν, λέγονται νεογιλοὶ (γαλαξία). Εἶναι 20 τὸν ἀριθμὸν, δηλαδὴ 10 εἰς κάθε γνάθον : 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες καὶ 4 γομφιοί.

Ἄλλ' οἱ νεογιλοὶ ὀδόντες εἶναι πρόσκαιροι, διότι διατηροῦνται μόνον μέχρι τοῦ 6ου ἔτους. Ἀπὸ τὸ ἔτος τοῦτο ἀρχίζουν νὰ ἀποπίπτουν. Τότε ἀρχίζουν νὰ φυτρώνουν οἱ ὀδόντες τῆς δευτέρας ὀδοντοφυΐας, οἱ ὁποῖοι λέγονται μόνιμοι. Οἱ μόνιμοι εἶναι 32 τὸν ἀριθμὸν, δηλαδὴ 16 εἰς κάθε γνάθον : 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες, 4 προγόμφοι καὶ 6 γομφιοί.



Είκ. 35. Φραγμὸς μόνιμων ὀδόντων, ἐκ τοῦ πλάγιου, παιδίου 14 ἐτῶν.

1 = μέσος τομεύς, 2 = πλάγιος τομεύς, 3 = κυνόδους, 4 = πρῶτος προγόμφιος, 5 = δευτερός προγόμφιος, 6 = πρῶτος γομφίος, 7 = δεύτερος γομφίος.

Οἱ ὀδόντες αὐτοί, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν ἓνα πεταλοειδῆ φ ρ α γ μ ὶ ν ἤ σ τ ο ῖ χ ο ν , τοποθετοῦνται ὡς ἐξῆς : Οἱ 4 τομεῖς εἰς τὸ μέσον τῆς γνάθου· ἔπειτα 1 κυνόδους δεξιᾶ τῶν τομέων καὶ 1 ἀριστερᾶ· καὶ τέλος 2 προγόμφιοι καὶ 3 γομφιοὶ ὀπίσω ἀπὸ τὸν δεξιὸν κυνόδοντα καὶ ἄλλοι τόσοι ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἀριστερόν.

Ἀπὸ τοὺς μόνιμους ὀδόντας, πρῶτος φυτρᾶνει (ἀνατέλλει) ὁ πρῶτος γομφίος, ὁ ὁποῖος, ἐπειδὴ φανερώνεται κατὰ τὸ ἕτος τῆς ἡλικίας τοῦ παιδιοῦ, λέγεται καὶ ἔ ξ α ρ ί τ η ς . Τὸν ὀδόντα αὐτὸν πολλὰι μητέρες, ἐπειδὴ τὸν ἐκλαμβάνουν ὡς πρόσκαιρον (νεογιλόν), τὸν ἀφήνουν νὰ καταστρέφεται μὲ τὴν ἀπατηλὴν σκέψιν, ὅτι ἀργότερον θὰ ἀντικατασταθῇ ἀπὸ ἄλλον, μόνιμον.

Οἱ ὑπόλοιποι ὀδόντες φυτρᾶνουν ὡς ἐξῆς περίπου :

Ἐ μέσος τομεῖς .....	τὸ 7ον ἔτος.
Ἐ πλάγιος τομεῖς .....	τὸ 8ον ἔτος.
Ἐ πρῶτος προγόμφιος .....	τὸ 9ον ἔτος.
Ἐ κυνόδους .....	τὸ 10ον ἔτος.
Ἐ δεύτερος προγόμφιος .....	τὸ 11ον ἔτος.
Ἐ δεύτερος γομφίος .....	τὸ 12ον ἔτος.
Ἐ τρίτος γομφίος (σωφρονιστήρ, φρονιμίτης) μετὰ .....	τὸ 13ον ἔτος.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Τὸ στόμα εἶναι ἡ θύρα τοῦ σώματός μας. Κανὲν βλαβερόν πρᾶγμα δὲν πρέπει νὰ διέρχεται ἀπ' αὐτήν. Καὶ ὅμως κάθε στιγμὴν, χωρὶς νὰ θέλωμεν, δεχόμεθα εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος, μὲ τὸν κοινορτόν τοῦ ἀέρος, σωρούς μικροσκοπικῶν ὀργανισμῶν, δηλαδὴ μ ι κ ρ ο β ῖ ω ν . Μεταξὺ τῶν μικροβίων αὐτῶν συμβαίνει κάποτε νὰ ὑπάρχουν καὶ μερικά πολὺ βλαβερά καὶ ἐπικίνδυνα διὰ τὴν ὑγείαν.

Εἰς τὸ στόμα τὰ μικρόβια, μὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος, πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς. Ἀκόμη περισσότερον, ὅταν μεταξὺ τῶν ὀδόντων ἔχουν παραμείνει καὶ ὑπολείμματα τροφῶν. Τὰ ὑπολείμματα αὐτά, ὅταν ἀποσυντεθοῦν, κάμνουν καὶ δύσοσμον τὸ στόμα. Δι' αὐτὸ πρέπει τὸ στόμα νὰ καθαρίζεται τακτικῶς, δηλαδὴ μετὰ κάθε γεῦμα, ἀλλὰ καὶ τὸ βράδυ πρὸ τοῦ ὕπνου. Ὁ καθαρισμὸς γίνεται μὲ τὴν εἰδικὴν ψ ἤ κ τ ρ α ν τ ῶ ν ὀ δ ὶ ν τ ῶ ν , τῆς ὁποίας αἱ τρίχες δὲν πρέπει νὰ εἶναι οὔτε μαλακαί, οὔτε πυκναί. Μὲ τὴν ψήκτραν γίνεται

συνήθως χρήσις και ὁ δ ο ν τ ὀ π α σ τ α ς. Ἄλλὰ πολὺ συνιστᾶται και ἡ  
χρήσις διαλύματος μαγειρικοῦ ἄλατος. Ὁ καθαρισμὸς τοῦ στόματος εἶναι



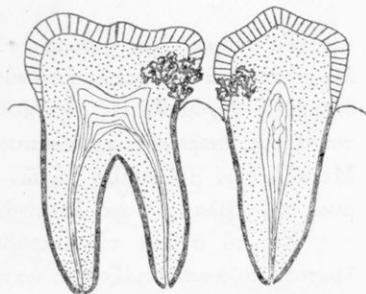
Εἰκ. 36. Καθαρισμὸς τῶν ὀδόντων.

ἀκόμη ἀναγκαιότερος, ὅταν εἴ-  
μεθα ἄρρωστοι, πρὸ πάντων  
ἀπὸ μολυσματικῆν ἀσθένειαν.  
Ὁ καθεὶς πρέπει νὰ ἔχη  
τὴν ἰδικήν του ψήκτραν, τὴν  
ὁποίαν θὰ διατηρῆ καθαρὰν.  
Μὲ καθαρὰς ἐπίσης χεῖρας θὰ  
τὴν λαμβάνη, διὰ νὰ ἐπιτρίβη  
πάντοτε τοὺς ὀδόντας κυκλικᾶ,  
εἰς ὅλας τὰς ἐπιφανείας.  
Ἀπαλώτερον θὰ ἐπιτρίβη και

τὰ οὖλα, ὡς και τὴν γλῶσσαν. Ἄν τὰ οὖλα αἰμορραγοῦν, θὰ ζητήσῃ  
τὴν συμβουλήν ὀδοντιάτρου. Ἡμπορεῖ νὰ κάμη χρήσιν και ὁ δ ο ν τ ο -  
γ λ υ φ ῖ δ ω ν, ξυλίνων ἢ ὀστείνων, ὄχι ὅμως και μεταλλίνων.

Ἐπολείμματα τροφῶν, τὰ ὁποῖα παθαίνουν ἀποσύνθεσιν, και  
ἄφθονα ὀξεᾶ ποτὰ ἢ γλυκίσματα καταστρέφουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν  
ἀδαμαντίνην. Τὴν ἰδίαν καταστροφὴν κάμνει και ἡ θραύσις πολὺ σκλη-  
ρῶν καρπῶν μὲ τοὺς ὀδόντας, ὡς και ἡ ἀπότομος μεταβολὴ τῆς θερμο-  
κρασίας τῶν ὀδόντων μὲ θερμὰ ἢ πολὺ  
ψυχρὰ σιτία ἢ ποτὰ. Μετὰ τὴν κατα-  
στροφὴν τῆς ἀδαμαντίνης, τὰ ὑγρὰ και  
τὰ μικρόβια τοῦ στόματος εὐκόλα πλέον  
προσβάλλουν και τὴν ὀδοντίνην. Ἀρχίζουν  
τότε πόνοι ἰσχυροί, οἱ ὁποῖοι αὐξάνον-  
ται τόσο περισσότερον, ὅσον τὸ κακὸν  
προχωρεῖ πρὸς τὸν πολφόν. Ἡ φθο-  
ρὰ αὐτὴ τοῦ ὀδόντος λέγεται τ ε ρ η -  
δ ὶ ω ν.

Ἄν τὸ κακὸν προληφθῆ εἰς τὴν  
ἀρχὴν του, ὁ ὀδὸς σώζεται. Ἄν ὅμως  
ἡ τερηδὼν φθάσῃ εἰς βαθμὸν ἀθεράπευ-  
τον, ὁ ὀδὸς πρέπει νὰ ἐξαχθῆ. Διότι, ὄχι μόνον θὰ μεταδώσῃ τὴν κα-  
ταστροφὴν και εἰς τοὺς γείτονάς του ὀδόντας, ἀλλὰ θὰ εἶναι και διαρ-  
κῆς κίνδυνος διὰ τὴν υγείαν. Ἡ ἀπουσία τῶν ὀδόντων και τὴν ὀμι-



Εἰκ. 37. Τερηδὼν τῶν ὀδόντων.

λιαν διαταράττει καὶ τὸ πρόσωπον ἀσχημίζει καὶ τὸν στόμαχον ἀναστατώνει. Δι' αὐτὸ οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι ἐξάγονται, πρέπει ν' ἀντικαθίστανται μὲ τεχνητούς.

Ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι ἐξήχθησαν, εἶναι φίλοι, οἱ ὁποῖοι ἐχάθησαν. Ὅσον τὸ δυνατόν, πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν ἐξαγωγήν ὀδόντων, οἱ ὁποῖοι ἠμποροῦν νὰ μᾶς εἶναι χρήσιμοι ἀκόμη.

Χρέος ἔχομεν νὰ ἐπισκεπτόμεθα τὸν ὀδοντίατρον κάθε 6 μῆνας. Αὐτὸς θὰ προλαμβάνῃ τὸ κακόν, θὰ θεραπεύῃ ἐγκαίρως τὴν τερηδόνα, θὰ ἐπανορθώσῃ τοὺς ὀδόντας, οἱ ὁποῖοι ἐφύτρωσαν ἀνώμαλοι. Ἀκόμη καὶ διὰ τοὺς νεογιλοὺς ὀδόντας πρέπει νὰ φροντίζωμεν, ἔστω καὶ ἂν αὐτοὶ εἶναι πρόσκαιροι. Πρόωρος ἐξαγωγή τῶν νεογιλῶν δημιουργεῖ ἀνωμαλίας τῶν μονίμων, αἱ ὁποῖαι παραμορφώνουν τὸ στόμα καὶ τὸ πρόσωπον καὶ διαταράττουν καὶ τὴν πέψιν.

Εἶναι ἀνάγκη νὰ συνηθίσωμεν νὰ μασῶμεν ὁμοιόμορφα καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη. Διότι ἡ ἀδράνεια τοῦ ἑνὸς μέρους, ἔχει μόνον ἐξασθενίζει τοὺς ὀδόντας του, ἀλλὰ τοὺς ἐκθέτει καὶ εἰς τὴν τερηδόνα. Πρέπει ἐπίσης νὰ μὴ τρώγωμεν βιαστικά, διὰ νὰ ἔχωμεν τὸν καιρὸν νὰ μασῶμεν καλὰ τὴν τροφήν μας, καὶ μάλιστα ὅταν εἶναι ἀμυλώδης. Καλὴ μάσησις ἀνακουφίζει τὸν στόμαχον καὶ διευκολύνει τὴν πέψιν.



Εἰκ. 38. Παιδιά, τὰ ὁποῖα θηλάζουν τοὺς δακτύλους των, κἀμνον ἀνωμάλους τοὺς ὀδόντας των.

## Ο ΦΑΡΥΓΞ ΚΑΙ Ο ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ

Μὲ τὴν κατάποσιν ὁ βλωμὸς ἀπὸ τὴν στοματικὴν κοιλότητα ὀλισθαίνει διὰ μέσου τοῦ ἰσθμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα. Εἰς τὴν ὀλισθησιν αὐτὴν βοηθεῖ πολὺ καὶ μία βλέννα, τὴν ὁποῖαν ἐκκρίνουν αἱ ἀμυγδαλαῖ (ἀντιάδες). Αἱ ἀμυγδαλαῖ εἶναι δύο μικροὶ ἀδένες εἰς τὰ πλάγια τοῦ φάρυγγος, ὀπίσω ἀπὸ τὰς παρισθημίους καμάρας. Χρησιμεῖον καὶ ὡς φρουροὶ τοῦ φάρυγγος, ὡς ὄργανα δηλαδὴ ἀμυντικὰ ἐναντίον τῶν

μικροβίων του στόματος. Όταν οι αδένες αυτοί έρεθισθούν, στενεύουν τον φάρυγγα και δυσκολεύουν την κατάποσιν.

Ο φάρυγξ αποτελεί την συνέχειαν του πεπτικού σωλήνος, μετά την στοματική κοιλότητα. Εύρίσκεται κάτω από την βάση του κρανίου και έμπρός από τους αυχενικούς σπονδύλους. Έχει σχήμα χωνίου. Το έπάνω του μέρος συγκοινωνεί προς τα έμπρός με την ρινική κοιλότητα και λέγεται δι' αυτό ρινοφάρυγξ.

Είς την όροφην του ρινοφάρυγγος υπάρχει ή φαρυγγική άμυγαλή, ή όποια είς πολλά παιδιά παθαίνει υπερτροφίαν και φράσσει τα όπίσθια στόμια της ρινικής κοιλότητας. Αυτή είναι ή πάθησις, την όποιαν όνομάζουν άδενοειδεΐς έκβλαστήσεις. Είς τα πλάγια τοιχώματα του ρινοφάρυγγος υπάρχουν τα στόμια των άκουστικών ή εύσταχιανών σαλπίνγων, με τας όποιας ή κοιλότης του φάρυγγος συγκοινωνεί με την κοιλότητα του μέσου ώτός.

Είς το έμπρόσθιον τοίχωμα του φάρυγγος, όλίγον κάτω από τον ισθμόν, υπάρχει το στόμιον του λάρυγγος, το όποιον μία μικρά βαλβίς, ή έπιγλωττίς, είς ώρισμένας περιπτώσεις ήμπορεί να φράσση τελείως.

Πρός τα κάτω ό φάρυγξ μεταβαίνει είς τον οίσοφάγον. Ο οίσοφάγος είναι μυώδης σωλήν, ό όποιος επί ένηλίκου ανθρώπου έχει μήκος 23 - 25 εκατοστών. Φέρεται έμπρός από την σπονδυλικήν στήλην και καταλήγει είς τον στόμαχον, αφού διαπεράση το διάφραγμα.

Τό διάφραγμα είναι είς λεπτός θολωτός μύς, ό όποιος εκφύεται κυκλοτερώς από την έσωτερικήν έπιφάνειαν του κάτω στομίου του θώρακος. Χωρίζει την κοιλότητα του θώρακος από την κοιλότητα της κοιλίας και είναι, ως θα ίδωμεν, μύς σπουδαιότατος διά την λειτουργίαν της άναπνοής.

Την στιγμήν, κατά την όποιαν ό βλωμός από το στόμα όλισθαίνει είς τον φάρυγγα, ή ρινική κοιλότης φράσσεται από το υπέρωιον ιστίον, ένϋ το στόμιον του λάρυγγος καλύπτεται από την έπιγλωττίδα. Τιοιουτοτρόπως ό βλωμός προχωρεί μόνον προς τον οίσοφάγον, ό όποιος με τας περισταλτικάς κινήσεις του τον κατευθύνει είς τον στόμαχον. Αν κάποτε συμβή μόρια υγρῶς ή στερεῶς τροφῆς να έμπέσουν είς τον λάρυγγα, προκαλείται δυνατός βήξ, ό όποιος τα έκτινάσσει.

Ο βλωμός, διά να διατρέξη τον φάρυγγα και τον οίσοφάγον, χρειάζεται 7 - 8 δευτερόλεπτα.

Ἐν πρῶτον στάδιον τῆς καταπόσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Κατόπιν ὕμωσ, εἰς τὸν φάρυγγα καὶ εἰς τὸν οἰσοφάγον, ἡ κατάποσις γίνεται μὲ κινήσεις, αἱ ὁποῖαι δὲν ἐξαρτῶνται πλέον ἀπὸ τὴν θέλησίν μας.

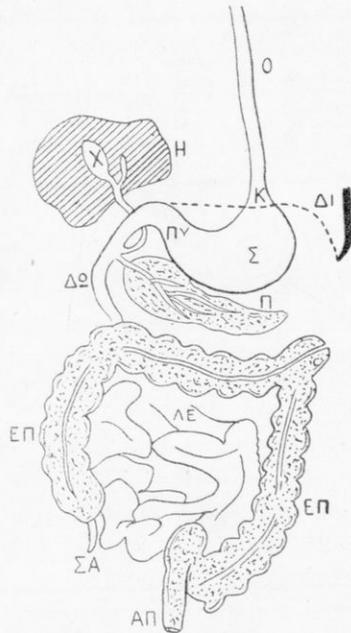
### Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Ὁ στόμαχος παριστᾷ διεύρυσμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, ὅμοιον μὲ ἄσκον. Κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας, κάτω ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν θόλον τοῦ διαφράγματος. Ἐχει δύο στόμια. Τὸ ἐν λέγεται καρδιακὸς πύλος καὶ εἶναι πρὸς τὸ μέρος, ὅπου ὁ στόμαχος συνέχεται μὲ τὸν οἰσοφάγον· τὸ ἄλλο λέγεται πυλωρὸς καὶ εἶναι πρὸς τὸ μέρος, ὅπου ὁ στόμαχος συνέχεται μὲ τὸ ἔντερον. Ὄταν ὁ στόμαχος εἶναι κενός, ὁ πυλωρὸς εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕψος τοῦ 12ου θωρακικοῦ σπονδύλου. Καὶ τὰ δύο στόμια τοῦ στομάχου φέρουν κυκλοτερεῖς μυϊκὰς ἴνας, δηλαδὴ σφιγκτήρας.

Ἡ χωρητικότης τοῦ στομάχου εἶναι ἴση μὲ 2 1/2 - 5 1/2 λίτρας.

Εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ὑπάρχουν μυϊκὰς ἴνας, αἱ ὁποῖαι φέρονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, διὰ νὰ ἀνακινοῦν καλῶς τὴν τροφήν μὲ τὰς συστολάς των.

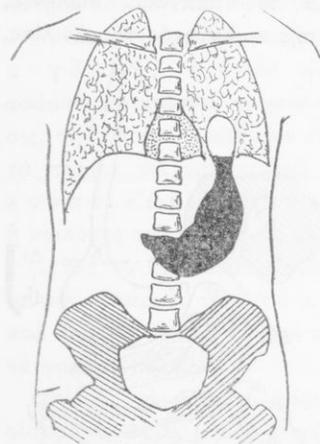
Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ στομάχου καλύπτεται μὲ βλεννογόνον, ὁ ὁποῖος σχηματίζει πολυαριθμοὺς πτυχὰς καὶ φέρει 5 ἑκατομμύρια μικροὺς ἀδένιας. Ἀπὸ τοὺς ἀδένιας αὐτοὺς ἄλλοι ἐκκρίνουσιν βλένναν καὶ ἄλλοι τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὸ διαυγὲς αὐτὸ ὑγρὸν περιέχει 0,3 - 0,5% ὑδροχλωρικὸν ὄξύ καὶ τρία



Εἰκ. 39. Τὸ πεπτικὸν σύστημα. Ο=οἰσοφάγος, Σ=στόμαχος, Κ=καρδιακὸς πύλος, ΠΥ=πυλωρὸς, ΔΩ=δωδεκαδάκτυλον, ΛΕ=ἐλικῶδες ἔντερον, ΕΠ=παχὺ ἔντερον, ΣΑ=σκοληκοειδὴς ἀπόφυσις, ΑΠ=ἀπευθυσμένον, Η=ἡπαρ (ἀνεστραμμένον), Χ=χολή, Π=πάγκρεας, ΔΙ=διάφραγμα.

ένζυμα, από τα όποια τὸ σπουδαιότερον εἶναι ἡ πεψίνη. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ μετὴν πεψίνην ἐνεργοῦν τὴν πέψιν τῶν λευκομάτων, τὰ όποια μετὴν πρόσληψιν ὕδατος ἀποσχιζονται εἰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἔχει καὶ ἀντισηπτικὴν δύναμιν ἐναντίον μερικῶν μικροβίων, τὰ όποια φθάνουν εἰς τὸν στόμαχον.

Ἡ ἐκκρίσις τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἀρχίζει μετὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν τῶν σιτιῶν. Ἡ ὄργῃ καὶ ἡ θλίψις ἀναστέλλουν τὴν ἐκκρίσιν του. Ὑπολογίζεται, ὅτι ὁ στόμαχος παράγει κάθε ἡμέραν 6-7 λίτρας γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὸ αἶσθημα τῆς πείνης προέρχεται ἀπὸ τὰς περισταλτικὰς κινήσεις, τὰς όποίας κάμνει ὁ στόμαχος, ὅταν εἶναι κενός.



Εἰκ. 40. Ἀκτινογράφημα στομάχου.

Ὄταν ὁ στόμαχος περιέχη τροφάς, ὁ καρδιακὸς πόρος δὲν ἐπιτρέπει τὴν παλινδρόμησιν τῶν εἰς τὸν οἰσοφάγον. Ἄν συμβῆ τὸ ἐναντίον καὶ αἱ τροφαὶ ἐπιστρέψουν εἰς τὸ στόμα, τὸ φαινόμενον αὐτὸ λέγεται ἔμετος.

Αἱ τροφαὶ εἰς τὸν στόμαχον μετὴν ἐπίδρασιν τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, εἰς διάστημα 1-6 ὥρων, μεταβάλλονται εἰς πολτώδη μάζαν, τὸν χυμόν. Μόνον ὅταν φθάσουν εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν, αἱ τροφαὶ μεταβαίνουν εἰς τὸ ἔντερον· διότι καὶ ὁ πυλωρὸς μόνον τότε ἀνοίγεται κατὰ μικρὰ διαλείμματα διὰ νὰ ἐπιτρέψῃ τὴν διόδον τῶν. Τὸ ὕδωρ, τὰ ἀραιὰ διαλύματα τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ ὁ ζωμὸς διέρχονται ἀπὸ τὸν στόμαχον πολὺ γρήγορα. Ἐνῶ τὸ γάλα καὶ ὁ ζυθὸς παραμένουν εἰς τὸν στόμαχον περισσότερον χρονικὸν διάστημα.

#### ΤΟ ΛΕΠΤΟΝ ΕΝΤΕΡΟΝ

Τὸ λεπτόν ἔντερον ἀρχίζει ἀπὸ τὸν πυλωρὸν καὶ τελειώνει εἰς τὸ παχὺ ἔντερον, ἀπὸ τὸ όποῖον χωρίζεται μετὴν τυφλικὴν βαλβίδα. Τὸ λεπτόν ἔντερον ἔχει μῆκος 6 1)2 μέτρων περίπου καὶ διάμε-

τρον 3-5 ἑκατοστομέτρων. Τὸ ἀρχικόν του τμήμα λέγεται δωδεκαδάκτυλον, ἐνῶ τὸ λοιπὸν λέγεται ἐλικῶδες ἔντερον.

Τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔλαβεν αὐτὸ τὸ ὄνομα, διότι τὸ μῆκος του ὑπολογίζεται ὅσον τὸ πάχος 12 περίπου δακτύλων (27 - 30 ἑκατ.).

Τὸ ἐλικῶδες ἔντερον, τὸ ὁποῖον φέρει αὐτὸ τὸ ὄνομα διὰ τοὺς πολλοὺς του ἐλιγμούς, συσσωρεύεται εἰς τὸ μέσον καὶ τὸ κάτω μέρος τῆς κοιλίας. Τόσον αὐτό, ὅσον καὶ τὸ δωδεκαδάκτυλον, συγκρατοῦνται εἰς τὴν θέσιν των ἀπὸ πτυχᾶς τοῦ περιτοναίου. Τὸ περιτόναιον εἶναι λεπτὴ καὶ διαφανῆς μεμβρᾶνα, ἡ ὁποία, ἐνῶ καλύπτει ἐσωτερικῶς τὴν κοιλότητα τῆς κοιλίας, ἀναδιπλώνεται ἔπειτα καὶ περιβάλλει καὶ τὰ σπλάγχνα ὡς ὀρογόνοσ ὑμῆν.

Εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον χύνονται τρία ὑγρά, χρησιμώτατα διὰ τὴν πέψιν. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν καὶ ἡ χολὴ χύνονται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, τὸ ἐντερικὸν ὑγρὸν χύνεται κυρίως εἰς τὸ ἐλικῶδες ἔντερον.

Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει κατὰ τὴν σύστασιν μὲ τὸν σάλλον, παράγεται ἀπὸ τὸ πάγκρεας. Τὸ πάγκρεας εἶναι ἐπιμήκης ἀδὴν, βάρους 40 - 50 γραμμ. Ἐκτείνεται ὀριζοντίως ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, μεταξὺ σπληνὸς καὶ δωδεκαδακτύλου.

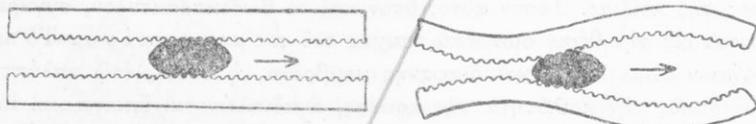
Ἡ χολή, κιτρινοπράσινον πικρὸν ὑγρὸν, παράγεται εἰς τὰ κύτταρα τοῦ ἥπατος. Τὸ ἥπαρ εἶναι ἀδὴν, σκοτεινῶς ἐρυθρὸς, ὁ μεγαλύτερος ἀδὴν τοῦ σώματος, ὁ ὁποῖος ζυγίζει περίπου 2 χιλιόγραμμα. Κεῖται δεξιᾶ ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸν δεξιὸν θόλον τοῦ διαφράγματος, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 λοβούς.

Ἡ χολή, τὴν ὁποίαν ἐκκρίνει, ἐκχύνεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον μόνον κατὰ τὴν πέψιν. Κατὰ τὴν ἀσιτίαν ἀποταμιεύεται εἰς τὴν χοληδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὑρίσκεται εἰς τὴν ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ ἥπατος. Ἀπ' ἐκεῖ κατὰ σταγόνας ἐκρέει πάλιν κατὰ τὴν πέψιν εἰς τὸ ἔντερον.

Ἄν δι' οἰανδήποτε αἰτίαν παρεμποδισθῇ ἡ ἔκκρισις τῆς χολῆς εἰς τὸ ἔντερον, ἡ χολὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα καὶ χρωματίζει τὸ δέρμα κίτρινον (ἔκτερος, κοινῶς χρυσῆ).

Τὸ ἐντερικὸν ὑγρὸν παράγεται ἀπὸ μικροὺς ἀδένας, οἱ ὁποῖοι εὑρίσκονται κυρίως εἰς τὸν βλεννογόνον τοῦ ἐλικῶδους ἔντερου. Ἐὰν ἐξετάσωμεν μὲ φακὸν τὸν βλεννογόνον αὐτόν, θὰ παρατηρήσωμεν μικρὰς ὀπᾶς, αἱ ὁποῖαι εἶναι τὰ στόμια τῶν ἀδένων τοῦ ἔντερου.

Ὁ χυμός, ὅταν ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰσέλθῃ εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον, δέχεται πρῶτον τὴν ἐπίδρασιν τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ τῆς χολῆς. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν συμπληρώνει κυρίως τὴν ἐργασίαν, τὴν ὅποιαν εἶχεν ἀρχίσει εἰς τὸ στόμα ὁ σιάλος, καὶ διασπᾷ τοὺς ὑδατάνθρακας εἰς ἀπλουστέρας ἐνώσεις. Ἡ χολὴ διαχωρίζει τὰς λιπαράς οὐσίας εἰς λεπτότατα σταγονίδια, δηλαδὴ τὰς κάμνει γαλάκτωμα. Ἐπειτα ὁ χυμός



Εἰκ. 41. Σχηματικὴ παράστασις συσπάσεως καὶ χαλαρώσεως τοῦ ἐντέρου διὰ τὴν προώθησιν τῶν τροφῶν.

δέχεται τὴν ἐπίδρασιν καὶ τοῦ ἐντερικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὅποιον συμπληρώνει τὸ ἔργον τῶν προηγουμένων ὑγρῶν.

Πρέπει νὰ σημειωθῇ, ὅτι εἰς τὴν ἀνάμειξιν τοῦ χυμοῦ μὲ τὰ διάφορα αὐτὰ ὑγρά συντελοῦν πολὺ καὶ αἱ ἐντερικαὶ κινήσεις.

Μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν τριῶν ὑγρῶν τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι διασπῶνται πλέον εἰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις, διαλυτὰς εἰς τὸ ὕδωρ, καταλλήλους ν' ἀπορροφηθοῦν καὶ νὰ εἰσέλθουν εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

## Η ΑΠΟΜΥΖΗΣΙΣ

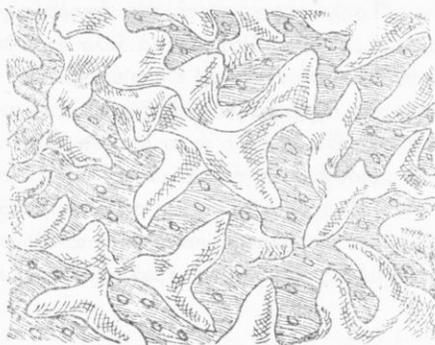
Ἡ λειτουργία, μὲ τὴν ὅποιαν τὰ προϊόντα τῆς πέψεως μεταβαίνουν ἀπὸ τὸ λεπτόν ἔντερον εἰς τὸ αἷμα, διὰ νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, λέγεται ἀπομύζησις ἢ ἀπορροφήσις.

Ἐπομύζησις γίνεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, ὅπου ὁ βλεννογόνος εἶναι κατάλληλος νὰ τὸν διαπεράσουν τὰ θρεπτικὰ ὑλικά. Κυρίως ὅμως γίνεται εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον, τοῦ ὁποίου ἡ κατασκευὴ εἶναι καταλληλοτάτη διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν. Διότι ὁ βλεννογόνος τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, ὅχι μόνον σχηματίζει πολλὰς πτυχάς, ἀλλ' ἔχει καὶ τὰς ἀπείρους ἐκείνας κωνοειδεῖς ἢ νηματοειδεῖς προεξοχάς, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν ἐντερικὰς λάχνους.

Υπολογίζονται εἰς 10 ἑκατομμύρια ὅλαι αἱ ἐντερικαὶ λάχναι. Εἰς

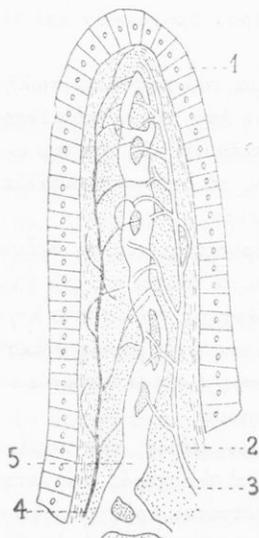
κάθε τετραγωνικόν δάκτυλον τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου ὑπάρχουν 1000 λάχλαι. Κάθε μία ἀπὸ αὐτάς φέρει κάτω ἀπὸ τὸ λεπτότατον τοίχωμά της πλέγμα διαφόρων ἀγγείων, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ὅσας θρεπτικὰς οὐσίας θὰ διαπεράσουν τὸ τοίχωμα τῆς λάχνης.

Κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, οἱ ὕδατάνθρακες, ἀποσχισμένοι εἰς ἀπλουστέρας ἐνώσεις, παραλαμβάνονται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ ἐντερικοῦ τοιχώματος, τὰ ὁποῖα μὲ μίαν μεγάλην



Εἰκ. 42. 'Εντερικαὶ λάχλαι.

φλέβα, τὴν πυλαίαν, τοὺς μεταφέρουν εἰς τὸ ἥπαρ. Ἐκεῖ τὸ πλεονάζον μέρος των κατακρατεῖται ὑπὸ μορφὴν γλυκογόνου.



Εἰκ. 43. Σχῆμα ἐντερικῆς λάχνης.

1 = βλεννογόνος, 2 = λεῖα μυϊκὴ στιβάς, 3 = ἀρτηρία, 4 = φλέψ, 5 = χυλοφόρον ἀγγεῖον.

φλέβα, τὴν πυλαίαν, τοὺς μεταφέρουν εἰς τὸ ἥπαρ. Ἐκεῖ τὸ πλεονάζον μέρος των κατακρατεῖται ὑπὸ μορφὴν γλυκογόνου.

Τὰ λευκώματα μέσα εἰς τὸ ἐντερον εἶναι ἀποσχισμένα εἰς τὰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις των. Καὶ ὡς ἀπλουστάται ἐνώσεις ἀπομυζῶνται, διὰ τὴν ἀνασυντεθοῦν εἰς λεύκωμα κυρίως μέσα εἰς τὸ ἐντερικόν τοίχωμα ἢ ἐν μέρει καὶ εἰς τὸ ἥπαρ. Ἀλλὰ τὸ νέον αὐτὸ λεύκωμα δὲν ὁμοιάζει πλέον μὲ τὸ πρῶτον εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ λεύκωμα τοῦ σώματος. Ὁ ὄργανισμὸς δὲν δέχεται λευκώματα ξένα, ὅπως τοῦ τὰ προσφέρουν, χωρὶς πρῶτον νὰ τὰ κάμῃ ὅμοια μὲ τὸ ἰδικόν του λεύκωμα. Διότι ἄλλως θὰ δηλητηριασθῇ.

Ἡ πέψις τῶν λευκωμάτων, τὴν ὁποίαν κάμνει ὁ ὄργανισμὸς, ὁμοιάζει μὲ τὴν κατεδάφισιν ἐνὸς οἰκοδομήματος, τὴν ὁποίαν κάμνομεν, διὰ νὰ κτίσωμεν μὲ τὰ ἴδια ὕλικα ἐν ἄλλο, καταλληλότερον δι' ἡμᾶς. Τὸ νέον λεύκωμα ἢ αἱ ἀπλουστέραι ἐνώσεις του μεταφέρονται μὲ τὸ αἷμα εἰς τοὺς ἰστούς.

Τὸ λίπος, κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν, παραλαμβάνεται ὄχι ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα, ἀλλ' ἀπὸ μερικά ἄλλα ἀγγεῖα, τὰ λεμφοφόρα, τὰ ὁποῖα ἐνταῦθα λέγονται χυλοφόρα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ἐνώνονται μεταξὺ των καὶ σχηματίζουν εἰς τὸ τέλος ἐν μέγα ἀγγεῖον, τὸν ἀριστερὸν θωρακικὸν πόρον, ὁ ὁποῖος πάλιν, ὡς θὰ ἴδωμεν, χύνει τὸ λίπος εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Τέλος τὸ ὕδωρ καὶ τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων, κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, παραλαμβάνονται καὶ αὐτὰ ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἐλάχιστον μέρος των μόνον παραλαμβάνεται ἀπὸ τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα.

### ΤΟ ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟΝ

Μέσα εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον αἱ τροφαὶ παραμένουν 3-5 ὥρας. Κατόπιν, ἀφοῦ γίνῃ ἡ ἀπορρόφησις τῶν θρεπτικῶν στοιχείων, τὰ ὑπολείμματα τῶν τροφῶν μὲ τὰς κινήσεις τοῦ ἐντέρου προχωροῦν καὶ εἰσέρχονται εἰς τὸ παχὺ ἔντερον.

Τὸ παχὺ ἔντερον ἀποτελεῖ τὸ τελικὸν τμήμα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Ὀνομάσθη παχὺ, διότι εἶναι πολὺ εὐρύτερον ἀπὸ τὸ λεπτόν ἔντερον. Ἀρχίζει ἀπὸ τὴν τυφλικὴν βαλβίδα καὶ τελειώνει εἰς τὸν πρωκτὸν ἡ δακτύλιον. Ὁμοιάζει μὲ πλαίσιον, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸ λεπτόν ἔντερον. Τὸ μῆκος του εἶναι 1,60 - 2 μέτρα.

Εἰς τὸ ἀρχικὸν του τμήμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ δεξιὸν κάτω μέρος τῆς κοιλίας, τὸ παχὺ ἔντερον φέρει τὸ ὄνομα τυφλόν. Τὸ τυφλὸν πρὸς τὰ κάτω ἀπολήγει εἰς λεπτόν ἐξάρτημα, τὴν σκοληκοειδῆ ἀπόφυσιν, ἡ ὁποία κατὰ μέσον ὄρον ἔχει μῆκος 9 ἑκατοστῶν. Ἡ φλόγωσις τῆς σκοληκοειδοῦς ἀποφύσεως (σκοληκοειδίτις) προκαλεῖ πολλὰς φορές σοβαροὺς κινδύνους.

Τὸ παχὺ ἔντερον, ἀφοῦ ἀνέλθῃ εἰς τὸ δεξιὸν μέρος τῆς κοιλίας μέχρι τοῦ ἥπατος, κάμπτεται ἐγκαρσίως πρὸς τ' ἀριστερά, διέρχεται κατόπιν κάτω ἀπὸ τὸν στόμαχον καὶ πάλιν κάμπτεται πρὸς τὰ κάτω, διὰ τὰ καταλήξῃ εἰς τὸν πρωκτόν. Τὸ τελικὸν του τμήμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀπευθυσμένον, ἔχει μῆκος 12 περίπου ἑκατοστῶν καὶ διέρχεται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ ἱερόν ὄστον καὶ τὸν κόκκυγα.

Εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τὰ ὑπολείμματα τῶν τροφῶν παραμένουν 12 περίπου ὥρας. Νὰ ἐπιστρέψουν εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον δὲν εἶναι δυνα-

τόν, διότι ἐμποδίζει ἡ τυφλική βαλβίς, ἡ ὁποία μόνον τὴν εἴσοδον εἰς τὸ παχὺ ἔντερον ἐπιτρέπει.

Κατὰ τὸ διάστημα τῶν 12 ὥρῶν, μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον γίνεται ἀκόμη μία μικρὰ ἀπομύζησις, πρὸ πάντων τοῦ ὕδατος. Δι' αὐτὸ καὶ τὰ ὑπολείμματα γίνονται βαθμηδὸν πυκνότερα. Εἰς τὸ τέλος παραμένουν μόνον ὅσα ὀργανικὰ συστατικά δὲν ἔχωνεύθησαν. Αὐτά, ἀφοῦ ὑποστοῦν καὶ τὴν σηπτικὴν ἐπίδρασιν μερικῶν μικροβίων τοῦ ἐντέρου, προασπιστικῶν τοῦ ὀργανισμοῦ, ὠθοῦνται πρὸς τὸν πρωκτόν. Ἄπ' ἐκεῖ ἐξέρχονται περιοδικῶς ὡς π ε ρ ι τ τ ῶ μ α τ α. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τελειώνει ἡ πεπτικὴ λειτουργία.

Ἄλλὰ κάποτε τὰ περιττώματα παραμένουν μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον πολὺν καιρὸν καὶ προξενοῦν πολλὰς ἀδιαθεσίας. Διὰ τὴν κατάστασιν αὐτὴν, ἡ ὁποία λέγεται *δυσκοιλίτης*, πρέπει νὰ συμβουλευθῶμεθα τὸν ἰατρόν.

## Η ΑΣΙΤΙΑ

Ὅταν ὁ ὀργανισμὸς εἰσάγῃ καθημερινῶς τροφὰς περισσοτέρας ἀπὸ ὅσας χρειάζεται (ὑπερσιτισμὸς), θὰ σχηματίσῃ ἀπόθεμα ἀπὸ λίπους καὶ θ' αὐξήσῃ τὸ βᾶρος του. Ἀντιθέτως, ὅταν εἰσάγῃ ὀλιγώτερα ἀπὸ ὅσα χρειάζεται (ὑποσιτισμὸς), θ' ἀδυνατίσῃ καὶ θὰ ἐλαττώσῃ τὸ βᾶρος του. Διότι θὰ τραφῇ ἀπὸ τοὺς ἰδίους ἰστούς του. Ἄλλ' αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ συνεχισθῇ ἐπ' ἄπειρον. Καὶ ὅταν ὁ ὀργανισμὸς χάσῃ τὰ 40% τοῦ βάρους του, θ' ἀποθάνῃ.

Τὸ νὰ μὴ λαμβάνῃ κανεὶς καθόλου τροφήν λέγεται *ἀσιτία*. Ὁ ἄνθρωπος ἔμπορεῖ νὰ ζήσει χωρὶς τροφήν 10-20 ἡμέρας. Τὰ συμπτώματα, τὰ ὁποία θὰ παρουσιασθοῦν κατὰ τὴν ἀσιτίαν, εἶναι: εἰς τὴν ἀρχὴν ἔντονον αἰσθημα πείνης, ἔπειτα πόνοι κατὰ τὸν στόμαχον, γενικὴ ἀτονία, ἐλάττωσις τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος, ἀπώλεια τῆς συνειδήσεως, θάνατος. Ἄλλοτε παρουσιάζεται διέγερσις, ἡ ὁποία φθάνει μέχρι μανίας.

Κατὰ τὸ διάστημα τῆς ἀσιτίας φθείρονται πρῶτον οἱ ὕδατάνθρακες τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἐπειτα τὰ λίπη καὶ τελευταῖα τὰ λευκώματα. Τὰ πολυτιμότερα ὄργανα, ὁ ἐγκέφαλος δηλαδή, ἡ καρδιά καὶ οἱ πνεύμονες δὲν χάνουν πολὺ ἀπὸ τὸ βᾶρος των.

Ἐπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ἔμποροῦν νὰ ζήσουν νηστικοί

περισσότερον από 20 ημέρας. Ο Άμερικανός ιατρός Τάννερ π.χ. ἐνήστευσε θεληματικῶς 42 ημέρας. Ἐλάμβανεν ὅμως ὕδωρ.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΠΕΥΕΩΣ

Nah

Τὰ φυτοφάγα ζῷα ἔχουν ἔντερον μακρόν. Διότι ἡ φυτική τροφή, ἐπειδὴ δύσκολα χωνεύεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὑγρά, πρέπει νὰ παραμένῃ μέσα εἰς τὸ ἔντερον περισσότερον χρόνον. Π.χ. τὸ πρόβατον ἔχει ἔντερον μήκους 28 περίπου μέτρων. Ἀντιθέτως, τὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα τρέφονται μόνον με σάρκας, ἔχουν ἔντερον βραχύ. Π.χ. ὁ λέων ἔχει ἔντερον μήκους μόνον 6-7 μέτρων. Εἰς τὸν ἄνθρωπον τὸ μήκος τοῦ ἔντερου εἶναι μέτριον. Αὐτὸ σημαίνει, ὅτι ὁ ἄνθρωπος πρέπει νὰ τρέφεται με μεικτὴν τροφήν, δηλαδή με ζωικήν καὶ με φυτικήν. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι παμφάγος.

Κάθε τροφή, τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν, καὶ ἰδίως ὠμὴ, πρέπει νὰ εἶναι καθαρὰ. Τροφή, ἡ ὁποία δὲν εἶναι καθαρὰ ἢ δὲν εἶναι πρόσφατος καὶ δὲν ἔχει συντηρηθῆ καλῶς, εἶναι βλαβερὰ καὶ πρέπει νὰ ἀπορρίπτεται. Ν' ἀπορρίπτονται καὶ οἱ ἄωροι καρποί, διότι προκαλοῦν βαρείας νόσους τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἀνάγκη ἐπίσης ἡ τροφή νὰ ἔχῃ παρασκευασθῆ εἰς καθαρὰ καὶ τελειῶς κασιτερωμένα σκεύη. Εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνα τὰ ἀκασιτερώτα χάλκινα σκεύη, διότι δηλητηριάζουν τὴν τροφήν μας.

Ὅλαι αἱ τροφαὶ δὲν χωνεύονται ὁμοίως. Π.χ. τὸ βρασμένον γάλα καὶ τὰ ὠμὰ φά χωνεύονται εἰς 2 ὥρας. Κρέας βοδῆ ἢ ἀμνοῦ ψητόν, ψάρια, φά μελᾶτα χωνεύονται εἰς 3 ὥρας. Πουλερικά ἢ φά πολὺ βρασμένα χωνεύονται εἰς 4 ὥρας. Κρέας μόσχου ἢ χοίρου ψητόν χωνεύεται εἰς 4 1)2 ὥρας. Κρέας ἐρυθρὸν γίνεται τόσῳ περισσότερον δυσκολοχώνευτον (δύσπεπτον), ὅσῳ περισσότερον ψήνεται. Τὸ λευκὸν κρέας, ὅπως εἶναι τῆς ὀρνίθου, γίνεται εὐκολοχώνευτον (εὐπεπτον), ὅταν ψηθῆ πολὺ. Τὸ ἴδιον καὶ τὰ χόρτα.

Μερικαὶ τροφαὶ, ἐνῶ διὰ μερικοὺς ἀνθρώπους χωνεύονται εὐκόλα, δι' ἄλλους χωνεύονται δύσκολα. Αὐτὸ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς ἀντοχῆς, τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ πεπτικά των ὄργανα, ἀπὸ τὰ πεπτικά των ὑγρά, ἢ ἀπὸ τὴν συνήθειαν. Ὅ,τι χωνεύεται, ἐκεῖνο καὶ τρέφει.

Τὰ παιδιὰ καὶ οἱ νέοι ἐν γένει ἔχουν ἀνάγκην ἀπὸ περισσότερα λευκάματα, ὕδατάνθρακας καὶ βιταμίνας.

Διὰ τὸ κλιμά μας τρία γεύματα τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ἄλλα τὰ παιδιὰ καὶ οἱ ἐργατικοὶ ἡμποροῦν νὰ τρώγουν καὶ τετάρτην φορὰν. Περισσότερα γεύματα κουράζουν τὸν στόμαχον καὶ δὲν τοῦ δίδουν τὸν καιρὸν νὰ ἐτοιμάσῃ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὰ γεύματα πρέπει νὰ λαμβάνωνται τὰς τακτικὰς ὥρας. Ἄς ἔχωμεν πάντοτε κατὰ νοῦν, ὅτι δὲν ζῶμεν διὰ νὰ τρώγωμεν, ἀλλ' ὅτι τρώγομεν διὰ νὰ ζῶμεν. Ὁ Πυθαγόρας ἔλεγεν, ὅτι πρέπει κανεὶς νὰ τρώγῃ τόσον, ὥστε, ἂν ἀμέσως μετὰ τὸ γεῦμα παρακαθίσῃ εἰς ἄλλην τράπεζαν, νὰ ἡμπορέσῃ νὰ φάγῃ καὶ πάλιν· νὰ σηκώνεται δηλαδὴ ἀπὸ τὴν πρώτην τράπεζαν ὄχι τελείως χορτασμένος. Μὲ τὴν πολυφαγίαν κουράζεται τὸ πεπτικὸν σύστημα. Μὲ τὴν πολυφαγίαν, ὡς καὶ μὲ τὴν πολυποσίαν, διαστέλλεται πολὺ ὁ στόμαχος καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον χάνει βαθμηδὸν τὴν ἐλαστικότητά του· καὶ θὰ ἔλθῃ ἡ στιγμή, κατὰ τὴν ὁποίαν δὲν θὰ ἡμπορῇ πλέον νὰ χωνεύῃ.

Πρέπει νὰ μάθωμεν νὰ θεωρῶμεν τὸ ὕδωρ ὡς τὸ καλύτερον ποτόν. Ἄλλ' ὀφείλομεν νὰ πίνωμεν ὀλίγον κατὰ τὰ γεύματα, διότι ὑπερβολικαὶ ποσότητες ἀραιώνουν τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν καὶ ἐλαττώνουν τὴν διαλυτικὴν του ἐνέργειαν. Καὶ ἡ κατάχρησις τοῦ οἴνου ἐπίσης ἐλαττώνει τὴν ἐνέργειαν τῆς πεψίνης καὶ ἐπιβραδύνει τὴν πέψιν.

Ὅταν καθήμεθα εἰς τὴν τράπεζαν, πρέπει ν' ἀφήνωμεν κατὰ μέρος κάθε λύπην καὶ κάθε θυμὸν. Λέγεται, ὅτι ὁ Λυκοῦργος μέσα εἰς κάθε ἐστιατόριον τῆς Σπάρτης εἶχε ἀφιερωμένον καὶ ἐν μικρὸν ἄγαλμα εἰς τὸν θεὸν τοῦ Γέλωτος.

Ἐν γεῦμα τῆς ἀρεσκείας μας θεωρεῖται κατὰ τὸ ἥμισυ χωνευμένον.

Τὰ ἀρτύματα, δηλαδὴ τὰ κρόμμου, τὰ σκόροδα, τὸ πιπέρι, ἡ μουστάρδα, ὁ ὀπὸς τοῦ λεμονίου, τὸ ἔξος κ.τ.λ., διεγείρουν, ὅπως εἶπαμεν, τὴν ὄρεξιν. Ἡ κατάχρησις των ὁμως προκαλεῖ δυσπεψίας, ἰδίως εἰς τὰ παιδιὰ.

Δὲν πρέπει νὰ τρώγωμεν βιαστικά. Σπατάλη τροφῆς γίνεται, ὅταν τρώγῃ κανεὶς βιαστικά. Διότι, μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, μέγα μέρος τῆς τροφῆς μένει ἀχρησιμοποίητον. Ἡ βραδεῖα μάσησις διευκολύνει πολὺ τὴν πέψιν.

Μετὰ τὸ φαγητὸν ἐπιβάλλεται καὶ ὀλίγη ἀνάπαυσις. Ἄν ἀρχίσωμεν ἀμέσως ἐργασίαν, εἴτε σωματικὴν, εἴτε πνευματικὴν, θὰ παρεμποδίσωμεν τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τῆς πέψεως. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον, κατὰ τὴν πέψιν χρειάζεται νὰ εἶναι ἀφθονώτερον εἰς τὸν στόμαχον,

μέ την ἐργασίαν αὐτὴν θ' ἀποσυρθῆ, διὰ νὰ συρρεύσῃ εἰς τὰ ἐργαζόμενα μέλη ἢ εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Μετὰ τὸ φαγητὸν δὲν πρέπει νὰ κάμωμεν λουτρόν, πρὶν περάσουν τρεῖς τοῦλάχιστον ὥραι· οὔτε πρέπει νὰ κατακλινώμεθα, πρὶν περάσουν δύο τοῦλάχιστον ὥραι ἀπὸ τὸν δεῖπνον. Ἄλλως, ἡ πέψις τοῦ φαγητοῦ θὰ γίνῃ πολὺ βραδέως καὶ θὰ διαταράξῃ τὸν ὕπνον μας.

**Κολικόπονοι.** Δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ὑποφέρει ἀπὸ κολικόπονον, πρῶτῃ βοήθεια εἶναι νὰ τοῦ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν κοιλίαν ἐπιθέματα με οἰνόπνευμα. Τοῦ δίδομεν ἔπειτα θερμὰ πόματα, εἰς τὰ ὁποῖα ἔχομεν ἐνσταλάζει 10 σταγόνας λαυδάνου (ἂν εἶναι ἡλικίας μεγαλυτέρας τῶν 10 ἐτῶν). Ποτὲ δὲν δίδομεν καθαρτικόν, ἂν δὲν συμβουλευθῶμεν ἰατρόν.

**Ἐμετοι ἀκατάσχετοι.** Δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἐμεῖ ἀδιακόπως, πρῶτῃ βοήθεια εἶναι νὰ τοῦ δώσωμεν παγωμένην λεμονάδαν. Συγχρόνως εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν τοῦ ἐφαρμόζομεν ἐπιθέματα με οἰνόπνευμα. Ἄν οἱ ἔμετοι συνεχίζονται, καλοῦμεν ἰατρόν.

**Δηλητηριάσεις.** Ὀνομάζομεν δηλητηριάσιν τὴν βλαβερὰν ἢ καὶ θανατηφόρον ἐπίδρασιν, τὴν ὁποίαν ἔκαμεν εἰς τὸν ὄργανισμόν ἢ εἰσαγωγή εἰς αὐτὸν κάποιας ὀργανικῆς ἢ ἀνοργάνου οὐσίας (δηλητηρίου). Ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς, ἄλλαι ἐνώνονται με τὰ συστατικὰ τοῦ κυττάρου καὶ προξενοῦν τὸν θάνατόν του· καὶ ἄλλαι ἀπλῶς διακόπτουν τὴν λειτουργίαν του, ἢ ὁποῖα ἐπαναλαμβάνεται, μόλις παρέλθῃ ἡ ἐνέργειά των.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος δηλητηριάζεται με εἰσαγωγὴν οὐσιῶν εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα, καταλαμβάνεται ἀπὸ ἐμέτους, κοιλιακοὺς πόνους, διάρροϊαν κλπ.

Ἡ πρῶτῃ βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός, εἶναι ἡ ἑξῆς :

1) Θ' ἀφαιρέσωμεν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον δηλητήριο ἀπὸ τὸν ἄρρωστον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, τοῦ δίδομεν νὰ πῆρῃ ἄφθονον χλιαρὸν ὕδωρ καὶ τοῦ προκαλοῦμεν ἔμετον με γαργαλισμὸν τοῦ φάρυγγος. Ὁ γαργαλισμὸς γίνεται ἢ με πτερὸν ἢ με τὸν δάκτυλον τῆς χειρός, τυλιγμένον με τὴν ἄκραν μανδηλίου, διὰ τὸν κίνδυνον δαγκάματος.

2) Θὰ ἐλαττώσωμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ δηλητηρίου. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, μεταχειρίζομεθα ποτὰ λευκοματοῦχα, δηλαδή ἢ γάλα ἢ τὸ λεύκωμα 5 - 7 ὧν, διαλελυμένον εἰς μίαν διᾶν ὕδατος.

Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ ἀ λ κ α λ ι κ ἄ, τότε δίδομεν εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ πῖη ὀλίγον ὄξος, ἀραιωμένον μὲ ὕδωρ, ἢ ὀπὸν λεμονίου ἢ πορτοκαλίου. Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ ὀ ξ ἔ α, δίδομεν διάλυμα μαγνησίας ( 1 - 3 μικρὰ κοχλιάρια εἰς ποτήριον ὕδατος ) ἢ σόδας.

Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ μ α ν ι τ ἄ ρ ι α ἢ μ ἔ τ ρ ο φ ἄ ς ( κρέας, ἰχθῦς, στρείδια, μύδια, τυρὸν κ.τ.λ.), αἱ ὁποῖαι ἔπαθον ἀποσύνθεσιν, ἀφοῦ προκαλέσωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον ἔμετον, κάμνομεν καὶ κλύσμα καθαρτικὸν καὶ κατόπιν κλύσμα μὲ καφέν.

Ἄν ἡ δηλητηρίασις ὀφείλεται εἰς ἀ κ α σ σ ι τ ἔ ρ ω τ α σ κ ε ῦ η, ἀφοῦ προκαλέσωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον ἔμετον, τοῦ χορηγοῦμεν λευκοματοῦχον ὕδωρ ( ὄχι γάλα ἢ ἐλαιώδεις οὐσίας ) καὶ ἔπειτα ἤμισυ ποτήριον ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον διελύσαμεν ἀμυλοῦχον κόλλαν.

Τέλος εἰς τὸν δηλητηριασμένον ἀπὸ ο ἰ ν ὄ π ν ε υ μ α ( βαρεῖαν μέθην ), μετὰ τὴν πρόκλησιν ἐμέτου, κάμνομεν θερμὸν λουτρόν, δροσίζομεν τὴν κεφαλὴν του μὲ ψυχρὰ ἐπιθέματα καὶ χορηγοῦμεν ἰσχυρὸν καφέν ἢ ἤμισυ ποτήριον ὕδατος μὲ 5 - 15 σταγόνας ἀμμωνίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

### ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### ΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Μαζί με τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἰσάγει ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ μας, ἔχει ἀνάγκη νὰ εἰσαγάγῃ καὶ ὀξυγόνον. Μὲ τὸ ὀξυγόνον αὐτό, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὁ ὀργανισμὸς μας καίει τὰς ἀνθρακούχους οὐσίας τῶν τροφῶν καὶ παράγει θερμότητα. Κατὰ τὴν ἔνωσιν ἕως τοῦ ὀξυγόνου μετὰ τὸν ἀνθρακικὸν οὐσιῶν αὐτῶν ἀποδίδεται καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ, τὸ ὁποῖον, ἐπεὶ εἶναι βλαβερὸν, ὁ ὀργανισμὸς φροντίζει νὰ τὸ ἀποβάλῃ τὸ γρηγορώτερον. Ὁ ὀργανισμὸς μας λοιπὸν εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακικοῦ.

Ἡ λειτουργία αὕτη τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν δύο ἀερίων μεταξὺ τοῦ ὀργανισμοῦ μας καὶ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος λέγεται ἀναπνοή. Τὰ ὄργανα, μετὰ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ ἀναπνοή, λέγονται ἀναπνευστικὰ ὄργανα καὶ εἶναι τὰ ἑξῆς: Αἱ κοιλότητες τῆς ρινοῦ καὶ τοῦ στόματος, ὁ φάρυγξ, ὁ λάρυγξ, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, οἱ βρόγχοι καὶ οἱ πνεύμονες.

Κύριον ἕως ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς εἶναι οἱ πνεύμονες. Τὰ λοιπὰ ἀποτελοῦν τὴν ἀναπνευστικὴν ὁδόν.

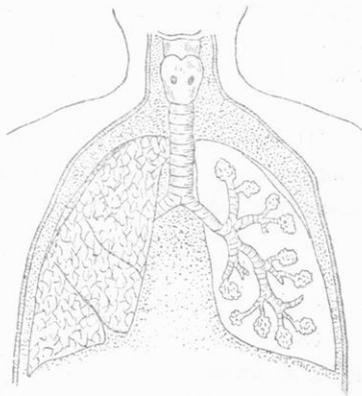
#### Ἡ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

Τὴν ἀρχὴν τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ ἀποτελεῖ ἡ κοιλότης τῆς ρινοῦ.

Ἡ ρινοκοιλότης προεξοχὴν τοῦ προσώπου, ἡ ὁποία ἔχει σχῆμα συνήθως τριγώνου πυραμίδος. Εἰς τὴν ρῖνα ἐξωτερικῶς διακρίνομεν τὴν ρίζαν (πρὸς τὸ μέτωπον), τὴν ράχιν, τὸ ἀκρορρίνιον καὶ τὴν βάσιν.

Εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ρινὸς δύο ὀπαί, οἱ *μυκτῆρες ἠρώθωνες*, ἀποτελοῦν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Τὴν ἐξοδον τῆς κοιλότητος ἀποτελοῦν δύο ἄλλαι ὀπαί, αἱ *χοάναι*, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγονται πρὸς τὰ ὀπίσω, εἰς τὸν ρινοφάρυγγα. Ἡ ρινικὴ κοιλότης, ἡ ὁποία χωρίζεται ἀπὸ τὴν στοματικὴν μετὰ τὴν ὑπερῶαν, διαιρεῖται μετὰ τὸ ρινικὸν διάφραγμα εἰς δύο χώρους. Εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοίχωμα τῶν χώρων αὐτῶν ὑπάρχουν ἀπὸ τρεῖς ὀστέινα ἐλάσματα, αἱ *ρινικαὶ κόγχαι*, αἱ ὁποῖαι ὀπωσδῆποτε κάμνουν στενωτέρους τοὺς χώρους. Ἡ ρινικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ πλάγια καὶ μετὰ δύο κοιλότητας τοῦ ὀστοῦ τῆς ἄνω γνάθου, αἱ ὁποῖαι κάποτε φλογίζονται.

Ἡ εἴσοδος τῆς ρινικῆς κοιλότητος καλύπτεται μετὰ δέρμα, τὸ ὁποῖον φέρει μικρὰς τρίχας, χρησίμους διὰ νὰ συγκρατοῦν τὸν κοινοστόν κτλ. Βαθύτερον ἢ κοιλότης τῆς ρινός, καθὼς καὶ τῶν παρακειμένων κοιλοτήτων, ἐπιστρᾶνεται μετὰ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου τὸ ἐπιθήλιον εἶναι κροσσωτόν. Κροσσωτόν εἶναι καὶ τὸ ἐπιθήλιον τοῦ βλεννογόνου ὁλοκλήρου τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ. Τὸ κροσσωτόν ἐπιθήλιον ἔχει αὐτὸ τὸ ὄνομα, διότι φέρει μερικὰς βλεφαρίδας ὡς εἶδος μαστιγίων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ κινοῦνται ἰσχυρότερον πρὸς μίαν διεύθυνσιν,



Εἰκ. 44. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα.

ὅπως οἱ στάχυες τοῦ ἀγροῦ, ὅταν πνέῃ ὁ ἄνεμος. Αἱ βλεφαρίδες εἶναι ὄργανα ἀμυντικά. Διότι μετὰ τὰς κινήσεις των ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα τὰς βλαβεράς οὐσίας.

Οἱ ἀδένες τοῦ βλεννογόνου τῆς ρινὸς ἐκκρίνουν τὴν βλένναν (μύξα), ἡ ὁποία καὶ τὸν διατηρεῖ ὑγρὸν.

Μετὰ τὴν ρινικὴν κοιλότητα ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς συνεχίζεται μετὰ τὸν ρινοφάρυγγα καὶ κατόπιν μετὰ τὸν λάρυγγα.

Ὁ λάρυγξ, σωληνώδες ὄργανον τριγωνικόν, κεῖται ἔμπρὸς ἀπὸ τὸν φάρυγγα. Ἐπὶ ἐνηλικίου ἔχει μῆκος 5 - 6 ἑκατοστ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλιοειδεῖς καὶ ἄλλους χόνδρους, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ μεγαλύτερος (θυρεοειδῆς χόνδρος) προεξέχει εἰς τὸν λαι-

μόν και σχηματίζει τὸ λεγόμενον μῆλον τοῦ Ἀδάμ. Τὸ φαρυγγικὸν στόμιον τοῦ λάρυγγος, ὅπως γνωρίζομεν, εὐρίσκεται ὀλίγον ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἰσθμὸν και, ὅταν καταπίνωμεν, κλείεται μετὴν ἐπιγλωττίδα. Εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλότητος τοῦ λάρυγγος ὁ βλεννογόνος σχηματίζει κατὰ τὰ πλάγια δύο ζεύγη πτυχῶν, ἐν ἀνώτερον και ἐν κατώτερον. Αἱ πτυχαι αὐται ὀνομάζονται φωνητικαι πτυχαι. Ἀλλὰ διὰ τὴν φωνήν, σημασίαν ἔχει μόνον τὸ κάτω ζεῦγος (γνήσιαι φωνητικαι χορδαί). Μεταξὺ τῶν φωνητικῶν πτυχῶν παραμένει σχισμὴ τριγωνική, ἡ σχισμὴ τῆς γλωττίδος, ἀπὸ τὴν ὁποίαν διέρχεται ὁ ἀήρ.

Συνέχεια τοῦ λάρυγγος πρὸς τὰ κάτω εἶναι ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, σωλὴν μήκους 10 περίπου ἑκατοστῶν. Φέρεται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον και φθάνει μέχρι τοῦ ὕψους τοῦ 4ου θωρακικοῦ σπονδύλου. Ἐκεῖ χωρίζεται εἰς δύο κλάδους, τὸν δεξιὸν και τὸν ἀριστερὸν βρόγχον, ἀπὸ τοὺς ὁποίους κρέμονται οἱ δύο πνεύμονες. Ἡ τραχεῖα ἀρτηρία ἔχει σκελετὸν ἀπὸ χόνδρους τοξοειδεῖς, ἀνοικτοὺς πρὸς τὰ ὀπίσω. Οἱ χόνδροι αὐτοὶ συνδέονται μεταξὺ των με ὑμένας ἰνομῶδεις.

#### ΤΟ ΚΥΡΙΟΝ ὈΡΓΑΝΟΝ ΤΗΝ ΑΝΑΠΝΟΗΝ

Κύριον ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς εἶναι, ὡς εἶπομεν, οἱ πνεύμονες.

Οἱ πνεύμονες εἶναι δύο κωνικαι ἐλαστικαι και σπογγώδεις μᾶζαι, αἱ ὁποῖαι καταλαμβάνουν τὸ περισσότερον μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακος. Ἡ βάση των φθάνει ἕως εἰς τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον χωρίζει τὴν θωρακικὴν κοιλότητα ἀπὸ τὴν κοιλιακὴν. Ὁ δεξιὸς πνεύμων, μεγαλύτερος, χωρίζεται μετὸ δύο ἐντομάς εἰς 3 μέρη ἡλοβούς· ὁ ἀριστερὸς χωρίζεται εἰς 2 λοβούς.

Κάθε πνεύμων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν διακλαδωμένον βρόγχον του, ἀπὸ διάφορα ἀγγεῖα, ἀπὸ νεῦρα και ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν. Ὅλα αὐτὰ περιβάλλονται ἀπὸ μίαν λεπτήν, στιλπνὴν και ροδόχρουν μεμβράναν, ἡ ὁποία λέγεται ὑπεζωκός. Ἄλλο φύλλον ὑπεζωκός καλύπτει ἐσωτερικῶς ὅλην τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακος, ὅπως και τὸ περιτόναιον καλύπτει τὴν κοιλότητα τῆς κοιλίας. Μεταξὺ τοῦ ὑπεζωκός κάθε πνεύμονος και τοῦ ὑπεζωκός τοῦ θωρακικοῦ τοιχώματος παραμένει μίαι στενὴ σχισμὴ, ἡ κοιλότης τοῦ ὑπεζωκός, ἡ ὁποία δὲν περιέχει ἀέρα. Ἡ φλόγωσις τοῦ ὑπεζωκός ἀποτελεῖ τὴν πλευριτιδα.

Καθεὶς ἀπὸ τοὺς δύο βρόγχους, εἰς τοὺς ὁποίους χωρίζεται ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, εἰσέρχεται μέσα εἰς τὸν πνεύμονα ἀπὸ τὴν ἐσωτερικὴν του ἐπιφάνειαν. Τὸ μέρος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται, λέγεται πύλη τοῦ πνεύμονος. Μέσα εἰς τὸν πνεύμονα οἱ κλάδοι τοῦ βρόγχου ὑποδιαιροῦνται εἰς ἄλλους, μέχρι κλαδίων μὲ διάμετρον 1 χιλιοστομέτρον. Τὸ σύνολον τῶν κλάδων αὐτῶν ἀποτελεῖ τὸ βρογχικὸν δένδρον. Αἱ λεπτόταται διακλαδώσεις ἐμφανίζουσι τέλος πολυάριθμα διευρύσματα, ὡς ἡμισφαιρικὰ κυστίδια, τὰς λεγομένας πνευμονικὰς κυψελίδας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσι μεγάλην σπουδαιότητα διὰ τὴν ἀναπνοήν. Δι' αὐτὸ εἶναι καὶ πολλαί. Ὑπολογίζονται εἰς 300 - 400 ἑκατομμ. διὰ κάθε πνεύμονα. Καὶ ἡ ἐπιφάνεια, τὴν ὁποίαν ἠμποροῦν νὰ καταλάβουσι, ὑπολογίζεται εἰς 104 - 130 τ.μ. Πολλοὶ μαζὶ πνευμονικαὶ κυψελίδες ἀποτελοῦν τὰ πνευμονικὰ λόβια.



Ὅπως τὸ ἀερόστατον περιβάλλεται Εἰκ. 45. Ἀπόληξις τοῦ βρογχικοῦ μὲ ἐν δίκτυον ἀπὸ σχοινία, κατὰ τὸν ἴδιον δένδρου. Πνευμονικὸν λόβιον. τρόπον καὶ κάθε πνευμονικὴ κυψελὶς περιβάλλεται μὲ ἐν πυκνότατον δίκτυον ἀπὸ λεπτότατα αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Εἰς τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ἡ καρδιά ἀποστέλλει ἀδιακόπως αἷμα, τὸ ὁποῖον μὲ τὴν ἀναπνοήν ἀποδίδει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ συγχρόνως προσλαμβάνει νέον ὀξυγόνον.

Καὶ τὸ ἐπιθήλιον τοῦ βλεννογόνου τοῦ βρογχικοῦ δένδρου εἶναι κροσσωτόν, ἥτοι φέρει βλεφαρίδας ὡς εἶδος κροσσίων.

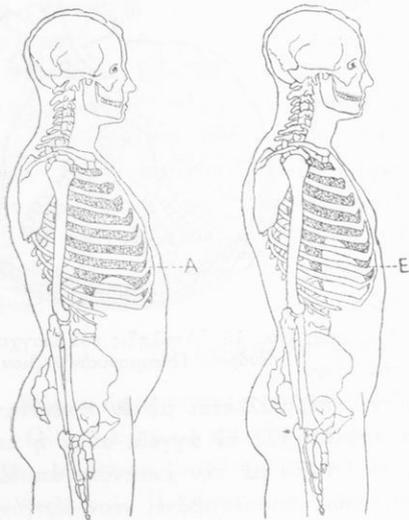
#### Αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις

Διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς χρειάζεται νὰ εἰσέρχεται ὁ ἀὴρ μέχρι τῶν πνευμόνων καὶ πάλιν νὰ ἐξέρχεται ἀπ' αὐτούς. Τοῦτο κατορθώνεται μὲ τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις.

Ἡ εἴσοδος τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας λέγεται ἐἰσπνοὴ καὶ γίνεται ὡς ἑξῆς: Τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον, ὅταν ἠρεμῇ, εἶναι θολωτόν, γίνεται ἐπίπεδον. Συγχρόνως αἱ πλευραὶ, μὲ τὴν ἐνέργειαν τῶν μεσοπλευρίων μυῶν, ὑψώνονται ὀλίγον, πρὸς τὰ ἔμπροσ καὶ πλαγίως. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ κοιλότης τοῦ θώρακος, ὅπου οἱ πνεύ-

μονες, εϋρύνεται καθ' ὅλας τὰς διαμέτρους της. Καὶ ἐπειδὴ εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ ὑπεζωκότες δὲν ὑπάρχει οὔτε εἰσέρχεται καθόλου ἀήρ, τὴν διεύρυνσιν τοῦ θώρακος παρακολουθοῦν καὶ οἱ πνεύμονες. Τοιοῦτοτρόπως διογκώνονται καὶ αὐτοί. Μετὰ τὴν διογκωσιν ὅμως ὁ ἀήρ των ἀραιώνεται. Καὶ τότε, διὰ τὴν ἀποκατασταθῆ ἢ ἰσορροπία τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως, ἄλλος ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ ἀπ' ἔξω εἰσορμᾷ εἰς τὴν ἀναπνευστικὴν ὁδὸν καὶ φθάνει ἕως εἰς τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας.

Μετὰ τὴν εἰσπνοὴν ἐπακολουθεῖ ἡ ἐκπνοή, δηλαδή ἡ ἐξοδος τοῦ ἀέρος ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἡ ὁποία γίνεται ὡς ἑξῆς: Τὸ διάφραγμα χαλαρώνεται, γίνεται πάλιν θολωτόν, ἐνῶ αἱ πλευραὶ καταπίπτουν. Ὁ θώραξ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἔρχεται πάλιν εἰς τὴν προτέραν του κατάστασιν. Καὶ ἐπειδὴ μετὰ τὴν στένωσιν τοῦ θώρακος οἱ πνεύμονες συμπιέζονται, ἐκδιώκουν μέρος τοῦ ἀέρος των, τὸ ὁποῖον ἀκολουθεῖ ἀντίστροφα τὴν ἀναπνευστικὴν ὁδὸν καὶ ἐξέρχεται.



Εἰκ. 46. Ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία κατὰ τὴν ἀναπνοὴν.

A = Εἰσπνοή.

E = Ἐκπνοή.

Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμονος εἰς τὸ μέγιστον. Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμονος εἰς τὸ ἐλάχιστον.

ἐνῶ ἡ κίνησις τῶν πλευρῶν εἶναι πολὺ μικρά, ἡ ἀναπνοὴν λέγεται διαφραγματικὴ ἢ κοιλιακὴ. Διαφραγματικὴν ἀναπνοὴν ἔχουν συνήθως οἱ ἄνδρες. Ὄταν ἀντιθέτως κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύη ἡ κίνησις τῶν πλευρῶν, ἐνῶ ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος εἶναι πολὺ μικρά, ἡ ἀναπνοὴ λέγεται θωρακικὴ. Θωρακικὴν ἀναπνοὴν ἔχουν συνήθως αἱ γυναῖκες.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀναπνοῶν κατὰ τὴν παιδικὴν ἡλικίαν εἶναι

25 - 30 εις τὸ λεπτόν. Εἰς τοὺς ἐνηλίκους εἶναι 16 - 20. Ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς αὐξάνεται μετὰ τὴν πρόσληψιν τροφῆς ἢ κατὰ τὴν ἔντονον μυϊκὴν ἐργασίαν, κατὰ τὸν πυρετόν, ὡς καὶ εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος.

Μὲ τὴν ἡρεμον εἰσπνοὴν ὁ ἐνήλικος ἄνθρωπος εἰσάγει εἰς τοὺς πνεύμονας 500 κυβ. ἑκατοστόμετρα ἀέρος (ἀναπνεόμενος ἀήρ). Ἄλλ' ἂν εἰσπνεύσῃ βαθέως, ἤμπορεῖ νὰ εἰσαγάγῃ ἀκόμη ἄλλα 1500-3000 κυβ. ἐκ. (συμπληρωματικὸς ἀήρ).

Μὲ τὴν ἡρεμον ἐκπνοὴν δὲν ἐκφεύγει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ὅλος ὁ ἀήρ. Δι' αὐτὸ καὶ ποτὲ δὲν διακόπτεται εἰς τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας ὁ καθαρισμὸς τοῦ αἵματος. Μὲ τὴν βαθυτάτην ὅμως ἐκπνοὴν ἤμποροῦν νὰ ἐξέλθουν ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, μαζὶ μὲ τὰ 500 κυβ. ἐκ. τοῦ ἀναπνεομένου ἀέρος, καὶ ἄλλα 1500 - 2500 κυβ. ἐκ. ἀέρος (ἐφεδρικὸς ἀήρ).

Τὸ ἄθροισμα τοῦ ἀναπνεομένου, τοῦ συμπληρωματικοῦ καὶ τοῦ ἐφεδρικοῦ ἀέρος, τὸ ὅποῖον εἶναι ἴσον μὲ 3500 - 6000 κυβ. ἐκ., λέγεται ζωτικὴ χωρητικότης τῶν πνευμόνων.

Καὶ μετὰ τὴν βαθυτάτην ὅμως ἐκπνοὴν, πάλιν παραμένουν μέσα εἰς τοὺς πνεύμονας 1000 κυβ. ἐκ. ἀέρος (ὑπολειπόμενος ἀήρ). Ὁ ἀήρ αὐτὸς δὲν ἤμπορεῖ νὰ ἐξέλθῃ, παρὰ μόνον ὅταν συμβῇ νὰ τρυπηθῇ τὸ τοίχωμα τοῦ θώρακος καὶ νὰ εἰσορμῆσῃ εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ ὑπεζωκίως ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Ὅταν δηλαδὴ σχηματισθῇ πνευμοθώραξ. Ὁ πνεύμων τότε, ὁ ὅποῖος πιέζεται ἀπὸ τὸν ἀέρα αὐτόν, κενώνεται σχεδὸν ἐντελῶς καὶ μαζεύεται κοντὰ εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

Ἄνθρωπος, ὁ ὅποῖος κάμνει 20 ἀναπνοὰς κάθε λεπτόν, εἰς τὸ εικοσιτετράωρον εἰσάγει εἰς τοὺς πνεύμονάς του 14 - 15 κυβ. μέτρα ἀέρος.

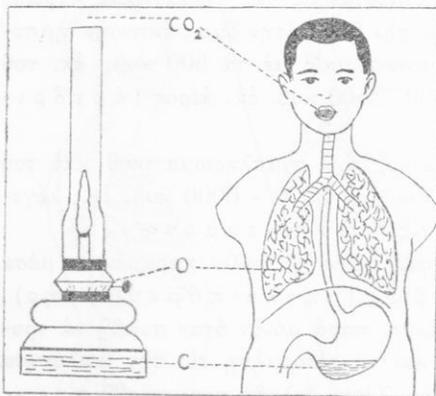
Παραλλαγὰι τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων εἶναι ὁ βήξις, τὸ πτάρνισμα, τὸ χάσμημα, τὸ ροχάλισμα, ὁ γέλωας, ὁ λὺγξις (λόξιγκας) κ. ἄ.

#### Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

Ὁ ἀήρ, τὸν ὅποῖον εἰσπνεόμεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ 21% ὀξυγόνον, 79% ἄζωτον καὶ 0,03% διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός. Περιέχει ἀκόμη καὶ ὑδρατμούς, ἀλλ' εἰς ἀναλογίαν διάφορον, ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Ὁ ἀήρ, κατὰ τὴν διόδον τοῦ ἀπὸ τὴν ρίνα καὶ ἀπὸ τὸν φάρυγγα, καθαρίζεται. Τὰ μόρια τοῦ κοινοροτοῦ, τὰ ὁποῖα περιέχει, προσκολλῶνται εἰς τὴν βλένναν τῶν τοιχωμάτων τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ καὶ μετὰς κινήσεις τῶν βλεφαρίδων τοῦ κροσσωτοῦ ἐπιθηλίου σπρώχνονται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπίσης ὁ ἀήρ θερμαίνεται καὶ προσλαμβάνει καὶ ἄλλους ὑδατμούς, διὰ τὸ φθάνει εἰς τὸ βάθος θερμὸς καὶ ὑγρὸς.

Ὅταν ὁ ἀήρ φθάσῃ εἰς τὰς κυψελίδας, μέρος τοῦ ὀξυγόνου τοῦ διαπερᾶ τὰ τοιχώματά των, καθὼς καὶ τὰ τοιχώματα τῶν λεπτῶν ἀγγείων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν τὰς κυψελίδας, καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα.



Εἰκ. 47. Ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων εἰς τὴν λυχνίαν καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.  
C=ἄνθραξ, O=ὀξυγόνον, CO<sub>2</sub>= διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος.

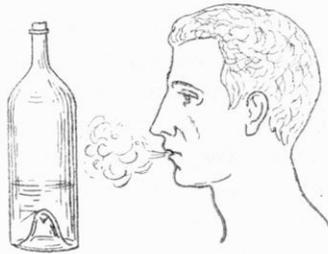
τὸν ὁποῖον ἀποβάλλομεν μετὰ τὴν ἐκπνοήν, δὲν ἔχει καμμίαν ὁμοιότητα μετὰ ἐκεῖνον, τὸν ὁποῖον εἰσεπνεύσαμεν, διότι ἀποτελεῖται τώρα ἀπὸ 16% ὀξυγόνον, 79% ἄζωτον καὶ 4% διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος. Ἐχει δηλαδὴ κατὰ τὸ 1/5 ἠλαττωμένον τὸ ὀξυγόνον τοῦ καὶ εἰς τὸ ἑκατονταπλάσιον ἠξυγμένον τὸ διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος.

Διὰ τὸ πεισθῶμεν, ὅτι πραγματικὰ μετὰ τὴν ἐκπνοήν ἀποβάλλομεν διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος, ἡμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸ ἑξῆς πείραμα: Γεμίζομεν ἓν ποτήριον μετὰ ἀσβέστιον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον, ὅταν εἶναι πρόσφατον, εἶναι ὑγρὸν διαυγὲς καὶ θολώνεται μόνον, ὅταν ἀπορροφήσῃ διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν μ' ἓνα σωλῆνα φυσῆσωμεν ἔπανε-

Ἐξ ἄλλου τὸ διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει εἰς τὸ αἷμα, διαπερᾶ ἀντιστρόφως τὰ ἴδια τοιχώματα καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸν ἀέρα τῶν κυψελίδων, διὰ τὸ ἀποβληθῆν μετὰ τὴν ἐκπνοήν. Συμβαίνει δηλαδὴ, μετὰ τὸν ἀέρα τῶν κυψελίδων καὶ τοῦ αἵματος τῶν λεπτῶν ἀγγείων ἀνταλλαγὴ ἀερίων. Διὰ τὸ ἐννοήσωμεν πόσον εὐρεῖα εἶναι ἡ ἀνταλλαγὴ αὐτὴ τῶν ἀερίων, ἀρκεῖ νὰ ἐνθυμηθῶμεν πόσον πολλαὶ εἶναι αἱ κυψελίδες καὶ πόσον ἐπιφάνειαν καταλαμβάνουν. Τοιοῦτοτρόπως, ὁ ἀήρ,

λημμένως αέρα εις τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ, τοῦτο θὰ θολωθῆ, ὡς ἐάν εἴχομεν ρίψει εις τὸ ποτήριον κόκκιν ἀπὸ κιμωλίαν. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος παράγεται ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

Ὁ ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς περιέχει καὶ ἀφθόνους ὑδρατμούς, οἱ ὅποιοι ὀφείλονται εις τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος τῶν ἀναπνευστικῶν ὁδῶν. Οἱ ὑδρατμοὶ τὸν χειμῶνα διακρίνονται καθαρὰ, καθὼς ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ στόμα ἢ ἀπὸ τὴν ρινὰ μας. Διότι μὲ τὸ ψῦχος συμπυκνώνονται. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον συμπυκνώνονται οἱ ὑδρατμοί, καὶ ὅταν προσπέσουν εις τὴν ἐπιφάνειαν κατόπτρου ἢ στιλπνῆς μεταλλίνης πλακῆς.

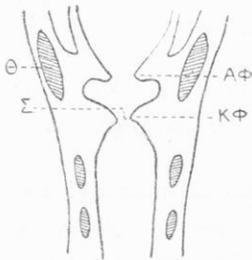


Εἰκ. 48. Ὑδρατμοί.

Ἄν τὸ σύνολόν των εἰς τὸ 24ωρον συμπυκνωθῆ εἰς ὕδωρ, θὰ γεμίση κατὰ τὸ  $\frac{1}{3}$  φιάλην μιᾶς λίτρας.

### Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ

Ὁ λάρυγγξ δὲν χρησιμεύει μόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν παραγωγήν τῆς φωνῆς.



Εἰκ. 49. Σχηματικὴ παράστασις λάρυγγος.

ΛΦ = ἄνω φωνητικὴ πτυχή,  
ΚΦ = κάτω φωνητικὴ πτυχή,  
Σ = σχισμὴ τῆς γλωττίδος,  
Θ = θυρεοειδῆς χόνδρος.

Εἶδομεν, ὅτι εις τὴν κοιλότητα τοῦ λάρυγγος σχηματίζονται δύο ζεύγη φωνητικῶν πτυχῶν, ἀπὸ τὰ ὅποια σημασίαν μεγαλυτέραν ἔχει τὸ κάτω ζεῦγος. Μεταξὺ τῶν κάτω αὐτῶν πτυχῶν ὑπάρχει ἡ τριγωνικὴ σχισμὴ τῆς γλωττίδος, ἀπὸ τὴν ὁποίαν, ὅταν ἀναπνέωμεν, διέρχεται ὁ ἀήρ.

Αἱ κάτω φωνητικαὶ πτυχαι λοιπόν, μὲ τὴν ἐνέργειαν πολλῶν μικρῶν μυῶν, εἶναι δυνατόν νὰ ἐκταθοῦν, ὥστε νὰ στενεύσουν ἢ καὶ νὰ κλείσουν ἐντελῶς τὴν σχισμὴν τῆς γλωττίδος. Ὅταν ὁ ἀήρ ἐξωθῆται διαδοχικῶς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἀνοίγει κάθε φοράν τὴν σχισμὴν καὶ δονεῖ ρυθμικῶς τὰς φωνητικὰς πτυχάς. Αἱ δονήσεις αὐταὶ τῶν φωνητικῶν πτυχῶν θέτουν εἰς παλμικὴν κίνησιν τὸν ἀέρα, ὁ ὁποῖος ὑπάρχει ἀνω-

θεν, εις τὰς κοιλότητας τοῦ φάρυγγος, τοῦ στόματος καὶ τῆς ρινός. Αὐτὸ κάμνει νὰ παράγεται φωνή.

Εἰς τὴν φωνὴν διακρίνομεν τρεῖς χαρακτῆρας : Τὸ ὕψος ( ὑψηλὴ ἢ χαμηλὴ φωνή ), τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τάσιν τῶν πτυχῶν καὶ ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ λαιμοῦ· τὴν ἔντασιν ( δυνατὴ ἢ ἀσθενὴς φωνή ), ἢ ὁποία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς ἐκπνοῆς· τὸ ποιόν, μετὰ τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζομεν τὸ πρόσωπον, τὸ ὁποῖον τὴν παράγει, καὶ ἀν' ἀκόμη δὲν τὸ βλέπομεν· τὸ ποιὸν τῆς φωνῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἰδιαιτέραν κατασκευὴν τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς στοματικῆς, ὡς καὶ τῆς ρινικῆς κοιλότητος κάθε ἀτόμου.

Ἡ φωνὴ εἰς τὸ στόμα μετατρέπεται εἰς φθόγγους ( φωνήεντα ἢ σύμφωνα ), ἀνάλογα μετὰ τὴν θέσιν, τὴν ὁποίαν λαμβάνουν ἢ γλώσσα, οἱ ὀδόντες καὶ τὰ χεῖλη. Μετὰ τοὺς φθόγγους σχηματίζονται αἱ λέξεις.

Ἡ ἔκφρασις τῶν σκέψεων μετὰ ἐνάρθρους φθόγγους, δηλαδὴ ὁ ἔναρθρος λόγος, ἀποτελεῖ ἀποκλειστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀνθρώπου.

Ἡ ταχύτερα ἀνάπτυξις τοῦ λάρυγγος, ἢ ὁποία παρατηρεῖται κατὰ τὸ 12ον περίπου ἔτος τῆς ἡλικίας τοῦ ἀνθρώπου, προκαλεῖ μετάπλασιν, δηλαδὴ ἀλλαγὴν τῆς φωνῆς κατὰ τὴν ἡλικίαν αὐτῆν.

Ὅταν ἡ φωνὴ δὲν ἔχη τὴν κατάλληλον ἀντήχησιν τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, γίνεται ἔρρινος.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Ὁ ἀήρ εἶναι ἀναγκασιότατος διὰ τὴν ζωὴν μας. Χωρὶς τροφήν, ἡμποροῦμεν νὰ ζήσωμεν ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας. Ἀλλὰ χωρὶς ἀέρα, ἐλάχιστα μόνον λεπτὰ ἡμποροῦμεν νὰ ζήσωμεν.

Τὸν ἀέρα κανονικῶς εἰσπνέομεν καὶ πρέπει νὰ εἰσπνέωμεν μετὰ τὴν ρῖνα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, ὁ ἀήρ, πρὶν φθάσῃ εἰς τοὺς πνεύμονας, θερμαίνεται, ὑγραίνεται καὶ καθαρίζεται ἀπὸ τὸν κοινορτόν, τὸν ὁποῖον περιέχει. Πρέπει νὰ γνωρίζωμεν, ὅτι ὁ κοινορτός ἀποτελεῖται ἀπὸ μύρια ἄμμου καὶ ἄνθρακος, ἀπὸ τρίχας μαλλίου ἢ βάμβακος, ἀπὸ μικρότατα τεμάχια ἐντόμων ἢ φυτῶν, ἀπὸ μικρόβια κλπ. Ἐκτάκτως μόνον, ὅταν λ.χ. τρέχωμεν ἢ καταβάλλωμεν μεγάλην σωματικὴν προσπάθειαν, ἀναπνέομεν συμπληρωματικῶς καὶ μετὰ τὸ στόμα.

Ὅταν ἐμποδίζεται ἡ ρινικὴ ἀναπνοή, εἴτε ἀπὸ ἀνωμαλίαν τοῦ

ρινικοῦ διαφράγματος, εἴτε ἀπὸ ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστήσεις κλπ., ἢ εἴσοδος τοῦ ἀέρος γίνεται σχεδὸν μόνον ἀπὸ τὸ στόμα. Αὐτὸ ἐκθέτει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἰς πολλὰς βλάβας καὶ ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ κ α τ ἄ ρ ρ ο υ ς τοῦ φάρυγγος, τοῦ λάρυγγος καὶ τῶν βρόγχων. Ὅταν μάλιστα ἡ φλόγωσις προχωρήσῃ ἀπὸ τὴν ἀκουστικὴν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς, ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ καὶ μ έ σ η ν ὠ τ ἱ τ ἱ δ α .

Ἄλλ' ἡ συνεχὴς στοματικὴ ἀναπνοὴ κάμνει καὶ κάτι ἄλλο ἀκόμη. Εἰς τὰ παιδιὰ στενεύει καὶ τὴν ἄνω γνάθον, ὑψώνει βαθμηδὸν τὴν ὑπερφάν και κάμνει νὰ φυτρώσουν ἀνώμαλοι καὶ οἱ ὀδόντες. Ἀκόμη, ἐπειδὴ μὲ τὴν στοματικὴν ἀναπνοὴν ἐξασθενοῦν αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις, γίνεται στενὸν καὶ τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ θώρακος. Ἀλλὰ καὶ ἡ πνευματικὴ ἀνάπτυξις ἐπιβραδύνεται.

Δι' ὅλα αὐτὰ, ὅταν ὑπάρχη στοματικὴ ἀναπνοή, πρέπει νὰ καταφεύγωμεν ἐγκαίρως εἰς τὸν ρινολόγον ἰατρόν. Αὐτὸς θὰ ἀφαιρέσῃ τὸ ἐμπόδιον τῆς ρινικῆς ἀναπνοῆς καὶ θὰ μᾶς κάμῃ νὰ ἀναπνέωμεν κανονικά.

Πρέπει νὰ φροντίζωμεν ν' ἀναπνέωμεν ἄ ε ρ χ κ α θ α ρ ὶ ο ν . Τὸν καθαρὸν ἀέρα τὸν εὐρίσκομεν πάντοτε εἰς τοὺς ἀνοικτοὺς συνδένδρους καὶ εὐηλίους τόπους, δηλαδὴ εἰς τὰς ἐξοχάς, εἰς τὰ βουναὶ καὶ εἰς τὰς παραλίας. Εἰς τὰ μέρη αὐτὰ ὁ ἀήρ καὶ γρήγορα ἀνανεώνεται καὶ ἀπὸ τὸ ἥλιακὸν φῶς ἐξυγιαίνεται καὶ ὀλιγώτερον κονιορτὸν περιέχει. Βαθεῖαι εἰσπνοαὶ εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα εἶναι ὠφελιμώταται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θώρακος.

Ὅταν εἴμεθα εἰς τὸ ὑπαιθρον καὶ ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ ψυχρὸς, δὲν πρέπει νὰ ὀμιλῶμεν πολὺ, διότι ἐκθέτομεν εἰς ψῦξιν τὰ ἀναπνευστικὰ μας ὄργανα.

Ἄν δι' οἰονδήποτε λόγον ἢ φωνὴ μας ἔγινε βραχνή, πρέπει νὰ ὀμιλῶμεν ὅσον τὸ δυνατὸν ὀλιγώτερον. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ πολυλογία χειροτερεῖ τὴν φωνὴν καὶ ἐπιβραδύνει τὴν θεραπείαν.

Ὁ ἀήρ, τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν, δὲν πρέπει νὰ εἶναι ξηρὸς, διότι μᾶς στεγνώνει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα. Δι' αὐτὸ, δοχεῖον ἀνοικτὸν μὲ ὕδωρ εἶναι ἀναγκαῖον πάντοτε νὰ εὐρίσκεται ἐπάνω εἰς τὴν ἀναμμένην θερμάστραν. Ἡ ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος ὑγραίνει κάπως τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν.

**Ὁ ἀερισμὸς τῶν κατοικιῶν.** Εἰς χώρους περιορισμένους

ὅπως εἶναι τὰ σχολεῖα, τὰ καφενεῖα, τὰ θέατρα, αἱ φυλακαὶ κλπ., ὅπου συναθροίζονται πολλὰ ἄτομα, ὁ καθαρὸς ἀήρ γρήγορα χάνει τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν του. Τὸ ὄξυγόνον του ἐλαττώνεται, ἐνῶ αὐξάνεται τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ εἰς τὰς ὑπογείους κατοικίας ἢ εἰς κατοικίας, τῶν ὁποίων τὰ παράθυρα παραμένουν πολλὰς ὥρας κλειστά.

Ἡ κατοικία εἶναι ἡ φωνεὰ τῆς οἰκογενείας, τὸ κέντρον τῆς οἰκογενειακῆς ζωῆς. Οἱ πρόγονοί μας εἶχον θέσει τὴν κατοικίαν καὶ τὴν οἰκογένειαν ὑπὸ τὴν προστασίαν θεοτήτων, τῆς Ἀθηνᾶς καὶ τῆς Ἑστίας. Ἡ κατοικία, εἰς τὴν ὁποίαν διερχόμεθα μέγα μέρος τῆς ζωῆς μας, πρέπει νὰ εἶναι ὑγιεινὴ. Καὶ ὑγιεινὴ εἶναι, ὅταν ἔχη καλὴν τοποθεσίαν καὶ καλὴν ἐσωτερικὴν διαρρύθμισιν, ὡς καὶ ὅταν εἶναι καθαρά, εὐήλιος καὶ εὐάερος.

Εἰς τὰς κατοικίας τὸν ἀέρα φθείρουν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ κατοικίδια ζῶα, μερικαὶ λυχνίαι πετρελαίου ἢ ἐλαίου, τὰ κηρία, τὰ πύραυνα, τὰ φυτὰ καὶ τὰ ἄνθη κλπ. Ἐν κηρίον ἀναμμένον ἐξοδεύει εἰς μίαν ὥραν 22 περίπου λίτρας ὄξυγόνου, ὅσον δηλαδὴ καὶ εἰς ἐνήλικος ἄνθρωπος. Δι' αὐτὸ καὶ ὁ καλύτερος τεχνητὸς φωτισμὸς εἶναι ὁ ἠλεκτρικὸς.

Ὁ ἀήρ πρέπει νὰ θεωρῆται ἀνθυγιεινός, ὅταν εἰς αὐτὸν ἡ ποσότης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ὑπερβαίνῃ τὸ 1 ο/οο. Οἱ ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ζοῦν μέσα εἰς τέτοιον ἀέρα, ἀναπνεύουν μὲ δυσκολίαν καὶ ὑποφέρουν ἀπὸ κεφαλαλγίας, χάνουν τὰς δυνάμεις καὶ τὴν ζωηρότητά των, γίνονται ἀναιμικοὶ καὶ εὐκόλα προσβάλλονται ἀπὸ τὰς μολυσματικὰς ἀσθενείας. Παρατηρήθη ὅτι, ὅταν ἐνσκήπτουν ἐπιδημίαι, τὰ περισσότερα θύματά των τὰ ἐκλέγουν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἀνθρώπους.

Διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀναπνοῆς χρειάζεται καθε ἄτομον 32 περίπου κυβικὰ μέτρα ἀέρος τὴν ὥραν. Ἐπομένως, διὰ νὰ κοιμηθῇ ἓν ἄτομον εἰς κλειστὸν δωμάτιον ἐπὶ 8 ὥρας, πρέπει τὸ δωμάτιον αὐτὸ νὰ χωρῇ 256 κυβ. μέτρα ἀέρος. Μὲ ἄλλους λόγους, πρέπει νὰ ἔχη περίπου 8 μέτρα μῆκος, 7 μ. πλάτος καὶ 5 ὕψος. Ἀλλὰ τὰ περισσότερα δωμάτια τοῦ ὕπνου δὲν εἶναι τόσον μεγάλα, οὔτε προορίζονται συνήθως δι' ἓν μόνον ἄτομον.

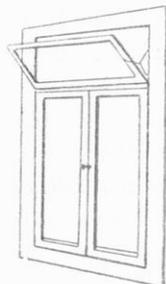
Διὰ νὰ μὴ εἶναι ἀνθυγιεινὰ αἱ κατοικίαι, εἶναι ἀνάγκη ὁ ἀήρ των νὰ ἀνανεώνεται συχνά. Ἡ ἀνανέωσις αὐτῆ τοῦ ἀέρος, ἢ ὁποία γίνεται μὲ φυσικὰ ἢ μὲ τεχνητὰ μέσα, λέγεται ἀερισμός.

Τὸ καλύτερον φυσικὸν μέσον ἀερισμοῦ εἶναι τὸ ἄνοιγμα τῶν παραθύρων. Τεχνητὰ μέσα ἀερισμοῦ εἶναι οἱ ἀνεμιστήρες. Συνήθης ἀνεμιστήρ εἶναι ὁ περιστροφικὸς, ὁ ὁποῖος τοποθετεῖται εἴτε εἰς τὴν ὀροφὴν τοῦ δωματίου, εἴτε εἰς τοὺς ὑαλοπίνακας τῶν παραθύρων. Συνήθης ἐπίσης εἶναι καὶ ἡ ὑαλοθυρίς, ἡ ὁποία εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῶν παραθύρων κινεῖται περὶ ὀριζόντιον ἄξονα.

Ἄλλ' ἡ ἀνανέωσις τοῦ ἀέρος τῶν κατοικιῶν γίνεται καὶ μετὰ τὸ ρεῦμα, τὸ ὁποῖον παράγουν αἱ θερμάστραι, ὡς καὶ μετὰ τὸ ρεῦμα, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται εἰς τὰς ρωγμὰς τῶν θυρῶν καὶ τῶν παραθύρων.

Τὸν χειμῶνα ἡμποροῦμεν νὰ κοιμώμεθα καὶ μετὰ ἀνοιχτὸν παράθυρον. Ἄρκει νὰ εἴμεθα καλὰ σκεπασμένοι. Πολλοὶ ὅμως προτιμοῦν νὰ ἀφήνουν ἀνοιχτὸν τὸ παράθυρον τοῦ παρακειμένου δωματίου καὶ ἀνοιχτὴν τὴν θύραν τοῦ κοιτῶνός των.

Εἰς τὸ δωμάτιον, ὅπου διαμένει ἀσθενής, ἀνάγκη νὰ μὴ συναθροίζωνται πολλοὶ καὶ τοῦ ἐξοδεύουν τὸ ὀξυγόνον, τοῦ ὁποίου αὐτὸς ἔχει τόσην ἀνάγκην.



Εἰκ. 50. Ὑαλοθυρίς διὰ τὸν ἀερισμὸν δωματίου.

**Ἡ ἀσφυξία.** Ἀσφυξίαν ὀνομάζομεν τὰς διαταραχὰς τοῦ ὀργανισμοῦ, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὴν διακοπὴν τῆς κανονικῆς λειτουργίας τῆς ἀναπνοῆς. Αἱ διαταραχαὶ αὗται, ἂν δὲν ἀποκατασταθῇ ἐγκαίρως ἡ κανονικὴ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς, ἔχουν ὡς ἀποτέλεσμα τὸν θάνατον.

Κίνδυνος ἀσφυξίας ὑπάρχει : α) Ὄταν ἐμποδίζεται ἡ ἐπίστροφοσ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. β) Ὄταν ὁ ἀήρ, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας, ἔχη ἰσχυρὰ ὀξυγόνου καὶ ἔχη γίνῃ ἀκατάλληλος διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ ἐμποδίζεται νὰ εἰσέλθῃ εἰς τοὺς πνεύμονας, ὅταν ἐμφραχθῇ ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς εἴτε μετὰ ἀπόστημα, εἴτε μετὰ ὄγκον, εἴτε κατὰ τὸν πνιγμὸν ἢ τὸν στραγγαλισμὸν ἢ τὸν ἀπαγχονισμὸν κλπ. Ὁ ὀργανισμὸς τότε δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν οἱ μύες μετ' ὀλίγον συσπῶνται, τὸ σῶμα ἀρχίζει νὰ κάμνῃ ἰσχυρὰς κινήσεις, ἔρχεται κατόπιν ἀναισθησία καὶ τέλος ὁ θάνατος.

Ἡ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ ἀλλοιώνεται, ὅταν διαταραχθῇ ἡ ἀναλογία τῶν συστατικῶν του ἢ ὅταν ἀναμειχθῇ με δλητηριώδη ἀέρια. Λ.χ. εἰς τὰ ὑψηλά στρώματα τῆς ἀτμοσφαιρας, τὸ ὀξυγόνο ἀραιώνεται καὶ γίνεται ἀνεπαρκές διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ἀεροπόρων. Δι' αὐτὸ καὶ εἰς τὰ μεγάλα ὕψη οἱ ἀεροπόροι ἔχουν πάντοτε μαζί των ἀσκούς γεμάτους ὀξυγόνο.

Ἄλλοίωσις τοῦ ἀέρος συμβαίνει, ὡς γνωστόν, καὶ εἰς κλειστοὺς χώρους, εἰς τοὺς ὁποίους ἀναπνέουν πολλοὶ ἄνθρωποι μαζί. Τὸ ὀξυγόνο ἐλαττώνεται καὶ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος αὐξάνεται. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, βαρύτερον τοῦ ἀέρος, κατέρχεται καὶ εἶναι πυκνότερον πρὸς τὸ ἔδαφος. Οἱ ἄνθρωποι αἰσθάνονται δυσφορίαν, κεφαλαλγίαν, δυσπνοοῦν, δηλαδὴ κάμνουν συχνὰς καὶ βαθείας ἀναπνευστικὰς κινήσεις. Τέλος ἀναισθητοῦν καὶ ἀποθνήσκουν, χωρὶς σπασμούς, διότι τὸ ἄφθονον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος βαθμηδὸν ἔχει ναρκώσει τὸν ὄργανισμὸν των.

Κάπου, τὸ 1756, εἰς αἶθουσαν 7 τετραγωνικῶν μέτρων εἶχον κλεισθῆ, Ἰούλιον μῆνα, 145 αἰχμάλωτοι. Μετὰ 12 ὥρας, μόνον οἱ 23 ἐξῆλθον ζωντανοί.

Ἄν κανεὶς εἰσέλθῃ εἰς χώρον, ὅπου ἡ ἀναλογία τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἔχει φθάσει εἰς τὸ 25%, ὁ θάνατος εἶναι σχεδὸν ἀμεσος. Παρόμοιοι θάνατοι συμβαίνουν π.χ. εἰς τὰς ἀσβεστοκαμίνους, ὅπου τὸ ἀέριον ἐκλύεται ἄφθονον με τὴν πυράκτωσιν τῶν ἀσβεστολίθων. Ἐπίσης εἰς τὸ βάθος φρεάτων, ὅταν ἀνοίγωνται. Ὅμοίως συμβαίνουν καὶ εἰς τὰ ὑπόγεια, ὅπου γίνεται ζύμωσις τοῦ γλεύκου ἢ τοῦ ζύθου. Δι' αὐτὸ εἶναι φρόνιμον, ὅταν εἰσερχώμεθα εἰς τοιαῦτα μέρη, νὰ κρατῶμεν ἀναμιγμένον κηρίον. Τὸ κηρίον εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος σβήγεται. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον μᾶς προειδοποιεῖ διὰ τὸν κίνδυνον.

Ὁ Γάλλος φυσιολόγος Κλαύδιος Βερνάρ ἔκαμεν ἓν περίεργον πείραμα: Κάτω ἀπὸ ὑάλινον κώδωνα ἔκλεισεν ἐπὶ πολλὰς ὥρας ἓν μικρὸν πτηνόν. Τὸ πτηνὸν ἐφαίνετο κάπως στενοχωρημένον, ἀλλ' ὅπως δὴποτε ἐκινεῖτο ἀκόμη ζωηρά. Τὴν στιγμὴν ἐκείνην τῷ ἐδόθη καὶ ἓνας σύντροφος. Ἄλλὰ τὸ δεύτερον αὐτὸ πτηνόν, ἐπειδὴ δὲν ἦτο προετοιμασμένον ν' ἀναπνεύσῃ τὸν ἠλλοιωμένον ἀέρα τοῦ κώδωνος, ἔπεσεν ὡς κεραυνόπληκτον.

Τὸ ἴδιον περίπου ἡμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ εἰς τοὺς ἀνθρώπους. Ἄς

ὑποθέσωμεν, ὅτι εἰς κλειστὸν χώρον διαμένουν ἀπὸ πολλὴν ὥραν πολλὰ ἄτομα. Ἄς ὑποθέσωμεν ἀκόμη, ὅτι ἐν ἀπὸ αὐτὰ τὰ ἄτομα ἐξῆλθεν εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα καὶ ἔπειτα ἀπὸ μερικὰ λεπτὰ ἐπανῆλθεν εἰς τὸν κλειστὸν χώρον. Τὸ ἄτομον αὐτό, ὅχι μόνον θὰ καταληφθῇ ἀπὸ ἀπότομον δύσπνοϊαν, ἀλλὰ θὰ αἰσθανθῇ καὶ ἀφόρητον δυσωδίαν.

Φαίνεται, ὅτι εἰς τὸν κλειστὸν χώρον, μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὁ ἀὴρ δέχεται καὶ ἄλλα συστατικά, τὰ ὅποια προέρχονται ἀπὸ τὰς ἐσωτερικὰς καὶ τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιφανείας τοῦ σώματος τῶν ἀνθρώπων.

Ἄλλοίωσις τοῦ ἀέρος γίνεται καὶ μὲ τὴν παρουσίαν ἀναθυμιάσεων, αἱ ὁποῖαι ἐκφεύγουν ἀπὸ βόθρους ἢ ἀποχωρητήρια ἢ ἀπὸ ἔλη.

Εἰς τὴν Βεστφαλίαν τῆς Πρωσσίας ὑπάρχει ἐν ἔλος, τὸ ὅποιον ἀναδίδει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τὰ πτηνὰ, τὰ ὅποια πετοῦν ἐπάνω ἀπὸ τὸ ἔλος αὐτό, ζαλιζονται καὶ πίπτουν μέσα καὶ πνίγονται.

Ἐπίσης ἀλλοίωσις τοῦ ἀέρος γίνεται μὲ τὴν παρουσίαν φωταερίου, πολεμικῶν ἀσφυνκτικῶν ἀερίων, μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος κλπ.

Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὅποιον περιέχεται καὶ εἰς τὸ φωταερίον, ὡς καὶ εἰς τὰ πολεμικὰ ἀσφυνκτικὰ αέρια, εἶναι ἄοσμον, ἀλλὰ ὑπουλον καὶ δηλητηριῶδες αέριον, ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος. Παράγεται κατὰ τὴν ἀτελῆ καύσιν τῶν ἀνθράκων καὶ καίεται μὲ κυανῆν φλόγα. Ἐχει μεγάλην συγγένειαν μὲ κάποιον στοιχεῖον τοῦ αἵματος, τὴν αἱμοσφαιρίνην. Καὶ ὅταν τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐνωθῇ μὲ τὴν αἱμοσφαιρίνην, δὲν τῆς ἐπιτρέπει πλέον νὰ προσλαμβάνῃ ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν ζωὴν. Πολλὰ δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ θερμάστρας, αἱ ὁποῖαι ἐλειτούργουν ἐλαττωματικά. Ἐπίσης δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ ἀμέλειαν μερικῶν ἀνθρώπων, οἱ ὅποιοι μέσα εἰς τὸ δωμάτιόν των ἔκλεισαν πύραυνον (μαγκάλι) μὲ ἄνθρακας, κατὰ τὸ ἥμισυ ἀναμμένους.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἐδηλητηριάσθη ἀπὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, παρουσιάζει δύσπνοϊαν, σκοτοδίνην, ἐμέτους, μυϊκὰς συσπάσεις, ὑπνηλίαν. Τὸ πρόσωπόν του εἶναι ρόδινον. Ἡ κατάστασις αὐτῆ, ἀνδρὸν γίνῃ ἐγκαίρως ἰατρικὴ ἐπέμβασις, καταλήγει εἰς ἀναισθησίαν καὶ θάνατον.

**Ἡ τεχνητὴ ἀναπνοή.** Αἱ πρῶται βοήθειαι, τὰς ὁποίας θὰ προσφέρωμεν εἰς ἄνθρωπον, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀσφυξίαν, εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

Θά κρατήσωμεν μίαν στιγμὴν τὴν ἀναπνοὴν μας καὶ θά μεταφέρωμεν τὸν ἄρρωστον ἀπὸ τὸν ἐπικίνδυνον χώρον εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα. Θά χαλαρώσωμεν ἢ θ' ἀφαιρέσωμεν τὰ ἐνδύματα τοῦ κορμοῦ του καὶ θά προσπαθήσωμεν νὰ τοῦ ἐπαναφέρωμεν τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, θά τοῦ ἐφαρμόσωμεν τὴν τεχνὴ τῆν ἀναπνοῆν.



Εἰκ. 51. Τεχνητὴ ἀναπνοή.  
Χειρισμὸς, ὁ ὁποῖος προκαλεῖ ἐκπνοήν.

του, ὥστε νὰ φέρωνται πρὸς τὰ ἔμπρός. Ἰππεύομεν ἔπειτα τοὺς μηρούς του καὶ γονατιστοὶ ἐφαρμόζομεν τὰς παλάμας μας εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ θώρακος του. Μὲ ὅλον τὸ βᾶρος τοῦ σώματός μας τώρα, πιέζομεν βαθμιαίως τὸν θώρακα τοῦ παθόντος, διὰ νὰ τοῦ προκαλέσωμεν ἐκπνοήν. Ἐπειτα παύομεν τὴν πίεσιν αὐτήν, χωρὶς ν' ἀπομακρύνωμεν καὶ τὰς χεῖράς μας ἀπὸ τὸν θώρακα, καὶ καθήμεθα ἐπάνω εἰς τοὺς μηρούς τοῦ παθόντος. Μὲ τὴν ἐλαστικότητα τῶν πλευρῶν καὶ τῶν κοιλιακῶν ὀργάνων, ἡ εἰσπνοὴ γίνεται μόνη της. Ἐπαναλαμβάνομεν τὴν πίεσιν εἰς τρόπον, ὥστε νὰ κάμνωμεν κάθε 5 δευτερόλεπτα πίεσιν 3 δευτερολέπτων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, ἐὰν ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς εἶναι ἐλευθέρη, θά ἀκούωμεν κάθε φορὰν τὴν εἴσοδον καὶ τὴν ἔξοδον τοῦ ἀέρος.



Εἰκ. 52. Τεχνητὴ ἀναπνοή.  
Χειρισμὸς, ὁ ὁποῖος προκαλεῖ εἰσπνοήν.

Τὴν τεχνητὴν ἀναπνοὴν ἐφαρμόζομεν καὶ εἰς ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀπὸ πνιγμόν. Ἀλλὰ προηγουμένως τοποθετοῦμεν αὐτὸν εἰς τὰ γόνατά μας, μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν τὸν

κτυπῶμεν ἑλαφρὰ εἰς τὴν ράχιν, διὰ νὰ ἀποβάλωμεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔχει φράξει τὴν ἀναπνευστικὴν τοῦ ὀδόν.

Ἐπίσης τὴν τεχνητὴν ἀναπνοὴν ἐφαρμόζομεν καὶ εἰς ὄσους ἔχουν ὑποστῆ στραγγαλισμὸν ἢ ἀπαγχονισμὸν. Ἀλλὰ προηγουμένως ἀφαιροῦμεν ἀπὸ τὸν λαιμὸν τῶν τὸν βρόχον.

Καὶ εἰς ὄσους ἔπαθαν ἀπὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα (ἤ λ ε κ τ ρ ο π λ η - ξ ί α ν ) ἐφαρμόζομεν ἐπίσης τὴν τεχνητὴν ἀναπνοήν. Διότι εἰς τοὺς ἠλεκτροπλήκτους, μαζὶ μὲ τὴν ἀναισθησίαν καὶ τὰ ἄλλα, ἐπέρχεται καὶ στάσις τῆς ἀναπνοῆς.

Ὅταν κάμνωμεν τεχνητὴν ἀναπνοήν, πρέπει νὰ ἐπιμένωμεν, ἕως ὅτου ἐπιτύχωμεν ἀποτέλεσμα. Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ ἀπελπιζώμεθα καὶ νὰ σταματῶμεν προῶτως. Ἐνας Ἀγγλος νοσοκόμος κατῴρθωσε νὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν ζωὴν ἔπειτα ἀπὸ 5 ὀλοκλήρους ὥρας ἓνα λοχίαν, ὁ ὁποῖος εἶχε μείνει εἰς τὸ ὕδωρ 55 λεπτά.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΕΜΠΤΟΝ

### ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### ΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Γνωρίζομεν, ὅτι μὲ τὴν πέψιν καὶ μὲ τὴν ἀναπνοὴν εἰσάγονται εἰς τὸν ὀργανισμὸν θρεπτικαὶ οὐσίαι καὶ ὀξυγόνον. Τὸ αἷμα, κλεισμένον εἰς ἓν σωληνώδες σύστημα (κυκλοφορικὸν σύστημα), ἀφοῦ δεχθῆ τὰς χρησίμους αὐτὰς οὐσίας, τὰς μεταφέρει καὶ τὰς ἐναποθέτει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς. Ἐκ τῆς ἄλλου μέρους παραλαμβάνει ἀπὸ τοὺς ἰστούς αὐτοὺς ὅλα τὰ ἀχρηστοὰ προϊόντα τῆς καύσεως καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὰ ὄργανα τῆς ἀπεκκρίσεως (νεφροὺς, πνεύμονας, δέρμα). Τὰ ὄργανα αὐτὰ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀποβάλλουσαν ἀπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ τὰς ἀχρηστοὺς οὐσίας. Τὸ αἷμα κατόπιν ἐπιστρέφει εἰς τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια ἐδέχθη τὰς χρησίμους οὐσίας, παραλαμβάνει νέας, διὰ τὰς μεταφέρει καὶ αὐτὰς εἰς τοὺς ἰστούς, καὶ οὕτω καθεξῆς.

Ἡ ἀδιάκοπος αὐτὴ ροή, τὴν ὁποίαν κάμνει τὸ αἷμα εἰς τὸ ἀγγειακὸν τοῦ συστήματος, ὀνομάζεται κυκλοφορία. Ὁργανὰ τῆς κυκλοφορίας εἶναι ἡ καρδία καὶ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα.

Ἄλλὰ τὸ αἷμα, καθὼς κυκλοφορεῖ, δέχεται καὶ μεταφέρει εἰς τοὺς ἰστούς καὶ διαφόρους χημικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας παρασκευάζουσι μερικὰ σπουδαῖα ὄργανα, οἱ ἀδένες.

Ἐπίσης τὸ αἷμα δέχεται καὶ τὴν λέμφον, ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περιβάλλει ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ὀργανισμοῦ καὶ, μέχρι τῆς εἰσόδου του εἰς τὸ κυκλοφορικόν, ῥεεῖ εἰς ἰδιαίτερον ἀγγειακὸν σύστημα (λεμφικὸν σύστημα).

Τέλος μὲ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος συντελεῖ καὶ εἰς τὴν ὁμοίομορφον κατανομήν τῆς θερμότητος εἰς ὅλον τὸ σῶμα.

## ΤΟ ΑΙΜΑ

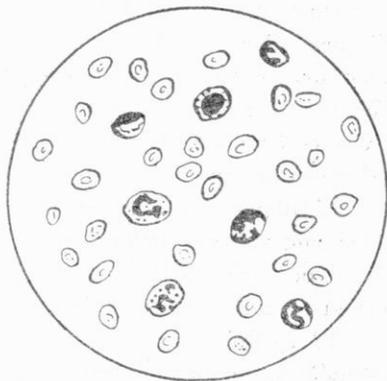
Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν λαμπρῶς ἐρυθροῦ ἢ ἐρυθρομαύρου χρώματος, ἀδιαφανές, κάπως παχύρρευστον, κολλῶδες καὶ εἰς τὴν γεῦσιν ὑφάλμυρον. Παριστᾷ ἐπομένως ρευστὸν ἰστόν. Ἔχει εἰδικὸν βᾶρος κατὰ τι μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ βᾶρος τοῦ ὕδατος.

Ἡ ὀλικὴ ποσότης τοῦ αἵματος εἰς τὸν ἄνθρωπον εἶναι ἴση μετὰ 8 - 12% τοῦ βάρους τοῦ σώματός του. Δηλαδή ἄνθρωπος 70 χιλιογράμμων ἔχει 5,5 - 8,5 χιλιογρ. αἵματος.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν μετὰ τὸ μικροσκόπιον μίαν σταγόνα αἵματος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ ρευστὴν μεσοκυττάριον οὐσίαν ὑποκυτρίνην, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ ἄπειρα μικρότατα σωματῖα (κύτταρα), τὰ αἱμοσφαίρια. Ἀπὸ τὰ αἱμοσφαίρια ἄλλα εἶναι ἐρυθρὰ καὶ ἄλλα, τὰ ὀλιγώτερα, εἶναι λευκὰ. Μαζὶ μετὰ τὰ αἱμοσφαίρια ὑπάρχουν καὶ μερικὰ ἄχρσα, μικρὰ καὶ λεπτὰ σωματῖα, τὰ αἱμοπετάλια. Τὰ αἱμοσφαίρια καὶ τὰ αἱμοπετάλια ἀποτελοῦν τὰ ἔμμορφα στοιχεῖα τοῦ αἵματος.

Τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια (ἐρυθροκύτταρα) ἔχουν τὸ σχῆμα δισκίου, τὸ ὁποῖον ἔχει πιεσθῆ κατὰ τὸ κέντρον. Εἶναι κύτταρα χωρὶς πυρῆνα, ἐλαστικά, τόσο μικρά, ὥστε εἰς ἓν κυβικὸν χιλιοστόμετρον αἵματος αἰωροῦνται 4 1/2 - 5 ἑκατομμύρια ἀπ' αὐτά. Εἰς ὅλον τὸ αἷμα ὑπάρχουν 20 - 25 δισεκατομμύρια ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων. Ὁ ἀριθμὸς των αὐξάνεται, ὅταν εὐρισκώμεθα εἰς ὑψηλὰ ὄρη, καὶ ἐλαττώνεται, ὅταν καταβαίνομεν εἰς χαμηλὸν μέρος. Αὐτὸ γίνεται, διὰ τὴν ἀντισταθμίζεσθαι ἢ ὀξυγόνωσιν τοῦ ὀργανισμοῦ εἰς ὑψηλὰ μέρη, ἐπειδὴ ἐκεῖ τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἀραιότερον.

Τὸ κύριον συστατικὸν τῶν ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων, εἰς τὸ ὁποῖον ὀφείλεται καὶ τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τοῦ αἵματος, εἶναι χρωστικὴ σιδηροῦχος οὐσία, ἡ αἱμοσφαιρίνη. Ἡ αἱμοσφαιρίνη ἀποτελεῖ τὰ 87 - 95%



Εἰκ. 53. Αἱμοσφαίρια ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ (λεμφοκύτταρα καὶ πολυμορφοπύρρηνα).

τῆς οὐσίας τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Ἐνώνεται πολὺ εὐκόλα μὲ τὸ ὀξυγόνον καὶ ἀποτελεῖ μὲ αὐτὸ τὴν ὀξυαιμοσφαιρίνην. Ἡ ἔνωσις ὅμως αὐτὴ εἶναι χαλαρά. Δι' αὐτὸ τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια κατὰ τὴν ἀναπνοὴν γρήγορα καὶ ἀφθόνως φορτίζονται μὲ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον ἐπίσης γρήγορα τὸ παραχωροῦν εἰς τοὺς ἰστούς καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Ὅταν τὸ αἷμα εἶναι ἀφθόνως φορτισμένον μὲ ὀξυγόνον, ἔχει λαμπρὸν ἐρυθρὸν χροῶμα καὶ λέγεται ἀρτηριακὸν αἷμα. Ὅταν ὅμως περιέχῃ πολὺ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἔχει χροῶμα ἐρυθρόμαυρον καὶ λέγεται φλεβικόν.

Μὲ τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἢ αἰμοσφαιρίνη ἔχει ἀκόμη μεγαλύτεραν συγγένειαν, 140 φορές μεγαλύτεραν, παρὰ μὲ τὸ ὀξυγόνον. Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὅταν ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια, ἐκδιώκει τὸ ὀξυγόνον τῶν καὶ καταλαμβάνει τὴν θέσιν του. Τὸ αἷμα τότε λαμβάνει λαμπρὸν κεράσινον χροῶμα. Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος δύσκολα πλέον ἀποχωρίζεται ἀπὸ τὴν αἰμοσφαιρίνην. Δι' αὐτὸ καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσφυξίαν.

Εἰς μίαν παθολογικὴν κατάστασιν, τὴν ἀναμίαν, παρατηρεῖται ἐλάττωσις καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων καὶ τοῦ ποσοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης. Ἐνῶ εἰς ἄλλην παθολογικὴν κατάστασιν, τὴν χλωρωσιν, παρατηρεῖται ἐλάττωσις μόνον τοῦ ποσοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης.

Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια, ὅταν φθάσουν εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 3 - 4 ἑβδομάδων, καταστρέφονται μέσα εἰς τὸ ἦπαρ καὶ εἰς τὸν σπλῆνα καὶ ἐπὶ τοῦ τελείου ἀτόμου ἀναγεννῶνται ἀπὸ τὸν ἐρυθρὸν μυελὸν τῶν ὀστέων. Ὁ σπλήν εἶναι ὄργανον τοῦ λεμφικοῦ συστήματος.

Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια (λευκοκύτταρα) εἶναι κύτταρα ἄχροα μὲ ἓνα ἢ περισσοτέρους πυρῆνας καὶ μὲ κοκκία ἢ χωρὶς κοκκία εἰς τὸ πρωτόπλασμα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν εἶναι μικρότερος τῶν ἐρυθρῶν. Ὑπάρχουν 5 - 10 χιλιάδες εἰς 1 κυβ. χιλιοστόμετρον αἵματος. Φυσιολογικῶς ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς αὐξάνεται κατὰ τὴν πέψιν, τὴν κατάκλισιν, τὸ λουτρὸν καὶ τὴν μυϊκὴν ἐργασίαν. Παθολογικῶς αὐξάνεται ἢ ἐλαττώνεται κατὰ διαφόρους ἀσθενείας.

Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ κινοῦνται ὅπως τὰ πρωτόζωα ἀμοιβάδες. Ἡμποροῦν ἀκόμη νὰ διέρχωνται καὶ ἀπὸ τὸ τοίχωμα τῶν ἀγγείων. Ὅταν εἰς τὸν ὄργανισμὸν εἰσέλθουν μικροβία, τὰ λευκοκύτταρα ἐρεθίζονται χημικῶς. Καὶ τότε σπεύδουν, συλλαμβά-

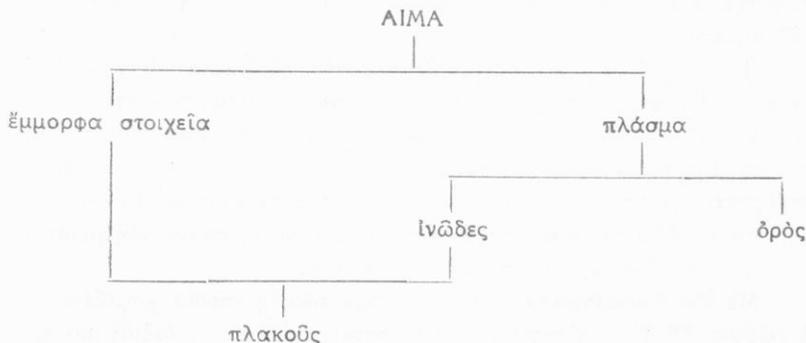
νουν τὰ μικρόβια καὶ μέσα εἰς τὸ σῶμά των τὰ διαλύουν (κυτταροφαγία). Τὰ λευκοκύτταρα, λοιπόν, εἶναι οἱ φύλακες στρατιῶται τοῦ ὀργανισμοῦ μας. Ἀλλὰ πολλές φορές εἰς τὸν ἀγῶνά των μετὰ τὰ μικρόβια ὑποκύπτουν. Τὸ πύον εἶναι μᾶζα ἀπὸ κατεστραμμένα λευκοκύτταρα.

Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια παράγονται εἰς τοὺς λεμφαδένες, εἰς τὸν σπλῆνα καὶ εἰς τὸν μυελὸν τῶν ὀστέων.

Τὰ αἰμοπετάλια εἶναι μικρά, πολὺ ἐλαφρὰ σωματίδια, διαφόρων σχημάτων, τὰ ὁποῖα γρήγορα διαλύονται, ὅταν τὸ αἷμα χυθῆ ἀπὸ τὰ ἀγγεῖα. Εἰς 1 κυβ. χιλιοστόμετρον αἵματος ὑπάρχουν 200 - 300 χιλ. αἰμοπετάλια.

Τὸ πλάσμα, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον αἰωροῦνται τὰ ἔμμορφα στοιχεῖα τοῦ αἵματος, εἶναι ὑγρὸν ὑποκίτρινον, κατὰ τι βαρύτερον τοῦ ὕδατος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ (90%) καὶ ἀπὸ διαφόρους ἀνοργάνους καὶ ὀργανικὰς ἐνώσεις. Μεταξὺ τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων τοῦ πλάσματος εἶναι καὶ τὸ ἰνωδογόνο.

Ἄν μετὰ ἐν τραῦμα χυθῆ αἷμα ἀπὸ τὰ ἀγγεῖα, μετὰ 3 - 12 λεπτὰ τῆς ὥρας πήγνυται. Ἡ πήξις τοῦ αἵματος γίνεται ὡς ἐξῆς: Μετὰ τὴν καταστροφὴν αἰμοπεταλίων παράγεται ἡ θρομβίνη, ἡ ὁποία μεταβάλλει τὸ ἰνωδογόνο τοῦ πλάσματος εἰς ἰνώδες. Τὸ ἰνώδες σχηματίζει δίκτυον, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον περικλεῖει καὶ συγκρατεῖ τὰ αἰμοσφαίρια. Τοιοῦτοτρόπως σχηματίζεται ἐρυθρὰ στερεὰ μᾶζα, ὁπλακοῦς ἢ θρόμβος, καὶ ἀπομένει κιτρινωπὸν ὑγρὸν, ὁ ὀρός τοῦ αἵματος, ὁ ὁποῖος ἐξακολουθεῖ ν' ἀναβλύζει, ὅσον συρρικνώνεται ὁ πλακοῦς. Τὴν σύνθεσιν τοῦ αἵματος καὶ τὴν πήξιν αὐτοῦ παριστῶμεν γραφικῶς μετὰ τὸ ἀκόλουθον σχῆμα:



Ἡ πῆξις τοῦ αἵματος ἔχει μεγάλην σπουδαιότητα, διότι ἀποτελεῖ ἀμυντικὸν μέσον τοῦ ὀργανισμοῦ ἐναντίον τῆς μεγάλης ἀπωλείας τοῦ αἵματος εἰς τοὺς τραυματισμούς. Ὄταν τὸ αἷμα χάσῃ τὴν ἰκανότητα τῆς πήξεως, ἡ αἰμορραγία δὲν ἔμπορεῖ νὰ σταματήσῃ. Τὴν πάθησιν αὐτὴν, ἡ ὁποία εἶναι κληρονομικὴ, τὴν ὀνομάζομεν αἰμορροιοφιλίαν.

### ΤΑ ὈΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὀργανισμόν, πρέπει νὰ κινῆται διαρκῶς. Διότι μόνον μὲ τὴν διαρκῆ κίνησιν ἔμπορεῖ νὰ μεταφέρει εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος τὰ χρήσιμα στοιχεῖα καὶ ν' ἀπομακρύνῃ τὰ ἄχρηστα ἢ τὰ βλαβερά.

Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος γίνεται μέσα εἰς σωληνάρια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ὁμοιάζουν μὲ τοὺς σωλῆνας, μὲ τοὺς ὁποίους γίνεται ἡ ὑδρευσις μιᾶς πόλεως. Τὸ ὕδωρ ὅμως, διὰ νὰ κινήθῃ μέσα εἰς τοὺς σωλῆνας καὶ ν' ἀνέλθῃ εἰς διάφορα ὕψη, ἔχει ἀνάγκη νὰ πιεσθῇ ἢ νὰ σπρωχθῇ μὲ μίαν ἀντλία. Εἰς τὸν ὀργανισμόν μας ὡς ἀντλία, ἡ ὁποία κινεῖ τὸ αἷμα πρὸς ὅλα τὰ μέρη, χρησιμεύει ἡ καρδιά. Ἡ καρδιά καὶ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα ἀποτελοῦν τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας.

Ὄταν τρέχωμεν γρήγορα, αἰσθανόμεθα κάτι, τὸ ὁποῖον κινεῖται εἰς τὸ στῆθος μας. Ἄν φέρωμεν τὴν χεῖρα εἰς τὸ στῆθος ἀριστερᾶ, θ' ἀντιληφθῶμεν μικροὺς κτύπους. Καὶ ἂν κανεὶς ἄλλος ἐφαρμόσῃ τὸ οὖς του εἰς τὸ σημεῖον τῶν κτύπων, θ' ἀκούσῃ κάτι ἀνάλογον μὲ τοὺς ἤχους τοῦ ὥρολογίου. Ὅλα αὐτὰ παράγονται ἀπὸ τὰς ρυθμικὰς κινήσεις τῆς καρδίας, τοῦ κεντρικοῦ αὐτοῦ ὄργανου τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.

Ἡ καρδιά, κοῖλος γραμμωτὸς μῦς, εὐρίσκεται εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακος μεταξύ τῶν δύο πνευμόνων, ὀπισθεν τοῦ στέρνου καὶ τῶν 3ου, 4ου, 5ου καὶ 6ου πλευρικῶν χόνδρων. Ἐχει τὸ μέγεθος περίπου τῆς πυγμῆς τοῦ ἀτόμου καὶ σχῆμα ἀχλαδίου, τοῦ ὁποίου τὸ ὀξὺ ἄκρον στρέφεται πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀλίγον λοξὰ πρὸς τὰ ἀριστερὰ (κ.ο.ρ.φ.τῆς καρδίας). Καλύπτεται ἀπὸ διπλὴν ἰνώδη σακκοειδῆ μεμβράναν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται περικάρδιον.

Μὲ δύο διαφράγματα, κάθετα μεταξύ των, ἡ καρδιά χωρίζεται εἰς 4 χώρους. Οἱ δύο ἀνώτεροι χώροι λέγονται κόλποι, δεξιὸς καὶ ἀρι-

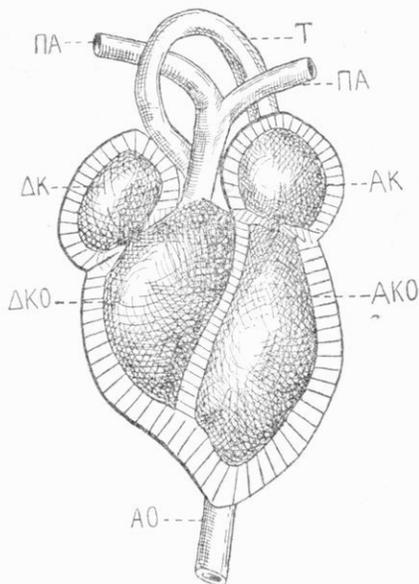
στερός· οί δύο κατώτεροι λέγονται κ ο ι λ ί α ι, δεξιά και άριστερά. Οί κόλποι δέν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, οὔτε αί κοιλίαι, διότι τὸ κατακόρυφον διάφραγμα εἶναι τέλειον. Οί κόλποι ὅμως συγκοινωνοῦν μετὰς κοιλίας.

Ὁ δεξιὸς κόλπος συγκοινωνεῖ μετὰ τὴν δεξιάν κοιλίαν διὰ μέσου ἐνὸς στομίου (κολποκοιλιακοῦ), τὸ ὁποῖον κλείεται ὡς μετὰ θυρόφυλλον, ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, μετὰ μίαν βαλβίδα, τὴν τριγλώχινα. Τὸ αἷμα ἔμπορεῖ νὰ μεταβαίνει ἀπὸ τὸν κόλπον εἰς τὴν κοιλίαν, ἀλλὰ δέν ἔμπορεῖ καὶ νὰ παλινδρομῇ, δηλαδὴ νὰ ἐπιστρέφῃ εἰς τὸν κόλπον, διότι ἐμποδίζεται ἀπὸ τὴν βαλβίδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ μετὰξὺ τοῦ ἄριστεροῦ κόλπου καὶ τῆς ἄριστερᾶς κοιλίας. Ἐκεῖ ὑπάρχει ἡ μιτροεὶδὴς ἢ διγλώχιν βαλβίς.

Ἐπειδὴ αἱ κοιλίαι ἀποστέλλουν τὸ αἷμα εἰς μεγάλην ἀπόστασιν, ἔχουν τοίχωμα ἰσχυρότερον ἀπὸ τὸ τοίχωμα τῶν κόλπων. Οί κόλποι ἀπλῶς διοχετεύουν τὸ αἷμα εἰς τὰς κοιλίας. Καὶ πάλιν, ἀπὸ τὰς δύο κοιλίας ἰσχυροτέρα εἶναι ἡ ἄριστερά. Αὐτὴ ἀποστέλλει τὸ αἷμα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ἐνῶ ἡ δεξιὰ κοιλία τὸ ἀποστέλλει μόνον εἰς τοὺς πνεύμονας.

Τὸ αἷμα εἰς τὴν δεξιάν καρδίαν (δεξιὸν κόλπον καὶ δεξιάν κοιλίαν) εἶναι ἐρυθρόμαυρον, ἐνῶ εἰς τὴν ἄριστεράν καρδίαν (ἄριστερον κόλπον καὶ ἄριστεράν κοιλίαν) εἶναι λαμπρῶς ἐρυθρόν.

Τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα, σαλῆνες διαφόρων διαμέτρων, ἀποτελοῦν δίκτυον, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ τέλος εὐρίσκονται εἰς τὴν

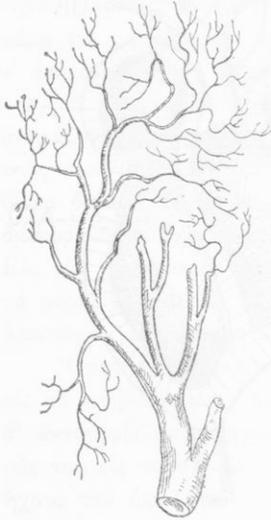


Εἰκ. 54. Τομή καρδίας κατὰ μέτωπον. ΔΚ=δεξιὸς κόλπος, ΔΚΟ=δεξιὰ κοιλία, ΑΚ=ἄριστερος κόλπος, ΑΚΟ=ἄριστερά κοιλία, ΠΑ=πνευμονικὴ ἀρτηρία, Τ=ἀορτικὸν τόξον, ΑΟ=ἀορτή.

καρδίας. Τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα διακρίνονται εἰς ἀρτηρίας, εἰς φλέβας καὶ εἰς τριχοειδῆ ἄγγεῖα.

Αἱ ἀρτηρίαι εἶναι ἄγγεῖα ἐλαστικὰ καὶ συσταλτά, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 χιτῶνας. Ὁ μέσος χιτῶν περιέχει λείας μυϊκὰς ἴνας. Αἱ ἀρτηρίαι δέχονται τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν καὶ τὸ διοχετεύουν μακρὰν τῆς. Ὅσα ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν καρδίαν, τόσα διακλαδίζονται καὶ γίνονται λεπτότεραι.

Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία καὶ ἡ ἀορτὴ εἶναι ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας ἀρτηρίας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία ἀρχίζει ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν τῆς καρδίας καί, ἀφοῦ χωρισθῆ εἰς δύο κλάδους, εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φέρει, ἐπειδὴ προέρχεται ἀπὸ τὴν δεξιάν καρδίαν, εἶναι κατ' ἐξαιρέσιν ἐρυθρόμαυρον (φλεβικόν). Τὸ αἷμα αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὴν δεξιάν κοιλίαν, διότι εἰς τὸ στόμιον τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ὑπάρχουν βαλβίδες, αἱ μνηνοειδεῖς. Ἡ ἀορτὴ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας, ἀνέρχεται ἕως εἰς τὸν τράχηλον, καί, ἀφοῦ σχηματίσῃ τόξον, κατέρχεται καὶ προχωρεῖ εἰς τὴν κοιλίαν. Κατὰ τὴν πορείαν τῆς καὶ εἰς τὴν συνέχειάν τῆς ἡ ἀορτὴ δίδει πολλοὺς κλάδους, οἱ ὁποῖοι διατρέχουν ὅλον τὸ σῶμα. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φέρει ἡ ἀορτὴ, ἐπειδὴ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν καρδίαν, εἶναι λαμπρὸν ἐρυθρὸν (ἀρτηριακόν). Τὸ αἷμα αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν, διότι καὶ εἰς τὸ στόμιον τῆς ἀορτῆς ὑπάρχουν μνηνοειδεῖς βαλβίδες.



Εἰκ. 55. Διακλάδωσις ἀρτηρίας.

Αἱ φλέβες ἔχουν τοίχωμα μὲ 3 ἐπίσης χιτῶνας, ἀλλὰ λεπτότερον καὶ ὀλιγώτερον ἐλαστικὸν ἀπὸ τὸ τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν. Ὁ μέσος χιτῶν τοῦ τοιχώματός των περιέχει λείας μυϊκὰς ἴνας. Αἱ φλέβες ἐπαναφέρουν τὸ αἷμα εἰς τὴν καρδίαν. Τὸ αἷμα τῶν φλεβῶν κατὰ τὴν πορείαν του δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ πρὸς τὴν περιφέρειαν. Διότι ἐσωτερικῶς αἱ φλέβες, καὶ μάλιστα ὅσαι φέρονται ἐκ τῶν κάτω

πρὸς τὰ ἄνω, εἶναι ἐφωδιασμένοι κατὰ διαστήματα μὲ βαλβίδας.

Αἱ φλέβες εἶναι περισσότεραι ἀπὸ τὰς ἀρτηρίας. Σχεδὸν εἰς κάθε ἀρτηρίαν ἀντιστοιχοῦν δύο φλέβες, αἱ ὁποῖαι καὶ τὴν συνοδεύουν. Ἀπὸ τὰς φλέβας, αἱ δορυφόροι τῶν ἀρτηριῶν, ὅπως καὶ αἱ ἀρτηριαί, ἔχουν θέσιν βαθυτέραν. Ἄλλαι ὅμως διατρέχουν ἐπιπόλαια τὸ σῶμα καὶ τότε διὰ μέσου τοῦ δέρματος φαίνονται ὡς ὑποκύανα νήματα.

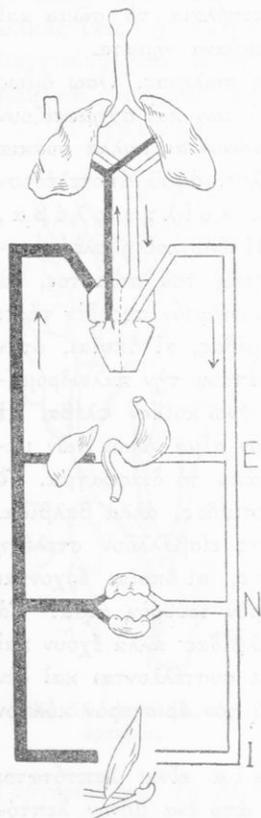
Εἰς τὴν ἀρχὴν αἱ φλέβες ἀποτελοῦν λεπτοὺς σωλῆνας. Ὅσοι ὅμως πλησιάζουν πρὸς τὴν καρδίαν, ἐνώνονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ὄλον ἐυρυτέρους σωλῆνας. Ὅπως ἀκριβῶς ἐνώνονται πολλὰ ρυάκια καὶ σχηματίζουν μεγαλύτερα ποτάμια. Καὶ τέλος, ὄφου ἀποτελέσουν δύο μεγάλα στελέχη, τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλην φλέβα, καταλήγουν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἡ ἄνω κοίλη φλέψ συγκεντρώνει τὸ ἐρυθρόμαυρον αἷμα ὄλων τῶν μερῶν τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐπάνω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Τὸ στόμιόν της δὲν φέρει βαλβίδα. Ἄλλ' ἔχει δακτυλιοειδεῖς μυϊκὰς δεσμίδας, οἱ ὁποῖαι, ὅταν συστέλλονται, κλείουν τὸ στόμιον καὶ δὲν ἐπιτρέπουν τὴν παλινδρόμησιν τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον εἰς τὴν ἄνω κοίλην φλέβα. Ἡ κάτω κοίλη φλέψ συγκεντρώνει τὸ ἐρυθρόμαυρον αἷμα ὄλων τῶν μερῶν τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται κάτω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Τὸ στόμιόν της δὲν φέρει δακτυλιοειδεῖς μυϊκὰς δεσμίδας, ἀλλὰ βαλβίδα.

Καὶ εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας εἰσβάλλουν στελέχη φλεβῶν. Εἶναι αἱ 4 πνευμονικαὶ φλέβες, αἱ ὁποῖαι ἔρχονται ἀνά 2 ἀπὸ κάθε πνεύμονα, ἀλλὰ φέρουν λαμπρὸν ἐρυθρὸν αἷμα. Τὰ στόμια τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν δὲν φέρουν βαλβίδας· ἀλλὰ ἔχουν καὶ αὐτὰ δακτυλιοειδεῖς μυϊκὰς δεσμίδας, αἱ ὁποῖαι συστέλλονται καὶ δὲν ἐπιτρέπουν τὴν παλινδρόμησιν τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον εἰς τοὺς πνεύμονας.

Τὰ αἱμοφόρα τριχοειδῆ ἀγγεῖα εἶναι λεπτότατοι σωληνίσκοι, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα μόνον λεπτότατον ὕμενα. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα παρεμβάλλονται μεταξύ τῶν τελευταίων ἀποσχίσεων τῶν ἀρτηριῶν καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν φλεβῶν. Εὐρίσκονται μέσα εἰς ὄλους τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, τοὺς ὁποίους διαποτίζουν μὲ αἷμα. Ὅπουδήποτε καὶ ἂν κεντήσωμεν τὸ σῶμα μὲ βελόνην, θά ἴδωμεν, ὅτι θά ἐκρεύσῃ σταγὼν αἵματος. Διότι μὲ τὸ κέντημα τραυματίζονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Εἰς τὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἐργάζονται ἐντονώτερον, τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα διευρύνονται, διὰ νὰ τὰ διαποτίσουν μὲ ἀφθονώτερον αἷμα.

## ΑΙ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΙ

Εἴπομεν, ὅτι τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὄργανισμόν, πρέπει νὰ κινῆται διαρκῶς.



Εἰκ. 56. Σχηματικὴ παράστασις μικρᾶς καὶ μεγάλης κυκλοφορίας.

Π=πνεύμων, Ε=κυκλοφορία διὰ τῶν ἐντέρων. Ν=κυκλοφορία διὰ τῶν νεφρῶν, Ι = κυκλοφορία διὰ τῶν ἰστών.

Τὸ αἷμα, πλουτισμένον μὲ ὀξυγόνον, ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας καὶ εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀορτὴν. Ἡ ἀορτὴ μὲ τοὺς διαφόρους κλάδους τῆς διαμοιράζει τὸ αἷμα εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Δύο ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς αὐτοῦ διοχετεύουν τὸ αἷμα εἰς τοὺς δύο νεφρούς, ὅπου ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζονται τὰ οὐρὰ, δηλαδὴ ἀχρηστοὶ οὐσίαι διαλελυμέναι εἰς ὕδωρ.

Ὅταν τὸ αἷμα φθάσῃ εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, ἐκπληρῶνει τὸν κύριον σκοπὸν τῆς κυκλοφορίας. Χορηγεῖ δηλαδὴ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τοὺς ἰστούς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ ὀξυγόνον καὶ ἀποκαμίζει ἀπ' αὐτοὺς ἀχρήστους οὐσίας καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός.

Ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ αἷμα εἰσέρχεται, ἀκάθαρτον πλέον (ἐρυθρόμαυρον), εἰς τὸ δίκτυον τῶν φλεβῶν. Ἐπειτα μὲ τὰς δύο κοίλας φλέβας, τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω, φθάνει εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν δεξιάν κοιλίαν.

Τὸ αἷμα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων τοῦ ἐντέρου, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὰ προϊόντα τῆς πέψεως, δὲν μεταβαίνει ἀπ' εὐθείας, μαζὶ μὲ τὸ ἄλλο αἷμα, εἰς τὴν κάτω κοιλίην φλέβα, ἀλλὰ διέρχεται πρῶτον ἀπὸ τὸ ἥπαρ. Τὸ κατευθύνει ἐκεῖ ἡ πυλαία φλέψ, ἡ ὁποία μέσα εἰς τὸ ἥπαρ ἀποσπάζεται εἰς τριχοειδῆ δίκτυα. Εἰς τὸ ἥπαρ μερικαὶ ἀπλάι ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα, ἀνασυνθέτονται εἰς λεύκωμα. Καὶ τὸ σάκχαρον ἀποταμιεύεται ὡς γλυκογόνον, διὰ νὰ

χρησιμοποιηθῆ. ὅταν τὸ αἷμα πησούν αἱ ἀνάγκαι τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἐπίσης κατακρατοῦνται διάφορα δηλητήρια ἢ μικροβία, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα. Ἐπειτα ἀπὸ βλα αὐτὰ τὸ αἷμα, τροποποιημένον, ἀφήνει τὸ ἦπαρ, διέρχεται ἀπὸ τὰς ἥπατικὰς φλέβας καὶ χύνεται εἰς τὴν, κάτω κοίλην φλέβα.

Ἡ διαδρομὴ, τὴν ὁποίαν κάμνει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον, ὀνομάζεται *μεγάλη ἢ σωματικὴ κυκλοφορία*.

Τὸ αἷμα, ἀφοῦ φθάσῃ εἰς τὴν καρδίαν, ἐρυθρόμαυρον ἀπὸ τὰς ἀχρήστους οὐσίας, καὶ κατέλθῃ εἰς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, συνεχίζει τὴν πορείαν του. Ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν καὶ εἰσέρχεται τώρα εἰς τὴν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν. Ἀπ' ἐκεῖ φθάνει εἰς τοὺς δύο πνεύμονας, ὅπου, διὰ μέσου τῶν λεπτοτάτων τοιχωμάτων τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Καί, ἐνῶ ἀποδίδει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, δεσμεύει μὲ τὴν αἰμοσφαιρίνην νέον ὀξυγόνον.

Καθαρὸν πλέον τὸ αἷμα καὶ λαμπρῶς ἐρυθρόν, ἐπιστρέφει καὶ πάλιν εἰς τὴν καρδίαν. Διέρχεται ἀπὸ τὰς πνευμονικὰς φλέβας καὶ φθάνει εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν.

Ἡ δευτέρα αὐτῆ διαδρομῆ, τὴν ὁποίαν κάμνει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν τῆς καρδίας εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ὀνομάζεται *μικρὰ ἢ πνευμονικὴ κυκλοφορία*.

#### Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Ἡ ροὴ τοῦ αἵματος μέσα εἰς τὰ ἀγγεῖα εἶναι ἀδιάκοπος καὶ ἀκολουθεῖ πάντοτε τὴν αὐτὴν φορὰν. Αὐτὸ ὀφείλεται εἰς τὴν καρδίαν, ἢ ὁποῖα λειτουργεῖ ὡς καταθλιπτικὴ καὶ συγχρόνως ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία, καὶ εἰς τὴν ἐλαστικότητα τῶν ἀρτηριῶν.

Ἡ καρδία, ἂν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ γραμμωτὰς μυϊκὰς ἴνας, εἶναι ἀπὸ τὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἐργάζονται αὐτομάτως. Εἰς τὰς κινήσεις της διακρίνομεν δύο χρόνους. Πρῶτον *συστέλλονται* ταυτοχρόνως οἱ δύο κόλποι καὶ ὠθοῦν τὸ αἷμα εἰς τὰς κοιλίας. Ἐπειτα *συστέλλονται* ταυτοχρόνως αἱ δύο κοιλίαι καὶ ὠθοῦν τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, ἐνῶ οἱ κόλποι ἡρεμοῦν. Ἀκολουθεῖ *μία στιγμή*

ἀναπαύσεως καὶ ἔπειτα ἀπ' αὐτὴν ἱπαναλαμβάνονται αἱ ἴδιαι κινήσεις τῆς καρδίας κ.ο.κ.

Κατὰ τὴν συστολὴν τῶν κόλπων, τὸ αἷμα δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὰς μεγάλας φλέβας, διότι ἔμποδίζουν αἱ δακτυλοειδεῖς μυϊκαὶ δεσμίδες τῶν στομιῶν καὶ ἡ βαλβὶς τῆς κάτω κοίλης φλεβῆς. Ἄλλὰ καὶ κατὰ τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τοὺς κόλπους, διότι ἔμποδίζουν αἱ βαλβῖδες τῶν κολποκοιλιακῶν στομιῶν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ αἷμα ἀναγκάζεται ν' ἀκολουθῇ τὴν ἰδίαν πάντοτε φορὰν.

Μία συστολὴ τῶν κόλπων καὶ μία τῶν κοιλιῶν ἀποτελοῦν μαζὶ μὲ τὴν ἀνάπαυσιν τὸν καρδιακὸν παλμόν. Οἱ ἐνήλικοι ἄνδρες εἰς στιγμὰς ἡρεμίας ἔχουν 70 - 75 παλμοὺς εἰς τὸ λεπτόν, ἐνῶ αἱ γυναῖκες ἔχουν 80 παλμούς. Τὰ παιδιά ἔχουν περισσοτέρους. Ὁ ἀριθμὸς τῶν παλμῶν αὐξάνεται κατὰ τὴν πέψιν, καθὼς καὶ ὅταν ἀνεβαίνῃ ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος. Ἐλαττώνεται, ὅταν εἶναι κκνεῖς πλαγιασμένος.

Μὲ τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν συμπίπτει καὶ ἡ ὄσις τῆς καρδίας, δηλαδὴ ἡ διάσεισις τοῦ θωρακικοῦ τοιχώματος ἀντιστοίχως περιπίου πρὸς τὴν θηλὴν τοῦ ἀριστεροῦ μαστοῦ. Ἡ ὄσις προέρχεται ἀπὸ τὴν μετακίνησιν τῆς κορυφῆς τῆς καρδίας.

Ἡ καρδία παράγει καὶ δύο ἤχους ἡ τόνους· τὸν πρῶτον τόνον, μὲ τὴν σύγκλεισιν τῶν βαλβίδων τῶν κολποκοιλιακῶν στομιῶν, καὶ τὸν δεῦτερον τόνον, μὲ τὴν σύγκλεισιν τῶν μηνοειδῶν βαλβίδων.

Υπολογίζεται, ὅτι μὲ κάθε παλμόν ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν ἕως 69 κυβ. ἑκατοστόμετρα αἵματος. Δηλαδὴ ὅλη ἡ ποσότης τοῦ αἵματος, τὴν ὁποίαν ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὰ 80 ἔτη τῆς ζωῆς του, θὰ ἠδύνατο νὰ γεμίσῃ μίαν τάφρον μήκους 212 τοὐλάχιστον χιλιομέτρων, βάθους 1 μέτρου καὶ πλάτους 1 μέτρου. Μὲ ἄλλους λόγους ἡ τάφρος αὐτὴ θὰ εἶχε μήκος 5 περίπου φορὰς τὴν ἀπόστασιν τοῦ Μαραθωνίου δρόμου.

Υπολογίζεται, λοιπόν, ὅτι μὲ κάθε παλμόν ἡ καρδία ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν ἕως 69 κυβ. ἑκατοστόμετρα αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ κάθε φορὰν, διὰ νὰ χωρέσῃ εἰς τὰς ἀρτηρίας μαζὶ μὲ τὸ ἄλλο αἷμα, τὸ ὁποῖον προϋπάρχει εἰς αὐτάς, διευρύνει τὰ ἐλαστικά των τοιχώματα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, εἰς τὰς ἀρτηρίας γεννᾶται κάθε φορὰν ἐν κῦμα. Τὸ κῦμα αὐτό, τὸ ὁποῖον λέγεται σφυγμός, εἶναι εὐκόλον νὰ τὸ ἀντι-

ληφθῆ κανείς, ἂν ψηλαφήσῃ μίαν ἐπιπολαίαν ἀρτηρίαν, λ.χ. τὴν κερκιδικήν, πλησίον τοῦ καρποῦ τῆς χειρός.

Ὅταν τελειώσῃ ἡ συστολή τῶν κοιλιῶν, τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον ἀπέκτιψε τόσῃν πίεσιν μέσα εἰς τὰς ἀρτηρίας, δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὰς κοιλίας. Διότι τὸ ἐμποδίζουν αἱ βαλβίδες τῶν στομιῶν τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καὶ τῆς ἀορτῆς. Ἀναγκάζεται, λοιπόν, νὰ προχωρήσῃ, νὰ ὑπερικήσῃ τὴν ἀντίστασιν, τὴν ὁποῖαν προβάλλουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, καὶ νὰ περάσῃ ἀπ' αὐτά. Ἡ πίεσις τοῦ αἵματος εἰς τὰς ἀρτηρίας μετρεῖται μὲ τὸ σφυγμονόμετρον.

Εἰς τὰς φλέβας ἡ πίεσις τοῦ αἵματος ἐξαφανίζεται, διότι αἱ φλέβες δὲν εἶναι ἐλαστικά. Ἄλλ' ἡ ροὴ ἐξακολουθεῖ, ἀκόμη καὶ ἀντιθέτως πρὸς τὴν διεύθυνσιν τῆς βαρύτητος. Διότι αἱ βαλβίδες, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν κατὰ διαστήματα εἰς τὰς φλέβας, ἐμποδίζουν καὶ ἐκεῖ τὴν παλινδρομήσιν τοῦ αἵματος.

Ἀπ' ὅλα αὐτὰ βλέπομεν ὅτι, ἂν καὶ ἡ καρδία ἐργάζεται περιοδικῶς, ἡ ροὴ τοῦ αἵματος μέσα εἰς τὰ ἀγγεῖα γίνεται συνεχῆς καὶ ἀκολουθεῖ πάντοτε τὴν ἰδίαν φοράν. Τοιουτοτρόπως ποτὲ δὲν σταματᾷ ἡ τροφοδότησις τῶν ἰσθῶν.

Ὁ χρόνος, τὸν ὁποῖον χρειάζεται τὸ αἷμα διὰ νὰ διατρέξῃ ὅλα τὰ ἀγγεῖα τῆς μεγάλης καὶ τῆς μικρᾶς κυκλοφορίας, ὑπολογίζεται εἰς 23 περίπου δευτερόλεπτα. Ὅταν οἱ μύες ἐργάζονται ἐντατικῶς καὶ ἐπομένως ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ περισσότερον ὀξυγόνον, ἡ ροὴ τοῦ αἵματος ἐπιταχύνεται, ὅπως αὐξάνεται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀναπνοῶν.

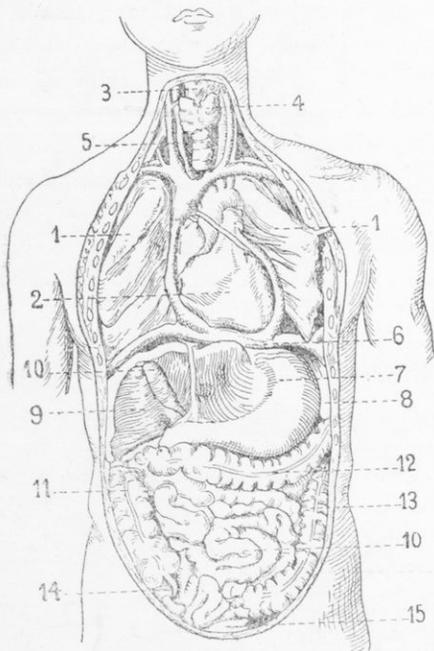
(A) ΝΑ ΑΔΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΣΕΙΣ ΒΣΣ

Εἶδομεν, ὅτι ὠρισμένα ὄργανα τοῦ σώματός μας παρασκευάζουν μέσα εἰς τὰ κύτταρά των μερικὰς χημικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας καὶ ἀποδίδουν εἰς τὸν ὀργανισμόν, διὰ νὰ λειτουργήσῃ κανονικά. Τὰ ὄργανα αὐτὰ ὀνομάζονται ἀδένες. Ἡ λειτουργία, κατὰ τὴν ὁποῖαν οἱ ἀδένες παράγουν καὶ ἀποδίδουν τὰς χρησίμους αὐτὰς ρευστὰς οὐσίας, ὀνομάζεται ἐκκρίσις. Τὰ προϊόντα τῆς ἐκκρίσεως ὀνομάζονται ἐκκρίματα.

Οἱ ἀδένες ἀποχετεύουν τὰ ἐκκρίματά των μὲ σωλῆνας, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται ἐκφορητικοὶ πόροι καὶ οἱ ὁποῖοι ἐκβάλλουν εἰς ἐλευθέρας ἐπιφανείας. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι δὲν ἔχουν ἐκφορητικοὺς πόρους. Τὸ ἐκκρίμα τῶν ἀδένων αὐτῶν φέρεται ἀμέσως

εἰς τὸ αἷμα μὲ τὰ λεμφοφόρα ἢ μὲ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Καὶ μὲ τὸ αἷμα τὸ ἔκκριμα κυκλοφορεῖ εἰς ὅλον τὸν ὀργανισμόν.

Οἱ ἀδένες, οἱ ὅποιοι ἔχουν ἐκφορητικούς πόρους, ὀνομάζονται ἐξωκρινεῖς ἢ ἀδένες ἐξωτερικῆς ἐκκρίσεως. Ἐξωκρινεῖς ἀδένας ἐγνωρίσαμεν ἕως τώρα ἀρκετοὺς. Ἐγνωρίσαμεν π.χ. τοὺς



Εἰκ. 57. Ἡ θωρακικὴ καὶ ἡ κοιλιακὴ κοιλότης. 1=πνευμονες, 2=καρδιά, 3=θυρεοειδῆς χόνδρος, 4=θυρεοειδῆς ἀδὴν, 5=τραχεῖα, 6=διάφραγμα, 7=στόμαχος, 8=σπλὴν, 9=ἥπαρ, 10=χοληδόχος κύστις, 11, 12, 13=παχὺ ἔντερον, 14=σκαληκοειδῆς ἀπόφυσις τοῦ παχέος ἔντερου, 15=οὐροδόχος κύστις.

Ἐπάρχουν καὶ μερικοὶ ἀδένες, οἱ ὅποιοι ἔχουν διπλὴν λειτουργίαν· δηλαδὴ εἶναι συγχρόνως καὶ ἔνδοκρινεῖς καὶ ἐξωκρινεῖς. Π.χ. τὸ πάγκρεας, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, παρασκευάζει καὶ μίαν ὁρμόνην, τὴν ἰνσουλίνην, ἢ ὅποια ἔχει τὴν ιδιότητητα νὰ ρυθμίξῃ εἰς

σιαλογόνους ἀδένας, οἱ ὅποιοι παρασκευάζουν τὸν σάλον. Ἐγνωρίσαμεν τοὺς μικροὺς ἀδένας τοῦ βλεννογόνου τοῦ στομάχου, οἱ ὅποιοι παρασκευάζουν τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἐγνωρίσαμεν τὸ πάγκρεας καὶ τὸ ἥπαρ τὰ ὅποια παρασκευάζουν τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν καὶ τὴν χολήν.

Οἱ ἀδένες, οἱ ὅποιοι δὲν ἔχουν ἐκφορητικούς πόρους, λέγονται ἐνδοκρινεῖς ἢ ἀδένες ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως. Τὰ ἔκκριματα τῶν ἔνδοκρινῶν ἀδένων ὀνομάζονται ὁρμόνια. Εἶναι ἐλάχιστα κατὰ τὴν ποσότητα, ἀλλ' ἔχουν πολὺ μεγάλην σπουδαιότητα διὰ τὴν ζωὴν. Ἡ διαταραχὴ τῆς λειτουργίας τῶν ἀδένων αὐτῶν ἐπιφέρει σοβαρὰς ἀνωμαλίας, εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ εἰς τὴν λειτουργίαν τοῦ ὀργανισμοῦ.

τὸν ὀργανισμόν τὴν κατεργασίαν τοῦ σακχάρου. Ἐὰν ἡ ὁρμόνη αὐτὴ δὲν εἶναι ἀρκετὴ, ὁ ὀργανισμὸς παθαίνει τὴν νόσον σακχαρώδη διαβήτην.

Ἀναφέρομεν μερικοὺς ἀπὸ τοὺς σπουδαιότερους ἔνδοκρινεῖς ἀδένας:

1) Ἡ ὑπόφυσις. Εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ κρανίον, εἰς τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου. Ἐκκρίνει πολλὰς ὁρμόνας καὶ συντελεῖ εἰς τὴν κανονικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος. Διαταραχὴ τῆς λειτουργίας τῆς αὐξάνει πολὺ τὰ μακρὰ ὅστᾶ καὶ παράγει τὴν γιγαντομορφίαν. Ἄλλοτε αὐξάνει μόνον τὰ ὅστᾶ τοῦ προσώπου καὶ τῶν ἄκρων καὶ παράγει τὴν μεγαλακρίαν.

2) Ὁ θυρεοειδὴς ἀδὴν. Εὐρίσκεται πλησίον τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου. Ὄταν ἡ λειτουργία του ὑπεραυξηθῇ, γεννᾷ τὴν νόσον ἐξόφθαλμον βρογχοκήλην, ἡ ὁποία ἐπιφέρει ταχυκαρδίαν, νευρικότητα καὶ ἐξάντησιν τοῦ ἀρρώστου. Ὄταν ἡ λειτουργία του εἶναι ἠλαττωμένη, σταματᾷ τὴν σωματικὴν καὶ τὴν πνευματικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἀσθενοῦς.

3) Οἱ παραθυρεοειδεῖς ἀδένες. Εἶναι τέσσαρα τὸν ἀριθμὸν μικρὰ σωματῖα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ὀπίσω ἀπὸ τὸν θυρεοειδῆ ἀδένα. Ἡ ὁρμόνη των διευκολύνει τὴν κατάθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου εἰς τοὺς ἰστούς καὶ συντελεῖ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀστέων.

4) Ὁ θύμος. Εἶναι ἀδὴν τῆς μικρᾶς ἡλικίας. Εὐρίσκεται ὀπίσω ἀπὸ τὸ στέρνον καὶ ἔχει σχέσιν μὲ τὴν σωματικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μάλιστα μὲ τὴν αὐξησιν τῶν ὀστέων. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν παθαίνει ἀτροφίαν καὶ ἐξαφανίζεται.

5) Τὰ 2 ἐπινεφρίδια. Εὐρίσκονται ἀπὸ ἓν εἰς τὸ ἐπάνω ἄκρον τῶν νεφρῶν. Παράγουν τὴν ὁρμόνην ἐπινεφριδίνην (ἀδρεναλίνη), ἡ ὁποία συσπᾷ τὰ τοιχώματα τῶν μικρῶν ἀρτηριῶν καὶ αὐξάνει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος. Ἐπίσης κάμνει συχνοτέρας τὰς συστολάς τῆς καρδίας.



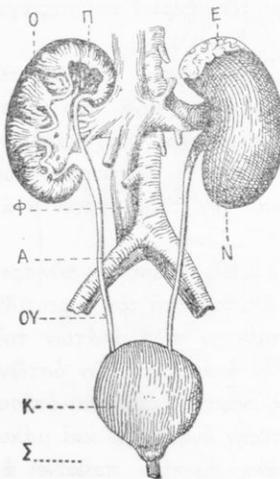
ΝΑΙ

ΑΠΕΚΚΡΙΣΕΙΣ

Γνωρίζομεν, ὅτι μὲ δύο ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς ἀορτῆς τὸ αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς νεφροὺς καὶ καθαρίζεται ἀπὸ ἀχρήστους οὐσίας.

Οἱ νεφροὶ εἶναι δύο σκοτεινῶς ἐρυθρὰ ὄργανα (ἀδένες), τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα φασιόλου. Τὸ μῆκος τοῦ καθενὸς εἶναι περίπου ἴσον μὲ

11 - 12 εκατοστόμετρα, ἐνῶ τὸ βάρος του εἶναι ἴσον μὲ 150 γραμμάρια. Εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, ὀπισθεν τοῦ περιτοναίου, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, εἰς τὸ ὕψος τῶν πρώτων ὀσφυϊκῶν σπονδύλων. Ἐὰν μὲ μαχαιρίδιον ἀνοίξωμεν ἓνα νεφρὸν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ὑπάρχει κοίλος χῶρος, ἡ πύελος τοῦ νεφροῦ. Εἰς τὸν χῶρον αὐτὸν καταλήγουν πολυάριθμα λεπτότατα σωληνάκια, τὰ οὐροφόρα σωληνάκια, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν ἐν μέρος τῆς οὐσίας τοῦ νεφροῦ.



Εἰκ. 58. Οὐροποιητικὰ ὄργανα.  
N = νεφρὸς, E = ἐπινεφρίδιον,  
O = οὐροφόρα σωληνάκια, Π  
= πύελος νεφροῦ, Φ = κάτω  
κοιλία φλέψ, A = ἀορτή, ΟΥ  
= οὐρητήρ, K = οὐροδόχος κύ-  
στις, Σ = οὐρήθρα.

τὴν οὐροδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς λεκάνης, ὀπίσω ἀπὸ τὴν ἠβικὴν σύμφυσιν. Ἀπὸ τὴν κύστιν, ἡ ὁποία χωρεῖ 400 - 500 γραμμάρια οὔρου, ὅταν γεμίση, κενώνεται τὸ οὔρον πρὸς τὰ ἔξω μὲ ἄλλον πάλιν σωλῆνα, τὴν οὐρήθραν.

Τὸ οὔρον εἶναι ὑγρὸν συνήθως ὡχροκίτρινον, μὲ ἀντίδρασιν δξίνην. Περιέχει ὡς συστατικὰ οὐρίαν, οὐρικὸν ὄξύ, ἄλατα διάφορα, κάποτε καὶ σάκχαρον κλπ. Τὸ ποσὸν τοῦ οὔρου, τὸ ὁποῖον ἀποβάλλεται

Ὁ κλάδος τῆς ἀορτῆς, ὁ ὁποῖος φθά-  
νει εἰς κάθε νεφρὸν (νεφρική ἀρτηρία),  
ὅταν εἰσέλθῃ εἰς αὐτόν, ἀποσχίζεται εἰς  
μικρότερα κλωνία καὶ τέλος εἰς λεπτότατα  
τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα ἔρχονται εἰς  
στενὴν συνάφειαν μὲ τὰ οὐροφόρα σωλη-  
νάκια. Καθὼς τὸ αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ  
τριχοειδῆ ἀγγεῖα, διὰ τὴν μεταβῆ εἰς τὰς  
φλέβας, ἐξέρχονται ἀπ' αὐτὸ πρὸς τὰ οὐ-  
ροφόρα σωληνάκια ὕδωρ καὶ ἄλλαι οὐ-  
σίαι, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ οὔρον.  
Τὸ αἷμα ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα συνε-  
χίζει, καθαρισμένον, τὴν πορείαν του καὶ  
συναθροίζεται εἰς μίαν φλέβα (τὴν νεφρι-  
κὴν), ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς τὴν κάτω κοί-  
λην φλέβα.

Τὸ οὔρον ἀπὸ τὰ οὐροφόρα σωληνά-  
κια τοῦ κάθε νεφροῦ συναθροίζεται πρῶ-  
τον εἰς τὴν πύελον. Ἐπειτα μὲ μακρὸν  
ἰνομυδῆ σωλῆνα, τὸν οὐρητήρα, φέ-  
ρεται ἀπὸ κάθε νεφρὸν κατὰ σταγόνας εἰς

εις τὸ εἰκοσιτετράωρον, εἶναι ἴσον μὲ 900 - 1500 κυβ. ἑκατοστόμετρα.

Ἡ λειτουργία, μὲ τὴν ὁποίαν οἱ νεφροὶ κατακρατοῦν ἀπὸ τὸ αἷμα ἀχρήστους οὐσίας καὶ τὰς ἀποβάλλουν ἀπὸ τὸ σῶμα ὡς οὖρον, ὀνομάζεται ἀ π έ κ κ ρ ι σ ι ς . Τὸ οὖρον, προῖον ἀπεκρίσεως, εἶναι ἀ π έ κ κ ρ ι μ α .

Οἱ νεφροί, λοιπόν, εἶναι ὄργανα ἀπεκκριτικά, εἶδος διύλισθρίων, ὅπως εἶναι καὶ οἱ πνεύμονες, τὸ ἔντερον, τὸ ἥπαρ κτλ. Ἄλλ' ὅπως θὰ ἴδωμεν ἀργότερον, καὶ αὐτὸ τὸ δέρμα χρησιμεύει, διὰ ν' ἀποβάλλῃ μερικὰς οὐσίας ἀχρήστους διὰ τὸ σῶμα.

Ἄν ἀπὸ ἓν ζῶον ἀφαιρεθοῦν οἱ νεφροί, θ' ἀποθάνῃ πολὺ γρήγορα, μὲ συμπτώματα δηλητηριάσεως τοῦ αἵματος. Ἡμπορεῖ ὅμως νὰ ζήσῃ, ἂν τοῦ ἀφαιρεθῇ μόνον ὁ εἷς νεφρός. Τὸ ἴδιον καὶ ὁ ἄνθρωπος.

#### ΤΟ ΛΕΜΦΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὸ λεμφικὸν σύστημα εἶναι σύνολον ἀγγείων, εἰς τὸ ὁποῖον ἄχρουν ὑγρόν, ἢ λέμφορ, κινεῖται ἀπὸ τοὺς ἰστούς πρὸς τὴν καρδίαν, ἀλλ' ἔχει καὶ ἀπὸ τὴν καρδίαν πρὸς τοὺς ἰστούς. Δὲν ἀποτελεῖ δηλαδὴ τὸ σύστημα αὐτὸ ὁδὸν κυκλοειδῆ, ὅπως εἶναι ἡ αἰμοφόρος. Ἀποτελεῖ ἀπλῶς προσφάρτημα τοῦ φλεβικοῦ συστήματος.

Ἡ λέμφος περιβάλλει ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ὀργανισμοῦ. Εἶναι ἀναγκαισιτάτη διὰ τὴν ζωὴν των, διότι ἀπὸ αὐτὴν τὰ κύτταρα παραλαμβάνουν θρεπτικὰς οὐσίας καὶ εἰς αὐτὴν ἀποδίδουν τὰς ἀχρήστους. Ἡ λέμφος ἀποτελεῖται ἀπὸ πλάσμα, εἰς τὸ ὁποῖον αἰωροῦνται λεμφοκύτταρα, εἶδος λευκῶν αἰμοσφαιρίων, μικρῶν, μὲ μεγάλων πυρῆνα καὶ χωρὶς κοκκία εἰς τὸ πρωτόπλασμα των.

Τὸ πλάσμα τῆς λέμφου προέρχεται ἀπὸ τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Ἐξέρχεται διὰ μέσου τοῦ τοιχώματος τῶν αἰμοφόρων τριχοειδῶν ἀγγείων, τὰ ὁποῖα διακλαδίζονται μέσα εἰς τοὺς ἰστούς, καί, ἀφοῦ ἐκπληρώσῃ τὸν προορισμὸν του εἰς τοὺς ἰστούς, ἐπιστρέφει πάλιν εἰς τὸ αἷμα.

Τὴν λέμφον ἀπὸ τοὺς ἰστούς παραλαμβάνουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τοῦ λεμφικοῦ συστήματος, τὰ λεμφοφόρα τριχοειδῆ, τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται πλησίον τῶν αἰμοφόρων τριχοειδῶν. Τὰ λεμφοφόρα τριχοειδῆ σχηματίζουν δίκτυα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀρχίζουν ἔπειτα μεγαλύτερα στελέχη, τὰ λεμφαγγεῖα. Τὰ στελέχη αὐτὰ βαίνουν παραλλή-

λως πρὸς τὰς φλέβας καὶ εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ πολλὰς βαλβίδας. Ἡ λέμφος μέσα εἰς αὐτὰ κινεῖται μὲ μικρὰν ταχύτητα. Τελικῶς τὰ λεμφαγγεῖα, ἀφοῦ διατρέξουν ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ἐνώνονται εἰς δύο μεγάλα στελέχη, τοὺς θωρακικοὺς πόρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, οἱ ὅποιοι ἐκβάλλουν εἰς τὴν ἄνω κοίλην φλέβα.

Τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα, τὰ ὅποια κατὰ τὴν ἀπομόζησιν παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰς ἐντερικὰς λάχνας τὸ λίπος καὶ τὸ φέρουν εἰς τὸν ἀριστερόν θωρακικὸν πόρον, εἶναι καὶ αὐτὰ λεμφαγγεῖα τῶν ἐντέρων.

Κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν λεμφαγγείων παρεμβάλλονται ὡς σταθμοὶ τὰ λεμφογάγγλια (λεμφαδένες). Εἶναι μικρά, ὡς φασόλοι, ὑπέρυθρα ὄργανα, σκορπισμένα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Καθὼς ἡ λέμφος διέρχεται μέσα ἀπ' αὐτὰ, ἐπιβραδύνει τὴν πορείαν τῆς καὶ ἐφοδιάζεται μὲ λεμφοκύτταρα, τὰ ὅποια μεταφέρει ἔπειτα εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Συγχρόνως ὅμως εἰς τὰ λεμφογάγγλια ἡ λέμφος καθαρίζεται καὶ ἀπὸ διάφορα ξένα σώματα ἢ τὰ μικρόβια, τὰ ὅποια εἶχε συμπαράσφει. Τὰ μικρόβια αὐτὰ κάμνουν τὰ λεμφογάγγλια νὰ διογκώνωνται καὶ νὰ γίνωνται αἰσθητὰ ὡς σκληροὶ κόμβοι κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα. Συνήθως τὰ μικρόβια μέσα εἰς τὰ λεμφογάγγλια καταστρέφονται ἀπὸ τὰ λεμφοκύτταρα.

Ἐργάνον τοῦ λεμφικοῦ συστήματος, ὡς εἶπομεν ἀλλαχοῦ, εἶναι καὶ ὁ σπλήν. Κεῖται εἰς τὸ ἀριστερόν μέρος τῆς κοιλίας, ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Ἐχει σχῆμα περίπου ἑλλειψοειδές, μῆκος 13 ἑκατοστῶν., πλάτος 8 ἑκατοστῶν. καὶ βάρος 150-300 γραμμαρίων.

#### ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ — ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Εἶδομεν, ὅτι ὁ ὀργανισμὸς μας, διὰ νὰ παραγάγῃ μηχανικὴν ἐνέργειαν ἢ θερμότητα, ἀποσπᾷ εἰς τὰς πολυπλόκους ὀργανικὰς ἐνώσεις τῶν κυττάρων του εἰς ἀπλουστεράς καὶ μὲ τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον εἰσάγει, τὰς ὀξειδώνει (καύσεις). Τὰ ἄχρηστα προϊόντα, τὰ ὅποια παράγονται ἀπὸ τὴν ἀποσύνθεσιν, τὰ ἀπορρίμματα, μεταφέρονται εἰς τὴν λέμφον καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Τέλος ἐξέρχονται διὰ μέσου τῶν πνευμόνων, τῶν νεφρῶν κτλ. (ἀπέκκρισις).

Ἡ ἀποσυνθετικὴ αὕτη ἐργασία, τὴν ὁποίαν κάμνει ὁ ὀργανισμὸς μας, λέγεται ἀνάλυσις.

Άλλά τὰ κύτταρα πρέπει ν' ανοικοδομηθοῦν. Αἱ φθοραὶ τῶν πρέπει ν' αναπληρωθοῦν. Καὶ δι' αὐτὸ ὁ ὀργανισμὸς μας ἀνατρέχει πάλιν εἰς τὴν λέμφον, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν παραλαμβάνει θρεπτικὰ στοιχεῖα. Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ τὰ μετασχηματίζει κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ γίνωνται ὅμοια μὲ τὰ συστατικὰ τῶν κυττάρων, τὰ ὁποῖα ἔχουν φθορῆ.

Ἡ συνθετικὴ αὐτὴ ἐργασία τοῦ ὀργανισμοῦ μας λέγεται ἄφομοίωσις.

Ἡ ἀνάλυσις καὶ ἡ ἀφομοίωσις μαζὶ ἀποτελοῦν τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης, ἡ ὁποία εἶναι τὸ σπουδαιότερον χαρακτηριστικὸν φαινόμενον τῆς ζωῆς.

Αἱ χημικαὶ ἐπεξεργασίαι, αἱ ὁποῖαι γίνονται εἰς τὸν ὀργανισμόν μας, παράγουν, ἐκτὸς ἀπὸ ἄλλας ἐνεργείας, καὶ θερμότητα, τὴν λεγομένην ζωικὴν θερμότητα. Δι' αὐτὸ τὸ σῶμά μας συμβαίνει νὰ εἶναι πάντοτε θερμὸν, θέρους καὶ χειμῶνα. Ἡ ζωικὴ θερμότης εἶναι μεγαλυτέρα εἰς τὰ ὄργανα ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἐντονωτέραν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης, ὅπως εἶναι οἱ μύες καὶ οἱ ἀδένες. Κατὰ τὴν σωματικὴν ἐργασίαν ἡ παραγωγή τῆς θερμότητος αὐξάνεται εἰς τὸ διπλάσιον καὶ πλεόν. Ἐπίσης αὐξάνεται ἡ θερμότης καὶ ὅταν προσλαμβάνωμεν τροφήν.

Ἡ ζωικὴ θερμότης παράγεται συνεχῶς. Διότι καὶ συνεχῶς παράγονται καύσεις, μεγαλυτέρας μάλιστα τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἄλλὰ καὶ ἀποβάλλεται συνεχῶς δι' ἀκτινοβολίας ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν ἡ ζωικὴ θερμότης, περισσοτέρα πάλιν τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἀπεταμίευεν ὅλην τοῦ τὴν θερμότητα μιᾶς καὶ μόνης ἡμέρας, θὰ ἐφθανε νὰ βράσῃ 30 λίτρας ὕδατος. Μὲ καταλλήλους μηχανισμοὺς ὁ ὀργανισμὸς κατορθώνει νὰ διατηρῇ σταθερὰν τὴν θερμοκρασίαν του, δηλαδὴ τὸν βαθμὸν τῆς θερμότητός του.

Ἡ θερμοκρασία μετρεῖται μὲ θερμομέτρα. Ὁ ὑγιὴς ἄνθρωπος ἔχει θερμοκρασίαν εἰς τὴν μασχάλην 36,50 - 37,0 Κελσίου· εἰς τὸ στόμα ἔχει θερμοκρασίαν κατὰ 0,20 ἀνωτέραν. Θερμοκρασία ἀνωτέρα ἀπὸ 37,0 εἰς τὴν μασχάλην ἀποτελεῖ πυρετόν. Ἐνὸς καὶ μόνου βαθμοῦ ὑψώσις τῆς θερμοκρασίας ἀπαιτεῖ αὐξήσιν τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης κατὰ 10%. Ὁ ἄνθρωπος δὲν ἠμπορεῖ νὰ ζῆσῃ, ἂν ἡ θερμοκρασία του φθάσῃ εἰς τοὺς 42,0 - 44,0.

ΝΑΙ

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

“Ότε ώμιλήσαμεν διὰ τὰς κυριωτέρας τροφάς, είπομεν, ότι διὰ τούς μεγάλους ή μετρία χρήσις τοῦ ζύθου και τοῦ οίνου δέν είναι βλαβερά, άλλ' ότι είναι δι' όλους βλαβερά ή χρήσις τῶν λεγομένων οίνοπνευματωδῶν ποτῶν.

Ἄκόμη περισσότερο βλαβερά είναι ή κατάχρησις τῶν ποτῶν τούτων. Ἐπειδή τὸ οίνοπνευμα είναι δηλητήριον διὰ τὸ αἷμα, τὸ ή-παρ προσπαθεῖ νὰ τὸ κατακρατήση. Ἄλλά ἐξαντλεῖται εἰς τὸ τέλος και παθαίνει σοβαρὰς βλάβας. Ἐκτὸς ἄλλων, τὸ οίνοπνευμα καταστρέφει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεία, τὰ κάμνει σκληρότερα (ἀρτηριοσκληρώσεις), ὀλιγώτερον ἐλαστικά. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ή καρδία, διὰ νὰ κατορθῶνῃ νὰ ἐξωθῆ τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἐργάζεται περισσότερο. Αὐτὸ τὴν κάμνει νὰ ὑπερτροφῆ, νὰ κουράζεται και εἰς τὸ τέλος νὰ μὴ ήμπορῆ πλέον νὰ λειτουργήσῃ. Δέν είναι σπάνιος τότε ὁ ἐξαφνικὸς θάνατος τοῦ ἀνθρώπου.

Ἄλλὰ και κάτι ἄλλο ήμπορεῖ ἀκόμη νὰ συμβῆ. Μία ἀρτηρία μὲ σκληρὰ τοιχώματα μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον δέν είναι δύσκολον νὰ σπάσῃ. Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι αἱμορραγία τοῦ ἐγκεφάλου και παράλυσις τῶν ἄκρων ή και θάνατος ἀκόμη.

Ἄς ἀποφεύγωμεν, λοιπόν, τὰ οίνοπνευματώδη ποτά.

Τὴν καρδίαν κουράζουν και αἱ ὑπέρμετροι σωματικαὶ ἀσκήσεις, διότι τὴν ἀναγκάζουν νὰ ἐργάζεται πολὺ. Ἀπεναντίας, αἱ μέτρια ἀσκήσεις τονώνουν τὴν καρδίαν και διατηροῦν τὴν ἐλαστικότητα τῶν ἀρτηριῶν ἀκόμη και εἰς πολὺ μεγάλην ήλικίαν.

Τὸ τοίχωμα τῶν φλεβῶν γνωρίζομεν, ότι δέν είναι πολὺ παχὺ, οὔτε και τόσο ἐλαστικόν, ὅσον τὸ τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν. Ὅταν, λοιπόν, συσσωρευθῆ πολὺ αἷμα εἰς μερικὰς φλέβας, πρὸ πάντων τῶν κάτω ἄκρων, εὐκολα ήμπορεῖ τὸ τοίχωμά των νὰ διαταθῆ εἰς τὰ ἀσθενέστερα σημεία του. Δι' αὐτὸ πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν πολύωρον ὀρθοστασίαν, ή ὁποία μαζεύει ὅλον τὸ αἷμα εἰς τὰ κάτω ἄκρα. Ὁμοίως ν' ἀποφεύγωμεν τὰς περισφίγξεις τῶν ἄκρων (σφικταὶ καλτσοδέται). Μερικὰ ἐξογκώματα εἰς σχῆμα σκωλήκων, τὰ ὁποῖα παρατηροῦμεν εἰς τούς πόδας μερικῶν ἀνθρώπων, εἶνε φλέβες διευρυσμένα (κίρσοί).

Τὸ αἷμά μας ἔχει ἀνάγκην τοῦ ήλιακοῦ φωτός.

“Ολοι γνωρίζομεν τί παθαίνουν τὰ ἄνθη καὶ τὰ φυτά, τὰ ὅποια διατηροῦμεν εἰς γλάστραν, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κατοικίας μας. Τὴν ἡμέραν τῆς ἀφίξεώς των ἀπὸ τὴν ἐξοχὴν εἶναι ζωηρὰ καὶ τὰ φύλλα των ἔχουν ὠραῖον πράσινον χρῶμα. Μετὰ ἓνα μῆνα τὰ φύλλα των κλίνουν πρὸς τὴν γῆν ὠχρὰ καὶ μαραμμένα.

“Ὅσοι ἐργάζονται ὑπὸ τὴν γῆν, εἰς μεταλλεῖα ἢ ἀνθρακωρυχεῖα, καὶ ὅσοι παραμένουν κλεισμένοι πολλὰς ἐβδομάδας εἰς τὴν οἰκίαν των, ἔχουν πτωχὰ τὰ στοιχεῖα τοῦ αἵματός των. Παρουσιάζουν τὴν ἰδίαν ἀδυναμίαν καὶ τὴν ἰδίαν ὠχρότητα μὲ τὰ ἄνθη καὶ τὰ φυτά. Διότι καὶ αὐτοί, ὅπως καὶ ἐκεῖνα, ἐστερηθήσαν τὸν ἀέρα, τὸ φῶς, τὸν ἥλιον.

Εἰς αὐτοὺς ἡμποροῦμεν νὰ προσθέσωμεν καὶ τοὺς θαλαμηπόλους τῶν πλοίων. Ἐνῶ οἱ ναῦται τοῦ καταστρώματος εἶναι ζωηρότατοι, ἡλιοκαεῖς, οἱ θαλαμηπόλοι εἶναι ὠχροὶ καὶ καχεκτικοί. Καὶ ὅμως αὐτοὶ τρέφονται καλῦτερον ἀπὸ τοὺς ναῦτας, οἱ ὅποιοι συγχρόνως ἐργάζονται περισσότερον καὶ κοιμῶνται καὶ ὀλιγώτερον.

“Ὁ καθαρὸς ἀὴρ καὶ ὁ ἥλιος εἶναι οἱ μεγάλοι δημιουργοὶ τῆς ζωῆς. Πρέπει παντοῦ νὰ τοὺς ἀναζητῶμεν. Ὁ ἥλιος δίδει τὴν χαράν. Ἐπαναφέρει τὴν ὄρεξιν καὶ τὴν δύναμιν εἰς ὅσους εὐρίσκονται εἰς ἀνάρρωσιν ἀπὸ βαρείας ἀσθενείας. Εἰς τοὺς ἀναιμικοὺς καὶ εἰς τοὺς χλωρωτικοὺς αὐξάνει τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια καὶ τὴν αἰμοσφαιρίνην καὶ φέρει τὰ χρώματα τῆς υγείας εἰς τὸ πρόσωπον. Δι' αὐτὰ ὅλα, ὁ παραθερισμὸς εἰς τὴν ἐξοχὴν, εἰς τὸ βουνὸν ἢ εἰς τὰ παραθαλάσσια, δὲν πρέπει νὰ θεωρῆται πολυτέλεια, ἀλλ' ἀνάγκη διὰ κάθε ἄνθρωπον τῶν πόλεων.

**Αἱμορραγία.** Αἱμορραγία εἶναι ἡ ἔκχυσις τοῦ αἵματος ἀπὸ αἰμοφόρον ἀγγεῖον, τὸ ὁποῖον ἔπαθε ρῆξιν.

Ἐκ τῶν συχνωτέρας αἱμορραγίας εἶναι ἡ ρινορραγία ἢ ἐπίσταξις, δηλαδή ἡ αἱμορραγία, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Πρῶτη βοήθεια δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἔχει ρινορραγίαν, εἶναι νὰ χαλαρώσωμεν τὰ ἐνδύματά του εἰς τὸν τράχηλον καὶ εἰς τὸ στῆθος καὶ νὰ τοῦ συστήσωμεν νὰ κλίνη ἐλαφρὰ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ ἔμπρός. Συμπιέζομεν κατόπιν τοὺς ρώθωνάς του μὲ τοὺς δακτύλους μας. Ἡ εἰσάγομεν εἰς τοὺς ρώθωνάς του τολύπιον βάμβακος βρεγμένον εἰς διάλυμα ὀξυγονούχου ὕδατος (1 : 5). Ἐπίσης θέτομεν εἰς τὸ μέτωπόν του ψυχρὰ ἐπιθέματα καί, ἂν παραστῆ ἀνάγκη, τοῦ

κάμνομεν και ποδόλουτρον με σινάπι. Ἀπαγορευόμεν εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ φυσᾷ τὴν ρῖνά του.

Ἡ αἰμορραγία ἤμπορεῖ νὰ προέρχεται καὶ ἀπὸ τραῦμα. Ὀνομάζομεν τραῦμα τὴν λύσιν τῆς συνεχείας τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος, τὴν ὁποίαν ἐπέφερον ἐξωτερικὴ βία. Τὸ τραῦμα γίνεται με μάχαιραν, λίθον, πυροβόλον ὄπλον, ράβδον, ὀδόντας κ.τ.λ.

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τραῦμα, ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν, εἶναι ἡ ἐξῆς: Ἄν τὸ τραῦμα εἶναι σοβαρόν, παρατηροῦμεν ἀπὸ ποῦ προέρχεται ἡ αἰμορραγία, ἀπὸ φλέβα ἢ ἀπὸ ἀρτηρίαν. Ὅταν αἰμορραγῇ φλέψ, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόμαυρον καὶ θὰ ρεῖ ἀδιάκοπα, χωρὶς ὀρμὴν. Ὅταν αἰμορραγῇ ἀρτηρία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόν καὶ θὰ ἐξακοντίζεται μακρὰν, με ἀπότομα τινάγματα. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν τῆς φλεβός, με ἐλαστικὸν σωλήνα ἢ με μανδύλιον ἢ με λωρίδα ὑφάσματος περισφίγγομεν τὸ τραυματισμένον μέλος μεταξὺ τραύματος καὶ περιφέρειας. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν ἀρτηρίας, περισφίγγομεν τὸ μέλος μεταξὺ καρδίας καὶ τραύματος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν πρέπει νὰ κληθῇ



Εἰκ. 59. Μέθοδοι διὰ νὰ σταματήσῃ προσωρινῶς ἡ αἰμορραγία.

ἀμέσως ἰατρός. Ἐν τῷ μεταξὺ ἀποφεύγομεν νὰ δίδωμεν εἰς τὸν παθόντα νὰ πίνη ὕδωρ. Ἄν ὁ ἰατρός βραδύνη νὰ ἔλθῃ, εἶναι ἀνάγκη κάθε 1-2 ὥρας νὰ χαλαρώνωμεν τὴν περισφιγξίν τοῦ μέλους.

Ἄν τὸ τραῦμα δὲν εἶναι πολὺ σοβαρόν, τὸ πλύνομεν με ὀλίγον καθαρὸν οἰνόπνευμα ἢ τὸ ἐπαλείφομεν ἐλαφρὰ με βάμμα ἰαδίου. Καὶ ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν ἀπεστείρωμένην γάζαν με βάμβακα ἢ καθαρὸν σιδηρωμένον μανδύλιον διπλωμένον, τὸ στερεώνομεν με ἐπίδεσμον.

Περιττὸν νὰ εἴπωμεν, ὅτι αἱ χεῖρές μας πρέπει νὰ ἔχουν προηγουμένως καθαρισθῇ με σάπωνα καὶ με ἄφθονον ὕδωρ.

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἂν δηλαδὴ εἶναι αἰμοπτυσία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόν καὶ κάπως ἀφρώδες. Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς ἄρρωστον με αἰμοπτυσίαν, θὰ εἶναι νὰ συστήσωμεν εἰς αὐτὸν νὰ πλαγιασῇ ἀμέσως,

ἀλλ' ὄχι ὀριζοντίως. Θὰ ἔχη τὸν κορμὸν ἡμιόρθιον, στηριγμένον κατὰ τὴν ράχιν μὲ προσκεφάλαια. Θὰ συστήσωμεν ἐπίσης εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ μένη ἀκίνητος καὶ νὰ μὴ ὀμιλῇ. Πλησίον του θὰ ὑπάρχη λεκάνη μὲ ἐφημερίδας γύρω, αἱ ὁποῖαι θὰ καοῦν, ἂν λερωθοῦν ἀπὸ τὸ αἷμα. Δὲν θὰ φάγη τίποτε, θὰ πίνη μόνον ὀλίγον ψυχρὸν ὕδωρ ἢ θὰ καταπίνη μικρὰ τεμάχια πάγου.

Εἰς μεγαλύτεραν αἰμορραγίαν, θὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὰς κνήμας τοῦ ἀρρώστου καὶ σιναπισμοὺς ἢ φιάλας μὲ θερμὸν ὕδωρ. Ἐμποροῦμεν ἀκόμη νὰ περιτυλίξωμεν τοὺς βραχίονας καὶ τὰ σκέλη εἰς τὰς ρίζας των μὲ ταινίας ἀπὸ φανέλλαν. Ἡ πίεσις ὅμως ἐκεῖ πρέπει νὰ εἶναι τόση, ὥστε νὰ μὴ σταματᾷ καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τὸν **σ τ ὄ μ α χ ο ν**, ἂν δηλαδὴ εἶναι **αἰ μ α τ ε μ ε σ ῖ α**, τὸ αἷμα θὰ ἔχη χροῶμα καφεοειδές. Ἡ **π ρ ὶ - τ η β ο ῆ θ ε ι α**, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον, εἶναι νὰ τὸν κατακλίνωμεν, μὲ τὴν κεφαλὴν χωρὶς προσκεφάλαιον. Ἐπιβάλλονται ἀκινήσια, ἀποφυγὴ ὀμιλιῶν καὶ ἡσυχία. Κύστιν πάγου ἢ ψυχρὰ ἐπιθέματα θέτομεν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν. Ἀποφεύγομεν κάθε πόμα ἢ τροφήν. Ὁ ἰατρὸς θὰ κληθῇ ἐσπευσμένως.

**Λιποθυμία.** Μία ὑπερβολικὴ χαρὰ ἢ λύπη, τρόμος ἢ ὀργή, ἡμποροῦν νὰ φέρουν ἐξαφνικὰ πρόσκαιρον ἀπώλειαν τῶν αἰσθήσεων. Ἡ ἀπώλεια αὕτη τῶν αἰσθήσεων λέγεται **λ ι π ο θ υ μ ῖ α** καὶ εἶναι ἀποτέλεσμα ἀνααιμίας τοῦ ἐγκεφάλου. Τὰ αἰμοφόρα δηλαδὴ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, συστέλλονται καὶ δὲν φέρουν εἰς αὐτὸν ἀρκετὸν αἷμα. Κατὰ τὴν λιποθυμίαν τὸ πρόσωπον γίνεται ὠχρόν, τὰ χεῖλη ἀσπρίζουν, ὁ σφυγμὸς γίνεται ἀδύνατος.

Ἄλλ' ἡ λιποθυμία ἡμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ ἀπὸ δυνατὸν λάκτισμα εἰς τὴν κοιλίαν. Ἀκόμη καὶ ἀπὸ κτύπημα μὲ τυγμὴν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν, ὅπως συμβαίνει κατὰ τὴν τυγμαχίαν. Μὲ τὸ κτύπημα ἀραιώνονται ἢ σταματοῦν προσωρινῶς οἱ καρδιακοὶ παλμοί. Ὁ ἐγκέφαλος τότε δὲν λαμβάνει αἷμα καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος ἔλαβε τὸ κτύπημα, πίπτει ἀναίσθητος. Καὶ ἂν δὲν ἐπαναληφθοῦν οἱ παλμοὶ τῆς καρδίας, ὅπως συμβαίνει κάποτε, ὁ ἄνθρωπος ἀποθνήσκει.

Ἡ **π ρ ὶ τ η β ο ῆ θ ε ι α** δι' ἓνα λιπόθυμον εἶναι νὰ τὸν ἐξαπλώσωμεν εἰς μέρος εὐάερρον, μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλότερον ἀπὸ τὸν κορμὸν. Ἐπειτα, ἀφοῦ χαλαρώσωμεν τὰ ἐνδύματά του, νὰ βρέξωμεν

τὸ πρόσωπόν του μὲ ὀλίγον ὕδωρ, ἀνάμεικτον μὲ ὄξος. Ἡμποροῦμεν ἀκόμη νὰ κάμωμεν εἰς αὐτὸν καὶ ἐντριβὴν μὲ ὕδωρ Κολωνίας.

**Ἀποπληξία.** Ἀπώλειαν τῆς συνειδήσεως φέρει καὶ ἡ ἀποπληξία. Ἡ ἀποπληξία εἶναι συνήθως ἀποτέλεσμα αἰμορραγίας τοῦ ἐγκεφάλου. Συνοδεύεται καὶ μὲ παράλυσιν τοῦ σώματος. Τὸ πρόσωπον γίνεταί κόκκινον, ἡ ἀναπνοὴ γίνεται μὲ ρόγχον, ὁ σφυγμὸς εἶναι δυνατός.

Ἡ πρώτη βόηθεια δι' ἓνα ἀποπληκτον εἶναι νὰ τὸν μεταφέρωμεν μὲ προσοχὴν εἰς δροσερὸν μέρος. Ἐπειτα νὰ τὸν ἐξαπλώσωμεν μὲ τὴν κεφαλὴν ὑψηλότερον ἀπὸ τὸν κορμὸν καὶ νὰ θέσωμεν ψυχρὰ ἐπιθέματα εἰς τὴν κεφαλὴν του. Θὰ εἰδοποιήσωμεν τὸ ταχύτερον τὸν ἰατρόν.

**Μετάγγισις αἵματος.** Ἄλλοτε, ὅταν ἡ ἀπώλεια τοῦ αἵματος ᾖτο μεγάλη, διὰ νὰ σώσουν τὴν ζωὴν τοῦ ἀρρώστου, ἐσυνήθιζον νὰ κάμνουν εἰς αὐτὸν ἔνεσιν τεχνητοῦ ὁροῦ. Ὁ τεχνητὸς ὁρὸς εἶναι ἀραιὸν διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατος ἢ ἄλλων οὐσιῶν.

Ἀργότερον, ἀντὶ τοῦ τεχνητοῦ ὁροῦ, ἤρχισε νὰ γίνεται ἡ χρῆσις πραγματικοῦ αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ τὸ λαμβάνουν ἀπὸ ἄτομον ὑγιὲς καὶ τὸ μεταβιβάζουν ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν ἀρρώστον. Ἡ μεταβίβασις, ἡ ὁποία γίνεται ἀπὸ φλέβα εἰς φλέβα, λέγεται μετὰγγισις. Τὸ ἄτομον, τὸ ὁποῖον προσφέρει τὸ αἷμά του, λέγεται αἱμοδότης. Ὁ ἀρρώστος, ὁ ὁποῖος δέχεται τὸ αἷμα, λέγεται αἱμοδέκτης.

Πρὶν γίνῃ ἡ μετάγγισις, πρέπει νὰ ἐξακριβωθῇ, ὅτι ὁ αἱμοδότης δὲν πάσχει ἀπὸ μεταδοτικῆς ἀσθενείας καὶ ὅτι τὸ αἷμά του ἔχει συγγένειαν μὲ τὸ αἷμα τοῦ αἱμοδέκτου.

Σήμερον κάμνουν χρῆσιν τοῦ αἵματος, τὸ ὁποῖον, ἀφοῦ λάβουν ἀπὸ διαφόρους αἱμοδότας καὶ τὸ κατεργασθοῦν, τὸ διατηροῦν εἰς ψυγεῖα, μέσα εἰς εἰδικὰς φύσιγγας. Τὸ αἷμα αὐτὸ μεταφέρεται μὲ τὸ ψυγεῖον εἰς πᾶσαν ὥραν, ὅπουδήποτε ἤθελε παρουσιασθῇ ἀνάγκη.

ΝΑΙ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΚΤΟΝ

### ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

~~IVAI~~

#### ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τὸ νευρικὸν σύστημα ὁμοιάζει πρὸς τηλεφωνικὸν δίκτυον, τὸ ὁποῖον ἐνώνει μεταξὺ τῶν τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος. Τὸ δίκτυον αὐτό, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ πολυάριθμα λευκὰ νήματα, τὰ νεῦρα, ἔχει ὡς κέντρον τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν.

Ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἄλλα διαβιβάζουσι εἰς τὸ κέντρον τὰς ἐντυπώσεις, τὰς ὁποίας δέχονται ἀπὸ τὸν ἐξω κόσμον μερικὰ περιφερικὰ ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (δέρμα, ὀφθαλμοὶ κτλ.). Καὶ ἄλλα διαβιβάζουσι ἀπὸ τὸ κέντρον διαταγὰς εἰς τὰ διάφορα ὄργανα (τοὺς μῦς κτλ.), διὰ νὰ τὰ κάμωσι νὰ ἐκτελέσωσι κινήσεις ἢ ἄλλας λειτουργίας.

Τὸ νευρικὸν σύστημα διακρίνεται εἰς τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον σύστημα καὶ εἰς τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.

Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον σύστημα περιλαμβάνει τὸ κεντρικὸν τμήμα (ἐγκέφαλον καὶ νωτιαῖον μυελόν) καὶ τὸ περιφερειακὸν τμήμα (ἐγκεφαλικά καὶ νωτιαῖα νεῦρα).

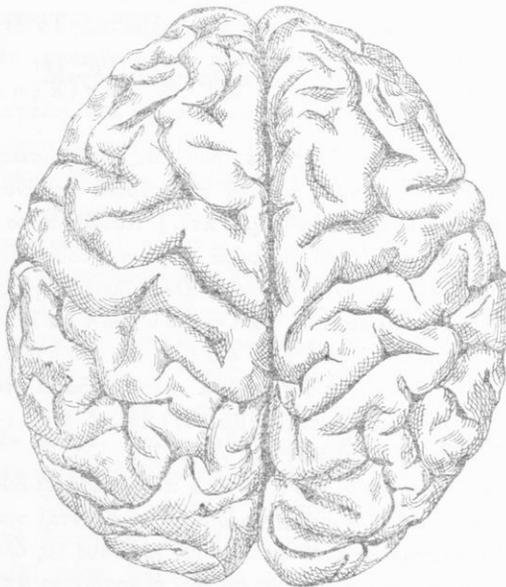
Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα περιλαμβάνει δύο κεντρικά στελέχη καὶ πλέγματα νεύρων, τὰ ὁποῖα συνδέονται καὶ μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Τὰ πλέγματα αὐτὰ ἐκπέμπουσι κλάδους εἰς ὅλα τὰ ὄργανα, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις καὶ ἡ λειτουργία δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας.

#### Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ὁ ἐγκέφαλος εἶναι τὸ σπουδαιότερον ὄργανον τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Μὲ αὐτὸν ὁ ἄνθρωπος ἐγίνετο « ἄνθρωπος », δηλαδή τὸ ἀνώτατον τῶν ζώων, καὶ ἐδημιούργησε τὸν πολιτισμὸν του. Ἡ φύσις, διὰ περισσοτέραν ἀσφάλειαν, τὸν ἔχει τοποθετήσει μέσα εἰς τὴν κοιλότητα

τοῦ κρανίου. Ὁ ἐγκέφαλος διακρίνεται εἰς τὸν κυρίως ἐγκέφαλον, εἰς τὴν παρεγκεφαλίδαν καὶ εἰς τὸν προμήκη μυελόν.

Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος, τὸ μεγαλύτερον ἀπὸ τὰ τρία μέρη, τὰ ὅποια ἀνεφέραμεν, ἔχει σχῆμα περίπου φοειδές. Χωρίζεται εἰς δύο ἡμισφαίρια, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, τὰ ὅποια συνδέονται εἰς τὸ μέσον με πλατεῖαν ταινίαν, τὸ μεσολόβιον. Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μαλακῆς οὐσίας. Ἡ μία καταλαμβάνει τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἡμισφαιρίων· συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα με μακρὰς ἀποφύδας καὶ ἀπὸ διάμεσον ἐρριστικὴν οὐσίαν· ἔχει λευκὴν ἀπόχρωσιν καὶ δι' αὐτὸ λέγεται λευκὴ οὐσία. Ἡ ἄλ-



Εἰκ. 60. Τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.

λη οὐσία περιβάλλει γύρω τὴν λευκὴν ὡς φλοιὸς καὶ συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα με βραχείας ἀποφύδας· λέγεται φαιὰ οὐσία, διότι ἔχει φαιὰν ἀπόχρωσιν.

Μερικαὶ περιοχαὶ ἀπὸ φαιὰν οὐσίαν ὑπάρχουν καὶ ἐντὸς τῆς λευκῆς οὐσίας καὶ λέγονται πυρῆνες ἢ κέντρα.

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου, διὰ τὴν λάβην μεγαλύτεραν ἔκτασιν, σχηματίζει ἐξοχὰς καὶ αὐλακὰς. Αἱ ἐξοχαὶ ὀνομάζονται γύροι

ἢ ἑλικες. Εἰς τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ μάλιστα εἰς τὴν φλοιώδη οὐσίαν του εὐρίσκεται ἡ ἕδρα τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως, τῆς καλιᾶς, τῆς βουλήσεως κτλ.

Ἡ παρεγκεφαλὶς κεῖται κάτω ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῶν

ἡμισφαιρίων τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὴ ἀπὸ δύο μικρότερα ἡμισφαιρία, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται μεταξὺ των μετὸν σκώληκα. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς παρεγκεφαλίδος παρουσιάζει παραλλήλους πτυχωσεις. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἢ λευκὴ καὶ ἢ φαιὰ οὐσία εἰσχωροῦν ἢ μία μέσα εἰς τὴν ἄλλην. Τοιοῦτοτρόπως, ἂν κάμωμεν εἰς αὐτὴν μίαν προσθιοπισθίαν τομήν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ τομὴ θὰ παρουσιάσῃ ἐν σχῆμα δένδρου. Τὸ σχῆμα αὐτὸ λέγεται δένδρον τῆς ζωῆς. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἔχουν τὴν ἕδραν τῶν αἰ λειτουργιῶν τῶν κινήσεων καὶ τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος.

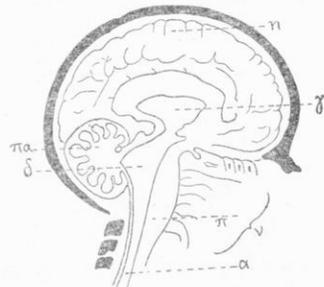
Ὁ προμήκης μυελὸς κεῖται ἔμπροσθεν καὶ κάτω ἀπὸ τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ κάτω ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον. Ἐχει σχῆμα κώνου, τοῦ ὁποῖου ἡ κορυφὴ συνέχεται κάτω μετὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὸς ἀπὸ λευκὴν καὶ φαιὰν οὐσίαν.

Βλάβη τοῦ προμήκου σταματᾷ τὰς κινήσεις τῆς καρδίας καὶ τῆς ἀναπνοῆς καὶ ἐπιφέρει ἀμέσως τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἰς μερικὰ σφαγεῖα, ἀντὶ νὰ σφάζουν τὰ ζῶα, τὰ θανατώνουν ἀκαριαίως μετὰ τραυματισμὸν τοῦ προμήκου μυελοῦ των.

Ὁ ἐγκέφαλος, διὰ νὰ μὴ προσκρούῃ καὶ νὰ μὴ τρίβεται ἐπὶ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου, περιβάλλεται ἀπὸ τρεῖς μεμβράνας, τὰς μήνιγγας. Ἀπ' αὐτάς, ἡ ἐξωτερικὴ μῆνιγξ ὀνομάζεται σκληρά, ἡ μεσαία ἀραχνοειδής καὶ ἡ ἐσωτερικὴ χοριοειδής.

Ἐπὶ τῶν μνηίγγων ἐξαπλώνονται

καὶ τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰσχωροῦν μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Μεταξὺ τῆς ἀραχνοειδοῦς καὶ τῆς χοριοειδοῦς μνηίγγος ὑπάρχει τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰσχωρεῖ καὶ εἰς μερικὰς κοιλότητας, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἐγκεφάλου, δηλαδὴ εἰς τὰς κοιλίας. Τὸ διαγγὲς αὐτὸ ὑγρὸν προέρχεται ἀπὸ τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Ἡ ποσότης του εἶναι 60-100 γραμμάρια· ἀλλ' ἐπὶ μερικῶν ἀσθενειῶν, ὡς π.χ. ἐπὶ φυματιώδους μνηνιγγίτιδος, ἡμπορεῖ νὰ



Εἰκ. 61. Σχηματικὴ παράστασις προσθιοπισθίας τομῆς τοῦ ἐγκεφάλου.

η = ἡμισφαίριον τοῦ ἐγκεφάλου, πα = παρεγκεφαλὴς μετὰ τὸ δένδρον τῆς ζωῆς, π = προμήκης μυελός, γ, δ = κοιλία, α = νωτιαῖος μυελός, ν = ἐγκεφαλικά νεῦρα.

φθάση και τὰ 400 γραμμ. Χρησιμεύει, όχι μόνον δια τὴν προσπάσιον τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ και δια τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης του.

Γενικὰ ὁ ἐγκέφαλος εἶναι μεγαλύτερος και βαρύτερος εἰς τὸν ἄνδρα παρά εἰς τὴν γυναῖκα. Τὸ βάρος του εἰς τὸν ἄνδρα φθάνει τὰ 1280 - 1460 γραμμάρια, ἐνῶ εἰς τὴν γυναῖκα φθάνει τὰ 1140 - 1340 γραμμ. Ἀλλὰ τὸ βάρος και ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου δὲν εἶναι πάντοτε σχετικὰ μετὴν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν και μετὴν εὐφυΐαν τῶν ἀνθρώπων. Αὐταὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὸ ποιὸν τοῦ νευρικοῦ ἰστοῦ.

### Ο ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἔχει τὴν μορφήν λευκοῦ κυλινδροειδοῦς σχοινοῦ, τὸ ὁποῖον κατασκηνώνει εἰς τὸν σπονδυλικὸν ἢ νωτιαῖον σωλήνα. Εἶναι συνέχεια τοῦ προμήκους μυελοῦ και ἐκτείνεται κυρίως ἕως εἰς τὸν 2ον ὀσφυϊκὸν σπόνδυλον. Ἀπ' ἐκεῖ και κάτω ἀτροφεῖ και γίνεται λεπτὸς ὡς νῆμα, τὸ ὁποῖον φθάνει ἕως εἰς τὸν 2ον ἱερὸν σπόνδυλον (τελικὸν νημάτιον).

Εἰς δύο σημεῖά του, ἐκεῖ ἀπ' ὅπου ἐκφύονται τὰ νεῦρα δια τὰ ἄνω και δια τὰ κάτω ἄκρα, ὁ νωτιαῖος μυελὸς παρουσιάζει ἐλαφρὰ ὀγκώματα.

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἀποτελεῖται και αὐτὸς ἀπὸ φαϊάν και ἀπὸ λευκὴν οὐσίαν. Ἄν κάμωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ φαϊὰ οὐσία κεῖται πρὸς τὸ κέντρον, ἐνῶ ἡ λευκὴ εὐρίσκεται περιφερικῶς. Εἰς τὸ κέντρον τῆς φαϊᾶς οὐσίας ὑπάρχει ὁ στενωτάτος κεντρικὸς σωλήν.

Αἱ τρεῖς μήνιγγες, αἱ ὁποῖαι περιβάλλουν τὸν ἐγκέφαλον, ἐπεκτείνονται και περιβάλλουν και τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἀλλ' ἡ ἐπέκτασις δὲν γίνεται μόνον ἕως εἰς τὸν 2ον ὀσφυϊκὸν σπόνδυλον, ὅπου τελειώνει ὁ νωτιαῖος. Προχωρεῖ και κατωτέρω. Τοιοῦτοτρόπως αἱ μήνιγγες περιβάλλουν, μαζί μετὸ τελικὸν νημάτιον, και ὅλα τὰ νεῦρα, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τὸ ὀσφυϊκὸν μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ και φέρονται πρὸς τὰ κάτω ὡς δέσμη (ἕπιουρις).

Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν γεμίζει και εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν τὸν χῶρον μεταξὺ ἀραχνοειδοῦς και χοριοειδοῦς μήνιγγος, ὡς και τὸν κεντρικὸν σωλήνα.

Εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν ὑπάρχουν τὰ κέντρα τοῦ ἰδρωῶτος, τῆς οὐρήσεως, τῆς ἀφοδεύσεως κτλ.

## ΤΑ ΝΕΥΡΑ

Τὰ νεῦρα ὁμοιάζουσι μὲ λεπτὰ λευκὰ κυλινδρικά νήματα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον ἢ ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ διακλαδίζονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα.

Κάθε νεῦρον ἀποτελεῖται ἀπὸ νευρικός ἵνας. Κάθε νευρική ἴς εἶναι ἡ μικρὰ ἀποφυὰς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ νευρικοῦ κυττάρου καὶ περιβάλλεται ἀπὸ λευκὸν περίβλημα, τὸ μυελῶδες ἔλυτρον. Ἄλλο περίβλημα, τὸ νευρίλημα, περιβάλλει ὅλας μαζὶ τὰς νευρικός ἵνας, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ νεῦρον.

Τὰ νεῦρα διακρίνονται εἰς ἀγκυλικὰ καὶ νωτιαῖα.

Τὰ ἐγκεφαλικά ἐκφύονται ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἀποτελοῦν 12 ζεύγη ἢ συζυγίας. Ὅλα τὰ ζεύγη διακλαδίζονται εἰς τὴν κεφαλὴν, ἐκτὸς τοῦ δεκάτου (τοῦ πνευμονογαστρικοῦ), τὸ ὁποῖον διακλαδίζεται εἰς τὸν θώρακα καὶ εἰς τὴν κοιλίαν. Τὰ νωτιαῖα νεῦρα ἐκφύονται διὰ δύο ριζῶν ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ ἀποτελοῦν 31 ζεύγη.

Ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἄλλα μεταφέρουσι εἰς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἐρεθίσματα τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου καὶ ἄλλα μεταφέρουσι εἰς τὰ διάφορα ὄργανα ἐντολὰς πρὸς κίνησιν. Τὰ πρῶτα ὀνομάζονται αἰσθητικὰ νεῦρα, τὰ δευτέρα κινήτικὰ νεῦρα. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ νεῦρα, τὰ ὁποῖα λέγονται μεικτά, διότι ἐκτελοῦν καὶ τὰς δύο λειτουργίας. Τὰ νωτιαῖα νεῦρα εἶναι ὅλα μεικτά.

Ἡ ταχύτης, μὲ τὴν ὁποίαν ἐν ἐρέθισμα διατρέχει τὰ νεῦρα τοῦ ἀνθρώπου, εἶναι ἴση μὲ 70 μέτρα εἰς τὸ δευτερόλεπτον. Δηλαδή εἶναι 2 1/2 φορές μεγαλύτερα ἀπὸ τὴν ταχύτητα μιᾶς ἀμαξοστοιχίας, ἡ ὁποία διανύει 100 χιλιόμετρα τὴν ὥραν.

Διὰ τὴν μεταβίβαση ἐν νεύρον κάποιαν διέγερσιν, πρέπει νὰ μὴ ἔχη καμμίαν βλάβην, μήτε ἀνατομικὴν, μήτε φυσιολογικὴν. Ἄν τὸ νεῦρον αὐτὸ κοπῆ ἢ περιδεθῆ, ἢ ἂν ἐπηρεασθῆ ἀπὸ χημικὰς οὐσίας, ἀγωγὴ, δηλαδή μεταβίβασις τῆς διεγέρσεως, δὲν γίνεται.

Ἄν ἀπρόσεκτα ἀκουμβήσωμεν τὴν χεῖρά μας εἰς πυρακτωμένον μέταλλον, γνωρίζομεν ὅτι θὰ τὴν ἀποσύρωμεν ἀπότομα. Εὐκόλον νὰ ἐννοήσωμεν πῶς γίνεται τοῦτο : Εἰς τὸ δέρμα ἀπλώνονται αἱ ἀπολήξεις αἰσθητικῶν νεύρων. Μόλις τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα δεχθῶν τὸ θερμαντικὸν ἐρέθισμα, διαβιβάζουσι ἀμέσως τὴν διέγερσιν εἰς τὸ κεντρικὸν

νευρικόν σύστημα. Καί τὸ κεντρικόν νευρικόν σύστημα, μὲ τὰ κινητικὰ νεῦρα, διαβιβάζει ἀμέσως εἰς τοὺς γραμμωτοὺς μῦς ἐντολήν νὰ ἀντιδράσουν, δηλαδή νὰ κινήσουν τὴν χεῖρά μας μακρὰν ἀπὸ τὸ πυρακτωμένον μέταλλον. Ἄν τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα τῆς χειρὸς ἦσαν κατεστραμμένα, καμμίαν εἶδησιν δὲν θὰ ἐλάμβανε τὸ κεντρικόν νευρικόν σύστημα καὶ ἡ χεῖρ μας θὰ ἐπάθαινε ἔγκαυμα.

Τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα μεταφέρουν τὰ ἐρεθίσματα ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Τὰ νωτιαῖα νεῦρα μεταφέρουν τὰ ἐρεθίσματα πρῶτον εἰς τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ διὰ μέσου αὐτοῦ ἔπειτα εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἄλλὰ ὑπάρχουν καὶ ἐρεθίσματα, τὰ ὁποῖα, ἀφοῦ φθάσουν εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν, διαβιβάζονται ἀμέσως μὲ τὰ κινητικὰ νεῦρα εἰς τοὺς γραμμωτοὺς μῦς, χωρὶς νὰ εἰδοποιηθῇ ὁ ἐγκέφαλος. Αἱ κινήσεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦνται, κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, λέγονται ἀ ν τ α ν α κ λ α σ τ ι κ α ἰ καὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Μία τέτοια κίνησης π.χ. εἶναι ἡ κάμψις τοῦ ποδός, κατόπιν ἀπὸ γαργαλισμὸν τοῦ πέλματος. Πολλοὶ ἐπίσης ἐργασίαι, ἀκόμη καὶ πολὺπλοκοί, γίνονται ἀντανεκλαστικῶς, ἀπὸ συνήθειαν. Ἀ.χ. ἓνας μουσικὸς δύναται νὰ παίξῃ κλειδοκύμβαλον καὶ συγχρόνως νὰ συνδιαλέγεται μὲ παρακαθήμενόν του.

#### ΤΟ ΦΥΤΙΚΟΝ ἢ ΑΥΤΟΝΟΜΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

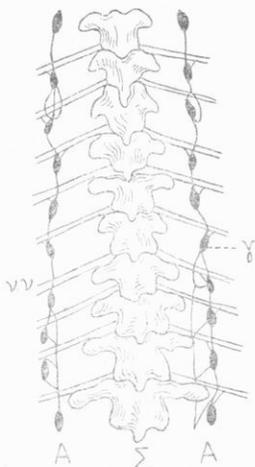
Φυτικὸν ἢ αὐτόνομον ὀνομάζεται τὸ σύστημα μερικῶν νεύρων, τὰ ὁποῖα ἐνεργοῦν, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Τὰ νεῦρα τοῦ συστήματος αὐτοῦ (φυτικά ἢ συμπαθητικά νεῦρα) ἀρχίζουν ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελόν καί, ἀφοῦ σχηματίσουν διάφορα πλέγματα καταλήγουν εἰς τοὺς λείους μῦς τῶν σπλάγχχνων ἢ τοὺς ἀδέννας. Τὸ φυτικόν σύστημα διακρίνεται εἰς συμπαθητικὸν καὶ εἰς παρασυμπαθητικὸν νευρικόν σύστημα.

Τὰ νεῦρα τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος, πρὶν φθάσουν εἰς τὰ σπλάγχχνα, διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὰ συμπαθητικά γάγγλια. Τὰ γάγγλια αὐτά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς δύο σειράς, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀποτελοῦν τὰ δύο συμπαθητικὰ στελέχη. Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ γάγγλια τῶν δύο αὐτῶν σειρῶν, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα γάγγλια, διάσπαρτα εἰς ὠρισμένα μέρη τῆς κοιλίας. Τὰ νεῦρα τοῦ παρασυμπαθητικοῦ συστήματος ἐκφύονται ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἀπὸ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἀλλὰ δὲν

διέρχονται ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ στελέχη. Μὲ τὰ νεῦρα αὐτὰ συνεργάζεται καὶ ἓν ἐγκεφαλικὸν νεῦρον, τὸ πνευμονογαστρικὸν (ἢ 10ῃ συζυγία), τὸ ὁποῖον, ὡς γνωρίζομεν, διακλαδίζεται εἰς τὰ σπλάγγχνα τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας.

Τὰ νεῦρα τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος ἀνταγωνίζονται μὲ τὰ νεῦρα τοῦ παρασυμπαθητικοῦ. Π.χ. τὰ συμπαθητικὰ νεῦρα, ὅταν ἐρεθισθοῦν, συσποῦν τὰ ἀγγεῖα, ἐπιταχύνουν τὰς κινήσεις τῆς καρδίας, ἐπιβραδύνουν τὰς κινήσεις τοῦ ἐντέρου κ.τ.λ. Ἀντιθέτως, τὰ παρασυμπαθητικὰ νεῦρα ἀνευρύνουν τὰ ἀγγεῖα, ἐπιβραδύνουν τὰς κινήσεις τῆς καρδίας, ἐπιταχύνουν τὰς κινήσεις τοῦ ἐντέρου κ.τ.λ. Ἀπὸ τὸν ἀνταγωνισμόν αὐτὸν προκύπτει ἰσορροπία, ὠφελιμωτάτη διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τῶν σπλάγγχων.

Ὅπως εἶπομεν, ἡ ἐνέργεια τῶν νεύρων τοῦ φυτικοῦ συστήματος γίνεται, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ πέψις καὶ ἡ ἀναπνοὴ ἐξακολουθοῦν ἀκόμη καὶ ὅταν κοιμώμεθα. Ἐπειδὴ ὅμως τὰ νεῦρα αὐτὰ συνδέονται καὶ μὲ τὸν ἐγκέφαλον, δέχονται πολλὰς φορές καὶ τὴν ἐπίδρασιν τῶν λειτουργιῶν τοῦ ἐγκεφάλου. Μὲ τὴν θέαν π.χ. ὀρεκτικοῦ φαγητοῦ, ὁ ἐγκέφαλος, ὁ ὁποῖος διεγείρεται, ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ φυτικοῦ συστήματος καὶ συντελεῖ εἰς τὴν ἔκκρισιν τοῦ σιάλου. Ἐπίσης μὲ τὰς ψυχικὰς ταραχὰς αὐξάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν παλμῶν ἢ κοκκινίζει τὸ πρόσωπον ἢ ἀνορθώνονται αἱ τρίχες κ.τ.λ.



Εἰκ. 62. Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.

Σ = σπονδυλικὴ στήλη, Α = συμπαθητικὰ στελέχη, νν. = νωτιαία νεῦρα, γ = συμπαθητικὰ γάγγλια.

### 3 ΝΑ/ ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

**Ὁ πνευματικὸς κάματος.** Ἡ σπουδὴ ἀναπτύσσει τὸ πνεῦμα. Ἀλλ' ὅταν ἡ προσπάθειά μας διὰ τὴν σπουδὴν ὑπερβαίνει τὰς δυνάμεις μας, μᾶς ἐξαντλεῖ καὶ ἐπιφέρει τὸν πνευματικὸν κάματον.

Τὰ πρῶτα συμπτώματα τοῦ πνευματικοῦ καμάτου εἶναι μεγάλη

άτονία, δυσθυμία, κεφαλαλγία, άνορεξία, δυσπεψία, άπνία, ή παραγμένος ύπνος. Όλίγον κατ' όλίγον έπακολουθοϋν άδυναμία τής μνήμης και άνικανότης διά κάθε σκέψιν, χαλάρωσις ή ύπερδιέγερσις τοϋ νευρικού συστήματος.

Διά νά προλαμβάνωμεν τόν πνευματικόν κάματον, πρέπει, όταν αισθανώμεθα κούρασιν, νά διακόπτωμεν τήν πνευματικήν έργασίαν. Έ άνάπαυσις ή ή έλαφρά σωματική άσκησις, πρò πάντων εις τò ύπαιθρον, μετά τήν διανοητικήν έργασίαν είναι ώφελιμώταται. Καλόν είναι επίσης ν' αναζητώμεν μετά τήν κούρασιν νέα άντικείμενα προσοχής, π.χ. έν εύχάριστον θέαμα.

Τελεία άνάπαυσις τοϋ πνεύματος, όπως και τοϋ σώματος, έπέρχεται μόνον με τόν ύπνον.

**Ό ύπνος.** Ό ύπνος είναι κατάστασις, κατά τήν όποιαν ό έγκέφαλος άδρανεϊ έν μέρει. Κατά τόν ύπνον τò μυϊκόν σύστημα άναπαύεται και μόνον οί μύες τών σπλάγγχων συνεχίζουσι όπωςδήποτε τήν έργασίαν των.

Ό άνθρωπος κοιμάται περίπου τò έν τρίτον τής ζωής του. Ό ύπνος είναι φυσιολογική ανάγκη τοϋ οργανισμού. Αν ό άνθρωπος στερηθή τόν ύπνον του αρκετάς ήμέρας, άποθνήσκει. Ζώα, τά όποια έξηναγκάσθησαν νά μη κοιμηθοϋν επί σειράν ήμερών, άπέθανον μέσα εις 8-20 ήμέρας. Ένώ, χωρίς τροφή, έξησαν πολύ περισσότεράς ήμέρας.

Κατά τόν ύπνον περιορίζεται ή άνταλλαγή τής ύλης και έλαττώνονται αϊ έκκρίσεις. Η έκκρισις μάλιστα τών δακρύων έλαττώνεται από τήν στιγμήν, κατά τήν όποιαν αρχίζει ή ύπνηλία. Δι' αυτό παράγεται εις τοϋς όφθαλμούς αισθημα ζηρότητος, τò όποιον άναγκάζει πρò πάντων τά παιδιά νά τρίβουσι τοϋς όφθαλμούς. Η τριβή προκαλεϊ μηχανικώς έκκρισιν δακρύων.

Λειτουργία τοϋ έγκεφάλου μερική κατά τόν ύπνον προκαλεϊ τά **δ ν ε ι ρ α**.

Η καταλληλοτέρα ώρα διά τήν κατάκλισιν είναι ή μεταξύ τής 9ης και τής 10ης τής νυκτός.

Κατά τās πρώτας ώρας τοϋ ύπνου κοιμάται κανείς βαθύτερον και άναλαμβάνει τās δυνάμεις του περισσότερον. Τò νά κοιμάται κανείς ένωρις και νά έξυπνᾷ πολύ πρῶι είναι πολύ εύχάριστον και ύγιεινόν. Η πρωινή άτμόσφαιρα είναι πολύ καθαρωτέρα. Όσοι έξυπνοϋν άργά,

χάνουν τὰς καλύτερας ὥρας τῆς ἡμέρας. Τὸν ὕπνον τῆς νυκτός, ὁ ὁποῖος καὶ μόνος ὠφελεῖ, δὲν ἔμπορεῖ νὰ τὸν ἀντικαταστήσῃ ὁ ὕπνος τῆς ἡμέρας. Ἄν δὲν περάσουν δύο τοῦλάχιστον ὥραι μετὰ τὸ δεῖπνον, δὲν πρέπει νὰ πλαγιαίωμεν. Μάλιστα τὸ δεῖπνον πρέπει νὰ εἶναι ἐλαφρόν, διὰ νὰ μὴ εἶναι ὁ ὕπνος ἀνήσυχος. Θεμελιώδης ἀρχὴ τῆς ὑγιεινῆς εἶναι, πρὶν πλαγιαίωμεν, νὰ πλύνωμεν τὰς χεῖράς μας, τὸ πρόσωπον καὶ τοὺς ὀδόντας.

Ὁ ὕπνος εἶναι ἀναπαυτικώτερος, ὅταν γίνεται εἰς δωμάτιον, τὸ ὁποῖον ἀερίζεται καλῶς καὶ τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται μακρὰν ἀπὸ θορύβους. Τὰ σκεπάσματα τῆς κλίνης πρέπει νὰ εἶναι ἐλαφρά. Καλὸν εἶναι ν' ἀποφεύγωνται τὰ πολὺ μαλακὰ στρώματα καὶ τὰ θερμὰ καὶ ὑψηλὰ προσκεφάλαια. Ἡ κατάκλισις εἰς τὸ δεξιὸν πλευρὸν εἶναι προτιμωτέρα. Διότι εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν οὔτε ὁ στόμαχος πιέζεται ἀπὸ τὸ ἦπαρ, οὔτε ἡ λειτουργία τῆς καρδίας ἐμποδίζεται.

Διὰ τοὺς μικροὺς ὁ ὕπνος πρέπει νὰ διαρκῆ περισσότερον ἀπὸ 8 ὥρας, ἐνῶ διὰ τοὺς μεγάλους δὲν πρέπει νὰ εἶναι ὀλιγώτερος τῶν 7 ὥρῶν.

Ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος δὲν κοιμᾶται ἀρκετὰ, ἀδυνατίζει, γίνεται συχνὰ νευρικός, γηράσκει πρόωρα, εὐκόλα προσβάλλεται ἀπὸ ἀσθενείας. Ὅσοι ἔχουν προδιάθεσιν δι' ἀϋπνίας, πρέπει ν' ἀποφεύγουν θεάματα ἢ ἀναγνώσματα, τὰ ὁποῖα συγκινοῦν καὶ ἐκνευρίζουν. Πολὺ συχνὰ ἡ ἀϋπνία ὀφείλεται καὶ εἰς πεπτικὰς διαταραχὰς ἢ εἰς διέγερσιν τῆς καρδίας ἀπὸ κατάχρησιν ποτῶν, καπνοῦ ἢ καφέ.

**Οἰνόπνευμα — Καπνὸς — Καφές.** Τὸ οἰνόπνευμα δὲν εἶναι μόνον δηλητήριον τοῦ αἵματος. Ἡ χρῆσις του, ὅταν εἶναι μεγάλη, καταστρέφει καὶ τὸν ἐγκέφαλον, καθὼς καὶ ὅλον τὸ νευρικὸν σύστημα. Τὸ οἰνόπνευμα εἶναι ἐξαιρετικὰ βλαβερὸν διὰ τὴν ὑγιάν τῶν παιδιῶν.

Ἡ ὀξεῖα δηλητηρίασις τοῦ ὄργανισμοῦ μὲ οἰνόπνευμα λέγεται μέθη. Ἐνῶ ἡ χρονία δηλητηρίασις λέγεται ἀλκοολισμός.

Ὁ ἀλκοολισμὸς εἶναι ἡ μεγάλη μᾶστιξ τῆς ἀνθρωπότητος. Αὐτὸς κατέστρεψεν οἰκογενεῖας καὶ κοινωνίας. Ὁ ἀλκοολικός εἶναι ὀκνηρός, ἄστοργος εἰς τὴν οἰκογένειάν του, καταντᾷ ἐγκληματίας. Τὰ περισσότερα τέκνα του γίνονται ἐπιληπτικὰ ἢ ἡλίθια. Ἀπὸ τοὺς φρενοπαθεῖς οἱ 40% εἶναι ἀλκοολικοί. Ἐπίσης πολλοὶ αὐτοκτονοῦν ὀφείλονται εἰς τὸν ἀλκοολισμὸν.

Πολλοί λαμβάνουν τὸ οινόπνευμα ὡς ὀρεκτικόν. Ἄλλὰ τὸ δηλητήριον αὐτὸ δὲν αὐξάνει τὴν ὄρεξιν· ἀπεναντίας, τὴν ἐλαττώνει. Ἄλλοι τὸ λαμβάνουν ὡς ἀνακουφιστικόν. Ἄλλὰ καὶ ἡ ἀνακούφισις, τὴν ὁποίαν φαίνεται ὅτι παρέχει, εἶναι ἀποτέλεσμα ναρκώσεως.

Καὶ τὸ κάπνισμα εἶναι ἐπιβλαβεστάτη συνήθεια. Ἡ νικοτίνη καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, τὰς ὁποίας ὁ καπνὸς περιέχει, ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐξαντλοῦν τὸ νευρικὸν σύστημα. Ἐλαττώνουν τὴν προσοχήν, τὴν μνήμην, τὴν θέλησιν. Ἐξασθενίζουν τὴν ὄρασιν καὶ φέρουν τρόμον τῶν χειρῶν.

Ἐπίσης τὸ κάπνισμα ἐρεθίζει τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα, διαταράττει τὴν ἔκκρισιν τοῦ σιάλου, προκαλεῖ καύσωνα εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀνορεξίαν, ἀλλὰ δηλητηριάζει καὶ τὴν καρδίαν. Εἰς αὐτὸ ἀπεδόθη τελευταίως καὶ ὁ καρκίνος τοῦ πνεύμονος.

Τὸ κάπνισμα εἶναι πρὸ πάντων βλαβερὸν εἰς τὴν μικρὰν ἡλικίαν.

Ὁ καφῆς εἶναι ὠφέλιμον ρόφημα, διότι διεγείρει τὴν καρδίαν καὶ τὸν ἐγκέφαλον καὶ διότι εἶναι διουρητικὸς. Ἄλλ' ἐπειδὴ κάθε κατὰχρησις καὶ τὸ καλὸν τὸ μεταβάλλει εἰς κακόν, καὶ τοῦ καφέ ἡ κατάχρησις εἶναι βλαβερὰ. Καταστρέφει τὴν καρδίαν καὶ τὰ νεῦρα.

Βρέφη καὶ παιδιὰ δὲν πρέπει νὰ πίνουν καφέ. Ὅσοι διὰ τοὺς μεγάλους, δύο κυάθια τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ὅταν ὁ καφῆς πίνεται μὲ γάλα, ἡ ἐπίδρασις του μετριάζεται καὶ εἶναι ὀλιγώτερον ταχεῖα.

ΝΑΙ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΒΔΟΜΟΝ

### ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

#### ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Εἰς τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον συμβαίνουν διαρκῶς διάφοροι μεταβολαί, φωτισμοῦ, θερμοκρασίας, κινήσεως κ.τ.λ., αἱ ὁποῖαι παράγουν ὠρισμένα ἐρεθίσματα. Ὁ ὀργανισμὸς μας διαθέτει μερικὰ περιφερικὰ νευρικὰ ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, τὰ ὁποῖα εἶναι κατ'ἀλλήλα νὰ ὑποδέχονται τὰ ἐρεθίσματα αὐτὰ καὶ νὰ διεγείρωνται.

Καὶ ἐπειδὴ κάθε αἰσθητήριον ὄργανον συνδέεται μὲ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα διὰ μέσου αἰσθητικῶν νερῶν, αἱ διεγέρσεις μεταφέρονται καὶ εἰς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα, τὰ κέντρα. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον λαμβάνομεν γνῶσιν ὅλων τῶν μεταβολῶν, αἱ ὁποῖαι συμβαίνουν γύρω μας καὶ αἱ ὁποῖαι παράγουν τὰ ἐρεθίσματα.

Αἱ λειτουργίαι, μὲ τὰς ὁποίας μᾶς γίνονται ἀντιληπταί, ὄχι μόνον αἱ διεγέρσεις τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων, ἀλλὰ καὶ τὰ φαινόμενα, τὰ ὁποῖα τὰς προκαλοῦν, ὀνομάζονται αἰσθήσεις.

Αἱ αἰσθήσεις εἶναι 5 : ὄρασις, ὄσφρησις, γεῦσις, ἀκοή καὶ ἀφή. Καὶ ἔχουν ὡς αἰσθητήρια ὄργανα κατὰ σειρὰν : τὸν ὀφθαλμόν, τὴν ὄσφρητικὴν χῶραν τῆς ρινός, τὴν γλῶσσαν, τὸ ὄζον καὶ τὸ δέριμα.

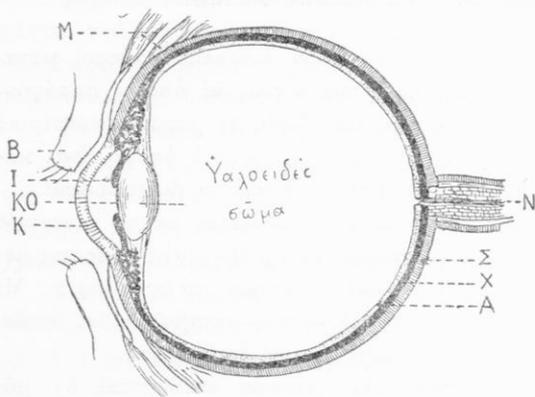
Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων ἐρχόμεθα εἰς ἐπικοινωνίαν μὲ τὸ περιβάλλον. Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶναι αἱ θύραι, ἀπὸ τὰς ὁποίας εἰσέρχονται ὅλαι αἱ γνώσεις μας. Ἄν ἔλειπον αἱ αἰσθήσεις, ὁ ἐξωτερικὸς κόσμος δὲν θὰ ὑπῆρχε δι' ἡμᾶς.

#### 1. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΡΑΣΕΩΣ

Ἡ ὄρασις εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν βλέπομεν. Εἶναι δηλαδή ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν γνωρίζομεν τὴν ἔντασιν τοῦ φω-

τός, τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὴν θέσιν τῶν διαφόρων ἀντικειμένων τοῦ ἔξω κόσμου. Ἡ ὄρασις εἶναι ἡ εὐγενεστάτη ἀπὸ ὅλας τὰς αἰσθήσεις. Ἀποτελεῖ σπουδαιότατον μέσον πνευματικῆς μορφώσεως καὶ ἀπολαύσεως τῆς ζωῆς.

Ὅργανα τῆς ὄρασεως εἶναι οἱ δύο ὀφθαλμοί. Οἱ ὀφθαλμοὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ προσώπου, κάτω ἀπὸ τὸ μέτωπον, εἰς τοὺς δύο ὀφθαλμικοὺς κόγχους. Ἀποτελοῦνται: α) Ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμικοὺς βολβοὺς, τὴν κυρίως ὀπτικήν συσκευήν, μὲ τὸ νεῦρον· β) ἀπὸ προσηρημένα εἰς αὐτοὺς βοηθητικὰ καὶ προστατευτι-



Εἰκ. 63. Προσθιοπισθία τομὴ τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

M= μύες τοῦ ὀφθαλμοῦ, B= βλέφαρον, K= κερατοειδῆς χιτῶν, I= Ἴρις, KO= κόρη, Φ= φακός, Π= περιφάκιον, Σ= σκληρὸς χιτῶν, X= χοριοειδῆς χιτῶν, A= ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, N= ὀπτικὸν νεῦρον.

καὶ λέγεται σκληρὸς χιτῶν. Εἶναι ἀδιαφανῆς καὶ λευκὸς (ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ). Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μόνον μέρος του γίνεταί διαφανῆς καὶ λαμβάνει τὸ ὄνομα κερατοειδῆς χιτῶν. Ὁ κερατοειδῆς χιτῶν ὁμοιάζει εἰς τὸ σχῆμα μὲ τὴν κυρτὴν κυκλικὴν ὕαλον τοῦ ὠρολογίου. Εἶναι πολὺ δυνατὸς καὶ ἀντέχει εἰς κάθε προσβολήν.

Ὁ μέσος χιτῶν λέγεται χοριοειδῆς χιτῶν. Ἔχει μέλαν χρῶμα καὶ εἶναι γεμάτος ἀγγεῖα. Εἰς τὸ μέρος, ὅπου ἀρχίζει ὁ κερατοειδῆς χιτῶν, ὁ χοριοειδῆς μεταβαίνει εἰς τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα καὶ τὸν ἀκτινωτὸν μῦν καὶ ἔπειτα ἐκτείνεται κατὰ μέτωπον

καὶ ὄργανα: τὰ βλέφαρα, τὰς βλέφαρίδας, τοὺς δακρυϊκοὺς ἀδένας καὶ τὰς ὀφρῦς. καὶ γ) ἀπὸ τοὺς μῦς.

Ὁ βολβὸς κάθε ὀφθαλμοῦ εἶναι κοίλη σφαῖρα, τῆς ὁποίας τὸ τοίχωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς χιτῶνας, τὸν ἕνα ἐπάνω εἰς τὸν ἄλλον, ὅπως εἶναι οἱ χιτῶνες τοῦ κρομμίου.

Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶν εἶναι ἰνώδης

ὡς κυκλικὸν παραπέτασμα καὶ σχηματίζει τὴν Ἴριδα. Τὸ χρῶμα τῆς Ἴριδος παρακολουθεῖ συνήθως τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν καὶ ἐμφανίζει τρεῖς θεμελίους τύπους, τὸν μαῦρον, τὸν καστανὸν καὶ τὸν γλαυκὸν. Εἰς τὸ μέσον τῆς περιπέου ἡ Ἴρις φέρει κυκλικὴν ὀπὴν, τὴν κόρην, ἀπὸ τὴν ὁποίαν φαίνεται τὸ σκοτεινὸν βάθος τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ Ἴρις περιέχει δύο μῦς, τὸν σφιγκτήρα καὶ τὸν διαστολέα τῆς κόρης. Μὲ τὴν βοήθειαν αὐτῶν ἡ Ἴρις, εἰς τὸ ἔντονον φῶς καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὕπνου, κάμνει τὴν κόρην στενὴν. Εἰς τὸ σκότος καὶ ὅταν βλέπωμεν μακρὰν, κάμνει τὴν κόρην εὐρεῖαν.

Τέλος ὁ ἐσωτερικὸς χιτῶν εἶναι λεπτὸν καὶ διαφανὲς δικτυωτὸν πλέγμα ἀπὸ διακλαδώσεις τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου καὶ ὀνομάζεται ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν (ἀμφίβληστρον = κυκλικὸν δίκτυον). Καὶ ὁ χιτῶν αὐτὸς ὀπίσω ἀπὸ τὴν Ἴριδα διακόπτεται καὶ ἀφήνει ἀνοικτὸν μέρος.

Ὅπισω ἀπὸ τὴν Ἴριδα ὑπάρχει ὁ κρυσταλλοειδῆς φακός, διαφανὲς καὶ ἐλαστικὸν ἀμφίκυρτον ὄργανον. Εὐρίσκεται μέσα εἰς λεπτοτάτην θήκην, τὸ περιφάκιον. Ὁ φακὸς συγκρατεῖται εἰς τὴν θέσιν του ἀπὸ μίαν ἰνώδη ζώνην, τὴν ἀκτινωτὴν ζώνην, ἡ ὁποία ἀφ' ἑνὸς συνδέεται μὲ τὸ περιφάκιον καὶ ἀφ' ἑτέρου μὲ τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα.

Ὁ χῶρος μεταξὺ τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος καὶ τοῦ φακοῦ εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἕν διαφανὲς λεμφοειδὲς ὑγρὸν, τὸ ὑδατοειδὲς ὑγρόν. Ὁ χῶρος αὐτὸς ὑποδιαιρεῖται μὲ τὴν Ἴριδα εἰς δύο ἄνισα μέρη, τὸν πρόσθιον καὶ τὸν ὀπίσθιον θάλαμον. Ὁ χῶρος, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ὀπίσω ἀπὸ τὸν φακόν, εἶναι γεμάτος ἀπὸ ἕν ἄλλο διαφανὲς ὑγρὸν, πηκτοειδές, τὸ ὑαλοειδὲς σῶμα.

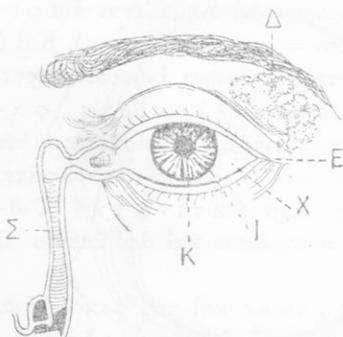
Ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ βολβοῦ, ἀπέναντι τῆς κόρης, εἰσέρχεται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, τὸ ὁποῖον συνδέει τὸν ὀφθαλμὸν μὲ τὸν ἐγκέφαλον. Τὸ σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται τὸ νεῦρον, λέγεται ὀπτικὴ θηλή. Ὀλίγον πρὸς τὰ ἔξω τῆς ὀπτικῆς θηλῆς, μία μικρὰ φοσειδῆς περιοχὴ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος, ἡ ὠχρὰ κηλὶς ἢ ἄλως, εἶναι ἐξαιρετικὰ εὐαίσθητος καὶ μάλιστα εἰς τὸ κεντρικὸν τῆς βοθρίον. Μὲ τὸ βοθρίον αὐτὸ βλέπομεν εὐκρινέστερον καὶ δεῦτερον. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ, ἡ ὁποία ἐνώνει νοητῶς τὸ βοθρίον αὐτὸ μὲ τὸ κέντρον τοῦ φακοῦ, λέγεται ὀπτικὸς ἄξων τοῦ ὀφθαλμοῦ. Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον ἔχει μῆκος 35-55 χιλιόστοματρα. Καθὼς φέρεται ἀπὸ τὸν βολβὸν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, χιάζε-

ται με τὸ ἀντίστοιχον νεῦρον τοῦ ἄλλου ὀφθαλμοῦ (ὀπτικὸν χιάσμα).

Ὁ βολβὸς με τὴν βοήθειαν 6 μυῶν (4 ὀρθῶν καὶ 2 λοξῶν) κινεῖται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ μύες αὐτοὶ προσφύονται με τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὸν βολβὸν καὶ με τὸ ἄλλο εἰς τὸν ὀφθαλμικὸν κόγχον.

Ὁ ὀφθαλμὸς, εὐαίσθητον ὄργανον, προστατεύεται τοποθετημένος μέσα εἰς τὸν ὀφθαλμικὸν κόγχον. Μέσα εἰς τὸν κόγχον ὁ βολβὸς ἔχει ὡς ὑπόστρωμα λίπος. Ὅταν ἐλαττωθῇ τὸ λίπος αὐτό, ὁ βολβὸς βυθίζεται πρὸς τὰ ὀπίσω.

Κατὰ τὸ ἐπάνω χεῖλος τῶν κόγχων φύονται εἰς τὸ δέρμα αἱ ὀφρύες. Προορισμὸς των εἶναι νὰ συγγρατοῦν τὸν ἰδρῶτα τοῦ μετώπου καὶ νὰ τὸν ἀπομακρύνουν πρὸς τὰ πλάγια.



Εἰκ. 64. Προστατευτικὰ ὄργανα τοῦ ὀφθαλμοῦ.

X=σκληρὸς χιτῶν, I=Ἴρις, E=ἐξωτερικὸς κανθὸς, Δ=δακρυϊκὸς ἀδὴν, Σ=δακρυϊκὸν σωληνάριον.

Ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν ἐλευθέραν ἐπιφάνειαν τοῦ βολβοῦ κινουῦνται τὰ βλεφάρια, τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω. Εἶναι δύο καλύμματα τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὰ ὁποῖα, ὅταν ἐπέρχεται κίνδυνος, κλείονται, καθὼς θύραι καταπακτῆς, με μεγάλην ταχύτητα. Τὰ βλεφάρια χωρίζονται μεταξύ των με τὴν μεσοβλεφαρίον σχισμὴν, τῆς ὁποίας τὰ δύο ἅκρα λέγονται κανθοὶ (ἐσωτερικὸς καὶ ἐξωτερικὸς). Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τῶν βλεφάρων καλύπτεται ἀπὸ ροδόχρουν βλεννογόνον, τὸν ἐπιπεφυκότα, ὁ ὁποῖος καλύπτει ἐν μέρει καὶ τὸν βολβόν. Ὁ ἐπιπεφυκὸς ἔχει πολλοὺς καὶ διαφόρους ἀδένας.

Τὰ χεῖλη τῶν βλεφάρων φέρουν καμπυλωτὰς τρίχας, τὰς βλεφαρίδας, αἱ ὁποῖαι κάθε 3-5 μῆνας ἀνανεώνονται. Αἱ βλεφαρίδες προφυλάττουν τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὸν κονιορτόν. Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς ἀδένας τῶν βλεφάρων, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὰς ρίζας τῶν βλεφαρίδων, ἐμφράττονται ἢ φλογίζονται κάποτε καὶ γεννοῦν τὴν κριθὴν (κριθαράκι).

Ἡ ἐλευθέρα ἐπιφάνεια τοῦ βολβοῦ διατηρεῖται ὑγρά, λεία καὶ

καθαρά με τὰ δάκρυα. Τὰ δάκρυα ἐκκρίνονται ἀπὸ τὸν δακρυϊκὸν ἄδέναν, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται κατὰ τὸ ἔξω τμήμα τῆς ὀροφῆς τοῦ κόγχου, πλησίον τοῦ ἔξωτερικοῦ κανθοῦ. Τὰ δάκρυα ἀποτελοῦνται κατὰ 98,2 ο = ἀπὸ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον περιέχονται ἀνόργανα ἄλατα καὶ ὀλίγον λεύκωμα. Ὅταν περισσεύουν, ἔρχονται πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν καὶ ἀπ' ἐκεῖ διὰ τῶν δακρυϊκῶν σωληναρίων κατέρχονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός. Ἀφθονος ἔκκρισις δακρῶν γίνεται, ὡς γνωστόν, ὅταν κλαίωμεν. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ δάκρυα ὑπερεχειρίζουν καὶ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν μεσοβλεφάριον σχισμὴν.

Ἄλλοι ἀπὸ τοὺς ἀδένας τῶν βλεφάρων, οἱ μεγαλύτεροι, ἐκκρίνουν τὴν λήμην ( τσίμπλαν ), ἡ ὁποία ἐπιχρίει τὰ βλεφαρικά χεῖλη, διὰ νὰ ἐμποδίξῃ τὴν ὑπερεχειρίσιν τῶν δακρῶν. Ἐμφραξις ἢ καὶ φλόγωσις τῶν ἀδένων αὐτῶν παράγει ἐν ὀγκίδιον, τὸ χαλάζιον.

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ὀράσεως.** Ὅπως εἶναι κατεσκευασμένος ὁ ὀφθαλμὸς, ὁμοιάζει με τὴν φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς ἀποτελεῖ τὸν σκοτεινὸν θάλαμον. Ἡ Ἴρις με τὴν κόρην ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ διάφραγμα, τοῦ ὁποῦ ἡ ὀπὴ κανονίζεται ἀναλόγως με τὸ πολὺ ἢ τὸ ὀλίγον φῶς. Ὁ κρυσταλλοειδῆς φακὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν ἀμφίκυρτον φακὸν τῆς μηχανῆς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν εὐαίσθητον φωτογραφικὴν πλάκα.

Ἄς ἐξετάσωμεν τώρα τὸ πῶς βλέπομεν. Αἱ φωτεινὰ ἀκτῖνες, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ ἐν ἀντικείμενον, προσπίπτουν εἰς τὸν ὀφθαλμόν. Σύμφωνα με τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ, αἱ ἀκτῖνες αὐταὶ διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα. Ἐπειτα, ἀφοῦ διαπεράσουν τὸ ὕδατοειδῆς ὑγρὸν, τὴν κόρην, τὸν φακὸν καὶ τὸ ὑαλοειδῆς σῶμα, ἐνῶ διαρκῶς συγκλίνουν, φθάνουν εἰς τὸ ὀπίσθιον τοίχωμα τοῦ βολβοῦ. Ἐκεῖ ἀπλώνεται ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν. Εἰς τὸν χιτῶνα αὐτόν, ὅπως καὶ εἰς τὴν φωτογραφικὴν πλάκα, σχηματίζεται τὸ εἶδωλον ( ἢ εἰκὼν τοῦ ἀντικειμένου ) πολὺ μικρότερον καὶ ἀνεστραμμένον. Τὸ εἶδωλον, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται συγχρόνως καὶ εἰς τοὺς δύο ὀφθαλμούς, προκαλεῖ χημικὰς ἐπεξεργασίας εἰς τοὺς ἀμφιβληστροειδεῖς καὶ τοὺς διεγείρει. Καὶ τὰ ὀπτικά νεῦρα μεταβιβάζουν τότε τὴν διεγερσιν εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Ἐφ' ὅσον οἱ δύο ὀφθαλμοὶ εὐρίσκονται εἰς κανονικὴν θέσιν, τὰ δύο εἶδωλα γίνονται ἀντιληπτά ὡς ἓν. Ἄν ὅμως πιέσωμεν τὸν ἓνα

XL

*Βολβοὶ ὄν  
καὶ μετὰ βλεφάρων  
καὶ χιτῶν  
τῶν ὀφθαλμῶν*

ὀφθαλμόν, ὥστε νὰ τὸν μετατοπίσωμεν ὀλίγον, τὸ ἀντικείμενον θὰ μᾶς φανῆ διπλοῦν.

Διὰ νὰ βλέπωμεν εὐκρινῶς, πρέπει πάντοτε τὸ εἶδωλον νὰ σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα. Χωρὶς καμμίαν προσπάθειαν, ὁ ὀφθαλμὸς εἶναι προσηρμοσμένος διὰ νὰ βλέπῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα. Ἄν ὅμως τὰ ἀντικείμενα πλησιάσουν εἰς τὸν ὀφθαλμόν, τὸ εἶδωλὸν των, σύμφωνα μὲ ὅσα διδάσκει ἡ Φυσικὴ, δὲν θὰ σχηματισθῆ ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ, ἀλλ' ὀπίσω ἀπὸ αὐτόν. Πρέπει, λοιπόν, ν' αὐξηθῆ ἡ κυρτότης τοῦ φακοῦ, διὰ νὰ ἡμπορέσῃ τὸ εἶδωλον νὰ ἔλθῃ πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ νὰ πέσῃ πάλιν ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα. Πράγματι ὁ ἐλαστικὸς φακὸς ἔχει τὴν ἰκανότητα ν' αὐξάνῃ τὴν κυρτότητά του, ὅσῳ πλησιάζουν τὰ ἀντικείμενα πρὸς τὸν ὀφθαλμόν. Εἰς αὐτὸ βοηθεῖται ἀπὸ τὴν συστολὴν τοῦ ἀκτινωτοῦ μύος καὶ ἀπὸ τὴν χαλάρωσιν τῆς ἀκτινωτῆς ζώνης. Ἡ ἰκανότης αὐτῆ τοῦ φακοῦ ἢ τοῦ ὀφθαλμοῦ, νὰ προσαρμόζεται εἰς τὰς διαφόρους ἀποστάσεις, λέγεται π ρ ο σ α ρ μ ο σ τ ὅ τ η ς . Ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσαρμοσθῆ, διὰ νὰ ἴδῃ εὐκρινῶς τὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πλησιέστερον ἀπὸ 12 ἑκατοστόμετρα. Ἐ μ μ ἔ τ ρ ω ψ ἦ κ α ν ο ν ι κ ὸ ς λέγεται ὁ ὀφθαλμὸς, ὁ ὁποῖος ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καθαρὰ ἀπὸ μακρὰν καὶ πλησίον. ✓

Ἐπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι μὲ τὴν ἀσκησιν καὶ μὲ τὴν συνήθειαν κατορθώνουν νὰ βλέπουν πράγματα ἀπὸ μεγίστας ἀποστάσεις. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ ναυτικοί.

Αἱ φωτειναὶ ἐντυπώσεις, αἱ ὁποῖαι γίνονται εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ, δὲν παρέρχονται ἀμέσως μὲ τὴν ἐξαφάνισιν τοῦ φωτός. Διατηροῦνται ἐν μικρὸν χρονικὸν διάστημα. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ εἶναι δυνατὸν νὰ προστεθοῦν εἰς τὰς πρώτας ἐντυπώσεις καὶ ἄλλαι. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ ὀφθαλμὸς ἡμπορεῖ νὰ δεχθῆ τὴν ἐντύπωσιν σειρᾶς 10 φωτεινῶν εἰκόνων εἰς 1 δευτερόλεπτον. Εἰς τὴν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐστὴρίχθη ἡ ἐφεύρεσις τοῦ κ ι ν η μ α τ ο γ ρ ἄ φ ο υ .

Ὅποιοιδήποτε ἐρέθισμα (μηχανικόν, ἠλεκτρικόν κ.τ.λ.) καὶ ἂν ἐπιδράσῃ εἰς τὸν ὀφθαλμόν, θὰ προκαλέσῃ πάντοτε εἰς τὸν ἐγκέφαλον τὸ ἴδιον αἶσθημα, δηλαδὴ τὸ αἶσθημα τοῦ φωτός. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον λέγει ὁ λαὸς : « Μ' ἓνα κτύπημα ἄστραψαν τὰ μάτια του ». Ἀνάλογα συμβαίνουν καὶ μὲ τὰ ἄλλα αἰσθητήρια ὄργανα.

**'Ανωμαλίες τῆς ὁράσεως.** Ἡ μὲν ὀπία εἶναι ἀνωμαλία τῆς ὁράσεως, ἡ ὁποία ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιμήκυνσιν τοῦ βολβοῦ. Κατ' αὐτὴν ὁ ὀπτικός ἄξων εἶναι περισσότερο ἀπὸ ὅσον πρέπει μακρὸς καὶ δι' αὐτὸ τὰ εἶδωλα τῶν μακρινῶν ἀντικειμένων σχηματίζονται ἔμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα.

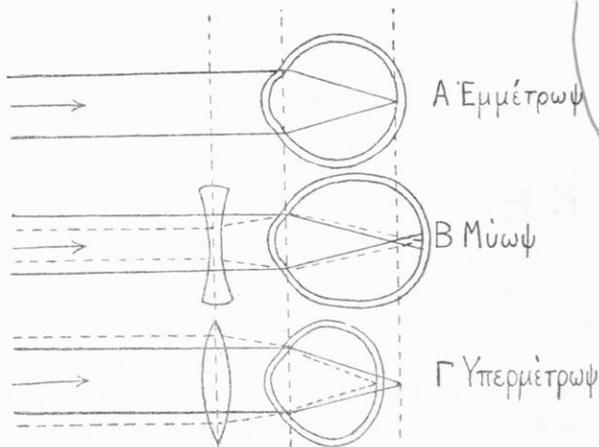
Ὅσον τὰ ἀντικείμενα ἔρχονται πλησιέστερον εἰς τὸν μῦωπα ὀφθαλμὸν, τόσοι τὰ εἶδωλά των φέρονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Καὶ εἰς ὠρισμένην ἀπόστασιν, τέλος, τὸ εἶδωλον σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ. Ὁ μῦωψ, διὰ νὰ ἴδῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα, χρησιμοποιεῖ δίοπτρα μὲ φακοὺς ἀμφικοίλους, οἱ ὁποῖοι ἀπομακρύνουν τὸ εἶδωλον.

Ἡ ὑπερμετρωπία ὀφείλεται καὶ αὐτὴ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ βολβοῦ. Ἄλλ' ἐδῶ ὁ ὀπτικός ἄξων εἶναι πολὺ βραχὺς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς εὑρίσκεται πολὺ πρὸς τὰ ἔμπρὸς.

Ὁ ὑπερμέτρωψ ἔχει ἀνάγκην προσαρμογῆς καὶ διὰ τὰ μακρινὰ ἀκόμη ἀντικείμενα. Ἡ διόρθωσις τῆς ἀνωμαλίας του γίνεται μὲ δίοπτρα φακῶν ἀμφικύρτων.

Μὲ ἀμφικύρτους φακοὺς διορθώνεται καὶ ἡ πρεσβυωπία, ἡ ὁποία εἶναι ὀπτική ἀνωμαλία τοῦ γήρατος. Κατ' αὐτὴν, δηλαδή, ἀπὸ τοῦ 45ου συνήθως ἔτους τῆς ἡλικίας, ὁ κρυσταλλοειδῆς φακὸς χάνει ἐν μέρει τὴν ἱκανότητά του νὰ κυρτώνεται καὶ νὰ προσαρμύζεται πρὸς τὰ πλησίον ἀντικείμενα. Ὁ πρεσβύωψ βλέπει μόνον τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα εὐκρινῶς.

Ἡ ἀστιγματία ἢ ὁ ἀστιγματισμὸς εἶναι ἀνωμαλία τῆς



Εἰκ. 65. Ἀνωμαλίες τῆς ὁράσεως ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τοῦ βολβοῦ.

κυρτότητος τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος. Ὁ χιτῶν δηλαδή αὐτός, ἀντὶ νὰ εἶναι τμημα κανονικῆς σφαίρας, ἔχει σχῆμα ἐλλειψοειδές. Κατὰ τὴν ἀστιγμαίαν, ἐν ὁποιοδήποτε σημεῖον δὲν γίνεται ἀντιληπτὸν ὡς στίγμα, ἀλλὰ φαίνεται παραμορφωμένον (ἐπίμηκες) ἢ πολλαπλοῦν.

Ὁ στραβισμὸς (ἀλλοίθωρισμός) εἶναι ἀνωμαλία, κατὰ τὴν ὁποίαν οἱ ὀπτικοὶ ἄξονες τῶν ὀφθαλμῶν δὲν εἶναι παράλληλοι. Ἡ ἀνωμαλία ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὠρισμένοι μῆες τοῦ βολβοῦ εἶναι ἀσθενέστεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, οἱ ὁποῖοι βραχύνονται περισσότερο. Οἱ ἀλλοίθωροι θὰ ἔπρεπε νὰ βλέπουν διπλᾶ τὰ ἀντικείμενα· ἀλλ' ἔχουν συνηθίσει νὰ προσέχουν μόνον τὸ ἐν ἀπὸ τὰ δύο εἶδωλα.

Ἡ ἀχρωματοψία εἶναι ἀνωμαλία, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἠμπορεῖ νὰ διακρίνη κανὲν χρῶμα. Ὄταν ἡ ἀνωμαλία περιορίζεται εἰς ὠρισμένα μόνον χρώματα, λέγεται δαλτωνισμὸς. Ὁ δαλτωνισμὸς εἶναι πολλάκις οἰκογενειακὸς ἢ κληρονομικὸς καὶ προσβάλλει σχεδὸν πάντοτε τοὺς ἄνδρας.

ΜΑΙ

4) Ὑγιεινὴ τῶν ὀφθαλμῶν. Ἀπὸ τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς λειτουργίας τοῦ ὀφθαλμοῦ προκύπτουν ὠρισμένοι ὑγιεινοὶ κανόνες.

Οἱ ὀφθαλμοὶ διατηροῦνται αὐτομάτως καθαροὶ ἀπὸ τὸν κοινωρτόν, ἀπὸ τὰ ξένα σώματα καὶ ἀπὸ τὰ μικρόβια μετὰ τὸ κλείσιμον τῶν βλεφάρων κ.τ.λ. καὶ μετὰ τὴν ἔκκρισιν τῶν δακρύων. Ἐπομένως διὰ τὸν καθαρισμὸν τῶν δὲν ἀπαιτοῦν καὶ μεγάλας φροντίδας. Ἡ λήμη ἠμπορεῖ ν' ἀφαιρῆται μετὰ καθαρὸν βάμβακα βρεγμένον εἰς χλιαρὸν ἐλαφρὸν διάλυμα βορικοῦ ὀξέος. Μετὰ τὸν ἴδιον τρόπον ἀφαιροῦνται ἀπὸ τὸν ὀφθαλμὸν καὶ μικρὰ ξένα σώματα, ἔντομα κ.τ.λ.

Οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν μαλυνθοῦν, θεραπεύονται δύσκολα. Δι' αὐτὸ πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ τοὺς τρίβωμεν μετὰ ἀκαθάρτους χεῖρας. Μῆτε νὰ τοὺς σκουπίζωμεν μετὰ ξένα προσόψια ἀμφιβόλου καθαριότητος. Πιθανὸν ἐκεῖνος, εἰς τὸν ὁποῖον ἀνήκει τὸ προσόψιον, νὰ πάσχη ἀπὸ τραχώματα, τὰ ὁποῖα εἶναι μία κολλητικὴ ἀσθένεια φοβερά. Πολλοὶ τραχωματικοὶ ἐτυφλώθησαν.

Ἐπίσης πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ πλησιάζωμεν ἄτομα μετὰ ὀφθαλμοὺς ἐρεθισμένους. Διὰ κάθε πάθησιν τῶν ὀφθαλμῶν πρέπει νὰ συμβουλευώμεθα τὸν ὀφθαλμίατρον.

Με την ύγιεινή των ὀφθαλμῶν σχετίζεται καὶ ἡ ὑ γ ι ε ι ν ῆ τ ῆ ς ὀ ρ ἄ σ ε ω ς .

Διὰ νὰ διατηρηθῇ φυσιολογικὴ ἡ ὄρασις μας, δὲν πρέπει νὰ ἐργαζώμεθα μὲ ἀμυδρὸν ἢ μὲ πολὺ ἔντονον φῶς, μήτε μὲ φῶς, τὸ ὅποιον πάλλεται (φῶς κηρίου). Εἶναι καταστρεπτικὸν διὰ τὴν ὄρασιν νὰ προσβλέπωμεν τὸν ἥλιον ἢ λαμπτήρας μὲ δυνατὸν φῶς ἢ προβολεῖς αὐτοκινήτων. Ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς αὐτοὺς τῆς ὀράσεως προστατεύουν τὰ δίοπτρα, τὰ ὅποια ἔχουν ὕαλον μὲ χροῶμα κίτρινον ἢ μαῦρον ἢ βαθὺ πράσινον.

Πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν ταχεῖαν ἐναλλαγὴν τοῦ φωτὸς καὶ τοῦ σκότους.

Ἐν φῶς καθαρὸν, ὁμοίμορφον, ὅπως εἶναι τὸ ἠλεκτρικόν, διάχυτον, εἶναι ιδεῶδες διὰ τὴν ὄρασιν. Καὶ τὸ φῶς αὐτὸ νὰ ἔρχεται μᾶλλον ἢ ἀπὸ ὑψηλὰ ἢ ἀπὸ τὰ ἀριστερά.

Ὅταν διαβάζωμεν ἢ γράφωμεν, πρέπει νὰ κρατῶμεν τὴν κεφαλὴν εἰς ἀπόστασιν 25 - 30 ἑκατοστομέτρων ἀπὸ τὸ βιβλίον ἢ τὸ τετράδιον. Κινδυνεύομεν νὰ γίνωμεν μύωπες, ὅταν διαβάζωμεν ἀπὸ πολὺ κοντά. Ἀπὸ τὸ σημεῖον, ὅπου προσπίπτει τὸ βλέμμα, πρέπει ν' ἀπέχουν ἐξ ἴσου καὶ οἱ δύο ὀφθαλμοί. Ἡ μελάνη, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὴν γραφὴν, νὰ εἶναι κατὰ προτίμησιν μαύρη. Ὁ χάρτης καλὸν εἶναι νὰ εἶναι ὑποκίτρινος.

Οἱ ὀφθαλμοὶ κουράζονται καὶ παθαίνουν συμφόρησιν, ὅταν κανεὶς καταγίνεται ἐπὶ πολλὰς ὥρας συνεχῶς εἰς τὴν ἐκτέλεσιν λεπτῶν ἐργασιῶν. Ἐπίσης οἱ ὀφθαλμοὶ κουράζονται, ὅταν κανεὶς διαβάξῃ, ἐνῶ ταξιδεύει μὲ αὐτοκίνητον ἢ μὲ ἀμαξοστοιχίαν. Τὸ βιβλίον ἢ ἡ ἔφημερίς, τὴν ὁποίαν κρατεῖ, εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν κινεῖται διαρκῶς καὶ δὲν τηρεῖται εἰς τὴν κατάλληλον ἀπόστασιν ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμούς.

Ὅταν κανεὶς ἀσχολῆται μὲ λεπτὴν ἐργασίαν, πρέπει κάθε ἡμίσειαν ὥραν ν' ἀναπαύῃ τὴν ὄρασιν. Καὶ ἂν εἶναι δυνατόν, νὰ κάμνη μερικoὺς βηματισμούς, ἐνῶ κοιτάζει μακρὰν.

Εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς ἐργασίας καλὸν εἶναι νὰ ὑπάρχουν καὶ μερικὰ πολύχρωμα ἀντικείμενα, μὲ ὑπεροχὴν τοῦ πρασίνου καὶ τοῦ κυανοῦ χρώματος. Ἐπάνω εἰς αὐτὰ καθηλώνεται τὸ βλέμμα κάθε τόσον καὶ ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὴν μονοτονίαν τοῦ συνηθισμένου χρώματος.

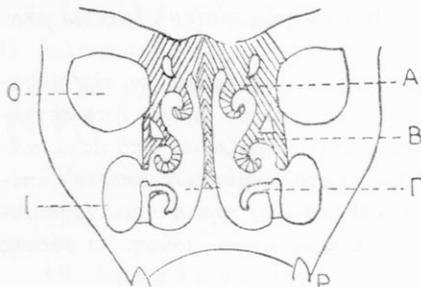
Διὰ κάθε διαταραχὴν τῆς ὀράσεως συμβουλευόμεθα μόνον τὸν ὀφθαλμίατρον, ὅχι καὶ τοὺς ὀπτικούς.

## 2. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Πολύ πλησίον εἰς τὰ ὄργανα τῆς ὄρασεως εὐρίσκεται τὸ ὄργανον τῆς ὀσφρήσεως, τὸ ὁποῖον καὶ συνδέεται μετὰ αὐτὰ διὰ μέσου τῶν δύο δακρυϊκῶν σωληναρίων.

Ὁσφρησις εἶναι ἡ αἴσθησις, μετὰ τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν γνῶσιν τῶν ὀσμῶν, τὰς ὁποίας ἀναδίδουν μερικά σώματα.

Ὁργανον τῆς ὀσφρήσεως εἶναι ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα, ἡ ὁποία εὐρίσκεται μέσα εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός. Ἡ ρινικὴ κοιλότης καλύπτεται ἀπὸ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου ἡ μεγαλύτερα ἔκτασις, ροδόχρους, ἀποτελεῖ τὴν ἀναπνευστικὴν χῶραν. Ἡ ὑπόλοιπος μικρὰ ἔκτασις, λεῖα καὶ κιτρινωπὴ, ἀποτελεῖ τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν.



Εἰκ. 66. Τομὴ τοῦ προσώπου κατὰ μέτωπον. Α, Β, Γ = αἱ τρεῖς ρινικαὶ κόγχαι, Ο = ὀφθαλμικὸς κόγχος, Ι = γναθιαῖος κόλπος, Ρ = ρίζα ὀδόντος. Αἱ γραμμώσεις εἶναι ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα.

Ἡ χῶρα αὐτὴ κατέχει τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Εἰς τὰ ζῳα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὀξεῖαν ὀσφρησιν, ὅπως εἰς τὸν σκύλλον, ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα κατέχει μεγάλην ἔκτασιν εἰς τὴν ρινικὴν τῶν κοιλότητα.

Μεταξὺ τῶν κυττάρων τοῦ ἐπιθηλίου τῆς ὀσφρητικῆς χῶρας διακρίνονται τὰ ὀσφρητικὰ κύτταρα. Μία ἀποφυὰς τῶν κυττάρων αὐτῶν προβάλλει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν,

ἐφωδιασμένη μετὰ ἄκαμπτα ἰνίδια, τὰς ὀσφρητικὰς τρίχας. Τὰ ὀσφρητικὰ κύτταρα ἀποτελοῦν τὰς ἀπολήξεις τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου, τὸ ὁποῖον μεταβιβάζει τὰς ὀσφρητικὰς διεγέρσεις εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Ἡ ὀσφρησις διεγείρεται, ὅταν ἐπιδράσουν εἰς τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν ὀσμηραὶ οὐσίαι. Αἱ ὀσμηραὶ οὐσίαι εἶναι ἢ στεραὶ, ὑπὸ μορφήν λεπτοτάτων μορίων, ἢ ὑγράι, ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν, ἢ ἀεριοῶδεις. Αἱ οὐσίαι αὐταὶ μεταφέρονται εἰς τὴν ὀσφρητικὴν μας χῶραν μετὰ τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν. Ἄλλ' ὡς γνωρίζομεν, ἡ ρινικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ καὶ μετὰ τὸν φάρυγγα. Δι' αὐτὸ εἶναι δυνατὸν νὰ φέρωνται

όσμαι και από τον φάρυγγα εις την ρινικήν κοιλότητα και να προκαλοῦν ὀσφρητικὰς διεγέρσεις. Αυτό γίνεται κατὰ τὴν μάσησιν και κατὰ τὴν κατάποσιν.

Διὰ νὰ γίνουιν ἀντιληπταὶ αἱ ὀσμαι, πρέπει ὁ βλεννογόνοσ τῆσ ρινὸσ νὰ διατηρῆ κάποιαν ὑγρασίαν. Δι' αὐτὸ κατέρχονται εις τὴν κοιλότητα τῆσ ρινὸσ και τὰ δάκρυα. "Όταν ὁ βλεννογόνοσ τῆσ ρινὸσ εἶναι ξηρόσ ἢ ὅταν πάσχη ἀπὸ κατάρρουσ, δὲν αἰσθανόμεθα καλὰ τὰσ ὀσμάσ ἢ δὲν τὰσ αἰσθανόμεθα διόλου.

'Εάν μία ὀσμὴ ἐπιδράση πολὺν χρόνον εις τὸ ὀσφρητικὸν ὄργανον, προκαλεῖ εις αὐτὸ κάματον. Τοιοῦτοτρόπως παύει ἡ ὀσφρητικὴ ἱκανότησ τοῦ ὄργανου ὡσ πρὸσ τὴν αἴσθησιν τῆσ ὀσμῆσ αὐτῆσ. Αὐτὸσ εἶναι ὁ λόγοσ, διὰ τὸν ὁποῖον εις χώρουσ κλειστοὺσ οἱ ἄνθρωποι δὲν αἰσθάνονται τὴν κακοσμίαν τοῦ ἀέροσ. 'Αλλ' ὅμωσ τὸ κουρασμένον ὀσφρητικὸν ὄργανον δὲν παύει νὰ λειτουργῆ δι' ἄλλασ ὀσμάσ.

Τὸ αἰσθητήριον τῆσ ὀσφρήσεωσ ἔχει μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν ὑγείαν μασ. Διότι ἐλέγχει τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν, και τὴν τροφήν, τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν. Ἡ εὐχάριστοσ ὀσμὴ τῶν τροφῶν, προκαλεῖ μεγαλύτεραν ἐκκρίσιν τῶν πεπτικῶν ὑγρῶν. Ἐξ ἄλλου ἡ ὀσφρησισ μᾶσ προσφέρει και τὴν εὐχαρίστησιν τῶν διαφόρων ἀρωμάτων, φυσικῶν ἢ τεχνητῶν.

Μὲ τὴν πρόδοδον τοῦ πολιτισμοῦ ἡ ὀσφρησισ ἔχασε μέγα μέρος ἀπὸ τὴν ἀρχικήν τῆσ ὀξύτητα. Ἡ ὀξύτησ αὐτὴ ἐβοήθει τοὺσ πρώτουσ ἄνθρώπουσ ν' ἀναγνωρίζουιν ἀπὸ μακρὰν τὸν κεκρυμμένον ἐχθρὸν ἢ νὰ εὐρίσκουιν τὴν τροφήν των. Καὶ σήμερον ἀκόμη εις τὴν Ἄμερικὴν ὑπάρχουιν μερικαὶ φυλαὶ ἰθαγενῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουιν τόσον ὀξεῖαν ὀσφρησιν, ὥστε ἡμποροῦν νὰ ἀνακαλύπτουιν θήραμα, ὅπως τὰ λαγωνικά.

**Ἵγιεινὴ τῆσ ὀσφρήσεωσ.** Διὰ νὰ διατηρῶμεν εις πλήρη λειτουργίαν τὸ αἰσθητήριον τῆσ ὀσφρήσεωσ, ἐπιβάλλεται νὰ ἀπέχωμεν ἀπὸ βαρεῖασ ὀσμάσ. Μὲ τοὺσ ἐρεθισμοὺσ, τοὺσ ὁποῖουσ προκαλοῦν αἱ βαρεῖαι ὀσμαι, ἡ ὀσφρησισ ἀμβλύνεται.

'Αμβλύνεται ἐπίσης ἡ ὀσφρησισ και ὅταν ὁ βλεννογόνοσ τῆσ ρινὸσ καλύπτεται ἀπὸ παχὺ στρώμα βλέννησ ἢ, ἀντίθετα, ὅταν εἶναι ξηρόσ. Τὴν ὑπερβολικήν βλένναν πρέπει νὰ τὴν ἀφαιρῶμεν πάντοτε μὲ μανδύλιον. Εἶναι ἀνάγκη ὅμωσ νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ πιέζωμεν συγχρόνωσ και τοὺσ δύο ρῶθωνασ. Χωρὶσ τὴν προφύλαξιν αὐτὴν, ἡ βλέννα

ἡμπορεῖ νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὴν εὐσταχίαν ἡν σάλπιγγα καὶ νὰ προκαλέσῃ φλόγωσιν καὶ κώφωσιν ἀθεράπευτον.

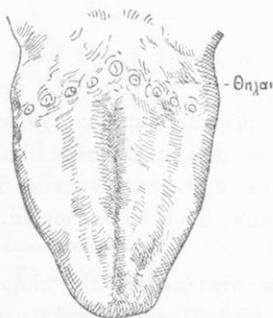
Ποτὲ δὲν καθαρίζομεν τὴν ρίνα μὲ τὸν δάκτυλον. Εἶναι τοῦτο δεῖγμα κακῆς ἀνατροφῆς, τὸ ὁποῖον ἐκθέτει καὶ τὴν ὑγείαν εἰς σοβαροὺς κινδύνους. Διότι εὐκόλως οἱ ὄνυχες ἡμποροῦν νὰ τραυματίσουν καὶ νὰ μολύνουν τὸν βλεννογόνον τῆς ρινός.

Τὴν ξηρότητα τοῦ βλεννογόνου θεραπεύομεν μὲ τὰ μέσα, τὰ ὁποῖα θὰ μᾶς ὑποδείξῃ ὁ ρινολόγος ἰατρός. Ὅπως δὲποτε, ἀξιουσώτατος εἶναι ἡ συνήθεια νὰ πλύνῃ κανεὶς δις τῆς ἡμέρας μὲ ἀπλοῦν ὕδωρ τὰς ρινικὰς κοιλότητας, καθὼς καὶ τὸν φάρυγγα μὲ γαργαρισμούς.

### 3. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΓΕΥΣΕΩΣ

Μὲ τὴν ὄσφρησιν συνεργάζεται πολλάκις καὶ ἡ γεῦσις. Τόσον μάλιστα, ὥστε πολλὰ αἰσθήματα, τὰ ὁποῖα νομίζομεν ὅτι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐν αἰσθητήριον ὄργανον, προέρχονται ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Γεῦσις εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποῖαν ἐξετάζομεν τὴν ποιότητα τῶν στερεῶν καὶ τῶν ὑγρῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγομεν εἰς τὸ στόμα.



Εἰκ. 67. Ἡ γλώσσα.

Ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι κυρίως ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης. Ὅχι ὅμως εἰς ὅλην τὴν ἔκτασιν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν τῆς γλώσσης, τὰ χεῖλη τῆς καὶ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχews τῆς. Ἐπίσης γεῦσις παράγεται καὶ εἰς τὸ ὑπερώιον ἰστίον, ὡς καὶ εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ φάρυγγος.

Τὸ ὄργανον, λοιπόν, τῆς γεύσεως ἔχει ταχθῆ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, ὡς ἐλεγκτῆς τῶν σιτίων, τὰ ὁποῖα εἰσάγονται εἰς αὐτό. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ τὸ ὄσφρητικὸν ὄργανον ἔχει ταχθῆ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, ὡς φρουρὸς διὰ τὰς ὀσμηρὰς οὐσίας.

Ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης παρουσιάζει μικρὰς προεξοχὰς, δια-

φόρου σχήματος, τὰς θηλάς. Εἰς τὰς θηλάς συγκεντρώνονται αἱ γευστικαὶ κάλυκες μετὰ τὰ γευστικὰ κύτταρα, ὅπου καὶ ἀπολήγουν αἱ ἴνες τοῦ γευστικοῦ νεύρου. Μερικαὶ μεγάλαι θηλαὶ εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχως τῆς γλώσσης, κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε σχηματίζουν γωνίαν, τὸ γευστικὸν λάμβδα.

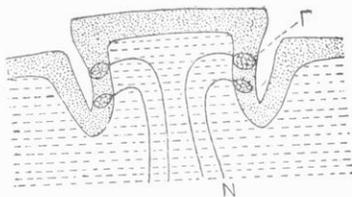
Αἱ γευστικαὶ ποιότητες εἶναι 4 : τὸ γλυκὺ, τὸ πικρὸν, τὸ ὄξινον καὶ τὸ ἀλμυρὸν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ μερικαὶ ποιότητες, αἱ ὁποῖαι δύσκολα καθορίζονται. Αὐταὶ λέγονται μεικταί, διότι παράγονται ἀπὸ τὴν διέγερσιν καὶ ἄλλων αἰσθητηρίων, λ.χ. τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ὀσφρήσεως, τῆς ἀφῆς κ.τ.λ. Ὅταν π.χ. τρώωμεν κρόμμυον, λέγομεν ὅτι ἔχει καυστικὴν γεῦσιν· πραγματικῶς ὅμως ἡ ποιότης αὐτὴ εἶναι ὀσφρητικὴ. Αἱ γευστικαὶ οὐσαὶ ἐπιδρῶν εἰς τὰ γευστικὰ ὄργανα, μόνον ἐὰν διαλύωνται εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ἀδιάλυτοι οὐσαὶ δὲν προκαλοῦν γεῦσιν. Φαίνεται, ὅτι διὰ κάθε γευστικὴν ποιότητα διεγείρονται ἰδιαίτερα νεῦρα.

Ἡ γεῦσις διαφέρει πολὺ ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον, ὄχι μόνον ἀπὸ διαφορὰν συνηθειῶν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ διαφορὰν ἡλικίας. Δι' αὐτὸ ἡ ἀλατοδόχη ποτὲ δὲν λείπει ἀπὸ τὴν τράπεζαν τοῦ φαγητοῦ.

Εἶπομεν, ὅτι μετὰ τὴν γεῦσιν συνεργάζονται καὶ ἄλλαι αἰσθήσεις. Ἄν θέλῃ κανεὶς ν' ἀντιληφθῇ πόσῃ σημασίαν ἔχει διὰ τὴν γεῦσιν λ.χ. ἡ ὄρασις, ἅς δοκιμάσῃ νὰ φάγῃ εἰς τὰ σκοτεινά. Δι' αὐτὸ ἐν καλὸν γεῦμα γίνεται ἀσυγκρίτως καλῦτερον, ὅταν δοθῇ εἰς φωτεινὸν περιβάλλον, εἰς τράπεζαν περιποιημένην, στολισμένην καὶ μερικὰ ζῆθη.

**Ὑγιεινὴ τῆς γεύσεως.** Ἡ κατάχρησις ἀρτυμάτων, τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά, τὸ κάπνισμα κ.τ.λ. ἐρεθίζουν τὸν βλεννογόνον τοῦ στόματος καὶ τῆς γλώσσης. Αἱ γευστικαὶ κάλυκες παθαίνουν τοπικὰς βλάβας καὶ ἡ γεῦσις ἀμβλύνεται. Αὐτὸ βαθμηδὸν ἐξωθεῖ περισσότερον εἰς τὴν κατάχρησιν τῶν οὐσιῶν αὐτῶν.

Ὅ,τι βλάπτει τὴν λεπτότητα τῆς γεύσεως, πολὺ θερμὸν ἢ πολὺ



Εἰκ. 68. Σχῆμα θηλῆς τῆς γλώσσης μετὰ γευστικὰς κάλυκας (Γ) καὶ με ἴνας τοῦ γευστικοῦ νεύρου (Ν).

ψυχρὸν φαγητόν, μᾶς ἀφαιρεῖ τὴν ἰκανότητα νὰ διακρίνωμεν τὴν γευστικὴν ποιότητα τῶν τροφῶν. Μᾶς ἀφαιρεῖ δὲ καὶ μίαν ἀπόλαυσιν. Δὲν αἰσθανόμεθα τί τρώγομεν.

Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ μὲ μερικὰς μολυσματικὰς ἀσθενείας ἢ μὲ ἀσθενείας τοῦ στομάχου. Μᾶς κάμνουν νὰ χάνωμεν τὴν γεῦσιν διὰ μερικὰ ἢ καὶ δι' ὅλα τὰ φαγητά.

Ἡ γλῶσσα εἶναι τὸ κάτοπτρον τῆς καταστάσεως τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ὄταν εἶναι καθαρὰ, ροδόχρους, φανερώνει καλὴν λειτουργίαν τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος. Τούναντίον, ὅταν εἶναι ἀκάθαρτος, λευκὴ, ἐπίχριστος, φανερώνει διαταραχὴν τοῦ στομάχου ἢ τῶν ἐντέρων.

Ἄς ἀποφεύγωμεν τὰς ὑπερβολάς, αἱ ὁποῖαι καταστρέφουν τὴν γεῦσιν. Ἄς προσέχωμεν εἰς τὴν ποιότητα τῆς τροφῆς μας καὶ εἰς τὸν τρόπον τῆς ζωῆς μας γενικὰ, διὰ νὰ ἔχωμεν τὴν ὑγείαν μας.

#### 4. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ὅπως τὸ αἰσθητήριον τῆς ὄρασεως, τοιουτοτρόπως καὶ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς εἶναι θεμελιῶδες μέσον πνευματικῆς μορφώσεως καὶ ἀπολαύσεως. Διότι μᾶς μεταβιβάζει ἐντυπώσεις μεγάλης ἀξίας.

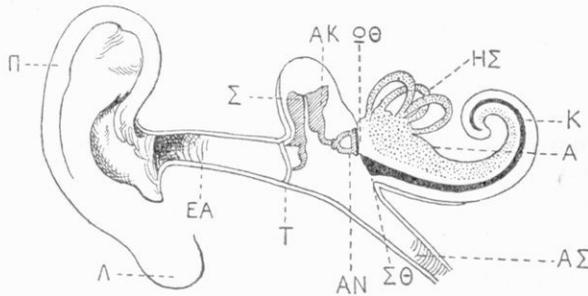
Ἡ ἀκοὴ εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβάνομεθα τοὺς ἤχους.

Ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς, τὸ ὁποῖον εἶναι διπλοῦν, ὅπως καὶ ὁ ὀφθαλμός. Τὰ ὄτα εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς εἰς τὸ ὕψος περίπου τῶν ὀφθαλμῶν. Ἀποτελοῦνται τὸ καθὲν ἀπὸ τρία μέρη, τὸ ἔξω, τὸ μέσον καὶ τὸ ἔσω οὖς. Τὰ δύο πρῶτα μέρη εἶναι βοηθητικὰ καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν μεταβίβασιν τῶν ἡχητικῶν κυμάτων εἰς τὸ ἔσω οὖς. Εἰς τὸ ἔσω οὖς γίνεται ἡ διέγερσις τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου.

**Τὸ ἔξω οὖς.** Τὸ ἔξω οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πτερύγιον καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον. Τὸ πτερύγιον εἶναι πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἢ ὁποία περιέχει στήριγμα ἀπὸ χόνδρον, ὥστε νὰ εἶναι στερεὸν καὶ συγχρόνως ἐλαστικόν. Μόνον τὸ κάτω ἄκρον του, τὸ λοβίον, δὲν περιέχει χόνδρον. Τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτός φέρει ἐξοχὰς καὶ αὐλακας, τῶν ὁποίων προορισμὸς εἶναι νὰ συλλαμβάνουν τοὺς ἤχους καὶ νὰ τοὺς συγκεντρῶνουν εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον. Τὸ πτερύγιον εἰς τὸν ἄνθρωπον εἶναι ἀκίνητον. Ἄλλ' εἰς μερικὰ ζῷα, ὅπως π. χ. εἰς τὸν ἵππον, εἶναι ἐκίνητον. Εἰς τὸν ἵππον κινεῖται ἀπὸ 17 μῖς καὶ

ἢμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς κάθε διεύθυνσιν, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὴν φορὰν τῶν ἤχων.

Ὁ ἔξω ἀκουστικὸς πόρος εἶναι σωλὴν εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστον. Ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ πτερυγίου ἕως εἰς τὸν τυμπανικὸν ὕμηνον καὶ ἔχει μῆκος 24 χιλιοστομέτρων. Εἰς τὴν ἀρχὴν εἶναι χόνδρινος, ἔπειτα γίνεται ὀστέινος. Ἐπιστρώνεται μὲ δέρμα καὶ κατὰ τὴν εἴσοδόν του φέρει τριχας. Ἀδενίσκοι εἰς τὸ δέρμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου ἐκκρίνουν πικρὰν κιτρινωπὴν ὕλην, τὴν κυψελίδα. Ἡ



Εἰκ. 69. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

Π=πτερύγιον τοῦ ὠτός, Λ=λοβίον, ΕΑ=ἔξω ἀκουστικὸς πόρος, Τ=τυμπανικὸς ὕμην, Σ=σφύρα, ΑΚ=ἄκμων, ΑΝ=ἀναβολεὺς, Ω=φώσειδης θυρίς, ΣΘ=στρογγύλη θυρίς, ΑΣ=ἀκουστικὴ σάλπιγξ, ΗΣ=ἡμικύκλιοι σωλῆνες, Κ=κοχλίας, Α=αἴθουσα.

ὕλη αὐτὴ ἐμποδίζει νὰ εἰσέρχονται εἰς τὸ βάθος τοῦ πόρου ἔντομα καὶ παράσιτα ἢ κοινοτρόχοι.

Ὁ τυμπανικὸς ὕμην ἀποτελεῖ λοξὸν διάφραγμα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου καὶ χωρίζει τὸ ἔξω ἀπὸ τὸ μέσον οὖς. Εἶναι ἰνώδης μεμβρᾶνα, στιλπνὴ καὶ διαφανής, μὲ ἰκανὴν στερεότητα, ἀλλὰ μὲ μικρὰν ἐλαστικότητα. Χρησιμεύει ὡς ἀντηχείον.

**Τὸ μέσον οὖς.** Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν στενὴν κοιλότητα τοῦ κροταφικοῦ ὄστου, ἢ ὁποία ὀνομάζεται κοῖλον τοῦ τυμπάνου. Ἡ κοιλότης αὐτὴ περιέχει ἀέρα καὶ ἐπενδύεται ἀπὸ βλεννογόνον, ὁ ὁποῖος φέρει πολλὰ ἀγγεῖα. Συγκοινωνεῖ μὲ τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα μὲ ἓνα σωλῆνα, μήκους 4 ἑκατοστ. περίπου, τὴν ἀκουστικὴν ἢ εὐσταχιανὴν σάλπιγγα, ἢ ὁποία ἐκβάλλει, ὅπως γνωρίζομεν, εἰς τὸ πλάγιον τοίχωμα τοῦ ρινοφάρυγγος. Ἡ ἐπικοινωνία

αὐτὴ κάμνει τὴν πίεσιν μέσα εἰς τὸ κοῖλον τοῦ τυμπάνου νὰ εἶναι ἴση μὲ τὴν ἀτμοσφαιρικὴν. Τὸ τοίχωμα τοῦ κοίλου τοῦ τυμπάνου, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἀπέναντι τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους, φέρει δύο θυρίδας, τὴν ῥοειδῆ καὶ τὴν στρογγύλην θυρίδα. Ἡ ῥοειδῆς φράσσεται μὲ τὴν βάσιν ἐνὸς ὀσταρίου, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀναβολεύς.

Ὁ ἀναβολεύς μὲ δύο ἄλλα ὀστάρια, τὴν σφῦραν καὶ τὸν ἄκμονα, ἀποτελοῦν ἄλυσιν, ἣ ὁποία ἐκτείνεται ἀπὸ τὸν τυμπανικὸν ὑμένον ἕως εἰς τὴν ῥοειδῆ θυρίδα. Ἡ σφῦρα προσφύεται εἰς τὸ κέντρον τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους, ἐνῶ ὁ ἄκμων εὐρίσκεται μεταξὺ σφύρας καὶ ἀναβολέως. Τὰ τρία αὐτὰ ἀκουστικὰ ὀστάρια μεταδίδουν τὰς δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους εἰς τὸ ἔσω οὖς.

**Τὸ ἔσω οὖς.** Εἶναι τελείως ἀποκεκλεισμένος χώρος καὶ εὐρίσκεται καὶ αὐτὸς μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστον. Λέγεται καὶ λαβύρινθος, διότι ἔχει πολὺπλοκον κατασκευὴν. Ὁ ὀστέϊνος αὐτὸς λαβύρινθος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν ἀΐθουσαν, τὸν κοχλίαν καὶ τοὺς τρεῖς ἡμικυκλίους σωληήνας.

Ἡ ἀΐθουσα εἶναι ῥοειδῆς κοῖλος χώρος. Ὁ κοχλίας εἶναι σωλήν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ  $2\frac{1}{2}$  ἑλικας. Οἱ ἡμικύκλιοι σωληήνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα κάθετα τὸ ἐν ἐπὶ τὸ ἄλλο. Ἀρχίζουσι ἀπὸ τὸν κοῖλον χώρον τῆς αἰθούσης καὶ ἐπιστρέφουσι πάλιν εἰς αὐτόν.

Ὁ ὀστέϊνος λαβύρινθος παριστᾷ θήκη, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι κλεισμένος ἄλλος λαβύρινθος ὑμενώδης. Ὁ ὑμενώδης λαβύρινθος διαιρεῖται καὶ αὐτὸς εἰς τρία μέρη, ἀντίστοιχα μὲ τὰ μέρη τοῦ ὀστέϊνου λαβύρινθου. Τὸ μέρος, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν αἰθουσαν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κυστιδία, τὰ ὁποῖα συγκοινωνοῦν μεταξὺ των. Εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τῶν κυστιδίων αὐτῶν, μία θέσις παχυτέρα, ἡ ἀκουστικὴ κηλὶς, φέρει πολυπληθῆ κρυστάλλια ἀπὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τὴν ὠτοκονίαν ἢ τοὺς ὠτολίθους. Εἰς τὸν ὑμενώδη λαβύρινθον φθάνουσι ἀπολήξεις τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Τὸ νεῦρον αὐτὸ εἰσέρχεται εἰς τὸν λαβύρινθον ἐκ τῶν ἔσω καὶ ὀπίσω, ἀπὸ ἑνὸς ὀστέϊνου σωληήνα, τὸν ἔσω ἀκουστικὸν πόρον.

Μέσα εἰς τὸν ὑμενώδη λαβύρινθον ὑπάρχει παχύρρευστον ὑγρὸν, ἡ ἔσω λέμφος. Μεταξὺ τοῦ ὀστέϊνου καὶ τοῦ ὑμενώδους λαβύριν-

100 πόσος υγιής και  
εξω ακουσική

θου ὑπάρχει μικρὸς χώρος, ὁ ὁποῖος περιέχει ἐν ἄλλο ὑγρόν, λεπτόρ-  
ρευστον, τὴν ἔξω λέμφον.

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς.** Τὰ ἀκουστικὰ αἰσθήματα παράγονται κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον :

Ὄταν τὰ ἡχητικὰ κύματα προσπέσουν εἰς τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτός, συλλέγονται ἀπὸ αὐτὸ καὶ κατευθύνονται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἔξω ἀκουστικοῦ πόρου. Ἐκεῖ συναντοῦν τὸν τυμπανικὸν ὕμενα, τὸν ὁποῖον θέτουν εἰς μικρὰς δονήσεις.

Αἱ δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὕμενος, μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν 3 ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταβιβάζονται ἀμέσως εἰς τὴν ὠσειδῆ θυρίδα. Τοιοῦτοτρόπως ἡ ἔξω λέμφος τῆς αἰθούσης καὶ τοῦ ὄλου λαβυρίνθου δέχεται ἀναλόγους πιέσεις. Ἀλλὰ γνωρίζομεν ἀπὸ τὴν Φυσικὴν, ὅτι τὰ ὑγρά δὲν εἶναι συμπιεστά. Ἐπομένως καὶ ἡ ἔξω λέμφος, εἰς τὸν κλειστὸν χώρον τοῦ λαβυρίνθου θὰ παρέμενεν ἀκίνητος μετὰ τὴν πίεσιν, ἀν δὲν ὑπῆρχεν ἡ στρογγύλη θυρίς. Ὁ ἐλαστικὸς ὕμην τῆς θυρίδος αὐτῆς ὑποχωρεῖ πρὸς τὸ κοῖλον τοῦ τυμπάνου καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ ἔξω λέμφος εὐκόλα μετακινεῖται, μόλις συμπιεσθῇ.

Αἱ κινήσεις τῆς ἔξω λέμφου, αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς δονήσεις τῶν ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταδίδονται καὶ εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ ὕμενώδους λαβυρίνθου. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἱ κινήσεις φθάνουν καὶ εἰς τὰς τελικὰς ἴνας τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου καὶ μηχανικῶς τὰς διεγείρουν.

Ἡ στέρσις ἢ ἡ ἀπώλεια τοῦ τυμπανικοῦ ὕμενος καὶ τῶν ὀσταρίων δὲν καταργεῖ τελείως τὴν μεταβίβασιν τῶν δονήσεων εἰς τὸν λαβυρίνθον. Οἱ ἦχοι ἡμποροῦν νὰ φθάσουν ἕως ἐκεῖ καὶ ἐὰν διαβιβασθοῦν μετὰ τὰ ὀστὰ τοῦ κρανίου. Ὅλοι γνωρίζομεν, ὅτι ἡμποροῦμεν ν' ἀκούσωμεν τοὺς ἦχους τοῦ ὠρολογίου καὶ ὅταν τὸ θέσωμεν εἰς τὸ μέτωπον ἢ μεταξὺ τῶν ὀδόντων μας.

Ὁ μεγάλος μουσουργὸς Μπετόβεν εἰς τὰ τελευταῖα τοῦ ἔτη ἦτο πολὺ βαρῆκος. Καὶ διὰ ν' ἀκούῃ τοὺς ἦχους τοῦ κλειδοκυμβάλου του, ἐκράτει μεταξὺ τῶν ὀδόντων του ραβδίον, τοῦ ὁποῖου τὸ ἄλλο ἄκρον ἐστήριζεν εἰς τὸ μουσικὸν ὄργανον.

Ἡ βαρηκοῖα ἐλαττώνεται κάπως μετὰ τὴν χρῆσιν μερικῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα λέγονται ἀκουστικὰ κέρατα.

Ὅσοι γεννῶνται κωφοί, ἔχουν τὸν μηχανισμόν τοῦ ὠτός χαλα-

σμένον. Αὐτοί, ἐπειδὴ δὲν ἀκούουν καὶ δὲν ἠμποροῦν νὰ μιμηθοῦν τὴν λαλιάν, γίνονται κωφάλαοι.

Ἡ ἄσκησις καὶ ἡ συνήθεια τελειοποιοῦν τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Τοιουτοτρόπως οἱ Ἴνδοι κατορθώνουν ν' ἀκούουν ἀπὸ τεραστίας ἀποστάσεις τὸν κρότον τῶν ποδῶν τῶν ἐχθρῶν των.

**Ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου.** Μὲ τὸ ἀκουστικὸν ὄργανον συνδέεται ἀνατομικῶς καὶ ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου ἢ ἡ στατικὴ αἴσθησις.

Ἄνομάζομεν αἴσθησιν τοῦ χώρου ἐκείνην, μὲ τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν γινῶσιν τῆς στάσεως τοῦ σώματος καὶ μὲ τὴν ὁποίαν τηροῦμεν τὴν ἰσορροπίαν μας κατὰ τὴν κίνησιν.

Ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου κατὰ τὴν στάσιν ἐξασφαλίζεται μὲ τὴν μετακίνησιν τῶν ὠτολίθων τῶν ἀκουστικῶν κηλίδων, εἰς τὸ ἔσω-τερικὸν τῶν κυστιδίων τῆς αἰθούσης.

Ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου κατὰ τὴν κίνησιν κ.τ.λ. ἐξασφαλίζεται μὲ τοὺς τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας τοῦ ἔσω ὠτός. Εἶδομεν, ὅτι οἱ ἡμικύκλιοι αὐτοὶ σωλῆνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα τοῦ χώρου (ὀριζόντιον, προσθιοπίσθιον καὶ ἐγκάρσιον), κάθετα τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο. Ἀναλόγως τῆς στάσεως τοῦ σώματος, ἡ ἔσω λέμφος φθάνει μέσα εἰς τοὺς σωλῆνας εἰς διάφορον σημεῖον. Καὶ τοῦτο προκαλεῖ ἀναλόγους διεγέρσεις, αἱ ὁποῖαι μεταβιβάζονται εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

**Ἐπιμελὴ τῶν ὠτων.** Τὸ οὖς, τοποθετημένον μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστρον, δὲν ἔχει ἀνάγκην τόσων προφυλακτικῶν μέσων, ὅσων ἔχει ὁ ὀφθαλμός. Ὅπως δὲ πρὸς τὸ εἶναι ἀνάγκη νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ διαταράττωμεν καὶ τὸ ὄργανον αὐτό, τὸ ὁποῖον εἶναι τόσον εὐαίσθητον, ὅσον καὶ ἀξιοθαύμαστον. Καὶ ἂν κάποτε συμβῇ νὰ αισθανθῶμεν καμμίαν ἐνόχλησιν, πρέπει νὰ συμβουλευθῶμεν μόνον τὸν εἰδικὸν ἰατρὸν.

Ἐχθρὸς τῶν ὠτων εἶναι τὸ ψῦχος καὶ μάλιστα ὅταν συνοδεύεται καὶ ἀπὸ ὑγρασίαν. Ἐπίσης αἱ ἀπότομοι μεταβολαὶ τῆς θερμοκρασίας καὶ τὰ ρεύματα τοῦ ἀέρος.

Πρέπει νὰ καθαρίζωμεν ἐπιμελῶς τὰ ὠτά μας μὲ τὴν ἄκραν ὑφάσματος, βρεγμένην εἰς σαπωνοῦχον ὕδωρ. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀφαιρεῖται ἡ κυψελίς, ἡ ὁποία μὲ τὸν συνήθη κονιορτὸν ἠμπορεῖ νὰ ἐμφράξῃ ἐντελῶς τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον, ὡς ἔμβολον, καὶ νὰ προκα-

λέση βαρηχοϊαν. Δέν πρέπει διά τόν καθαρισμόν νά εισάγωμεν εἰς τόν ἀκουστικόν πόρον αἰχμηρά ἀντικείμενα.

Οἱ θόρυβοι γενικά προκαλοῦν δυσάρεστον ἐντύπωσιν, ἐνῶ οἱ ὀμοιογενεῖς καί οἱ ἀρμονικοὶ ἤχοι εἶναι εὐχάριστοι. Οἱ μεγάλοι θόρυβοι καί οἱ δυνατοὶ κρότοι ἡμποροῦν νά βλάψουν τήν ἀκοήν. Δι' αὐτὸ οἱ πυροβοληταί, οἱ σιδηρουργοί, οἱ ἀεροπόροι γίνονται μὲ τὸν καιρὸν βαρήκοοι. Διὰ ν' ἀποφευχθοῦν τὰ ἐπακόλουθα αὐτά, πρέπει νά ἐμφράττωνται τὰ ὦτα μὲ τεμάχια βάμβακος.

Οἱ πυροβοληταί κατὰ τὴν ὥραν τοῦ κανονιοβολισμοῦ συνηθίζου νά κρατοῦν τὸ στόμα ἡμιάνοικτον. Μὲ τὸ μέτρον αὐτό, τὰ δυνατὰ ἠχητικὰ κύματα τοῦ ἀέρος δέν πλήττουν μόνον τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένος. Πλήττουν καί τὴν ἐσωτερικὴν καί ἀντισταθμίζου τὴν πίεσιν, καθὼς εἰσέρχονται ἀπὸ τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς.

Ὅχι μόνον οἱ δυνατοὶ θόρυβοι, ἀλλὰ καί οἱ ψίθυροι ἀκόμη, ὑπὸ ὠρισμένας συνθήκας, βλάπτουν τὴν ἀκοήν (ἀσυρματισταί, τηλεφωνηταί κ.τ.λ.).

Εἶναι κακὴ συνήθεια νά φωνάζωμεν ἢ νά ὀμιλοῦμεν εἰς τὸν ἀκουστικόν πόρον τῶν παιδιῶν, καθὼς καί νά τραβῶμεν τὰ ὦτά των. Αὐτὰ ἡμποροῦν νά βλάψουν σοβαρὰ τὸν τυμπανικόν ὑμένα.

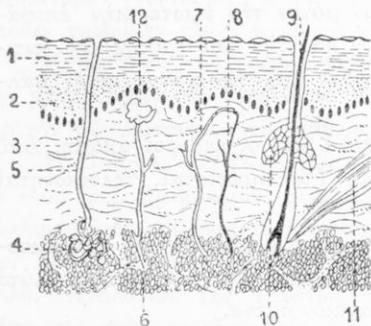
Μερίστην προσοχὴν πρέπει νά δίδωμεν εἰς τὰς πυορροίας τῶν ὠτων. Ἄν παραμεληθοῦν, ἡμποροῦν νά καταλήξουν εἰς τὴν διάτρησιν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένος καί τὴν κώφωσιν, ἂν ὄχι καί εἰς χειρότερα.

#### 5. ΤΟ ΑἶΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφῆ εἶναι ἡ σύνθετος αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβανόμεθα τὰ αἰσθήματα τῆς θερμοκρασίας, τῆς πίεσεως καί τοῦ πόνου.

Ὅργανον τῆς ἀφῆς εἶναι κυρίως τὸ δέριμα. Ἄλλὰ τὸ δέριμα δέν εἶναι μόνον ἀπτικὸν ὄργανον· ἔχει, ὡς θὰ ἴδωμεν, καί ἄλλας λειτουργίας. Τὸ δέριμα καλύπτει ὀλόκληρον τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος. Εἰς τὰς φυσικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος τὸ δέριμα γίνεται λεπτότερον καί ὀνομάζεται βλεννογόνοσ ὑμῆν. Τὸ δέριμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία ἀλλεπάλληλα στρώματα, τὴν ἐπιδερμίδα, τὸ χόριον καί τὸν ὑποδόριον ἰστόν, καί ἔχει ὡς βοηθητικὰ ὄργανα τρίχας, ὄνυχας καί ἀδένας.

Ἡ ἐπιδερμὶς εἶναι τὸ ἀνώτατον στρώμα τοῦ δέρματος καὶ συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας κυττάρων. Ἡ ἐξωτερικὴ τῆς στιβάδας, ἡ κερατίνη, περιέχει κύτταρα, τὰ ὁποῖα, καθὼς εἶναι νεκρὰ καὶ ἀπεξηραμμένα, συνεχῶς ἀποπίπτουν ὡς μικρὰ λέπια (πιτυρίδες). Ἡ βαθυτέρα στιβάς, ἡ βλαστικὴ ἢ μαλπιγιανή, εἶναι μαλακὴ. Ἡ στιβάς αὐτὴ περιέχει ὠρισμένην ὑπὸ μορφὴν κοκκίων χρωστικὴν οὐσίαν, ἡ ὁποία δίδει καὶ τὸ χρῶμα εἰς τοὺς ἀνθρώπους τῶν διαφόρων φυλῶν. Τὰ ἀνώτερα στρώματα τῶν κυττάρων τῆς διαδέχονται τὰ κύτταρα τῆς κερατίνης στιβάδος, τὰ ὁποῖα ἤθελον ἀποπέσει. Ἡ κερατίνη στιβάς, ὅπου πιέζεται δυνατὰ ἢ τρίβεται, παχύνεται καὶ σχηματίζει



Εἰκ. 70. Σχηματικὴ παράστασις τομῆς τοῦ δέρματος.

1 = κερατίνη στιβάς, 2 = βλαστικὴ στιβάς, 3 = χόριον, 4, 5 = ἰδρωτοποιὸς ἀδὴν, 6 = λιπώδης ἰστός, 7 = ἀρτηρία, 8 = φλέψ, 9 = θρίξ, 10 = σμηγματογόνος ἀδὴν, 11 = μυκὴ ἰς τῆς τριχός, 12 = ἀπτικὸν σωματίον.

τύλους (ρόζους, κάλους), ὅπως π.χ. εἰς τὰ πέλματα ἢ εἰς τὰς παλάμας. Ὅπου εἶναι λεπτή καὶ διαφαίνεται ἀπὸ κάτω ἢ χροιά τοῦ αἵματος, ροδιζει, ὅπως π.χ. εἰς τὰς παρειάς.

Τὸ χόριον εὐρίσκεται κατωτὰ ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα καὶ εἶναι παχύτερον ἀπὸ αὐτὴν (0,3-3 χιλσ). Ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ πυκνὸν δίκτυον ἐλαστικῶν συνδετικῶν ἰνῶν καὶ δι' αὐτὸ ἔχει ἀρκετὴν ἐλαστικότητα. Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια τοῦ χορίου παρουσιάζει μικρὰς κωνοειδεῖς ἢ κυλινδροειδεῖς προεξοχάς, τὰς θηλάς, αἱ ὁποῖαι εἰσχωροῦν καὶ μέσα εἰς τὴν ἐπιδερμίδα. Αἱ θηλαὶ τῆς παλάμης, τοῦ πέλματος καὶ τῶν δακτύλων συνενώνονται καὶ σχηματίζουν ἐπιμήκεις ἐξοχάς, τὰς δερματικὰς ἀκρολοφίας, αἱ ὁποῖαι χωρίζονται μεταξὺ τῶν με ἀλλήλας. Αἱ ἀκρολοφίαι αὐταὶ ἔχουν διάφορα σχήματα. Ἡμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ σχήματα αὐτά, ἂν λάβωμεν τὰ δακτυλικά ἀποτυπώματα ἐνὸς ἀτόμου (δακτυλοσκοπία).

Ὁ ὑποδόριος ἰστός, τέλος, εὐρίσκεται κατωτὰ ἀπὸ τὸ χόριον καὶ συνάπτει χαλαρὰ τὸ δέσμα με τοὺς ὑποκειμένους ἰστούς. Ἡμπορεῖ νὰ περιέχη καὶ λίπος. Εἰς τὸν ἰστὸν αὐτὸν γίνονται ἀπὸ τοὺς ἰατροὺς αἱ ἐνέσεις τῶν φαρμάκων.

Τὸ δέρμα τροφοδοτοῦν δίκτυα πολυαριθμῶν αἰμοφόρων καὶ λεμφοφόρων ἀγγείων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα, διάφορα κλωνία φθάνουν ἕως εἰς τὰς θηλάς. Μόνον ἡ ἐπιδερμὶς δὲν ἔχει ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν θρεπτικὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν ἔχουν διὰ τὸ δέρμα, ρυθμίζουν, ὡς θὰ ἴδωμεν, καὶ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος.

Εἰς τὸ δέρμα φθάνουν νεῦρα μεικτὰ, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἴνας αἰσθητικὰς ἐγκεφαλονωτιαίας καὶ ἀπὸ ἴνας κινητικὰς φυτικὰς. Τὰ μικρὰ στελέχη τῶν ἀπὸ τὸν ὑποδόριον ἰστὸν ἐξαποστέλλουν ἴνας ἕως εἰς τὰς θηλάς καὶ ἀκόμη ἕως εἰς τὴν βλαστικὴν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ἀπὸ τὰς αἰσθητικὰς ἴνας ἄλλαι ἀπολήγουν ἐλευθέρως καὶ ἄλλαι ἀπολήγουν εἰς τελικὰ σωματῖα (ἀπτικὰ σωματῖα κ.τ.λ.).

**Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος.** Αἱ τρίχες καὶ οἱ ὄνυχες εἶναι κεράτινα ὄργανα, ὅπως εἶναι καὶ αἱ ὄπλαι καὶ τὰ κέρατα τῶν θηλαστικῶν, τὰ πτερά τῶν πτηνῶν, αἱ φολίδες τῶν ἑρπετῶν καὶ τὰ λέπια τῶν ἰχθύων. Προέρχονται ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα.

Αἱ τρίχες, νημάτια στερεὰ, ἐλαστικὰ καὶ εὐκαμπτα, ἔχουν μήκος ἀπὸ 0,5 χιλιοστομ. ἕως 1,5 μέτρα. Εἰς κάθε τρίχα διακρίνομεν τὸ στέλεχος, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ δέρμα, καὶ τὴν ρίζαν, ἡ ὁποία διὰ τοῦ βολβοῦ τῆς συνάπτεται μὲ μίαν θηλὴν τοῦ χορίου, ἀπὸ τὴν ὁποίαν καὶ τρέφεται. Εἰς τὴν ρίζαν τῆς τριχὸς ἀπολήγει λεῖος μῦς, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν τρίχα καὶ τὴν ἀνορθώνει, ὅταν ἐπιδράσῃ ψύχος ἢ ψυχικὸν ἐρέθισμα, π.χ. φόβος.

Τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν παρακολουθεῖ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος καὶ τῆς ἱριδος τοῦ ὀφθαλμοῦ· εἶναι δηλαδὴ μαῦρον, ὀρφνόν, ξανθόν, πυρρὸν κ.τ.λ. Εἰς τὸ γῆρας αἱ τρίχες λευκαίνονται, διότι καταστρέφεται ἡ χρωστικὴ τῶν οὐσία, ἀλλὰ καὶ διότι τὸ ἐσωτερικὸν τῶν γεμίζει ἀπὸ ἀφθόνους φυσαλλίδας ἀέρος. Τὰ τριχωτὰ μέρη τοῦ σώματος ἀποτελοῦν τὰ 95 ο/ο τῆς ἐπιφανείας του. Ἐλάχιστα μέρη τοῦ σώματος (παλάμαι, πέλματα κ.τ.λ.) εἶναι τελείως ἄτριχα.

Οἱ ὄνυχες εἶναι πλακίδια, ὅμοια μὲ κεράμους, τὰ ὁποῖα καλύπτουν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῆς τελευταίας φάλαγγος τῶν δακτύλων τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν. Εἰς τὸν ὄνυχα διακρίνομεν τὴν κορυφήν, δηλαδὴ τὸ ἐλευθέρων ἄκρον, τὸ σῶμα, τὸ ὁποῖον εἶναι ροδόχρουν καὶ συνδέεται μὲ τὸ χόριον (κοίτην τοῦ ὄνυχος), καὶ τέλος τὸ ριζωνύχιον, τὸ ὁποῖον εἶναι λευκὸν καὶ εἰσχωρεῖ εἰς μίαν πτυχὴν τοῦ δερ-

ματος. Ἀπὸ τὴν πτυχήν αὐτὴν αὐξάνεται καὶ ἀναγεννᾶται ὁ τέλειος ὄνυξ. Δι' αὐτὸ καὶ ἡ πτυχή ὀνομάζεται μ ἤ τ η ρ. Οἱ ὄνυχες τῶν χειρῶν αὐξάνονται κατὰ 1 χιλιοστόμετρον περίπου τὴν ἑβδομάδα, ἐνῶ τῶν ποδῶν ὀλιγώτερον. Ἡ τελεία ἀναγέννησις ὄνυχος, τὸν ὁποῖον ἀπεσπάσαμεν, ἀπαιτεῖ 5 1/2 - 7 1/2 μῆνας. Οἱ ὄνυχες χρησιμεύουν ὡς στήριγμα τοῦ ἄκρου τῶν δακτύλων.



Εἰκ. 71. Ὄνυξ.

Οἱ ἀδένες τοῦ δέρματος κατασκηνώνουν εἰς τὸ χόριον καὶ εἶναι σμηγματογόνοι καὶ ἰδρωτοποιοί. Οἱ πρῶτοι ἀπολήγουν γενικῶς εἰς τὰς ρίζας τῶν τριχῶν καὶ ἐκκρίνουν τὸ σμηγμα, λιπαρὸν ἡμίρρευστον ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὴν ἐλαστικότητα τοῦ δέρματος καὶ τῶν τριχῶν. Ὅπου δὲν ὑπάρχουν τρίχες, οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες ἐλλείπουν.

Οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες ἀπολήγουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος καὶ ἐκκρίνουν τὸν ἰδρῶτα, ὁσμῆρὸν ὕδατῶδες ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον περιέχει συστατικὰ τοῦ οὔρου, μαγειρικὸν ἄλας κ.τ.λ. Οἱ ἀδένες αὐτοὶ ἀφθονοῦν ἰδίως εἰς τὰς παλάμας καὶ εἰς τὰ πέλματα.

Ὁ ἄνθρωπος παράγει κανονικῶς 1 λίτραν ἰδρῶτος τὴν ἡμέραν. Μὲ ὑψηλὴν ὅμως θερμοκρασίαν καὶ βαρεῖαν ἐργασίαν παράγει καὶ ὑπὲρ τὰς 10 λίτρας. Εἰς τοὺς ἀδένες τοῦ δέρματος ὑπάγονται καὶ οἱ μαστοί, οἱ ὁποῖοι ἐκκρίνουν τὸ γάλα, ὡς καὶ οἱ ἀδενίσκοι, οἱ ὁποῖοι εἰς τὸν ἕξω ἀκουστικὸν πόρον ἐκκρίνουν τὴν κυψελίδα.

**Τὰ διάφορα αἰσθητήρια τοῦ δέρματος.** Αἰσθητήρια τοῦ δέρματος εἶναι τὸ αἰσθητήριον τῆς θερμοκρασίας, τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καὶ τῆς πίεσεως καὶ τὸ αἰσθητήριον τοῦ πόνου.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς θερμοκρασίας γίνονται αἰσθητὰ τὰ θερμοκρασιακὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος. Αἱ θερμοκρασῖαι, αἱ κατώτεραι ἀπὸ τὴν σταθερὰν θερμοκρασίαν τοῦ δέρματος, γίνονται αἰσθηταὶ ὡς ψῦχος, ἐνῶ αἱ ὑψηλότεραι γίνονται αἰσθηταὶ ὡς θερμότης. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ὑπάρχουν σημεῖα, τῶν ὁποίων ὁ ἐρεθισμὸς παράγει μόνον αἰσθημα ψύχους. Ἀλλὰ ὑπάρχουν καὶ σημεῖα, τῶν ὁποίων ὁ ἐρεθισμὸς παράγει μόνον αἰσθημα θερμότητος. Τὰ σημεῖα τοῦ ψύχους εἶναι 8 φορές περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμότητος. Διὰ τὴν αἰσθησιν τοῦ ψύχους χρησιμεύουν νευρικαὶ ἵνες τοῦ

χορίου, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλάς ἀπολήγουν εἰς κορνοειδῆ σωματίαι. Ἐνῶ διὰ τὴν αἴσθησιν τῆς θερμότητος χρησιμεύουν ἐλεύθεραι ἀπολήξεις ἰνῶν εἰς βαθύτερον στρώμα, εἰς τὸν ὑποδόριον ἰστόν.

Τὸ δέρμα π ρ ο σ α ρ μ ὶ ζ ε τ α ι γρήγορα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ ἀκόλουθον πείραμα τὸ ἀποδεικνύει : Βυθίζομεν διὰ μερικὰ λεπτά τῆς ὥρας τὴν ἀριστερὰν χεῖρα εἰς δοχεῖον, μὲ ὕδωρ θερμοκρασίας 10 βαθμῶν. Συγχρόνως βυθίζομεν καὶ τὴν δεξιὰν εἰς δοχεῖον, μὲ ὕδωρ θερμοκρασίας 40 βαθμῶν. Ἄν βυθίσωμεν ἔπειτα καὶ τὰς δύο χεῖρας εἰς ὕδωρ 25-30 βαθμῶν, θὰ τὸ αισθανθῶμεν ὡς θερμὸν μὲ τὴν ἀριστερὰ χεῖρα καὶ ὡς ψυχρὸν μὲ τὴν δεξιὰν. Διότι αἱ χεῖρές μας εἶχον προσαρμοσθῆ μὲ τὰς θερμοκρασίας τοῦ περιεχομένου τῶν δύο δοχείων.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καὶ τῆς πίεσεως, ὄχι μόνον αισθανόμεθα τὴν πίεσιν καὶ τὴν ἐπαφὴν τῶν σωμάτων, ἀλλὰ διακρίνομεν καὶ τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα καὶ τὴν σύστασίν των. Μὲ τὸ ἴδιον αἰσθητήριον αισθανόμεθα καὶ τὸν κνησμόν, τὸν γαργαλισμόν κ.τ.λ. Τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος, ὅπου ἐντοπίζεται τὸ αἰσθητήριον τῆς πίεσεως, λέγονται ἀ π τ ι κ ᾶ σ η μ ε ῖ α καὶ εἶναι πολὺ περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμοκρασίας. Πλησίον εἰς κάθε τρίχα ὑπάρχει καὶ ἓν ἀπτικὸν σημεῖον. Αἱ τρίχες, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς μοχλοί, συντελοῦν εἰς τὴν μετάδοσιν καὶ τῶν πολὺ ἀσθενῶν ἐρεθισμάτων. Εἰς τὴν αἴσθησιν τῆς πίεσεως χρησιμεύουν ἴνες, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλάς ἀπολήγουν εἰς τὰ ἀ π τ ι κ ᾶ σ ω μ ᾶ τ ι α . Τὰ σωματίαι αὐτὰ εἶναι ἀφθώτερα εἰς τὴν παλαιαίαν ἐπιφάνειαν τῶν δακτύλων, εἰς τὴν γλῶσσαν κτλ.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τοῦ πόνου γίνεται ἀντιληπτὸν τὸ δυσάρεστον ἐκεῖνο αἶσθημα, τὸ ὁποῖον προκαλοῦν ἰσχυρὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος, μηχανικὰ, θερμαντικὰ, χημικὰ ἢ ηλεκτρικὰ. Ὁ πόνος προέρχεται ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ πλείστα ἄλλα ἐσωτερικὰ ὄργανα. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀνευρίσκονται ἰδιαίτερα σ η μ ε ῖ α π ὄ ν ο υ , τὰ ὁποῖα εἶναι πάμπολλα. Ὡς τελικὰ ὄργανα τῆς αἰσθήσεως τοῦ πόνου χρησιμεύουν αἱ ἐλεύθεραι νευρικαὶ ἀπολήξεις, αἱ ὁποῖαι φθάνουν ἕως εἰς τὴν βλαστικὴν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ὁ πόνος εἶναι δυσάρεστος, ἀλλὰ καὶ χρησιμώτατος, διότι μᾶς εἰδοποιεῖ, ὅτι κάποια βλαβερὰ ἐπίδρασις ἀπειλεῖ τὸν ὀργανισμόν μας. Ἐπειδὴ ἐπίσης τὸν φοβούμεθα, μᾶς κάμνει νὰ προφυλαττώμεθα ἀπὸ τοὺς κινδύνους τραυμάτων, ἐγκαυμάτων κ.τ.λ.

Ἡ καλὴ ἐξάσκησης τελειοποιεῖ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς. Μὲ τὴν ἀσκησιν π.χ. οἱ τυφλοὶ ἀποκοτοῦν ἀπίστευτον εὐαισθησίαν εἰς τὸ δέρμα, ὄχι μόνον τῶν δακτύλων, ἀλλὰ καὶ ὁλοκλήρου τοῦ σώματος. Οἱ τυφλοὶ μὲ τὴν ἀφῆν ἤμποροῦν ἄριστα ν' ἀναγινώσκουν τὰ ἀνάγλυφα γράμματα εἰδικῶν βιβλίων. Ἐνας τυφλὸς γλύπτης, ὁ Γάλλος Βιντάλ, ἤμποροῦσε νὰ ψηλαφῇ τὰ ζῶα καὶ κατόπιν νὰ κάμνη τὰ ὀρειχάλκινα ἢ μαρμάρινα ὁμοιώματά των. Κάποτε μάλιστα εἰσῆλθε καὶ εἰς τὸν κλωβὸν λέοντος καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ θηριοδαμαστοῦ ἐψηλάφησε τὸ ἄγριον ζῷον. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον κατώρθωσε νὰ κάμη κατόπιν ἓν περίφημον ἔργον του, τὸν « Βρυχώμενον λέοντα ».

**Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος.** Τὸ δέρμα, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν αἰσθητήριον λειτουργίαν του, ἐκτελεῖ καὶ διαφόρους ἄλλας σπουδαίας λειτουργίας. Π.χ. χρησιμεύει ὡς προστατευτικὸν κάλυμμα τοῦ σώματός μας. Ἐπίσης χρησιμεύει διὰ ν' ἀποταμιεύη λίπος.

Ἄλλοτε, εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην, ὑπῆρχεν ἡ συνήθεια εἰς θρησκευτικὰς τελετὰς νὰ ἐπιχρυσώνουν τὸ δέρμα μικρῶν παιδιῶν μὲ βερνίκιον, ὥστε τὰ παιδιὰ νὰ ὁμοιάζουν μὲ ἀγγέλους. Τὸ ἀποτέλεσμα ἦτο, ὅτι πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ τὰ παιδιὰ, ἐπειδὴ ἐφράσσοντο οἱ πόροι τοῦ δέρματός των, ἀπέθνησκον.

Διότι μὲ τὸ δέρμα γίνεται καὶ ἡ ἀδελος διαπνοή. Ἐξέρχονται δηλαδὴ ἀπὸ τοὺς πόρους τοῦ δέρματος ὑδρατμοὶ καὶ μικρὰ ποσότης διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἀντιθέτως προσλαμβάνεται καὶ μικρὰ ποσότης ὀξυγόνου.

Τέλος τὸ δέρμα κανονίζει κατὰλλήλως τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματός μας. Ὄταν λ.χ. τὸ ἀτμοσφαιρικὸν περιβάλλον εἶναι ψυχρὸν, τὸ δέρμα μας συστέλλεται, συμπιέζει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖά του καὶ ἀποδιώκει τὸ αἷμα πρὸς τὸ βάθος, διὰ νὰ περιορίσῃ τὴν ἀκτινοβολίαν τῆς θερμότητος τοῦ σώματός μας. Ταιουτοτρόπως ἐξηγεῖται, πῶς τὸ δέρμα μας γίνεται ὠχρὸν μὲ τὸ πολὺ ψῦχος.

Ὄταν, τούναντίον, τὸ ἀτμοσφαιρικὸν περιβάλλον εἶναι θερμότερον ἀπὸ τὸ σῶμά μας, ὅταν καθήμεθα εἰς τὸν ἥλιον ἢ πλησίον θερμάστρας ἢ ὅταν τὸ σῶμά μας, ἀπὸ ἰσχυρὰς κινήσεις, ἔχη ὑπερθερμανθῇ, τὸ δέρμα μας γίνεται ἐρυθρὸν. Διότι διαστέλλει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖά του καὶ φέρει ἀφθονον αἷμα εἰς τὴν περιφέρειαν, διὰ ν' ἀποβάλλῃ τὴν περιττὴν θερμότητα τοῦ σώματος. Συγχρόνως ἐκκρίνει ἀφθονον ἰδρωτα, ὁ

ὅποιος, καθὼς ἐξατμίζεται, ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ σῶμά μας μεγάλην ποσότητα θερμότητος. Ἡ ἐφίδρωσις λαμβάνει τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοὺς ἰστούς, καὶ ἂν δὲν γίνῃ ἀνάλογος πρόσληψις ὕδατος ἀπ' ἔξω, τὸ ποσὸν τῶν οὕρων ἐλαττώνεται. Τοῦναντίον, τὸ ποσὸν τῶν οὕρων αὐξάνεται, ὅταν δὲν γίνεταί ἐφίδρωσις ἢ ὅταν γίνεται πολὺ μικρά.

Ἡ μέθη μὲ οἰνόπνευμα διευρύνει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ δέρματος. Δι' αὐτὸ οἱ ἀλκοολικοὶ παθαίνουν μεγάλην ἀποβολὴν θερμότητος. Πολλοὶ μάλιστα ἀπ' αὐτοὺς τὸν χειμῶνα κοιμῶνται μεθυσμένοι καὶ τὴν πρωΐαν εὐρίσκονται νεκροὶ ἀπὸ ψύξιν.

**Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί.** Ἄν καὶ βέβαια δὲν γνωρίζομεν τίποτε ἀκριβῶς, ἀλλ' ὅπως μερικοὶ παραδέχονται, οἱ πρῶτοι ἄνθρωποι ἐνεφανίσθησαν πρὸ ἑκατοντάδων χιλιάδων ἐτῶν εἰς τὴν Κεντρικὴν Ἀσίαν. Ἀπ' ἐκεῖ κατόπιν διεσπάρησαν βαθμηδὸν εἰς ὅλας τὰς ἄλλας ἡπείρους τῆς γῆς. Καὶ ἐνῶ εἰς τὴν ἀρχὴν ὅλοι εἶχον τὰ ἴδια χαρακτηριστικά, αἱ νέαι περιστάσεις, οἱ νέοι ὅροι τῆς ζωῆς, τὰ διάφορα κλίματα ἤλλαξαν τοὺς χαρακτῆρας αὐτοὺς τῶν ἀνθρώπων. Τοιούτοτρόπως οἱ ἄνθρωποι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπεμακρύνθησαν ἀπὸ τὸν ἀρχικὸν τύπον. Καὶ σήμερον παρουσιάζουν πολλοὺς καὶ διαφοροὺς τύπους, μὲ ἰδιαιτέρα διὰ τὸν καθένα γνωρίσματα. Ἡ χροιά τοῦ δέρματος εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ γνωρίσματα αὐτά.

Σύμφωνα μὲ τὴν χροιάν τοῦ δέρματος, ὅλοι οἱ ἄνθρωποι διηρέθησαν εἰς 5 μεγάλας ομάδας ἢ φυλάς: τὴν Καυκασίαν, μὲ δέρμα λευκόν, τὴν Μογγολικὴν, μὲ δέρμα ἐλαιόχρουν, τὴν Αἰθιοπικὴν, μὲ δέρμα μαῦρον, τὴν Ἀμερικανικὴν (τῶν Ἐρυθροδέρμων), μὲ δέρμα χαλκόχρουν, καὶ τὴν Μαλαϊκὴν, μὲ δέρμα μαυροκίτρινον. Ἀκριβεστέρα διαίρεσις διακρίνει τοὺς ἀνθρώπους εἰς τρεῖς μόνον φυλάς, τὴν λευκὴν, τὴν κιτρινήν καὶ τὴν μέλαιναν.

Ἄλλὰ δὲν εἶναι μόνον ἡ χροιά τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία διακρίνει τὰς φυλάς τῶν ἀνθρώπων μεταξύ των. Εἶναι καὶ τὸ εἶδος τῆς κόμης, ἡ διάπλασις τῆς κεφαλῆς καὶ μάλιστα τὸ ἄνοιγμα τῆς προσώπικῆς γωνίας.

Τὴν προσώπικὴν γωνίαν σχηματίζουν 2 νοηταὶ εὐθεῖαι, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία διέρχεται ἀπὸ τὴν βᾶσιν τῆς ρινὸς καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον καὶ ἡ ἄλλη ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ μετώπου καὶ ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἄνω γνάθου, μεταξύ τῶν δύο μέσων τομέων ὀδόντων. Ὅσο

ή προσωπική γωνία πλησιάζει προς την ὀρθήν, τόσῳ προβάλλεται τὸ μέτωπον καὶ τόσῳ ἡ φυλή, ἡ ὁποία τὴν ἔχει, δεικνύει μεγαλύτεραν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν. Οἱ ἄγριοι καὶ ἀπολίτιστοι λαοὶ ἔχουν μικράν προσωπικὴν γωνίαν.

**Ἵγιεινὴ τοῦ δέρματος.** Τὸ δέσμα, διὰ νὰ λειτουργῇ κανονικὰ πρέπει νὰ διατηρῆται καθαρὸν. Ἐὰν δὲν καθαρίζωμεν συχνὰ τὸ δέσμα μας, ὁ ἰδρῶς, τὸ σμηῆγμα, τὰ νεκρὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ ὁ κομπορτὸς μαζί σχηματίζουν στρώμα, τὸ ὁποῖον φράσσει τοὺς πόρους του. Ἡ ἀδελος διαπνοὴ τότε ἐμποδίζεται καὶ ἡ ὑγεία μας ἡμπορεῖ νὰ βλαβῆ σοβαρὰ.

Τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα τὸ δέσμα καθαρίζεται, εἶναι ἡ λοῦσις καὶ ἡ συχνὴ ἀλλαγὴ τῶν ἐσωτερικῶν ἐνδυσμάτων.

**Λουτρά.** Ὅλοι πρέπει νὰ μάθωμεν, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ὁ καλύτερος φίλος μας. Καὶ εἰς τὴν πτωχοτέραν οἰκογένειαν ὑπάρχει τρόπος νὰ γίνεταί λουτρὸν καθαριότητος. Διότι, εἰς τὴν ἀνάγκην, τὸν λουτήρα ἡμπορεῖ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐκεῖ ἡ σκάφη ἢ τὸ μαστέλλον.



Εἰκ. 72. Τὸ λουτρὸν ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ καὶ εἰς τὸ μαστέλλον.

Ἄλλὰ, διὰ νὰ καθαρίσῃ καλά τὸ ὕδωρ, χρειάζεται καὶ σάπωνα. Κάποιος εἶπεν εὐφυστάτα, ὅτι ἀπὸ τὴν κατανάλωσιν τοῦ σάπωνος φαίνεται ὁ βαθμὸς τοῦ πολιτισμοῦ μιᾶς χώρας. Καὶ πραγματικὰ, οἱ ἀπολίτιστοι λαοὶ εἶναι ρυπαροί.

Τὰ λουτρά, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, ἡμποροῦν νὰ εἶναι ψυχρά, χλιαρὰ ἢ θερμά. Ὅλα τὰ λουτρά γίνονται

πάντοτε πρὸ τοῦ φαγητοῦ, ἢ μὲ κενὸν τὸν στόμαχον, πολλὰς ὥρας μετὰ τὸ φαγητόν.

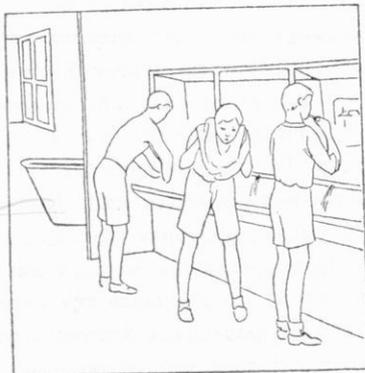
Τὰ ψυχρὰ λουτρά (ψυχρολουσίαι) ἔχουν θερμοκρασίαν 10 - 20 περίπου βαθμῶν Κελσίου. Τὰ λουτρά αὐτὰ σκληραγωγοῦν καὶ ἐνδύ-

ναμώνουν τὸν ὄργανισμὸν. Ἄλλὰ δὲν πρέπει νὰ διαρκοῦν πολὺν χρόνον. Μετὰ τὴν λήψιν των, σπογγιζόμεθα γρήγορα, ἐνδύόμεθα καὶ κάμνομεν μερικὰς γυμναστικὰς ἀσκήσεις ἢ περίπατον. Αὐτὸ φέρει κάποιαν ἀντίδρασιν, ἡ ὁποία ἐπαναφέρει τὸν ὄργανισμὸν εἰς τὴν κανονικὴν του λειτουργίαν.

Τὰ χλιαρὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν 30 περίπου βαθμῶν. Τὰ λουτρά αὐτά, ὄχι μόνον καθαρίζουν τὸ δέριμα, ἀλλὰ καθησυχάζουν καὶ τὰ νεῦρα καὶ ἀνακουφίζουν ἀπὸ κάθε κόπωσιν. Ἐν λουτρὸν χλιαρὸν κάθε ἐβδομάδα, 20 τὸ πολὺ λεπτῶν, εἶναι ἀναγκασιότατον. *(με' υγιεινὸν σὺβίαιον)*

Τὰ θερμὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν ἐπάνω ἀπὸ τοὺς 36 βαθμούς. Καὶ ἐνῶ τὰ ψυχρὰ συστέλλουν τὰ ἀγγεῖα τοῦ δέρματος, αὐτὰ διαστέλλουν. Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἐσυνήθισε νὰ κάμνῃ πολὺ θερμὰ λουτρά, ἔχει τὸ δέριμα του πολὺ εὐαίσθητον εἰς τὰ κρυολογήματα. Εὐτυχῶς μερικοὶ ἔχουν τὸ θάρρος, μετὰ τὸ λουτρὸν, νὰ περιλούωνται γρήγορα με' ὀλίγον ψυχρὸν ὕδωρ.

Οἱ ἀδύνατοι πρέπει μετὰ τὸ χλιαρὸν ἢ τὸ θερμὸν λουτρὸν νὰ κατακλίνωνται ὀλίγον καὶ νὰ σκεπάζωνται, διὰ νὰ μὴ κρυολογήσουν. Διὰ τὰ μικρὰ παιδιὰ, τὰ ὄχι μεγαλύτερα τῶν 3 - 4 ἐτῶν, περιορίζομεθα εἰς τὰ χλιαρὰ λουτρά.



Εἰκ. 73. Ἡ καθαριότης εἶναι στολισμός.

Εἰς τὸ τέλος κάμνομεν καὶ εἰς αὐτὰ μίαν συντομωτάτην ψυχρολουσίαν με' σπόγγον.

Αἱ χεῖρες πρέπει νὰ καθαρίζωνται συχνότατα. Μάλιστα, εὐθὺς ὡς λερωθοῦν, καὶ πρὸ πάντων πρὸ τοῦ φαγητοῦ. Ἄς ἀποφεύγωμεν τὰς πολλὰς χειραψίας. Τὸ πρὸσωπον πλύνεται κάθε πρωὶ τοῦλάχιστον. Καὶ οἱ πόδες πλύνονται συχνά, μάλιστα ὅταν ἰδρῶνουν πολὺ ἢ ὅταν ἀναδίδουν καχοσμίαν. Καὶ τέλος ἡ κόμη καὶ οἱ ὄνυχες. Καὶ τὰ δύο αὐτὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος πρέπει νὰ εἶναι πάντοτε τακτοποιημένα καὶ καθαρὰ· διότι δυνατὸν νὰ κρύβουν παράσιτα καὶ μικρὸβία. Ἡ κόμη καὶ οἱ ὄνυχες ἀποτελοῦν τὸ κάτωπτρον τῆς γενικῆς καθαριότητος τοῦ σώματος.

**Αερόλουτρα.** "Όταν μένωμεν γυμνοί εις τὸν ἀέρα, κάμνομεν ἀερόλουτρον. Τὰς πρώτας ἡμέρας μένομεν γυμνοί μόνον ἕως εις τὴν ὄσφυν καὶ ἐπὶ 5 λεπτά τὸ πολὺ. Βαθμηδὸν φθάνομεν εις τὰ 20 λεπτά ἢ τὴν μίαν ὥραν ἢ καὶ εις τὰς δύο ὥρας. Τὸ ἀερόλουτρον ἤμποροῦμεν νὰ τὸ κάμνωμεν, ἐνῶ περιπατοῦμεν ἢ καὶ ἐνῶ εἴμεθα ἐξαπλωμένοι. Πρέπει νὰ προτιμῶμεν τὰς πρωινὰς ὥρας, 9-12. Μὲ τὸ ἀερόλουτρον κάμνομεν καὶ ὀλίγην γυμναστικὴν. Ἐπειτα, ἂν θέλωμεν, κάμνομεν καὶ κανὲν λουτρόν.

**Ἡλιόλουτρα.** "Όταν μένωμεν γυμνοί εις τὸν ἥλιον, κάμνομεν ἡλιόλουτρον. Ἐξαπλωνόμεθα εις τὸν ἥλιον πρώτον πρόμυτα καὶ ἔπειτα ἀνάσκελα. Ἄλλ' ἤμποροῦμεν καὶ νὰ περιπατῶμεν. Τὴν κεφαλὴν προφυλάττομεν πάντοτε μὲ πλατύγυρον πῖλον καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ δίοπτρα κιτρίνου ἢ μαύρου ἢ βαθέως πρασίνου χρώματος.

Κατάλληλοι ὥραι δι' ἡλιόλουτρον εἶναι αἱ πρωιναί, 8-11.

Τὸ ἡλιόλουτρον γίνεται πρὸ τοῦ φαγητοῦ ἢ 3 ὥρας ἔπειτα ἀπ' αὐτό. Τὰς πρώτας ἡμέρας ἐπὶ 5-6 λεπτά. Ἐπειτα ἡ διάρκειά του αὐξάνεται κατὰ 5 λεπτά κάθε ἡμέραν. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπον, μέσα εις 20-24 ἡμέρας φθάνομεν εις τὰς 2 τὸ πολὺ ὥρας. "Όταν τὸ δέρμα μας λάβῃ τὸ χρῶμα σοκολάτας, ἡ ἀκτινοβολία δὲν μᾶς βλάπτει πλέον. Πάντως πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν κατάχρησιν.

Τὰ ἡλιόλουτρα ἀπαγορεύονται εις τοὺς φυματικούς, τοὺς καρδιακούς καὶ τοὺς νεφρικούς. Δι' αὐτό, πρὶν ἀρχίσῃ κανεὶς τὰ ἡλιόλουτρα, καλὸν εἶναι νὰ συμβουλευθῇ ἰατρόν. Δὲν ὠφελοῦν τὰ ἡλιόλουτρα, ὅταν γίνωνται μὲ νέφωσιν ἢ μέσα ἀπὸ ὑαλοπίνακας ἢ ὅταν ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἡλιάζεται, φορῇ τὰ ἐνδύματά του.

**Θαλασσόλουτρα.** Τὰ θαλασσόλουτρα, δηλαδή τὰ θαλάσσια λουτρά, εἶναι βεβαίως ὑγιεινότερα ψυχρὰ λουτρά, ἀλλὰ δὲν καθαρίζουν εὐκολὰ τὸ δέρμα. Διότι τὸ θαλάσσιον ὕδωρ περιέχει διάφορα ἄλατα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐπιτρέπουν τὴν διάλυσιν τοῦ σαπῶνος.

Τὰ θαλάσσια λουτρά γίνονται εις καθαρὸν, ἀμμῶδες καὶ ὑπὴνεμον μέρος. Κατάλληλος ἐποχὴ τῶν εἶναι ἡ ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τῶν μέσων Ὀκτωβρίου, διότι τότε συνδυάζουν καὶ τὴν ἀερολουσίαν, ὡς καὶ τὴν ἡλιολουσίαν. Ὡς ὥραι τοῦ λουτροῦ προτιμῶνται αἱ πρωιναί μέχρι τῆς 11ης, ἢ αἱ ἀπογευματινὰ 5-7. Τὸ θαλάσσιον λουτρόν διαρκεῖ 5-30 λεπτά τῆς ὥρας, ἀναλόγως τῆς ἡλικίας καὶ τῆς ἀντοχῆς μας. Πε-

ριττόν να επαναλάβωμεν, ότι και εις την θάλασσαν εισερχόμεθα πάντοτε νηστικοί η 3-4 ώρας τουλάχιστον μετά το γεύμα. "Άλλως η ζωή μας διατρέχει κινδύνους. Κατά την διάρκειαν του λουτρού κολυμβώμεν η κινούμεθα όπωσδήποτε, με το σώμα όλόκληρον μέσα εις το ύδωρ και με την κεφαλήν βρεγμένην. Δέν πρέπει να κάμνωμεν καταδύσεις εις ύδατα, των όποίων δέν γνωρίζομεν το βάθος η όπου υπάρχουν βράχοι. Μήτε πρέπει να απομακρυνώμεθα πολύ από την ξηράν.

Γέροντες η παιδιά ηλικίας μικρότερας των 4 ετών δέν πρέπει να λούωνται εις την θάλασσαν, άλλ' εις θαλάσσιον ύδωρ, το όποιον εθερμάνθη προηγουμένως τόσον, όσον να γίνη χλιαρόν.

**Τα ένδύματα.** 'Ο άνθρωπος, μετά την απώλειαν του πυκνού τριχώματος, το όποιον έφερε κάποτε, δέν έχει κατάλληλα φυσικά μέσα, όπως έχουν τα θηλαστικά ζώα και τα πτηνά, δια να έμποδίση την μεγάλην αποβολήν της θερμότητας από το σώμα του. Δι' αυτό επεπόησε τα ένδύματα. 'Άλλά δέν είναι κυρίως τα ένδύματα, εκείνα τα όποια διατηρούν την θερμότητα του σώματος. Είναι ο αήρ, ο όποιος υπάρχει μεταξύ των διαφόρων ένδυμάτων μας και ο όποιος είναι κακός άγωγός της θερμότητας και δέν αφήνει την θερμότητα του δέρματός μας να διαφεύγη.

Το ποσόν και το ποιόν των ένδυμάτων μας εξαρτώνται από την ώραν του έτους, από το κλίμα του τόπου, εις το όποιον ζώμεν, από την ηλικίαν, από το επάγγελμα κ.τ.λ.

Τόν χειμώνα λ.χ. τα ένδύματά μας είναι βαρύτερα, περισσότερον μάλλινα και σκοτεινού χρώματος. Το μάλλινον έσώρρουχον, όταν είναι εις άμεσον έπαφήν με το δέρμα, έμποδίζει και την πολύ ταχειάν εξατμισιν του ιδρώτος και προλαμβάνει τα κρυολογήματα. Δέν κάμνει το ίδιον και το βαμβακερόν έσώρρουχον. Το θέρος τα ένδύματα είναι έλαφρά, βαμβακερά η λινά και άνοικτοϋ χρώματος. Το ποσόν των ένδυμάτων δια τους γέροντας, τα παιδιά και τα άσθενικά άτομα πρέπει να είναι πάντοτε μεγαλύτερον.

Γενικώς πρέπει να φροντίζωμεν, τα ένδύματα να μη είναι τόσον στενά, ώστε να έμποδίζουν τας κινήσεις και την αναπνοήν μας. Και καλύτερον να είναι περισσότερα και λεπτότερα, παρά εν η δύο χονδρά. 'Η κεφαλή να μένη όσον το δυνατόν περισσότερον χρόνον άκάλυπτος, δια να περιλούεται από τον άέρα και από το φώς.

Τὰ ἐσώρρουχα ἀπορροφοῦν τὰς ὕλας τῆς δερματικῆς διαπνοῆς μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λερώνονται καὶ βαθμηδὸν γίνονται ἀδιαπέραστα ἀπὸ τὸν ἀέρα. Ἄνακτοῦν ὅμως τὴν ιδιότητά των, ὅταν καθαρισθοῦν καλά. Δι' αὐτὸ πρέπει ν' ἀλλάσσονται συχνά, μίαν ἢ δύο φορές τὴν ἐβδομάδα. Ἄλλὰ λόγοι ὑγιεινῆς καὶ εὐκοσμίας ἀπαιτοῦν νὰ εἶναι καθαρὰ καὶ τὰ ἐξωτερικά μας ἐνδύματα. Κάθε ἡμέραν πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν ἀπ' αὐτὰ τὸν κονιορτὸν, τὰς κηλίδας κ.τ.λ.

**Παγοπληξία.** Ὀνομάζομεν παγοπληξίαν (ζεπάγιασμα) τὴν γενικὴν βλάβην τοῦ ὀργανισμοῦ, ἢ ὁποία προέρχεται ἀπὸ πολὺ χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Ἐκείνος, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀπὸ παγοπληξίαν, ὁμοιάζει μὲ νεκρὸν. Ἡ ἀναπνοή του μόλις εἶναι αἰσθητή, τὸ δέρμα του ὠχρὸν καὶ τὰ ἄκρα του, ἄκαμπτα ἐντελῶς, ἠμποροῦν εὐκόλῃ νὰ σπάσουν.

Πρὸ τῆς βοήθειας διὰ τὸν παγοπληκτὸν εἶναι νὰ τὸν ἐκδύσωμεν εἰς τὸ ὑπαιθρον. Δὲν πρέπει νὰ τὸν μεταφέρωμεν ἀποτόμως εἰς θερμὸν δωμάτιον. Τὸν σκεπάζομεν μὲ χιόνια ἢ μὲ ψυχρὰ σκεπάσματα, μὲ τὰ ὁποῖα τὸν τρίβομεν, μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ νὰ θερμαίνεται, διὰ νὰ λυθῇ καὶ ἡ ἀκαμψία τῶν μελῶν του. Ἐξακολουθοῦμεν ἔπειτα τὰς ἐντριβάς μὲ ὑφασμα ἀπὸ τρίχας ἢ μὲ φανέλλαν. Ἄν δὲν ἀναπνέῃ καλά, ἐφαρμόζομεν τὴν τεχνητὴν ἀναπνοήν.

Ἐπειτα μεταφέρομεν τὸν ἄρρωστον εἰς ψυχρὰν κλίνην καί, μόλις συνέλθῃ, τοῦ δίδομεν ψυχρὰ ποτά, καφέν, οἶνον. Ὅταν κατόπιν βελτιωθῇ ἡ κυκλοφορία του, τὸν σκεπάζομεν μὲ θερμὰ σκεπάσματα καὶ τοῦ δίδομεν θερμὰ ποτά, τέϊον κ.τ.λ. Διὰ νὰ πολεμήσωμεν τὰς πνευμονικὰς συμφορήσεις, τοῦ ἐφαρμόζομεν εἰς τὸν θώρακα καὶ σικύας (βεντουζες) ἢ σιναπισμοὺς.

**Κρυοπαγήματα.** Ὀνομάζομεν κρυοπαγήματα τὴν τοπικὴν παγοπληξίαν, ἰδίως τῶν ποδῶν, οἱ ὁποῖοι εἰς παγερὰν ἐποχὴν ἔμειναν ἐπὶ πολὺν χρόνον εἰς ἀκινήσιαν. Ἀπὸ τὴν πάθησιν αὐτὴν προσβάλλονται πρὸ πάντων στρατιῶται.

Ἡ ἐλαφρὰ μορφή τῶν κρυοπαγημάτων ἀποτελεῖ τὰ χεῖμετλα (χιονίστρες). Ἡ βαρεῖα μορφή φέρει νέκρωσιν τοῦ μέλους.

Ἀπαγορεύεται εἰς ὅσους ἐπάγωσαν τὰ ἄκρα των νὰ πλησιάζουν τὸ πῦρ διότι, ἂν δὲν γίνῃ βαθμιαία θέρμανσις των, κινδυνεύουν νὰ ἔχουν ὡς ἀποτέλεσμα ταχέϊαν νέκρωσιν.

**Θερμοπληξία.** 'Ονομάζομεν *θερμοπληξία* ν τήν γενικήν βλάβην τοῦ ὄργανισμοῦ, τήν ὁποίαν προκαλεῖ υπερβολικὴ θερμότης, εἴτε ἠλιακὴ (ἠλιασὶς ἢ ἠλιακὴ θερμοπληξία), εἴτε ἄλλη. Θερμοπληξίαν παθαίνουν συνήθως στρατιῶται, οἱ ὁποῖοι μὲ βαρὺν ὄπλισμόν βαδίζουν κατὰ πυκνάς φάλαγγας, ἢ ἄλλοι ἄνθρωποι συνθηροισμένοι ὑπὸ μεγάλῃν θερμότητα ἢ ὑπὸ τὸν ἥλιον, κυρίως τὸ θέρος.

'Ο ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ παλαίση πολὺ ἀποτελεσματικώτερον καὶ πολὺ περισσότερον χρόνον μὲ τήν χαμηλὴν, παρὰ μὲ τήν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Δὲν εἶναι ὀλίγοι ὅσοι κατάρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τοὺς πόλους τῆς γῆς καὶ νὰ ζήσουν ἐκεῖ ὑπὸ θερμοκρασίαν 48 - 70 βαθμῶν κάτω ἀπὸ τὸ μηδέν.

Οἱ θερμόπληκτοι αἰσθάνονται κόπωση, δίψαν, ζάλην, κεφαλαλγίαν, δύσπνοιαν. Ἔχουν τὸ πρόσωπον ἐρυθρόν. Τέλος πίπτουν ἀναισθητοί. Εἰς βαρυτέρας μορφὰς γίνονται ὠχροί, τὰ χεῖλη των μελανιάζουσι καὶ παθαίνουν σπασμούς. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν δὲν εἶναι σπάνιος καὶ ὁ θάνατος.

**Πρώτη βοήθεια** διὰ τὸν θερμόπληκτον εἶναι νὰ τὸν μεταφέρωμεν εἰς δροσερὸν καὶ σκιερὸν μέρος μὲ τήν κεφαλὴν ὀλίγον ὑψωμένην. Ἀνοίγομεν τὰ ἐνδύματά του καὶ βρέχομεν τὸ τριχωτὸν τῆς κεφαλῆς του, τὸ πρόσωπον καὶ τὸ στῆθος του μὲ ψυχρὸν ὕδωρ. Ἄν δὲν ἀναπνέη καλὰ, κάμνομεν εἰς αὐτὸν τεχνητὴν ἀναπνοήν. Τοῦ δίδομεν ἐπίσης νὰ πῆ ἄφθονον ὕδωρ κατὰ μικρὰς δόσεις, εἰς τὴν ἀρχὴν θερμόν, 35<sup>ο</sup>, διὰ νὰ τοῦ προκαλέσωμεν ἐφίδρωσιν.

**Ἐγκαύματα.** Ὀνομάζεται *ἐγκαύματα* ἡ βλάβη τῶν ἰσθῶν τοῦ σώματος, τὴν ὁποίαν ἐπροκάλεσεν ἡ ἐνέργεια φλογός, θερμοῦ σώματος, ἀτμοῦ ἢ καὶ καυστικοῦ ὑγροῦ.

Τὸ ἐγκαύμα τοῦ πρώτου βαθμοῦ προκαλεῖ εἰς τὸ δέρμα ἀπλῶς *ἐρύθημα*, ὅπως εἶναι τὸ ἐρύθημα τῆς ἠλιασέως. Τὸ δέρμα δηλαδὴ παρουσιάζεται κόκκινον καὶ πονεῖ. Τὸ ἐγκαύμα τοῦ δευτέρου βαθμοῦ παρουσιάζει εἰς τὸ δέρμα φυσαλλίδας, μικρὰς ἢ μεγάλας. Τὸ ἐγκαύμα τοῦ τρίτου βαθμοῦ ἔχει καταστρέψει τοὺς ἰστούς μέχρι τῶν μυῶν καὶ τῶν ὀστέων. Τὸ τελευταῖον αὐτὸ ἐγκαύμα εἶναι ἐπικίνδυνον. Ἄλλὰ καὶ τὰ ἄλλα εἶναι ἐπικίνδυνα, ὅταν καταλαμβάνουν μεγάλην ἔκτασιν εἰς τὸ δέρμα.

Ἄν συναντήσωμεν ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου καίονται τὰ ἐνδύματα,

θά τὸν ρίψωμεν κατὰ γῆς καὶ θά τὸν σκεπάσωμεν μὲ ὅποιονδήποτε κάλυμμα, τάπητα κ.τ.λ. Ἀμέσως θά χύσωμεν ἐπάνω του ἄφθονον ὕδωρ. Ἐὰν ἀναφλεγοῦν τὰ ἰδικά μας ἐνδύματα, καλυπτόμεθα ἀμέσως μὲ ὅποιονδήποτε κάλυμμα ἢ κυλιόμεθα ἐπάνω εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐὰς προσέξωμεν νὰ μὴ τρέξωμεν, διὰ νὰ ζητήσωμεν βοήθειαν, διότι τότε θ' ἀναζωογονήσωμεν τὸ πῦρ.

**Πρώτη βοήθεια** εἰς ἔγκαυμα πρώτου βαθμοῦ εἶναι νὰ ἐπαλείψωμεν τὸ δέρμα μὲ διάλυμα πικρικοῦ ὀξέος 2 %, ἢ μὲ πετρέλαιον, ἢ μὲ μεῖγμα ἐλαίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος (ἀνά ἴσα μέρη), ἢ μὲ ἀπεστεριωμένην βαζελίνην, ἢ τέλος μὲ ὅποιονδήποτε ἄλλην λιπαρὰν οὐσίαν. Τὸ ἐπιδένομεν κατόπιν μὲ ἀπεστεριωμένην γάζαν καὶ ἐν ἀνάγκη καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ ἂν τὸ ἐρύθημα προῆλθεν ἀπὸ ἠλιακὴν ἀκτινοβολίαν.

Εἰς ἔγκαυμα δευτέρου βαθμοῦ κεντῶμεν τὴν φυσαλλίδα καὶ κενώνομεν τὸ ὑγρὸν. Ἐπειτα δένομεν τὸ μέλος μὲ ἐπίδεσμον ἀπεστεριωμένον. Ἐὰν ἡ φυσαλλὶς ἔχη σπάσει μόνη τῆς καὶ ἂν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος ἔχη μείνει γυμνὴ ἀπὸ ἐπιδερμίδα, τὴν ἀλείφομεν μὲ μεῖγμα ἐλαίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος καὶ τὴν ἐπιδένομεν.

Τὰ ἀπονεκρωτικὰ ἐγκαύματα τοῦ τρίτου βαθμοῦ τὰ ἐπιδένομεν ἀπλῶς καὶ ζητοῦμεν ἀμέσως βοήθειαν τοῦ ἰατροῦ.

Τὰ ἐγκαύματα ἀπὸ χημικὰς οὐσίας τὰ πλύνομεν ἀμέσως μὲ ἄφθονον ψυχρὸν ὕδωρ. Καὶ ἂν μὲν προῆλθεν ἀπὸ ὀξέα, χύνομεν ἐπάνω διάλυμα σόδας ἢ μαγνησίας ἢ σάπωνος. Ἐὰν ὅμως προῆλθεν ἀπὸ ἀλκάλια, χύνομεν ἐπάνω ἀραιωμένον ὄξος, λεμονάδαν κ.τ.λ. Ἐπειτα, ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν μίαν λιπαρὰν οὐσίαν, ἐπιδένομεν καὶ προσκαλοῦμεν ἰατρόν.

**Νύγματα ἐντόμων κ.τ.λ.** Συμβαίνει συχνά, μάλιστα εἰς τὴν ἐξοχὴν, νὰ κεντρισθῇ κανεὶς ἀπὸ ἔντομα (μέλισσαν, σφήκα κ.τ.λ.) ἢ ἀπὸ ἀραχνοειδῆ (σκορπιὸν κ.τ.λ.). Εἰς τὸ μέρος, ὅπου ἔγινε τὸ κέντρισμα (νύγμα), παρουσιάζεται μετ' ὀλίγον οἴδημα, τὸ ὅποιον συνοδεύεται καὶ ἀπὸ πόνον.

**Πρώτη βοήθεια**, τὴν ὁποίαν θά δώσωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, εἶναι ν' ἀποσπάσωμεν ἀπὸ τὸ δέρμα τὸ κέντρον τοῦ ἐντόμου μὲ βελόνην ἀπεστεριωμένην. Ἐπειτα νὰ ἐπιθέσωμεν εἰς τὸ δέρμα τεμάχιον βάμβακος, ἐμποτισμένον εἰς ὑγρὰν ἀμμωνίαν. Ἐμποροῦμεν νὰ χορηγήσωμεν εἰς τὸν παθόντα καὶ ὀλίγον ἀφέψημα καφέ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΟΓΔΩΟΝ

### ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

“Όλοι οί ζῶντες ὄργανισμοί ἔχουν τάσιν ν' αὐξάνονται, δηλαδή νά μεγεθύνουν τήν μᾶζάν των. Ἡ αὐξησις αὐτή εἶναι ἀποτέλεσμα αὐξήσεως καί πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων των. Ἐξωτερικόν μέτρον τῆς αὐξήσεως εἶναι τὸ β ἄ ρ ο ς καί τὸ μ ἦ κ ο ς τοῦ σώματος.

Εἰς τήν αὐξησιν τοῦ σώματος ἐπιδρῶν διάφοροι παράγοντες, ἐξωτερικοὶ καί ἐσωτερικοί. Ἐξωτερικοὶ παράγοντες εἶναι ἡ λήψις τροφῆς, ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἡλίου κ.λ.π. Ἐσωτερικοὶ εἶναι ἡ λειτουργία τῶν ἐνδοκρινῶν ἀδένων κ.λ.π. Κανονικὴ αὐξησις τοῦ σώματος εἶναι δεῖγμα καί κανονικῆς γενικῆς ὑγείας του.

Ἡ αὐξησις τοῦ ἀνθρώπινου σώματος, ὅπως καί ὅλων τῶν θηλαστικῶν, ἀρχίζει ἀπὸ κοιλίας μητρός. Εἰς τήν κοιλίαν τῆς μητρός του ὁ ἄνθρωπος παραμένει ὡς ἔ μ β ρ υ ο ν 280 ἡμέρας. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ τρέφεται μὲ οὐσίαις, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ κυκλοφορικόν σύστημα τῆς μητρός.

“Όταν συμπληρωθῆ ἡ ἀνάπτυξις του, τὸ ἔμβρυον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ μητρικόν σῶμα καί ἀρχίζει τήν ανεξάρτητον ζωὴν του. Λαμβάνει τότε τὸ ὄνομα ν ε ο γ ν ὶ ο ν. Τὸ νεογνὸν ἔχει μῆκος σώματος 50 ἑκατοστ. καί βάρος 3 - 3 1/2 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τῶ ἀνθρώπου ἀπὸ τῆς γεννήσεως μέχρι τέλους τῆς πρώτης ὀδοντοφυΐας, δηλαδή μέχρι τοῦ 30οῦ μηνός, λέγεται β ρ ε φ ι κ ῆ ἡ λ ι κ ῖ α. Κατὰ τήν περίοδον αὐτὴν τὸ β ρ ε φ ο ς τρέφεται μὲ γάλα. Εἰς τὸ μῆκος του προσθέτει ἀκόμη 25 ἑκατοστόμ., εἰς δὲ τὸ βάρος του 8 - 9 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου μεταξύ τῶν δύο ὀδοντοφυϊῶν, δηλαδή ἀπὸ τοῦ 30οῦ μηνός μέχρι τοῦ 7ου ἔτους, λέγεται π α ι δ ι κ ῆ ἡ λ ι κ ῖ α. Κατὰ τήν περίοδον αὐτὴν τὸ παιδίον μακθάνει νά ὀμιλῆ, νά κάθηται καί νά βαδίζῃ. Τὸ μῆκος του αὐξάνεται κατὰ 35

ἀκόμη ἑκατοστόμ., ἐνῶ τὸ βάρος τοῦ αὐξάνεται κατὰ 10 περίπου χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν πρώτων μονίμων ὀδόντων μέχρι τοῦ 13ου ἢ 14ου ἔτους λέγεται *μειρακική ἡλικία*. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν, ἐνῶ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους τὰ θήλεα εἶναι μικρότερα τῶν ἀρρένων, ἀπὸ τὸ ἔτος αὐτὸ ἀρχίζουν νὰ παρουσιάσουν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν καὶ ὑπερβαίνουν τέλος τὰ ἄρρενα. Τοιούτοτρόπως τὰ θήλεα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἡλικίαν 10, 11 ἢ 12 ἐτῶν, εἶναι ὑψηλότερα τῶν ὁμηλικίων των ἀρρένων.

Μετὰ τὴν *μειρακικὴν* ἔρχεται ἡ *ἐφηβική ἡλικία*. Ὁ *μεῖραξι* γίνεται *ἐφηβος*. Τὰ δύο φύλα ἀρχίζουν πλέον νὰ διακρίνονται καθαρὰ μετὰξὺ των. Ὁ σκελετὸς καὶ τὸ μυϊκὸν σύστημα ἰσχυροποιούνται. Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν περίπου τῆς περιόδου αὐτῆς (κατὰ τὸ 14ον ἢ τὸ 15ον ἔτος) τὸ ἄρρεν ἐπανακτᾷ τὸ μῆκος καὶ τὸ βάρος τοῦ καὶ ἀρχίζει μάλιστα νὰ ὑπερβαίῃ τὸ θῆλυ. Τὸ τέλος τῆς ἐφηβικῆς ἡλικίας συμπίπτει μὲ τὸ τέλος τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Τοῦτο σημειώνεται κατὰ τὸ 21ον ἔτος. Πέραν τοῦ ἔτους τούτου αὐξήσις τοῦ ὕψους τοῦ σώματος δὲν γίνεται πλέον.

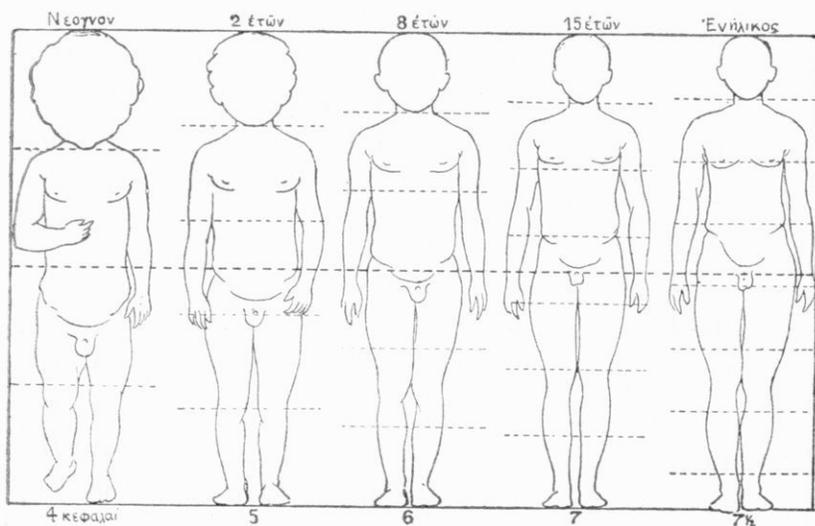
Ἀκολουθεῖ ἡ *ἀκμαία ἡλικία*, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 40οῦ ἢ τοῦ 50οῦ ἔτους. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν ὑπάρχει ἰσορροπία ἀποσυνθετικῆς καὶ συνθετικῆς ἐργασίας τοῦ ὀργανισμοῦ, δηλαδὴ ἀναλύσεως καὶ ἀφομοιώσεως.

Ἐρχεται κατόπιν ἡ *ὥριμος ἡλικία*, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 60οῦ ἢ τοῦ 65ου ἔτους, ὅτε ἀρχίζει τὸ γῆρας, ἡ τελευταία περίοδος τοῦ ἀνθρωπίνου βίου. Τὸ γῆρας ἡμπορεῖ νὰ παραταθῇ πολλὰ ἔτη, ἀλλ' ὁ ὀργανισμὸς κατ' αὐτὸ βαθμηδὸν ἐξασθενεῖ.

Ἡ αὐξήσις τοῦ σώματος δὲν γίνεται ὁμοιόμορφος εἰς ὅλα τὰ τμήματα καὶ εἰς ὅλα τὰ ὄργανά του. Ἀ.χ., ἐνῶ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ νεογνοῦ εἶναι 4 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του, τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ἐνηλίκου εἶναι 7 ἢ 8 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του. Ἄν ἡ αὐξήσις ἐγένετο ὁμοιόμορφως εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὁ ἐνήλικος ἄνθρωπος θὰ εἶχε τεράστιον κρανίον, μικρότατον πρόσωπον, τεράστιον κορμὸν καὶ βραχύτατα ἄκρα. Θὰ ὁμοιάζε δηλαδὴ μὲ τέρας.

Κατὰ τὸ διάστημα τῆς αὐξήσεως, ἐνῶ τὸ μῆκος τοῦ κορμοῦ δὲν μεταβάλλεται πολὺ, σχετικὰ μὲ τὸ ὅλον ἀνάστημα, τὸνναντίον ἡ περι-

φέρεια καὶ ὁ ὄγκος του μεταβάλλονται πολύ. Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν ἤμποροῦμεν νὰ ὀρίζωμεν κάθε φοράν, ἂν μὲ μίαν μεταλλίνην ταινίαν μετροῦμεν εἰς τὸ ὕψος τῶν μασχαλῶν τὴν θωρακικὴν περιμέτρον. Παρατηρήθη, ὅτι τὰ ἄρρενα εἰς τὴν ἀρχὴν ἔχουν κάπως μεγαλύτεραν θωρακικὴν περιμέτρον. Ἄλλ' αὐτὸ διαρκεῖ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους. Κατὰ τὸ 10ον ἔτος ἡ περιμέτρος εἶναι ἴση καὶ εἰς τὰ δύο φύλα. Κατὰ τὰ ἔτη 11ον - 15ον εἶναι μεγαλύτερα εἰς τὰ θήλεα. Καὶ ἀπὸ τὸ 15ον ἔτος ἀρχίζει πάλιν ἡ ὑπεροχὴ τῶν ἀρρένων, ἡ ὁποία καὶ διαρκεῖ ἕως εἰς τὸ τέλος τῆς ἀυξήσεως.



Εἰκ. 74. Τὸ ἀνάστημα σχετικῶς μὲ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς κατὰ διαφόρους ἡλικίας.

Εἰς τοὺς περισσοτέρους ἀνθρώπους τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ σώματος εἶναι κάπως μικρότερον κατὰ τὸν ὄγκον ἀπὸ τὸ δεξιόν. Εἶναι εὐκόλον νὰ παρατηρήσωμεν τὴν ἀσυμμετρίαν αὐτὴν εἰς τὸ πρόσωπον, ἐὰν ἐξετάσωμεν μίαν φωτογραφικὴν εἰκόνα κατὰ μέτωπον. Ἐνεκα τῆς ἀσυμμετρίας αὐτῆς τοῦ σώματός μας καὶ τὰ σκέλη εἶναι ἄνισα. Δι' αὐτό, ἂν εἰς μίαν πλατεῖαν ἐπιχειρήσωμεν νὰ βαδίσωμεν κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν μὲ δεμένους ὀφθαλμούς, δὲν θὰ τὸ κατορθώσωμεν· θὰ διαγράφωμεν πάντοτε καμπύλην πρὸς τὰ ἀριστερά.

ΠΙΝΑΞ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

Ἡλικία εἰς ἔτη	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ Εἰς ἑκατοστόμετρα		ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ Εἰς χιλιόγραμμα	
	Ἄρρενα	Θήλεα	Ἄρρενα	Θήλεα
Νεογνόν	51,1	50,2	3,424	3,186
0 - 1	58,4	55,7	5,675	4,920
1 - 2	77,9	70,4	11,200	6,900
2 - 3	86,1	79,9	13,075	10,150
3 - 4	95,9	92,0	15,800	13,700
4 - 5	100,5	100,5	16,350	14,400
5 - 6	106,6	105,4	17,672	17,400
6 - 7	111,9	111,3	19,632	19,150
7 - 8	116,9	114,9	21,674	22,068
8 - 9	121,2	121,7	23,602	24,825
9 - 10	126,8	126,2	26,331	26,455
10 - 11	130,9	132,0	27,916	30,237
11 - 12	136,2	137,5	31,066	34,566
12 - 13	141,0	142,5	34,797	37,226
13 - 14	148,2	147,2	40,094	41,997
14 - 15	156,5	152,6	46,394	48,479
15 - 16	163,2	153,6	51,038	48,943
16 - 17	166,0	154,0	53,154	50,577
17 - 18	166,9	155,7	} 56,053	} 52,684
18 - 19	} 167,1	155,8		
19 - 20		} 167,2	} 156,0	} 56,952
20 - 21				
21 καὶ ἄνω			57,903	

( Ἐργαστήριον Πειραματικῆς Παιδαγωγικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν )

ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

Ἡλικία εἰς ἔτη	ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ	
	Ἀρρένων	Θηλέων
0 - 1	34,5	32,6
1 - 2	44,0	42,2
2 - 3	50,2	44,7
3 - 4	52,5	50,6
4 - 5	54,5	53,8
5 - 6	55,7	55,1
6 - 7	57,2	55,8
7 - 8	58,7	56,9
8 - 9	60,0	59,1
9 - 10	62,1	60,9
10 - 11	63,4	63,6
11 - 12	65,5	66,1
12 - 13	67,1	68,3
13 - 14	70,2	72,2
14 - 15	74,6	76,6
15 - 16	79,8	76,6
16 - 17	82,2	77,5
17 - 18	84,2	78,0
18 - 19	84,4	80,1
19 - 20	84,4	80,1
20 - 21	86,0	80,0
21 καὶ ἄνω	86,1	80,0

( Ἐργαστήριο Πειραματικῆς Παιδαγωγικῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν )

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΝΑΤΟΝ

### ΜΙΚΡΟΒΙΑ — ΝΟΣΗΜΑΤΑ

#### ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Λέγονται παράσιτοι όσοι, χωρίς αὐτοὶ νὰ ἐργάζωνται, τρέφονται ἀπὸ τὴν τράπεζαν ἄλλου. Καὶ οἱ ζωικοὶ ἢ οἱ φυτικοὶ ἐκεῖνοι ὄργανισμοί, οἱ ὁποῖοι ἀναπτύσσονται καὶ εὐδοκιμοῦν εἰς βάρος τοῦ σώματος τῶν ζώων ἢ τῶν ἀνθρώπων, λέγονται παράσιτα.

Εἰς τὰ παράσιτα τοῦ ἀνθρώπου καταλέγονται τὰ ἔντομα φθεῖρες τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἐνδυμάτων, ψύλλοι, κόρρεις, κώνωπες κ.τ.λ., τὸ ἀραχνοειδὲς ἄκαρι τῆς ψώρας καὶ οἱ σκώληκες ἄσκαρίδες, ταινίαι κ.τ.λ. Ἀπὸ τὰ παράσιτα αὐτὰ ἄλλα ἐπιφέρουν διαταραχὰς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλα μεταδίδουν σοβαρὰ νοσήματα. Ὅλα εἶναι δεῖγμα, ὅτι οἱ ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι τὰ φέρουν, εἶναι ἀκάθαρτοι.



Εἰκ. 75. Στρεπτόκοκκος.

Μικροβία λέγονται κατώτατοι ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ μονοκύτταροι μικροοργανισμοί, οἱ ὁποῖοι εἶναι τόσο μικροί, ὥστε φαίνονται μόνον μὲ τὸ μικροσκόπιον. Μερικοὶ δὲν φαίνονται οὔτε καὶ μὲ τὸ μικροσκόπιον. Εἰς τοὺς ζωικοὺς μικροοργανισμοὺς ἀνήκουν λ.χ. τὰ πρωτόζωα ἀμοιβάς, αἱματοζωάριον ἢ πλασμώδιον τῆς ἐλονοσίας κ.τ.λ. Ἡ ἀμοιβάς καὶ τὸ αἱματοζωάριον εἶναι καὶ αὐτὰ παράσιτα. Εἰς τοὺς φυτικοὺς μικροοργανισμοὺς ἀνήκουν οἱ κόκκοι, οἱ ὁποῖοι εἶναι ὑποστρόγγυλοι, τὰ βακτηρίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι κυλινδρικά ἢ νηματοειδῆ, καὶ τὰ σπειροῦλλια, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐλικοειδῆ.

Ἀπὸ τὰ μικροβία ἄλλα εἶναι ὠφέλιμα καὶ προκαλοῦν χρήσιμους ζυμώσεις, ὅπως εἶναι ἡ μετατροπὴ τοῦ γλεύκους εἰς οἶνον. Ἄλλα εἶναι

ἀδίαφορα δι' ἡμᾶς καὶ ἄλλα εἶναι παθογόνα, δηλαδὴ προκαλοῦν ἀσθενείας.

Τὰ παθογόνα μικρόβια εἰσέρχονται εἰς τὸν ὀργανισμόν μας εἴτε ἀπὸ τὸ δέρμα, ὅταν τραυματισθῇ, εἴτε ἀπὸ τὸ πεπτικὸν ἢ ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα. Τὴν ἀπλὴν μὲ τὸ σῶμα ἐπαφήν των, εἴτε καὶ τὴν ἐγκατάστασιν εἰς αὐτό, χωρὶς νοσηρὰν ἐκδήλωσιν, ὀνομάζομεν μόλυβιν. Ἐνῶ τὴν ἐγκατάστασιν καὶ τὸν πολλαπλασιασμόν των εἰς τὸν ὀργανισμόν μας, μὲ συνοδείαν ζωηρῶν φαινομένων, δηλαδὴ μὲ νόσησιν, ὀνομάζομεν λοίμωξιν.

### ΤΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΤΩΝ

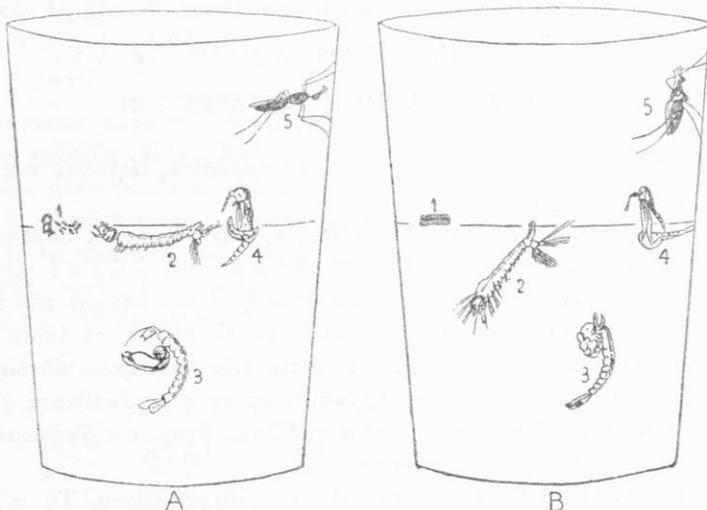
Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παράσιτα, λέγονται παρασιτικὰ νοσήματα.

Διάφορα εἶναι τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ παράγοντες τῶν παρασιτικῶν νοσημάτων. Π.χ. τὸ ἄκαρι τῆς ψώρας μεταδίδεται ἢ μὲ τὴν ἐπαφήν τοῦ ἰδίου ἀρρώστου ἢ μὲ τὴν ἐπαφήν τῶν ἐνδυμάτων του. Αἱ ἀσκαρίδες μεταδίδονται εἰς παιδιὰ, τὰ ὁποῖα παίζουν μὲ χώματα, ὅπου εὐρίσκονται φάρια τῶν σκωλήκων αὐτῶν. Αἱ ταινίαι μεταδίδονται μὲ τὸ ἄβραστον κρέας ἢ μὲ ἀκάθαρτα χόρτα ἢ καρπούς. Μεταδίδονται καὶ μὲ τοὺς σκύλλους, ὅταν τοὺς ἀφήνωμεν νὰ λείχουν τὰς χεῖρας ἢ τὸ πρόσωπόν μας.

Ἡ ἀμοιβὰς μεταδίδεται μὲ τὰ ἀκάθαρτα ὕδατα. Τὸ πλασμώδιον, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν, μεταδίδεται μὲ τὰ κεντήματα τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων. Οἱ κώνωπες αὐτοί, ὅταν πίνουν ἀπὸ τὰ αἶμα τῶν ἀρρώστων, παραλαμβάνουν καὶ πλασμώδια. Καὶ ὅταν κεντήσουν ἔπειτα ὑγιεῖς ἀνθρώπους, τὰ μεταδίδουν καὶ εἰς αὐτούς.

Κωνώπων ὑπάρχουν δύο γένη, οἱ κρινοὶ καὶ οἱ ἀνωφελεῖς, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον οἱ δεῦτεροι, ὡς εἶπομεν, μεταδίδουν τὸ πλασμώδιον. Καὶ τὰ δύο γένη τῶν κωνώπων γεννοῦν τὰ φάτων εἰς τὴν ἐπιφάνειαν στασίμων ὑδάτων ἢ ὑδάτων μὲ μικρὰν ροήν. Ἀπὸ τὰ φά ἐξέρχονται εἰς τὸ ὕδωρ μικροὶ σκώληκες, αἱ προνύμφαι. Ἐπειδὴ αἱ προνύμφαι ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, συχνὰ ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, διὰ ν' ἀναπνεύσουν. Ἄλλ' αἱ προνύμφαι τοῦ ἀνωφελοῦς, ὅταν ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, ἴστανται παράλληλα πρὸς αὐτήν. Ἐνῶ αἱ προνύμφαι τοῦ κοινοῦ κώνωπος σχη-

ματίζουσαν με την επιφάνειαν, γωνίαν. Ἀργότερον αἱ προνύμφαι μεταμορφώνονται εἰς νύμφας καὶ τέλος εἰς τέλεια ἕντομα, τὰ ὅποια τότε ἀφήνουν πλέον τὸ ὕδωρ. Οἱ ἀνωφελεῖς, ὡς τέλεια ἕντομα, ὅταν ἴστανται εἰς τὸν τοῖχον, ἔχουν τὸ σῶμα κάθετον πρὸς αὐτόν. Ἐνῶ οἱ κοινοὶ ἴστανται μετὰ τὸ σῶμα παράλληλον πρὸς τὸν τοῖχον. Δι' αὐτὸ εἶναι εὐκόλον νὰ διακρίνωμεν τοὺς ἀνωφελεῖς ἀπὸ τοὺς κοινούς κώνωπας. Οἱ θήλειαι κώνωπες καὶ τῶν δύο γενῶν, πρὶν ὀφθοκῆσιν,



Εἰκ. 76. Τὰ διάφορα στάδια ἀναπτύξεως τῶν ἀνωφελῶν (Α) καὶ τῶν κοινῶν (Β) κώνωπων. Οἱ ἀριθμοὶ δεικνύουσιν τὴν σειρὰν τῶν διαφόρων σταδίων, τὰ ὅποια διέρχονται οἱ κώνωπες, ἀπὸ τοῦ ὄψιμου μέχρι τοῦ τελείου ἕντομου.

ἔχουν ἀνάγκην νὰ τραφοῦν μετὰ αἷμα, ἀνθρώπου ἢ ζῴου. Οἱ ἄρρενες δὲν τρέφονται μετὰ αἷμα, ἀλλ' ἀπὸ τὰ ὑγρά, τὰ ὅποια εὐρίσκουν εἰς τὸ περιβάλλον των.

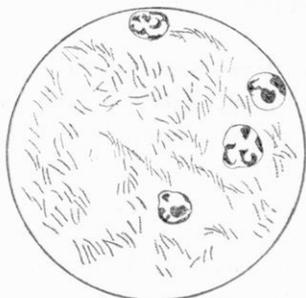
Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παθογόνα μικροβία καὶ συνοδεύονται ἀπὸ γενικὰ φαινόμενα, βαρῆα ἢ ἐλαφρά, λέγονται λοιμώδη νοσήματα. Ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα, ἄλλα προσβάλλουν μόνον τὸν ἄνθρωπον, ὅπως εἶναι ἡ γριππη, ὁ δάγγειος πυρετός, ὁ ἐξανθηματικὸς τύφος κ.τ.λ. Καὶ ἄλλα προσβάλλουν τὸν ἄνθρωπον

καὶ τὰ ζῦα, ὅπως εἶναι ἡ λύσσα, ἡ πανώλης, ἡ φυματίαισις κ.τ.λ. Μερικὰ ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα παρουσιάζουν καὶ ἐξανθήματα. Δι' αὐτὸ λέγονται ἐξανθηματικὰ νοσήματα.

Ὅταν τὰ λοιμώδη νοσήματα διαδίδονται γρήγορα μεταξὺ τῶν κατοίκων ἑνὸς τόπου ἢ καὶ ὁλοκλήρων χωρῶν, ἀποτελοῦν ἐπιδημίαν.

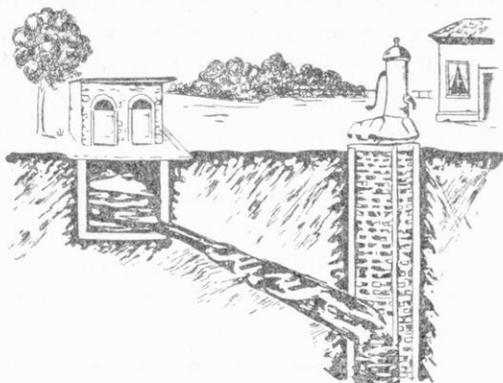
Καὶ τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται τὰ μικρόβια τῶν λοιμωδῶν νοσημάτων, εἶναι διάφορα. Τὰ μέσα αὐτὰ εἶναι :

- 1) Τὰ σταγονίδια, τὰ ὁποῖα ἐκτοξεύει ὁ ἄρρωστος ἀπὸ τὸ στόμα του, ὅταν βήχη, ἢ ἀπὸ τὴν ρῖνά του, ὅταν πταρνίζεται (φυματίαισις, γρίπη, κοκκύτης, διφθερίτις κ.τ.λ.).
- 2) Ἡ ἐπαφή (ἐρυσίπελας, τραχώματα κ.τ.λ.).



Εἰκ. 78. Βακτηρίδια φυματίαισεως.

ὕγι. Οἱ φθειρες λ.χ. μεταδίδουν τὰ μικρόβια τοῦ ἐξανθηματικοῦ τύπου καὶ τοῦ ὑποστρόφου πυρετοῦ· οἱ ψύλλοι τὴν πανώλη. Καὶ ἡ μυῖα, ἡ ὁποία ἐπικάθηται εἰς τόσας ἀκαθαρσίας, μολύνει μὲ διάφορα μι-



Εἰκ. 77. Φρέαρ, τὸ ὁποῖον μολύνεται ἀπὸ τὸν βόθρον ἀποχωρητηρίου.

- 3) Τὰ λείπια τῶν ἐξανθημάτων (εὐλογία, ἰλαρὰ κ.τ.λ.).

4) Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πίνει κανεὶς ἀπὸ ἀκάθαρτα ἢ μολυσμένα φρέατα ἢ ὑδραγωγεῖα κ.τ.λ. (κοιλιακὸς τύφος, δυσεντερία, χολέρα).

5) Αἱ τροφαί, λ.χ. τὸ ἄβραστον γάλα φυματικῶν ἀγελάδων ἢ τὸ ἀνεπαρκῶς ψηγμένον κρέας ζώων, τὰ ὁποῖα ἐπασχον ἀπὸ ἄνθρακα.

6) Τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα κεντοῦν ἓνα ἄρρωστον καὶ κατόπιν κεντοῦν ἓνα

κρόβια τὰς τροφάς μας, τὸ δέρμα μας, τὰ χεῖλη μας, ὅταν κοιμώμεθα, κ.λ.π.

7) Ὁ κοινιορτός, ὁ ὁποῖος εἶναι δυνατόν νὰ περιέχῃ καὶ παθογόνα μικρόβια, λ.χ. βακτηρίδια φυματίσσεως. Βεβαίως, μὲ τὸ μέσον αὐτὸ σπανιώτερον μεταδίδονται μικρόβια εἰς τὸ ὑπαιθρον. Διότι εἰς τὸ ὑπαιθρον ἡ ξηρασία καὶ ὁ ἥλιος φονεύουν συνήθως τὰ μικρόβια. Δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ ἴδιον καὶ εἰς τοὺς ὑγροὺς καὶ ἀνηλίους τόπους (μὲ τὸ σάρωμα δωματίων, μὲ τὸ τίναγμα ταπήτων κ.λ.π.).

Τὰ παράσιτα καὶ τὰ παθογόνα μικρόβια εἶναι ἐχθροὶ τοῦ ἀνθρώπου, οἱ ὁποῖοι ἀπειλοῦν κάθε στιγμὴν τὴν υγείαν του. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως διαθέτει καὶ τόσα ὄπλα, διὰ νὰ τὰ πολεμήσῃ. Ἔχει τὸ δέρμα του, μὲ τὸ ὁποῖον προστασιζέται. Ἔχει τὰς τρίχας καὶ τὴν βλένναν τῆς ρινικῆς κοιλότητος, μὲ τὰς ὁποίας συγκρατεῖ τὸν κοινιορτὸν τοῦ ἀέρος. Ἔχει τὰ ὑγρά τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μὲ τὰ ὁποῖα φονεύει ἀριστὰ μικρόβια. Ἀλλὰ κυρίως ἔχει τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια, μὲ τὰ ὁποῖα συλλαμβάνει καὶ διαλύει τὰ μικρόβια, ὅταν κατορθώσουν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὸν ὀργανισμόν του.

Ἐννοεῖται ὅτι, διὰ νὰ ἡμπορῇ ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμὸς ν' ἀντέχῃ εἰς τὴν πάλην ἐναντίον τῶν μικροβίων καὶ τῶν παρασίτων, πρέπει νὰ εἶναι ἀκμαῖος καὶ νὰ μὴ ἐξαντλῆται μὲ διαφόρους καταχρήσεις.

### ΝΑΙ ΤΑ ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Ὅσοι γνωρίζουν τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ νοσογόνοι ὀργανισμοί, δὲν διατρέχουν τὸν κίνδυνον νὰ προσβληθοῦν ἀπὸ τὰ παρασιτικά ἢ τὰ λοιμώδη νοσήματα. Διότι αὐτοὶ εἶναι εἰς θέσιν κάθε φοράν νὰ λαμβάνουν ἐναντίον των τὰ κατάλληλα προφυλακτικὰ μέτρα.

Τὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι δύο εἰδῶν : 1) Εἰδικά, δηλαδὴ μέτρα κατάλληλα ἰδιαίτερος διὰ κάθε μίαν ἀσθένειαν, καὶ 2) Γενικά, δηλαδὴ μέτρα κατάλληλα δι' ὅλα τὰ λοιμώδη νοσήματα.

Λ.χ. εἰδικὸν προφυλακτικὸν μέτρον ἐναντίον τῆς ἐυλογίας εἶναι ὁ δαμαλισμὸς (μπόλιασμα), ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖται κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν. Ὁ δαμαλισμὸς προφυλάττει τὸν ἀνθρώπον διὰ 3-6 ἔτη. Δι' αὐτὸ καὶ πρέπει νὰ ἐπαναλαμβάνεται κάθε τόσον (ἀναδαμαλισμὸς).

Ἐναντίον τῆς φυματίσσεως εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι

νά διατηρῶμεν πρῶτα πρῶτα τὸν ὄργανισμόν μας ἀκμαῖον. Ἐπειτα ν' ἀποφεύγωμεν τὰ σταγονίδια τῶν πτυέλων τοῦ φυματικοῦ καὶ τὸν κονιορτὸν τοῦ δωματίου του. Καὶ ἀκόμη, ν' ἀποφεύγωμεν τὸ γάλα τῶν φυματικῶν ζώων. Ἐπειδὴ ἡ φυματίασις μεταδίδεται κυρίως μὲ τὴν διασπορὰν τῶν πτυέλων, κανεῖς, ἔστω καὶ ὑγιής, δὲν ἔχει δικαίωμα νὰ πτύη ὅπου τύχη. Χρέος ἔχει νὰ πτύη εἰς τὸ πτυελοδοχεῖον ἢ ἐν ἀνάγκῃ εἰς τὸ μανδῆλιόν του. Μόνον μ' αὐτὸν τὸν τρόπον εἶναι δυνατὸν νὰ περιορισθῇ ἡ φοβερὰ ἀσθένεια.

Ἐναντίον τῆς ἐλονοσίας εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι ν' ἀποξηραίνωμεν τὰ στάσιμα ὕδατα, ὅπου γεννοῦν καὶ ὅπου ἀναπτύσσονται οἱ ἀνωφελεῖς κῶνωπες. Ἡ, ἂν αὐτὸ εἶναι δύσκολον, νὰ χύνωμεν κάθε τόσον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων ἀκάθαρτον πετρέλαιον. Αἱ προνύμφαι δὲν θὰ ἠμποροῦν τότε ν' ἀναπνεύουν καὶ θὰ ἀποθάνουν ἀπὸ ἀσφυξίαν. Ἐπίσης ν' ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων, μὲ τὸ νὰ τοποθετῶμεν ἢ συρμάτινα δικτυωτὰ εἰς τὰ παράθυρα ἢ κωνωπεῖα (κουνουπιέρες) εἰς τὴν κλίνην μας. Νὰ λαμβάνωμεν τέλος κινήνην, σύμφωνα μὲ τὰς ὁδηγίας ἱατροῦ.

Τελευταίως ἐδοκίμασαν νὰ ἐξολοθρεύσουν τοὺς κῶνωπας ἢ καὶ ἄλλα βλαβερὰ ἔντομα μὲ τὸ φάρμακον D.D.T., τὸ ὁποῖον ραντίζουν ἐκεῖ, ὅπου ζοῦν αὐτὰ τὰ ἔντομα. Ἡ δοκιμασία ἐπέτυχεν.

Ἡ ἐλονοσία ἐμάστιξε τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Ὑπελογίσθη, ὅτι εἰς τὴν χώραν μας ἡ νόσος προσέβαλλε κατ' ἔτος 2 περίπου ἑκατομμύρια ἄτομα, δηλαδὴ τὸ ἐν τέταρτὸν τοῦ πληθυσμοῦ μας. Ἀπὸ αὐτὰ 7.000 ἀπέθνησκον. Ὁ ἐλώδης τυρετὸς διακρίνεται εἰς τριταῖον, ὅταν ἐμφανίζεται ἡμέραν παρ' ἡμέραν, εἰς τεταρταῖον, ὅταν ἐμφανίζεται μετὰ διάλειμμα 2 ἡμερῶν, καὶ εἰς κακοήθη. Ἡ τελευταία μορφή εἶναι ἡ πλέον συχνὴ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὅταν ἡ νόσος χρονίση, τὸ αἵματοζωάριον καταστρέφει βαθμηδὸν τὰ ἐρυθρὰ αἵμοσφαίρια τοῦ ἀρρώστου, διογκώνει τὸν σπλῆνα καὶ τὸ ἥπαρ του καὶ φέρει εἰς αὐτὸν βαρεῖαν καχεξίαν. Πρέπει, λοιπόν, νὰ καταπολεμῶμεν τὴν ἐλονοσίαν μὲ κάθε τρόπον.

Τὰ γενικὰ προφυλακτικὰ μέτρα ἠμποροῦν νὰ συνοψισθοῦν εἰς τὰ ἑξῆς : 1) Νὰ μὴ συχνάζωμεν εἰς μέρη, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν παθογόνα μικρόβια. 2) Νὰ μὴ ἐρχώμεθα εἰς συνάφειαν μὲ ἄτομα, τὰ ὁποῖα ἐπικοινωνοῦν μὲ ἀρρώστους. 3) Νὰ φροντίζωμεν διὰ τὴν καθαριότητα τῶν τροφίμων μας καὶ τοῦ ὕδατος. 4) Ν' ἀπομονώ-

νωμεν τούς άρρώστους. 5) Νά είδοποιώμεν τās άρχάς, όταν σημειωθῆ λοιμῶδες νόσημα· και 6) Νά κάμνωμεν τήν κατάλληλον ἀπολύμωσιν, δηλαδή νά καταστρέφωμεν τούς παθογόνους μικροοργανισμούς, όπου ύποπτευόμεθα, ὅτι υπάρχουν.

Ἡ ἀπομόνωσις τοῦ άρρώστου πρέπει νά διαρκέσῃ 5 - 6 ἑβδομάδας διὰ τήν ὄστρακιάν, τήν διφθερίτιδα, τὸν κοιλιακὸν τύφον και τήν εὐλογίαν, και 2 - 3 ἑβδομάδας διὰ τήν ίλαράν και τήν χολέραν.

(7) ΝΑΙ

ΑΝΟΣΙΑ - ΕΜΒΟΛΙΑ - ΟΡΟΙ

Ἐχει παρατηρηθῆ ὅτι, όταν εἰς μίαν πόλιν ἐνσκήψῃ μία ἐπιδημία, δὲν προσβάλλονται ἀπὸ αὐτὴν ὅλοι οἱ κάτοικοί της. Πολλοὶ ἀπ' αὐτοὺς, ἂν και εἶναι ἐξ ἴσου ἐκτεθειμένοι εἰς τήν μόλυνσιν, δὲν παθαίνουν τίποτε. Αὐτὸ συμβαίνει, διότι οἱ ἄνθρωποι αὐτοὶ ἔχουν τὴν φυσικὴν ἀνοσίαν. Ὁ ὄργανισμὸς των δηλαδή εἶναι ἐφωδιασμένος με ἰσχυρὰς ἀμυντικὰς δυνάμεις. Καὶ τὰ λευκά των αἰμοσφαίρια συλλαμβάνουν και φονεύουν ἀμέσως τὰ μικρόβια, τὰ ὁποῖα τυχὸν εἰσέρχονται εἰς αὐτόν.

Τὰ μικρόβια ὅμως δὲν ὑποκύπτουν πάντοτε ἀμέσως. Παλαιῶν κάποτε με πείσμα. Ἡ πάλη τότε ἐκδηλώνεται ὡς νόσησις. Καὶ ἂν τὰ μικρόβια ὑπερισχύσουν, ὑποκύπτει ὁ ὄργανισμὸς. Ἄν ὅμως ὑπερισχύσῃ ὁ ὄργανισμὸς, τὰ μικρόβια διαλύονται και τὰ δηλητηρία των, αἰτοξίναι των, ἐξουδετερώνονται. Ὁ άρρωστος μετ' ὀλίγον εἰσέρχεται εἰς τήν ἀνάρρωσιν, με τὸ αἷμά του γεμᾶτον ἀπὸ ἀντισώματα, δηλαδή με πολυτίμους ἀμυντικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἐγεννήθησαν κατὰ τήν περίοδον τῆς πάλης. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ δι' ὄρισμένον χρονικὸν διάστημα τὸν ἀπαλλάσσουν νά πάθῃ πάλιν ἀπὸ τήν ἰδίαν ἀσθένειαν, δηλαδή τοῦ δίδουν τὴν ἐπίκτητον ἀνοσίαν.

Ἡ ἐπιστήμη, διὰ νά προφυλάττῃ τούς ἀνθρώπους ἀπὸ τήν προσβολὴν μερικῶν νοσημάτων, λ.χ. εὐλογίας, κοιλιακοῦ τύφου κ.λ.π. ἐσκέφθη νά προκαλῆ εἰς αὐτοὺς ἢ ἰδίᾳ πρόσκαιρον ἀνοσίαν, μάλιστα εἰς καιροὺς ἐπιδημιῶν. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν παρεσκευάσε τὰ ἐμβόλια. Τὰ ἐμβόλια γίνονται ἀπὸ νοσογόνα στοιχεῖα, ἐξησθενημένα ἢ νεκρωμένα με διάφορα μέσα. Εἰς τὸν ὄργανισμὸν εἰσάγονται ἀπὸ τὸ δέρμα ἢ ἀπὸ τὸ στόμα και γίνονται αἰτία νά γεννηθοῦν εἰς τὸν ὄργανισμὸν εἰδικὰ ἀντισώματα. Γνωστότατον ἐμβόλιον εἶναι ἡ δαμαλίς.

Ἐπειτα ἕμως ἡ ἐπιστήμη, ἀντὶ νὰ προκαλῆ εἰς τὸν ὄργανισμὸν τὴν γένεσιν ἀντισωμάτων, ἐσκέφθη νὰ εἰσάγῃ εἰς αὐτὸν ἔτοιμα ἀντισώματα. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ τὰ παρέλαβεν ἀπὸ τὸν ὄρον τοῦ αἵματος ἀνθρώπων (ἢ ζώων), οἱ ὅποιοι εἶχον ἀναρρώσει ἀπὸ μίαν ἀσθένειαν· ἐπομένως εἶχον ἀποκτήσει ἀνοσίαν δι' αὐτήν. Αἱ εἰδικαὶ αὐταὶ ἀμυντικαὶ οὐσίαι ὠνομάσθησαν ὀροί. Οἱ ὀροὶ χρησιμοποιοῦνται εἴτε διὰ προφύλαξιν, εἴτε διὰ θεραπείαν.

Σήμερον οἱ ὀροὶ παρασκευάζονται ὡς ἐξῆς : Εἰς τὸν ὄργανισμὸν μεγάλων ζώων, ἵππων ἢ βοῶν, εἰσάγονται αἱ κατάλληλοι διὰ κάθε νόσον τοῦ ζῴου, ἀλλ' εἰς δόσεις πολὺ μικρὰς κατ' ἀρχάς, αἱ ὅποια βαθμηδὸν αὐξάνονται. Ὄταν μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ ζῴον ἀποκτήσῃ μεγάλου βαθμοῦ ἀνοσίαν, λαμβάνεται ἀπ' αὐτὸ ἓν μέρος τοῦ αἵματός του. Ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζεται ὁ ὀρός καὶ φυλάσσεται καθαρώτατος μέσα εἰς κατάλληλα φιαλίδια.

Ἡ ὀροθεραπεία ἐφαρμόζεται μ' ἐπιτυχίαν ἐναντίον τῆς διφθερίτιδος, τοῦ τετάνου, τῆς πανώλους, τῆς ὄστρακιᾶς κλπ., ἀκόμη καὶ ἐναντίον δηγημάτων ὕφρων.

### ② ΝΑΙ Η ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ἈΡΡΩΣΤΟΥ

Εἶπε κάποιος : « Ὁ ἰατρός εἶχεν ἀπελπισθῆ διὰ τὸν ἀσθενῆ, ἀλλὰ τὰ παιδιὰ τοῦ ἀρρώστου τὸν περιέβλεον μὲ τόσας φροντίδας, ὥστε ἐνίκησαν τὴν ἀσθένειαν ».

Ἡ φράσις αὐτὴ ἐκφράζει μίαν ἀλήθειαν. Μάλιστα. Ἀδιάκοποι φροντίδες ἤμποροῦν πολλὰς φορὰς νὰ συντελέσουν εἰς τὴν σωτηρίαν τῶν ἀγαπημένων μας. Καὶ ἂν ἀκόμη ὁ ἄρρωστος δὲν ἤμπορῇ νὰ θεραπευθῇ, αἱ φροντίδες αὐταὶ θ' ἀνακουφίσουν τοὐλάχιστον τοὺς πόνους του καὶ τὸ ἥθικόν του.

Ὁ ἀερισμὸς τοῦ θαλάμου τοῦ ἀρρώστου πρέπει νὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον μέλημα ἐκείνου, ὁ ὅποιος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν. Ὁ θάλαμος αὐτὸς πρέπει νὰ εἶναι ἀπὸ τοὺς εὐρυτέρους τῆς οἰκίας, ἀπληλαγμένος ἀπὸ κάθε περιττὸν ἐπιπλον, τὸ ὅποιον ἐκτοπίζει μέρος τοῦ ἀέρος. Ἐὰν ὑπάρχῃ θερμάστρα, θὰ μένῃ ἀνοικτὴ νύκτα καὶ ἡμέραν, διὰ τὴν ἀνανέωσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον κάθε δυσσομία θ' ἀπομακρύνεται. Καὶ δὲν θὰ παρίσταται ἀνάγκη νὰ ραντίζεται ὁ θάλαμος μὲ ἀρωματισμένα ὕγρα, τὰ ὅποια ἤμποροῦν νὰ προκαλέσουν κεφαλαλγίας.

Τὰ παραπετάσματα, τὰ ὅποια ἐμποδίζουν τὴν ἐλευθέραν κυκλο-

φοριάν τοῦ ἀέρος καὶ τὴν εἴσοδον τοῦ ἡλίου, θ' ἀφαιρῶνται. Ἄλλως τε εἰς αὐτὰ εὐκολὰ ἐπικάθηνται καὶ τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν τοῦ ἀρρώστου, θὰ φρονητίζει ἡμέραν καὶ νύκτα, ἢ θερμοκρασία τοῦ θαλάμου νὰ τηρῆται εἰς τοὺς 18ο + 20ο.

Δύο φορές τὴν ἡμέραν θὰ βοηθῆται ὁ ἀρρώστος νὰ πλύνῃ τὰς χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπόν του μὲ χλιαρὸν ὕδωρ. Αὐτὸ κανένα ἀρρώστον δὲν βλάπτει. Ἀπεναντίας, τὸν ἀνακουφίζει. Θὰ περιποιῆται ἀκόμη τὸ στόμα του μὲ ὀδοντόπασταν ἢ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος βρεγμένον εἰς διάλυμα δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας). Ἐπίσης θὰ καθαρίζῃ τὴν κοιλότητα τῆς ρινός του.

Αἱ σινδῶναι τῆς κλίνης τοῦ ἀρρώστου θ' ἀλλάσσωνται συχνά, ὡς καὶ τὰ ἐσώρουχά του. Τὸν χειμῶνα αἱ σινδῶναι θὰ θερμαίνωνται κάπως.

Ἀπόλυτος ἡρεμία καὶ ἡσυχία πρέπει νὰ ἐπικρατοῦν εἰς τὸν θάλαμον τοῦ ἀσθενοῦς. Τὰ ὑποδήματά μας πρέπει νὰ εἶναι μαλακά καὶ ἀθόρυβα. Εἰς τὴν χαμηλὴν φωνὴν μας ὁ ἀρρώστος ἡμπορεῖ ἐν ἀνάγκῃ ν' ἀπαντᾷ μὲ νεύματα ἢ μὲ κινήσεις τῆς κεφαλῆς. Ἄν ὁ ἀρρώστος ἀπεκοιμήθῃ, ἐνῶ ἡμεῖς ἀγεγινώσκωμεν κάτι δι' αὐτόν, δὲν θὰ διακόψωμεν ἀποτόμως τὴν ἀνάγνωσιν. Διότι μ' αὐτὸν τὸν τρόπον θὰ τὸν κάμωμεν νὰ ἐξυπνήσῃ. Ἀπλῶς θὰ χαμηλώσωμεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν φωνὴν μας.

Αἱ παραγγελίαι τοῦ ἱατροῦ θὰ ἐκτελῶνται πιστότατα. Διὰ πᾶν ἐνδεχόμενον, θὰ γράφωνται καὶ εἰς εἰδικὸν σημειωματάριον. Τὰ φάρμακά θὰ δίδωνται ἀνελλιπῶς εἰς τὰς ὀρισμένους ὥρας. Θὰ σημειώνεται ἀκριβῶς καὶ ἡ κίνησις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀρρώστου.

Πρέπει πάντοτε νὰ ὀμιλῶμεν μὲ καλωσύνην εἰς τὸν ἀρρώστον καὶ νὰ τὸν πείθωμεν, ὅτι ὁ ἱατρὸς εἶναι ἕνας μεγάλος φίλος, πρὸς τὸν ὁποῖον ὅλοι ὀφείλομεν ὑπακοήν.

Ὅταν βελτιωθῇ ἡ κατάστασις τῆς ὑγείας τοῦ ἀρρώστου, τὸν μετακινουμένον, ἂν θέλῃ, εἰς ἀναπαυτικωτέραν θέσιν, χωρὶς νὰ τὸν κούρασωμεν.

⑨ ΝΑ! ΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΝ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΝ

Κάποτε συμβαίνει ν' ἀδιαθετῆσῃ κάποιος εἰς τὴν οικογένειάν μας καὶ νὰ ἔχῃ ἀνάγκην περιθάλψεως. Ἡ συμβαίνει νὰ χρειασθῇ νὰ δώσωμεν εἰς κάποιον, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀτύχημα, τὰς πρώτας βοηθείας,

έως ότου φθάση ό ιατρός. Διά τούς λόγους αυτούς είναι απαραίτητον νά υπάρχει εις τήν οικίαν μας έν πρόχειρον φαρμακείον, τό όποϊόν μάλιστα νά μετακομίζεται εύκολα. Διότι θά είναι χρήσιμον και όταν μεταβαίνωμεν τό θέρος εις τήν έξοχήν.

Τό οικογενειακόν φαρμακείον θά περιέχη φάρμακα καθημερινής μόνον χρήσεως, τών όποϊών αι ένδείξεις και ό τρόπος χρησιμοποίησεως είναι τελείως καθωρισμένα.

Όλα τά φάρμακα και τά λοιπά χρειώδη πρέπει νά είναι κλειδιά μένα εις μικρόν κιβώτιον ή έρμάριον, τού όποϊου τό κλειδίον θά κρατή πάντοτε κάποιος υπεύθυνος.

Εις τό οικογενειακόν φαρμακείον θά υπάρχουν :

Α) Φιάλη όξυγονούχου ύδατος — Φιάλη διαλύματος (4%) βορικοϋ όξέος — Φιάλη οίνοπνεύματος — Φιαλίδιον βάμματος Ιωδίου — Φιαλίδιον ύγρās άμμωνίας — Φιάλη διαλύματος (2%) πικρικού όξέος — Φιάλη άπεστερωμένου ύδατος — Σωληνάριον βαζελίνης — Φύλλα σιναιπισμού — Λιναρόσπορος — Τάλκ.

Όλα τά άνωτέρω είναι διά χρήσιν έξωτερικήν.

Β) Λαύδανον εις φιαλίδιον σταγονομετρικόν — Φιαλίδιον αιθέρος — Δισκία κινίνης και άσπιρίνης — Κυτίον δισανθρακικού νατρίου (σόδας) — Άνη φιλύρας (τίλιου) και χαμαιμήλου.

Τά άνωτέρω είναι διά χρήσιν έσωτερικήν.

Γ) Έν Ιατρικόν θερμόμετρον — Φίλυγρος βάμβαξ — Γάζα άσηπτική — Έπίδεσμοι διαφόρου πλάτους.

#### ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΩΣ

Με τήν άπολύμανσιν, όπως είπομεν, καταστρέφομεν τούς παθολόγους μικροοργανισμούς. Άλλά δέν βλέπτομεν και τά αντίκειμένα, επί τών όποϊών εύρίσκονται, έκτός όλίγων έξαιρέσεων. Τά μέσα τής άπολύμανσεως είναι φυσικά ή χημικά.

Εις τά φυσικά μέσα υπάγεται ό βρασμός. Με τόν βρασμόν ήμπορούμεν, μέσα εις ήμίσειαν ώραν, ν' άπονεκρώσωμεν τά μικρόβια, τά όποϊα εύρίσκονται επί τών έσωρούχων, τών μανδηλίων, τών πινακίων, τών χειρουργικών εργαλείων ή άλλων ειδών μεταλλίνων. Η άπολύμανσις αυτή γίνεται άκόμη καλυτέρα, γίνεται δηλαδή άποστείρωσις, αν διαλυθή εις τό ύδωρ και όλίγη σόδα.

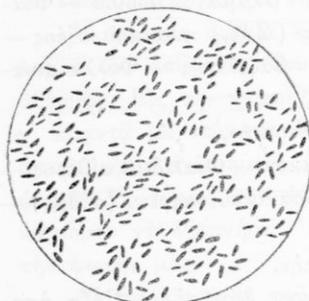
Με βρασμόν ἡμισείας ὥρας γίνεται ἀβλαβὲς καὶ τὸ πόσιμον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θὰ ἔθεωρεῖτο ὑποπτον εἰς περίπτωσιν ἐπιδημίας τύφου, δυσεντερίας ἢ χολέρας.

Ἄλλ' ἀσφαλέστατον φυσικὸν μέσον ἀπολυμάνσεως ἀντικειμένων εἶναι ὁ ὕδρατμός. Με αὐτὸν ἀπολυμαίνονται ἐνδύματα, ἐσώρουχα, στρώματα, ἐκτὸς τῶν δερματίνων εἰδῶν, τὰ ὅποια καταστρέφονται με αὐτὸ τὸ μέσον. Ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται εἰς συσκευάς, αἱ ὅποια λέγονται ἀπολυμαντικοὶ κλίβανοι.

Ὅταν ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται ὑπὸ πίεσιν, ἢ θερμοκρασία του ἀνέρχεται ἀνω τῶν 100ο καὶ ἤμπορεῖ τότε ν' ἀποστειρώσῃ ὅλα τὰ ἀντικείμενα τὰ σχετικὰ με μίαν ἐγχείρησιν ( γάζας κ.τ.λ. ).

Καὶ με τὸ πῦρ καταστρέφονται τὰ μικρόβια. Τὸ μέσον αὐτὸ βέβαια εἶναι τὸ ἀσφαλέστερον ἀπὸ ὅλα.

Ἄλλὰ κατ' ἀνάγκην με τὸ πῦρ θὰ καταστροφῶν καὶ μερικὰ ἀντικείμενα, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται τὰ μικρόβια. Ἐπομένως ἐφαρμόζεται, ὅταν τὰ ἀντικείμενα αὐτὰ εἶναι μικρᾶς ἀξίας, λ.χ. παλαιὰ ἐνδύματα, ἀχύρινα στρώματα κ.τ.λ. Εἰς φλόγας οἰνοπνεύματος ἀπολυμαίνονται (ἀποστειρώνονται) προχείρως καὶ τὰ χειρουργικὰ ἐργαλεῖα.



Εἰκ. 79. Μικρόβια κοιλιακοῦ τύφου.

Εἰς τὰ χημικὰ μέσα ὑπάγονται τὰ διαλύματα τοῦ φαινικοῦ ὀξεόσ (3-5%), δι' ἀπολύμανσιν πτυελοδοχείων, δαπέδων, ἀποχωρητηρίων καὶ μεταλλίνων ἀντικειμένων, καὶ τοῦ διχλωριούχου ὕδραργύρου (σομπλιμέ, 1 ο/οο), δι' ἀπολύμανσιν μανδηλίων, ἐπίπλων κ.τ.λ.

Ἐπίσης ὑπάγεται ἡ φορμόλη, με τὴν ὁποίαν ἀπολυμαίνονται δωμάτια. Ἡ φορμόλη εἶναι ἀέριον διαλελυμένον εἰς ὕδωρ (40%). Οἱ ἀτμοὶ τῆς εἰσάγονται εἰς τὸ δωμάτιον με εἰδικὴν συσκευὴν, ἀφοῦ κλεισθοῦν καλῶς τὰ παράθυρα καὶ αἱ θύραι. Μέσα εἰς τὸ δωμάτιον τὰ ἐπιπλα εἶναι ἐκ τῶν προτέρων ἀνοικμένα, ἐνῶ τὰ ἐνδύματα εἶναι ἀπλωμένα ἢ κρεμασμένα, διὰ νὰ εἰσχωρήσῃ παντοῦ ἡ φορμόλη.

Ἐν εὐθηνὸν χημικὸν μέσον ἀπολυμάνσεως εἶναι τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου (1 μέρος ἀσβέστου καὶ 4 μέρη ὕδατος). Με αὐτὸ ἐπιχρίουν τοὺς τοίχους καὶ τὰς αὐλὰς τῶν οἰκιῶν καὶ ραντίζουν τοὺς ὀχετοὺς κ.τ.λ.

Ὅταν πρόκειται νὰ μεταικήσῃ κανεὶς εἰς ἄλλην κατοικίαν, πρέπει νὰ φροντίσῃ νὰ τὴν ἀσπρίσῃ προηγουμένως μὲ ἄσβεστον. Εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου ὑπάρχει ἡ ἀξιομίμητος συνήθεια, κάθε Σάββατον νὰ ἐπιχρίουν προληπτικὰ τοὺς τοίχους, τὴν ἐστίαν (τζάκι), τὸ πάτωμα καὶ τὴν εἴσοδον τῶν οἰκιῶν μὲ τὸ ἀπολυμαντικὸν αὐτὸ μέσον. Καὶ ὅσοι ταξιδεύουν, βλέπουν ἀπὸ μακρὰν κατάλευκα τὰ περισσότερα χωρία τῶν νήσων μας.



ΚΟΜΜΟΧΗ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

---

	Σελίς
ΑΙΜΑΤΕΜΕΣΙΑ .....	105
ΑΙΜΟΠΤΥΣΙΑ .....	104
ΑΠΟΠΛΗΞΙΑ .....	106
ΑΣΦΥΞΙΑ .....	79
ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ .....	66
ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ .....	31
ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ .....	147
ΕΜΕΤΟΙ ΑΚΑΤΑΣΧΕΤΟΙ .....	66
ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ .....	31
ΕΠΙΣΤΑΞΙΣ (ΡΙΝΟΡΡΑΓΙΑ) .....	103
ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ .....	83
ΘΕΡΜΟΠΛΗΞΙΑ .....	147
ΚΑΤΑΓΜΑ .....	31
ΚΟΛΙΚΟΠΟΝΟΙ .....	66
ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ .....	146
ΛΙΠΟΘΥΜΙΑ .....	105
ΝΥΓΜΑΤΑ ΕΝΤΟΜΩΝ ΚΤΛ. .....	148
ΠΑΓΟΠΛΗΞΙΑ .....	146
ΤΡΑΥΜΑ .....	104

## ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	9
Τò κύτταρον .....	10
Ίστοί, ὄργανα, ὄργανικά συστήματα .....	13
Τὰ μέρη τοῦ σώματος .....	14

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄ ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ)

Ἡ κατασκευὴ τῶν ὀστέων .....	16
Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων .....	18
Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς .....	19
Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ .....	22
Ὁ σκελετὸς τῶν ἄνω ἄκρων .....	25
Ὁ σκελετὸς τῶν κάτω ἄκρων .....	28
Διάστρεμμα, ἐξάρθρωμα, κάταγμα .....	31
Κύφωσις, σκολίωσις .....	32
Παραμόρφωσις ποδῶν .....	33
Ραχίτις .....	34

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄ ΤΟ ΜΥ-Ι-ΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ἡ κατασκευὴ τῶν μυῶν .....	35
Χαρακτηριστικαὶ ιδιότητες τῶν μυῶν .....	37
Ἡ ἐνέργεια τῶν μυῶν .....	38
Ὁρθοστασία, βᾶδισις, δρόμος, ἄλμα .....	39
Σωματικαὶ ἀσκήσεις .....	40

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ΄ ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ τροφαὶ καὶ ἡ πέψις .....	43
Αἱ ὄργανικαὶ θρεπτικαὶ οὐσίαι .....	44
Αἱ βιταμῖναι .....	45
Αἱ ἀνόργανοι θρεπτικαὶ οὐσίαι .....	46
Αἱ κυριώτεροι τροφαὶ .....	47

	Σελίς
Ἡ στοματική κοιλότης .....	49
Οἱ ὀδόντες .....	51
Ἑγιεινὴ τοῦ στόματος .....	53
Ὁ φάρυγξ καὶ ὁ οἰσοφάγος .....	55
Ὁ στόμαχος .....	57
Τὸ λεπτόν έντερον .....	58
Ἡ ἀπομύζησις .....	60
Τὸ παχὺ έντερον .....	62
Ἡ ἀσιτία .....	63
Ἑγιεινὴ τῆς πέψεως .....	64
Κολικόπονοι, έμετοι, δηλητηριάσεις .....	66

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ' ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα .....	68
Ἡ ἀναπνευστική ὁδός .....	68
Τὸ κύριον ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς .....	70
Αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις .....	71
Ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων .....	73
Ἡ παραγωγὴ τῆς φωνῆς .....	75
Ἑγιεινὴ τῆς ἀναπνοῆς .....	76
Ὁ ἀερισμὸς τῶν κατοικιῶν .....	77
Ἡ ἀσφυξία .....	79
Ἡ τεχνητὴ ἀναπνοή .....	81

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε' ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος .....	84
Τὸ αἷμα .....	85
Τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας .....	88
Αἱ δύο κυκλοφορίαι .....	92
Ὁ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας .....	93
Ἄδένες καὶ ἐκκρίσεις .....	95
Ἀπεκκρίσεις .....	97
Τὸ λεμφικόν σύστημα .....	99
Ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης, ζωικὴ θερμότης .....	100
Ἑγιεινὴ τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος .....	102
Αἱμορραγία .....	103
Λιποθυμία .....	105
Ἀποπληξία .....	106
Μετάρρῃσις αἵματος .....	106

Σελίς

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'  
ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὰ μέρη τοῦ νευρικοῦ συστήματος	107
Ὁ ἐγκέφαλος	107
Ὁ νωτιαῖος μυελός	110
Τὰ νεῦρα	111
Τὸ φυτικόν ἢ αὐτόνομον σύστημα	112
Ὁ πνευματικός κάματος	113
Ὁ ὕπνος	114
Οἰνόπνευμα, καπνός, καφές	115

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'  
ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ὈΡΓΑΝΑ

Αἰσθήσεις καὶ αἰσθητήρια ὄργανα	117
1. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὄρασεως	117
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ὄρασεως	121
Ἀνωμαλῖαι τῆς ὄρασεως	123
Ἵγιεινὴ τῶν ὀφθαλμῶν	124
2. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως	126
Ἵγιεινὴ τῆς ὀσφρήσεως	127
3. Τὸ αἰσθητήριον τῆς γεύσεως	128
Ἵγιεινὴ τῆς γεύσεως	129
4. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς καὶ τοῦ χώρου	130
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς	133
Ἡ αἰσθησις τοῦ χώρου	134
Ἵγιεινὴ τῶν ὠτῶν	134
5. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς	135
Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος	137
Τὰ διάφορα αἰσθητήρια τοῦ δέρματος	138
Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος	140
Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί	141
Ἵγιεινὴ τοῦ δέρματος, λουτρά	142
Ἀερόλουτρα, ἡλιόλουτρα, θαλασσόλουτρα	144
Τὰ ἐνδύματα	145
Παγοπληξία, κρουπαγήματα	146
Θερμοπληξία, ἐγκαύματα	147
Νύγματα ἐντόμων κ.τ.λ.	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'  
ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

	Σελίς
Πίναξ μήκους καὶ βάρους ἑλληνοπαίδων .....	152
Φυσικὴ θωρακικὴ περίμετρος ἑλληνοπαίδων .....	153

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'  
ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Παράσιτα καὶ μικρόβια .....	154
Τὰ νοσήματα καὶ ἡ μετάδοσίς των .....	155
Τὰ προφυλακτικὰ μέτρα .....	158
Ἄνοσία, ἐμβόλια, ὄροι .....	160
Ἡ περιποίηση τοῦ ἀρρώστου .....	161
Τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον .....	162
Μέθοδοι ἀπολυμάνσεως .....	163
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	166
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ .....	167

Η ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ  
ΣΥΣΤΑΝΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΑ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ  
ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἐντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946 Α 108).



ΕΚΔΟΣΙΣ Η', 1956 (ΙΧ) — ΑΝΤΙΤΥΠΑ 15.000

Ἐκτύπωση — Βιβλιοδεσία Ι. Γκούφα καὶ Υἱῶν, Πυθῆου 88, Ἀθῆναι



2

Παιδαγωγία

Α Β Γ Δ

Παιδαγωγία

Παλαβασίου

Παιδαγωγία

Παιδαγία

Παιδαγούδα

Παιδαγάμον

2



924000925324

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
Κέντρο Εθνικής Βιβλιοθήκης και Κέντρο Εθνικού Αρχείου Βιβλίων

15/11

Εννοια  
Επιχειρηματικότητας



13