

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

---

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Ε' ΤΑΞΗΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1951



ΙΕΡΑΝΤΣΑ

---

611.071

ΣΠΕ

Υ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - Υ

ΜΝΑΣΙΩΝ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

617.071

ΣΠΕ

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Ε' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΕΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1951



## 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, ἕναρθρον λόγον καὶ βαδίζει ὄρθιος. Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός του ἔχει πολ-  
λὰς καὶ σημαντικὰς διαφορὰς.

Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίζῃ πῶς εἶναι κατεσκευασμένον τὸ σῶμα του. Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίζῃ τὸν ἑαυτόν του. «Γνωθὶ σαυτόν» 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 πολύπλοκος. Ὅταν θὰ γνωρίσωμεν τὴν λεπτὴν κατασκευὴν τῆς καὶ τὴν λειτουργίαν τῆς, θὰ μείνωμεν 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 ποῖαν ἐργασίαν κάμνουν τὰ μέρη αὐτά, ὀνομάζεται Σωματολογία. Τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος ἢ Σωματολογία τὰς δανεῖζεται ἀπὸ τὴν Ἀνατομικὴν, ἐνῶ τὰς γνώσεις τῶν λειτουργιῶν του τὰς δανεῖζεται ἀπὸ τὴν Φυσιολογίαν.

Κάθε μηχανὴ τότε μόνον λειτουργεῖ κανονικὰ, ὅταν κανεὶς φροντίξῃ νὰ τὴν διατηρῇ εἰς καλὴν κατάστασιν. Καὶ ἀφοῦ καὶ τὸ σῶμα 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 ὀνομάζωμεν ὑγείαν.

Ἡ φροντίς διὰ τὴν ὑγείαν 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 ὑγείαν τοῦ σώματός μας, θὰ μᾶς ὑποδείξῃ ἡ Ἑγχεινὴ. Μὲ τὰς γνώσεις δέ, τὰς ὁποίας θ' ἀντλήσωμεν ἀπὸ τὴν Σωματολογία καὶ τὴν Ἑγχεινὴν, θὰ εἴμεθα καὶ εἰς θέσιν, εἰς περίπτωσιν σωματικοῦ δυστυχήματος, νὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν πλησίον μας τὰς πρώτας βοήθειας, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός.

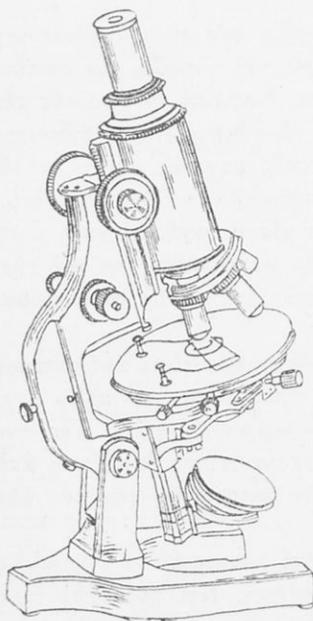
### ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟΝ

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

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

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

Κάθε κύτταρον τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συστατικά, ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα καὶ ἀπὸ τὸν πυρῆνα. Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι παχύρρευστος οὐσία, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν διακρίνονται ἐκτὸς ἄλλων καὶ διάφορα μικρότατα κοκκία. Τὸ πρωτόπλασμα, διὰ νὰ προστατεύεται, περιβάλλεται ἀπὸ μίαν λεπτὴν



Εἰκ. 1. Μικροσκόπιον.

πρωτόπλασμα, διὰ νὰ προστατεύεται, περιβάλλεται ἀπὸ μίαν λεπτὴν

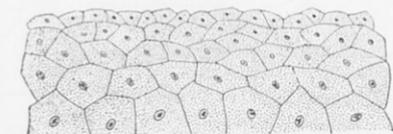
στιβάδα κάπως πυκνότερου πρωτοπλάσματος, ή οποία φέρει τὸ ὄνομα κυτταρικός ὕμην. Ὁ πυρήν, σφαιρικός ἢ ὠσειδής, εὐρίσκεται εἰς τὸ μέσον περίπου τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ οὐσίαν πυκνότεραν ἀπὸ αὐτό. Πλησίον του ὑπάρχει καὶ τὸ κεντροσωμάτιον. Ὑπάρχουν κύτταρα μὲ ἓνα μόνον πυρῆνα (μονοπύρηννα) καὶ κύτταρα μὲ περισσοτέρους πυρῆνας (πολυπύρηννα).

Τὰ κύτταρα ἔχουν ὠρισμένας θεμελιώδεις ιδιότητας. Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ιδιοτήτων τούτων ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν τῶν κυττάρων, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ζωὴ ὁλοκληροῦ 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.

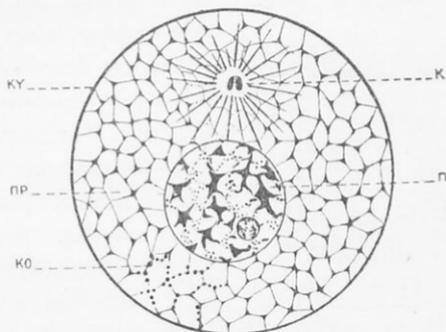
2) Ἡ ἐρεθιστότης ἢ διεγερσιμότης. Τὰ κύτταρα ἀντιδρῶν εἰς τὰ ἐρεθίσματα τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ ἐρεθίσματα αὐτὰ δυνατόν νὰ εἶναι μηχανικά, θερμαντικά, ἠλεκτρικά, φωτεινά, χημικά. Ἀ.χ. ὅταν τὰ χημικά προϊόντα τῶν μικροβίων ἐρεθίσουν τὰ λευκοκύτταρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον τὸ καθέν, τὰ κάμουν νὰ ἐξέρ-



Εἰκ. 3. Κύτταρα πλακώδη.

χωνται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νὰ φέρωνται πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἐρεθίσματος.

3) Ἡ θρέψις ἢ ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης. Τὰ κύτ-

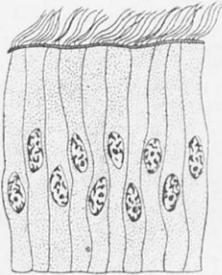


Εἰκ. 2. Κύτταρον.

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

ταρα παραλαμβάνουν από τὸ περιβάλλον χρήσιμους ὕλας καὶ ἀποβάλλουν ὕσας ἐγίναν ἄχρηστοι. Καὶ

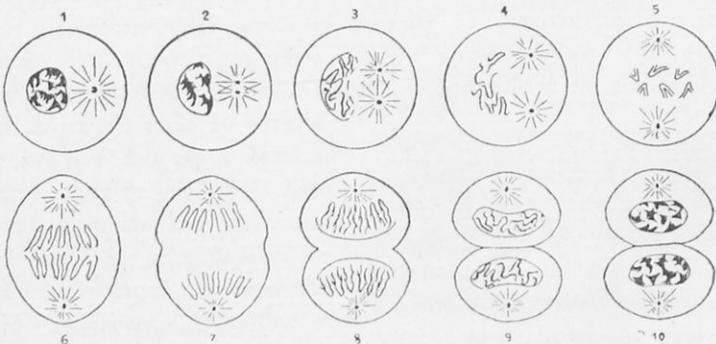
4) Ἡ γένεσις καὶ ὁ πολλαπλασιασμός. Τὰ κύτταρα πολλαπλασιάζονται μὲ τὸ νὰ διαιρῆται τὸ καθὲν εἰς δύο ἡμίση. Ἡ διαίρεσις αὐτῆ, ἡ ὁποία γίνεται καὶ εἰς τὸ πρωτόπλασμα καὶ εἰς τὸν πυρῆνα, εἶναι ἢ ἄμεσος ἢ ἔμμεσος. Κατὰ τὴν ἄμεσον διαίρεσιν γίνεται ἀπλῆ καὶ σύγχρονος διχοτόμησις τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τοῦ πυρῆνος. Κατὰ τὴν ἔμμεσον διαίρεσιν προηγούνται μετακινήσεις τινὲς τῶν μορίων τοῦ πυρῆνος, ἔνεκα 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 ὠάριον.



Εἰκ. 4. Κύτταρα κυλινδρικά κροσσωτά.

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

εις 30 τρισεκατομμύρια. Είναι δηλαδή τόσον πολλά, ώστε, αν κάθε δευτερόλεπτον έπιπτεν από τὸ σῶμα μας ἓν κύτταρον, διὰ τὴν πύση καὶ τὸ τελευταῖον, θὰ ἔπρεπε νὰ περάσουν 900 χιλιάδες ἔτη.

## ΙΣΤΟΙ - ΟΡΓΑΝΑ - ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

“Όλα τὰ κύτταρα δὲν κάμνουν τὴν ἰδίαν ἐργασίαν. Ἐκτὸς τοῦ ἀρχικόν κύτταρον, μετὰ τὴν διαίρεσίν του, διαπλάττονται διάφορα ἄλλα κύτταρα, τὰ ὁποῖα μοιράζονται τὰς ἐργασίας τοῦ σώματος. Τοιοῦτοτρόπως ἄλλα κύτταρα προστατεύουν τὸ σῶμα, ἄλλα παράγουν χρῆσιμους οὐσίας κ.ο.κ.

Σύνολον ἀπὸ κύτταρα ὅμοια, τὰ ὁποῖα ἐκτελοῦν τὴν ἰδίαν ἐργασίαν, ἀποτελεῖ τὸν ἱστόν. Ὑπάρχουν διαφόρων εἰδῶν ἱστοί :

1) Ὁ ἐπιθηλιακὸς ἱστός, ὁ ὁποῖος ἀπλῶς ὀνομάζεται καὶ ἐπιθήλιον. Οὗτος καλύπτει τὰς κοιλότητες καὶ τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

2) Ὁ ἐρειστικὸς (στηρικτικὸς) ἱστός, ὁ ὁποῖος ἔχει ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν ἄφθονον μεσοκυττάριον οὐσίαν. Ἀνάλογα μετὰ τὴν σύστασιν τῆς οὐσίας αὐτῆς, ὁ ἐρειστικὸς ἱστός διακρίνεται εἰς συνδετικόν, εἰς χονδρικὸν καὶ εἰς ὀστίτην ἱστόν. Παρουσιάζεται δὲ ὡς συνδετικὸν καὶ στηρικτικὸν μέσον.

3) Ὁ μυϊκὸς ἱστός, μετὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Τὰ κύτταρά του ἔχουν λάβει ἐπιμήκη μορφήν καὶ ὀνομάζονται μυϊκαὶ ἴνες. Καὶ

4) Ὁ νευρικὸς ἱστός, μετὰ τὸν ὁποῖον προκαλοῦνται αἱ κινήσεις τῶν μυῶν, γίνεται δὲ καὶ ἡ ἐπικοινωνία τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τὸν ἔξω κόσμον. Εἰς τὸν νευρικὸν ἱστόν τὰ κύτταρα ἐκφύουν διαφόρους ἀποφυάδας, ἀπὸ τὰς ὁποῖας ὠρισμένα ἔχουν λάβει μορφήν ἐπιμήκη καὶ ἀποτελοῦν τὰς νευρικὰς ἴνας.

Ἐκτὸς τῶν ἱστούς, ὁ ἐπιθηλιακὸς καὶ ὁ ἐρειστικὸς ἀπαντῶνται καὶ εἰς τὰ φυτά. Ὁ δὲ μυϊκὸς καὶ νευρικὸς ἀπαντῶνται μόνον εἰς τὰ ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ ζωικὸι ἱστοί.

Μέρη τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα, κατεσκευασμένα ἀπὸ ἱστούς διαφόρων εἰδῶν, ἐκτελοῦν ὠρισμένην ἐργασίαν (λειτουργίαν), ὀνομάζονται ὄργανα. Ἐὰν καὶ ὑπάρχουν διάφοροι ἱστοί εἰς κάθε ὄργανον, εἰς ὅμως

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

Ἄθροίσματα ὀργάνων, προωρισμένων νὰ ἐκτελοῦν ὁμοίαν ἔργασίαν εἰς τὸ σῶμα, ὀνομάζονται ὀργανικὰ συστήματα. Τὰ ὀργανικὰ συστήματα εἶναι 6: 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, δηλαδὴ 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, δηλαδὴ ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας αὐξάνεται μέχρις ὀρισμένου ὀρίου τὸ σῶμα μας καὶ γενικῶς συντηρεῖται ἡ ζωὴ μας.

Ἄλλα μαζὶ 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 κεφαλὴν, 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 κινῆται 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 ὄμον, 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 συλληπτῆρια μοναδικῆς τελειότητος.

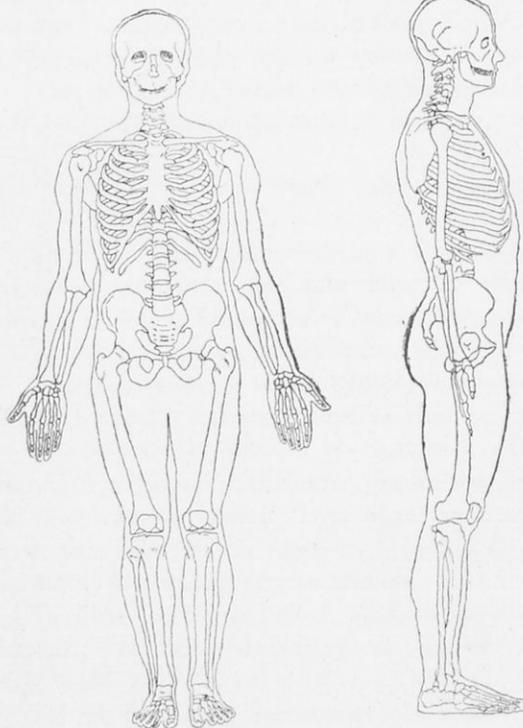
---

# ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

(ΣΚΕΛΕΤΟΣ)

## Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ εἰς τὸ σῶμα ὄλων τῶν σπονδυλωτῶν, τὰ μαλακὰ μέρη στηρίζονται ἢ προσκολλῶνται εἰς μερικά σκληρὰ ὄργανα. Τὰ ὄργανα αὐτὰ λέγονται ὀστέα. "Όλα ὁμοῦ τὰ ὀστέα τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα ὑπερβαίνουν τὰ 200, συναρμολογημένα μεταξύ των, ἀπαρτίζουν τὸν σκελετόν.



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

Ὁ σκελετός δὲν στηρίζει μόνον τὰ μαλακὰ μέρη τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὰς σάρκας. Σχηματίζει καὶ κοιλότητες 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.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐξωτερικῶς ἓν ὄστυν, θὰ ἴδωμεν, ὅτι

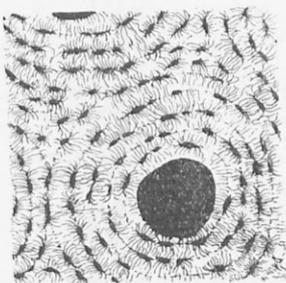
καλύπτεται ἀπὸ λεπτὴν μεμβρᾶναν. Ἡ μεμβρᾶνα αὐτὴ λέγεται περιόστεον. Εἰς τὸ περίοστεον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ συνδετικὸν ἱστόν, ὑπάρχουν νεῦρα καὶ ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα φέρουν αἷμα εἰς τὸ ὄστον καὶ τὸ τρέφουν. Διὰ τοῦτο καταστροφή ἢ ἀποκόλλησις τοῦ περιosteού φέρει νέκρωσιν εἰς τὸ ὄστον.

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

Ἡμποροῦμεν εἰς ἓν ὄστον προβάτου νὰ χωρίσωμεν τὴν ὀστίνην ἀπὸ τὰ ἄλατα ὡς ἐξῆς: Ἀφίνομεν ἓν τεμάχιον τοῦ ὄστοῦ μέσα εἰς ἀραιὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Μετ' ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα τὸ ὄστον, χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ σχῆμα του, θὰ γίνῃ πολὺ εὐκαμπτον. Τοῦτο θὰ συμβῇ, διότι τὸ ὄξύ θὰ τοῦ ἔχη διαλύσει τὰ ἄλατα καὶ θὰ τοῦ ἔχη ἀφήσει μόνον τὴν μαλακὴν ὀστίνην. Λαμβάνομεν ἀκολούθως ἓν ἄλλο τεμάχιον τοῦ ὄστοῦ καὶ τὸ καίομεν ἐντελῶς ἐπάνω εἰς πυρᾶν. Τὸ ὄστον θὰ διατηρήσῃ πάλιν τὸ σχῆμα του. Ἄλλ' ἂν θελήσωμεν νὰ τὸ συλλάβωμεν με μίαν λαβίδα, τὸ ὄστον θὰ μεταβληθῇ εἰς κόνιν (τέφραν), ἡ ὁποία θ' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄλατα ἀσβεστίου. Πράγματι, ἡ τέφρα αὐτὴ ἂν βραχῇ, ὅπως καὶ τὸ μάρμαρον, με ὑδροχλωρικὸν ὄξύ, θ' ἀναδώσῃ με ζωηρὸν ἀναβρασμὸν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἡ ὀστίνη θὰ ἔχη καῖ.

Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα, τὰ ὄστᾶ διακρίνονται εἰς μακρὰ, πλατέα καὶ βραχεᾶ.

Τὰ πλατέα καὶ τὰ βραχεᾶ ὄστᾶ, ὡς καὶ τὰ ἅκρα τῶν μακρῶν,

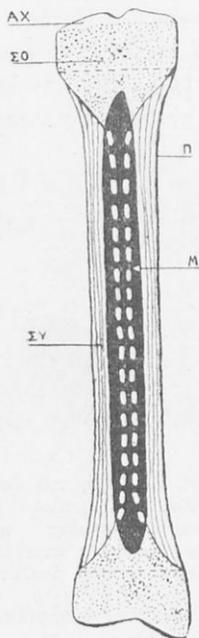


Εἰκ. 7. Τομὴ τοῦ ὀστίου ἱστοῦ. Ἡ μαύρη κηλὶς εἶναι ἀγγειώδης πόρος, τὸν ὁποῖον περιβάλλουν μικραὶ ὀστικαὶ κοιλότητες.

αποτελούνται από σπογγώδη όστίνη ουσίαν. Οί πόροι τῆς ουσίας αὐτῆς εἶναι γεμάτοι ἀπό μαλακόν ἐρυθρωπὸν ἰστόν, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται μυελὸς τῶν ὀστέων.

Τὰ μακρὰ ὀστᾶ αποτελοῦνται ἀπὸ σκληρὰν (συμπαγῆ) ὀστείνην οὐσίαν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ὑπάρχει μία κοιλότης γεμάτη ἐπίσης ἀπὸ μυελόν. Ἡ κατασκευὴ αὐτῆ τῶν μακρῶν ὀστέων τὰ κάμνει νὰ εἶναι πολὺ στερεώτερα, παρὰ ἐὰν δὲν ἦσαν κοῖλα. Ἔχομεν τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ μακρὰ ὀστᾶ ἄριστον παράδειγμα συνδυασμοῦ μεγαλυτέρας στερεότητος με μικροτέραν μᾶζαν, σύμφωνα με τὰς ἀπαιτήσεις τῆς Μηχανικῆς.

Ὁ μυελὸς τῶν ὀστέων εἰς ὅλην τὴν ζωὴν πλουτίζει τὸ αἷμα με ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια. Κατὰ τὴν γερωντικὴν ἡλικίαν γίνεται λιπώδης καὶ δι' αὐτὸ λαμβάνει κίτρινον χρῶμα.



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

ὀστέων, λέγεται συνάρθρωσις. Συνάρθρωσιν ἔχομεν λ. χ. εἰς τὰ ὀστᾶ τῆς κεφαλῆς. Τὸ δεύτερον εἶδος, τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπει τὰς ἐλευθέρας κινήσεις τῶν ὀστέων, λέγεται διάρθρωσις. Λ. χ. εἰς τὸν ἀγκῶνα, εἰς τὸ γόνυ κλπ. ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων εἶναι διάρθρωσις. Εἰς τὴν διάρθρωσιν, αἱ ἐπιφάνειαι τῶν ὀστέων, ἐκεῖ ὅπου

#### Η ΣΥΝΔΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

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



Εἰκ. 9. Διάρθρωσις μετὸν ἀρθρικὸν θύλακον.

εφάπτονται μεταξύ των, καλύπτονται και με λείον στρώμα χονδρικού ιστού.

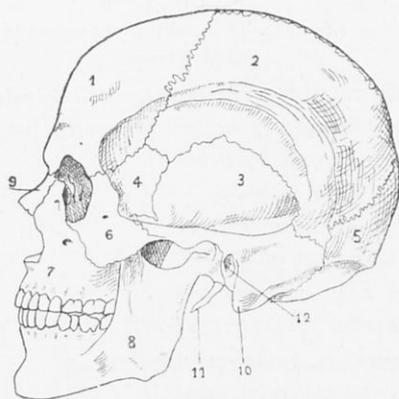
Τὴν ὅλην διάρθρωσιν περιβάλλει ὁ ἀρθρικός θύλακος, δηλαδή ἰνώδης σάκκος, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει, διὰ νὰ συγκρατῆ εἰς τὴν θέσιν των τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων. Τὸν σάκκον αὐτὸν ἐνισχύουν καὶ μικραὶ ἐλαστικαὶ ταινίαι, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται σύνδεσμοι. Ὁ θύλακος καλύπτεται ἐσωτερικῶς ἀπὸ μίαν λεπτοτάτην στιλπνὴν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

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

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

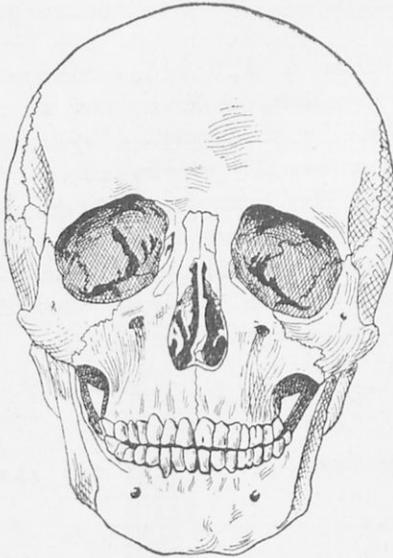
**Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου.** Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου, λεπτά, πλατέα καὶ ὀδοντωτὰ εἰς τὰ ἄκρα, σχηματίζουν ὠροειδῆ θήκην, ἡ ὁποία λέγεται ἐγκεφαλικὴ κάψα, διότι μέσα εἰς αὐτὴν κατασκηνώνει ὁ ἐγκέφαλος. Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου εἶναι 8. Ἀπὸ αὐτὰ 3, τὸ μετωπιαῖον καὶ τὰ δύο βρεγματικά, ἀποτελοῦν τὸν θόλον τοῦ κρανίου·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

Τὸ μετωπιαῖον ὄστον ἀποτελεῖ τὸ ἔμπρόσθιον τοίχωμα τῆς



Εἰκ. 10. Τὰ ὀστᾶ τῆς κεφαλῆς.

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



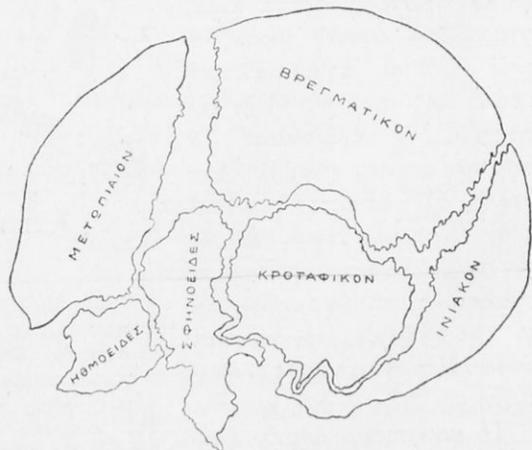
Εικ. 11. Ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς  
κατὰ μέτωπον.

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

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

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 τρήμα, ἀπὸ τοῦ ὁποῖον διέρχεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τοῦ ἰνιακοῦ τρήματος διακρίνονται δύο ὀγκώματα, οἱ κόνδυλοι, μὲ τοὺς ὁποίους ἡ κεφαλὴ στηρίζεται εἰς τὸ ἀνώτερον ὄστυον τοῦ τραχήλου.

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



Εικ. 12. Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου χωρισμένα.

Όλα τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ των με ἀρθρώσεις, αἱ ὁποῖαι λέγονται ραφαί. Ἐκεῖ, ὅπου διασταυρώνονται αἱ ραφαί καὶ συναντῶνται αἱ γωνία τῶν ὀστῶν, 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, ὅσῳ 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 ὀστοῦν. Ἄν αἱ πηγαὶ καὶ αἱ ραφαὶ σκληρυνθοῦν πρόωρως, 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 ὀστοῦν, 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 (ἢ σιαγών) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συναρθρωμένα ὀστᾶ. Ἔχει σχῆμα πετάλου καὶ συνάπτεται με ὅλα τὰ ἄλλα ὀστᾶ τοῦ προσώπου. Φέρει εἰς τὸ κάτω χεῖλος τὰ φατνία, δηλαδή κοιλώματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων στερεώνονται οἱ ὀδόντες.

Τὰ δύο ὑπερώια ὀστᾶ ἀποτελοῦν, ἠνωμένα 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.



Εἰν. 13. Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου χωρισμένα.

Τὰ δύο δακρυϊκά εἶναι μικρὰ ὀστᾶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα τῶν ὀφθαλμικῶν κόγχων. Οἱ ὀφθαλμικοὶ κόγχοι εἶναι δύο κοιλότητες τοῦ προσώπου, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ, τῶν ὁποίων τὰ τοιχώματα σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ μεταωπιαῖον, σφηνοειδές, ἠθμοειδές, ζυγωματικά, δακρυϊκά καὶ ἄνω γνάθον. Μέσα εἰς τοὺς κόγχους κατασκηνώνουν οἱ ὀφθαλμοί.

Ἡ κάτω γνάθος (ἡ σιαγὼν) εἶναι τὸ μόνον κινητὸν ὄστουν τῆς κεφαλῆς. Εἰς αὐτὴν διακρίνομεν ἓν πεταλοειδές σῶμα καὶ δύο κλάδους, οἱ ὁποῖοι φέρονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συνδέονται μὲ τὰ κροταφικά ὀστᾶ. Τὸ σῶμα μὲ τοὺς κλάδους σχηματίζουν τὰς δύο γναθικὰς γωνίας. Καὶ ἡ γνάθος αὐτὴ 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 ὄστουν ἀνεξάρτητον. Τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὸ γράμμα ὕψιλον καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζεται ὕσειδές.

#### 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 προσσητημένα τὰ ἄκρα. Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ ἀπὸ τὸν θώρακα.

**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.

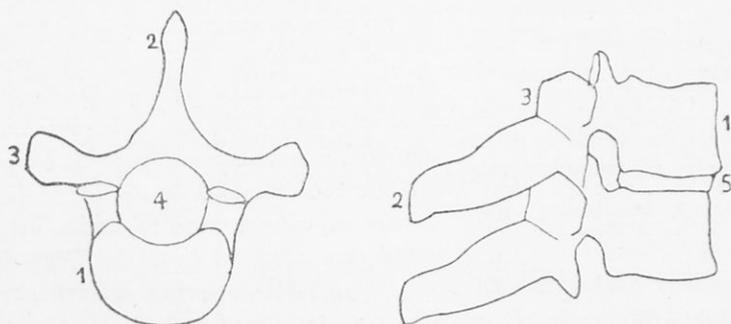
Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 βραχέα ὀστᾶ, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο, ὥστε νὰ σχηματίζουν μίαν στήλην. Τὰ ὀστᾶ αὐτὰ λέγονται σπόνδυλοι.

Οἱ πρῶτοι πρὸς τὴν κεφαλὴν σπόνδυλοι, 7 τὸν ἀριθμὸν, λέγονται αὐχενικοὶ ἢ τραχηλικοί. Οἱ ἀμέσως ἐπόμενοι 12 λέγονται θωρακικοί. Ἀκολουθοῦν οἱ 5 ὀσφυϊκοί, οἱ 5 ἱεροὶ καὶ τέλος οἱ 4 κοκκυγικοί. Οἱ τραχηλικοί, οἱ θωρακικοὶ καὶ οἱ ὀσφυϊκοὶ λέγονται γνήσιοι σπόνδυλοι, διότι εἶναι ἀνεξάρτητοι ὁ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον καὶ

συνδέονται μεταξύ των με άρθρώσεις. Οί υπόλοιποι λέγονται νόθοι σπόνδυλοι, διότι συνενώνονται εις ἓν ὄστωϊν, πλατὺ καὶ τριγωνικόν, τὸ ἱερὸν ὄστωϊν, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς τὸν κόκκυγα.

Οί 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. Μετὰ τὴν συνένωσιν ὅλων τῶν σπονδύλων τὰ τμήματα σχημα-



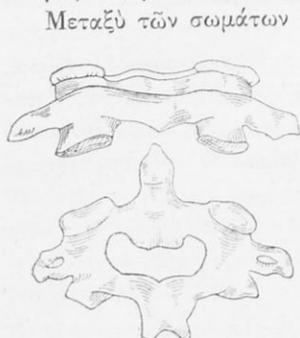
Εἰκ. 14. Σπόνδυλοι.

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

τίζουν συνεχῆ σαλῆνα, τὸν σπονδυλικὸν ἢ νωτιαῖον σωλήνα, μέσα εἰς τὸν ὁποῖον κατασκηνώνει ἀσφαλῆς ὁ νωτιαῖος 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 ἀχενικὸς σπόνδυλος δὲν ἔχει σῶμα. Ἀποτελεῖ σχεδὸν ἓνα δακτύλιον. Ἐχει δύο ἀρθρικὰς κοιλότητες, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν νὰ ὑποδέχονται τοὺς κονδύλους τοῦ ἰνιακοῦ ὄστωϊ, μετὰ τοὺς ὁποίους

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



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

Μεταξὺ τῶν σωμάτων τῶν σπονδύλων παρεμβάλλονται λεπτοὶ ἐλαστικοὶ δίσκοι ἀπὸ χόνδρον, οἱ μεσοσπονδύλιοι σύνδεσμοι, οἱ ὅποιοι δίδουν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην τὴν ἀναγκαίαν εὐκίνησιν. Συγχρόνως μετριάξουν καὶ κάθε δόνησιν, ἢ ὅποια ἤθελε μεταβιβασθῆ εἰς τὴν κεφαλὴν κατὰ τὸ ἄλμα ἢ τὸν δρόμον.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἰς τὰ νεογνὰ εἶναι εὐθεία. Ἄλλὰ μὲ τὴν ἡλικίαν, εἰς τοὺς ἀχενικούς καὶ εἰς τοὺς ὀσφυϊκοὺς σπονδύλους κυρτώνεται πρὸς τὰ ἔμπρός, ἐνῶ εἰς τοὺς θωρακικοὺς καὶ εἰς τὸ ἱερὸν ὀστούν κυρτώνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Μὲ τὰ κυρτώματα αὐτά, τὰ ὅποια προῆλθον ἀπὸ

τὴν ὀρθίαν στάσιν τοῦ ἀνθρώπου, ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀποκτᾷ μεγαλύτεραν ἀντοχήν εἰς τὰς πιέσεις. Τοιοῦτοτρόπως ἠμπορεῖ νὰ βαστάξῃ περισσότερο βᾶρος.

Τὸ ἀχενικὸν τμήμα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, καθὼς καὶ τὸ ὀσφυϊκόν, εἶναι περισσότερο εὐκαμπτα ἀπὸ τὸ θωρακικόν. Εἰς τὸ θωρακικὸν τμήμα ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἐκταθῆ πέραν ἐνὸς ὀρίου, διότι ἐμποδίζουν εἰς τοῦτο αἱ ἀκανθώδεις ἀποφύσεις, αἱ ὅποια 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 στενὸν 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 ὀστούν. Κατέχει τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τοῦ θώρακος. Ὁμοιάζει πολὺ μὲ ρωμαϊκὸν ξίφος, τοῦ ὁποίου ἡ αἰχμὴ (ξίφοειδῆς ἀπόφυσις) στρέφεται πρὸς τὰ κάτω. Πρὸς

τά άνω τὸ στέρνον άρθρώνεται με τὰς κλειῖδας· πρὸς τὰ πλάγια άρθρώνεται με τὰς πλευράς.

Αἱ πλευραὶ εἶναι καὶ αὐταὶ πλατέα καὶ ἐπιμήκη ὁστᾶ, εἰς σχῆμα τόξου. Τὸ ὅλον 12 ζεύγη, δηλαδή ἐν ζευγος διὰ κάθε θωρακικὸν σπόνδυλον, άρθρώνονται πρὸς τὰ ὀπίσω με τοὺς σπονδύλους. Ἡ άρθρωσις αὕτῃ ἐπιτρέπει μικρὰν μόνον κίνησιν τῶν πλευρῶν πρὸς τὰ άνω καὶ πρὸς τὰ κάτω.

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

Με τὴν κατασκευὴν τῶν πλευρῶν καὶ με τὴν σύνδεσιν, τὴν ὅποιαν ἔχουν, ὁ θώραξ ἠμπορεῖ νὰ εὐρύνεται ἀρκετά. Αὐτὸ εἶναι ἀναγκασιότατον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

#### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

Ὁ σκελετὸς τῶν άνω άκρων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ ὤμου, ἀπὸ τὸ βραχιόνιον ὁστοῦν, ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ πήχειως καὶ ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς άκρας χειρὸς.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ὤμου, ὁ ὅποῖος λέγεται καὶ ὠμικὴ ζώνη, συνδέει τὸν σκελετὸν τοῦ άνω άκρου με τὸν σκελετὸν τοῦ κορμοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὁστᾶ, τὴν ὠμοπλάτην καὶ τὴν κλειῖδα.

Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι λεπτὸν καὶ πλατὺ ὁστοῦν, τὸ ὅποιον εὐρίσκεται εἰς τὸ άνω καὶ ἔξω μέρος τῆς ὀπισθίας ἐπιφανείας τοῦ θώρακος. Ἐχει σχῆμα ἰσοσκελοῦς τριγώνου, τοῦ ὁποίου ἡ βάσις στρέφεται πρὸς τὰ άνω, ἡ δὲ γωνία φθάνει ἕως εἰς τὴν 8ην πλευράν. Εἰς τὴν ὀπισθίαν ἐπιφανείαν τῆς ὑπάρχει ἐγκαρσία προεξοχὴ (άκανθα), ἡ ὅποια πρὸς τὰ ἔξω τελειώνει εἰς τὸ άκρώμιον. Κάτω ἀπὸ τὸ άκρώμιον, εἰς τὴν γωνίαν, ὑπάρχει μία άρθρικὴ κοιλότης, ἡ ὠμογλήνη.



Εἰκ. 16. Ἡ ὠμοπλάτη.  
Α=άκρώμιον.

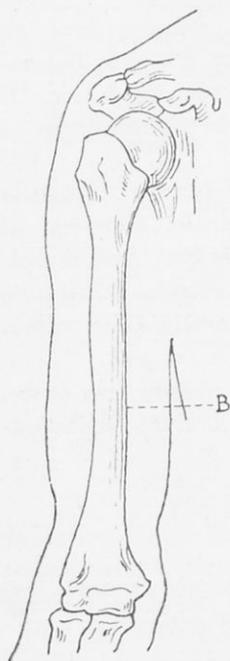
Ἡ κλείς εἶναι ἐπίμηκες ὄστουν, ὅμοιον μὲ τὸ γράμμα S. Τὸ ἐν ἄκρον της ἀρθρώνεται μὲ τὸ ἀκρώμιον καὶ τὸ ἄλλο μὲ τὸ στέρνον. Ἡ κλείς χρησιμεύει, διὰ νὰ κρατῆ τὸν βραχιόνα εἰς ὠρισμένην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν κορμόν. Αὐτὸ συντείνει νὰ κινῆται ἐλεύθερα ὁ βραχιών καὶ νὰ μὴ προσκρούῃ ἐπάνω εἰς τὸν κορμόν, μήτε νὰ τὸν πιέζῃ.

Τὸ βραχιόνιον ὄστουν εἶναι ὄστουν μακρὸν καὶ κοῖλον ἐσωτερικῶς. Τὸ ἄνω ἄκρον του εἶναι ὑποστρόγγυλον καὶ λέγεται κεφαλή. Ἡ κεφαλή τοῦ βραχιονίου ἐφάπτεται καὶ ἀρθρώνεται μὲ τὴν ὠμογλήνην.

Ἡ σύνδεσις αὐτῆ τοῦ βραχιονίου μὲ τὴν ὠμοπλάτην διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ὤμου.

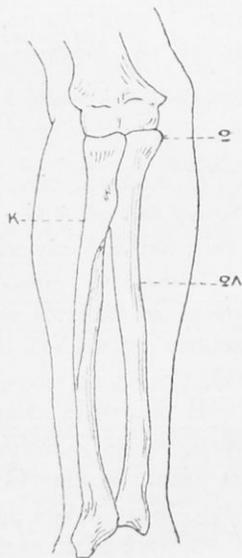
Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ βραχιονίου, τὸ ὁποῖον συνδέεται μὲ τὰ ὀστᾶ τοῦ πήχεως, τελειώνει εἰς δύο προεξοχάς, τὴν τροχιλίαν καὶ τὸν κόνδυλον.

Ὁ σκελετὸς τοῦ πήχεως ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο παράλληλα μακρὰ ὀστᾶ, τὴν ὠλένην καὶ τὴν κερκίδα. Ἡ ὠλένη ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν



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

μικρὸν δάκτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον της συνδέεται μὲ τὴν τροχιλίαν τοῦ βραχιονίου. Τὸ ἄκρον τοῦτο τελειώνει εἰς ἀγκιστροειδῆ ἀπόφυσιν, τὸ ὠλέκρανον, 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 δάκτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον της συνδέεται μὲ τὸν κόνδυλον τοῦ βραχιονίου. Τὸ κάτω ἄκρον της συνδέεται μὲ τὰ ὀστᾶ τῆς ἄκρας χειρός. Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστῶν τοῦ πήχεως μὲ τὸ βραχιόνιον διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ἀγκῶνος.



Εἰκ. 18. Ἡ ἀρθρωσις τοῦ ἀγκῶνος καὶ τὰ ὀστᾶ τοῦ πήχεως. ΩΛ=ὠλένη, Ω=ὠλέκρανον, K=κερκίς.

Όταν το κάτω άκρον της κερπίδος στρέφεται γύρω από ένα επιμήκη άξονα του πήχεως, μαζί του στρέφεται και η άκρα χείρ. Καί υπάρχουν τότε σιγμαί, κατά τας οποίας τὰ δύο ὀσᾶ, ὠλένη και κερκίς, διασταυρώνονται. Αυτό γίνεται αισθητόν, ἂν κατά τήν στροφήν κρατῶμεν τὸν πήχυν διὰ τῆς ἄλλης χειρός.

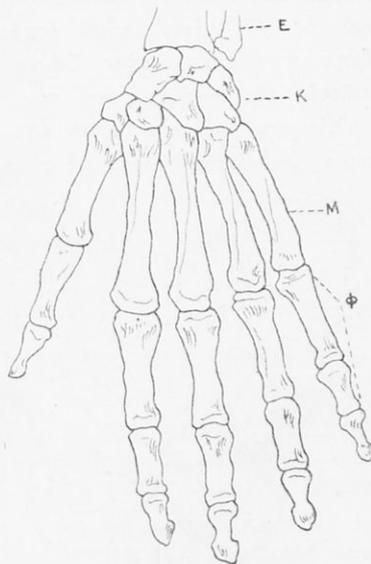
Ὁ σκελετός τῆς ἄκρας χειρός περιλαμβάνει τρεῖς ὀμάδας ὀσῶν : τὰ ὀσᾶ τοῦ καρποῦ, τὰ ὀσᾶ τοῦ μετακαρπίου και τὰ ὀσᾶ τῶν δακτύλων.

Τὰ ὀσᾶ τοῦ καρποῦ εἶναι 8 βραχέα ὀστάρια, τὰ ὅποια φέρονται εἰς δύο στοιχοῦς. Ἡ σύνδεσις των με τήν κερπίδα ἀποτελεῖ τήν ἄρθρωσιν τοῦ καρποῦ. Τὰ ὀσᾶ τοῦ μετακαρπίου εἶναι 5 ἐπιμήκη παράλληλα ὀσᾶ. Σχηματίζουν τὸν σκελετὸν τῆς παλάμης και ἄρθρώνονται ἀφ' ἑνὸς με τὰ ὀσᾶ τοῦ καρποῦ και ἀφ' ἑτέρου με τὰ ὀσᾶ τῶν δακτύλων.

Οἱ δάκτυλοι εἶναι 5 και φέρουν κατὰ σειρὰν τὰ ἐξῆς ὀνόματα : Μέγας ἢ ἀντίχειρ, λιχανός ἢ δείκτης, μέσος, παράμεσος και μικρός ἢ ὠτίτης. Ὁ σκελετός κάθε δακτύλου ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 διαδοχικά ὀστάρια,

τὰ ὅποια λέγονται φάλαγγες. Μόνον τοῦ μεγάλου ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 φάλαγγας. Ὁ μέγας δάκτυλος εἶναι τόσο εὐκίνητος, ὥστε ἔμπορεῖ νὰ γίνη ἀντιτακτός, δηλαδή νὰ τεθῆ ἀπέναντι εἰς κάθε ἄλλον δάκτυλον τῆς ἰδίας χειρός.

Με τήν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ μεγάλου δακτύλου ἡ χείρ γίνεται ἀξιοθαύμαστον συλληπτικὸν ὄργανον. Ἄν θέλωμεν νὰ ἐκτιμῶμεν τήν ἀξίαν του, ἄς δοκιμάσωμεν νὰ κομβώσωμεν τὸ φέρεμά μας, χωρὶς τήν βοήθειαν τοῦ μεγάλου δακτύλου μας. Καί γενικά, ἡ χείρ τοῦ ἄν-



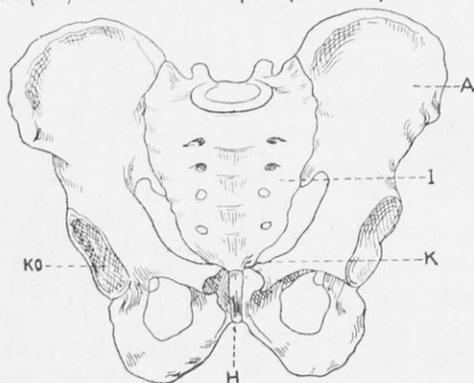
Εἰκ. 19. Σκελετός τῆς ἄκρας χειρός. K=ὀσᾶ τοῦ καρποῦ, M=ὀσᾶ μετακαρπίου, Φ=φάλαγγες, E=ὠλένη.

θρώπου με την εὐκίνησιαν της ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ πολλὰς λεπτὰς ἐργασίας. Τόσας, ὅσας οὐδενὸς ἄλλου θηλαστικοῦ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα ἠμποροῦν νὰ ἐκτελέσουν.

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Τὰ κάτω ἄκρα δὲν ἔχουν τόσην εὐκίνησιαν, ὅσην τὰ ἄνω. Προορισμὸς των εἶναι νὰ βαστάζουσι 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 ὀστᾶ, τὰ ἀνώ-  
 νυμα, ἐνώνονται στερεὰ μετὰ τὸ ἱερὸν ὄστον



Εἰκ. 20. Πυελικὴ ζώνη.

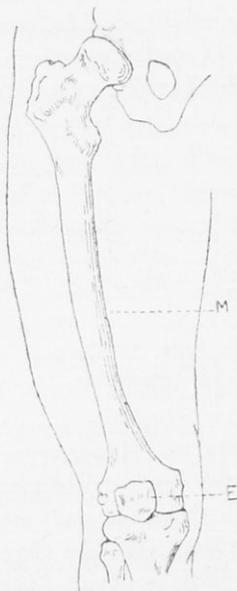
A=ἀνώνυμον ὄστον, I=ἱερὸν ὄστον, K=κόκ-  
 κυξ, H=ἠβικὴ σύμφυσις, KO=κοτύλη.

καὶ διὰ νὰ ὑποβαστάζῃ τὰ σπλάγχνα τῆς κοιλίας. Εἰς τὴν γυναῖκα ἡ πύελος εἶναι πλατυτέρα. Εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν κάθε ἀνω-  
 νυμου ὄστου ὑπάρχει κοτύλη, ἡ ὅποια εἶναι σφαιροειδὲς κοί-  
 λωμα, χρήσιμον διὰ τὴν ἄρθρωσιν μετὰ τὸ μηριαῖον ὄστον.

Τὸ μηριαῖον ὄστον εἶναι τὸ μακρότερον ὄστον τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Κοῖλον ἐσωτερικῶς, ἔχει μῆκος ὅσον καὶ τὸ βραχιόνιον ὄστον μαζί μετὰ τὴν ἄκραν χεῖρα. Τὸ ἀνώτερον ἄκρον τελειώνει εἰς σφαιροει-  
 δῆ κεφαλήν, ἡ ὅποια μετὰ τὴν κοτύλην τοῦ ἀνω-  
 νυμου ὄστου διαμορφώ-

νουν την διάρθρωσιν του ισχίου. Το κάτω άκρον του μηριαίου οστού αποσχιζεται εις δύο κονδύλους, οι οποίοι εμπροσθεν ενώνονται διά της τροχιλίας. Κατά την ὀρθοστασίαν, ἢ φορά του μηριαίου οστού εἶναι λοξή πρὸς τὰ μέσα, περισσότερον μάλιστα εις τὴν γυναῖκα, ἕνεκα τοῦ μεγαλύτερου πλάτους τῆς πυέλου τῆς.

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 άκρον τῆς τελειώνει εις ἀπόφυσιν, τὸ ἔσω σφυρόν. Ἡ περόνη εἶναι πολὺ λεπτότερα τῆς κνήμης καὶ εὐρίσκεται πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἄνω άκρον τῆς, προσκολλημένον

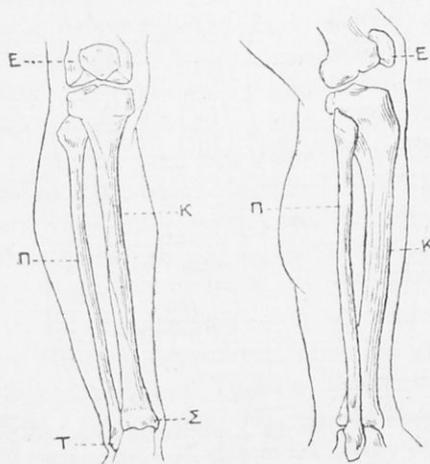


Εἰκ. 21. Τὸ μηριαῖον ὄστυν (M) καὶ ἡ ἐπιγονατὶς (E).

εἰς τὴν κνήμην, δὲν φθάνει μέχρι τοῦ μηριαίου ὄστυ. Τὸ κάτω άκρον τῆς ἀποτελεῖ τὸ ἔξω σφυρόν.

Τὸ ἄνω άκρον τοῦ ὄστυ τῆς κνήμης μετὸ κάτω άκρον τοῦ μηριαίου ὄστυ διαμορφώνουν τὴν διάρθρωσιν τοῦ γόνατος.

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

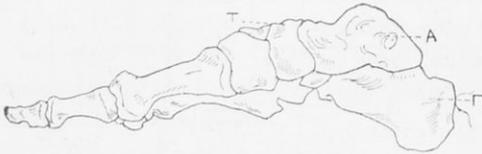


Εἰκ. 22. Ὁ σκελετὸς τῆς κνήμης ἀπὸ ἐμπρὸς καὶ ἀπὸ τὸ πλάγιον.

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

πρὸς τὰ ἔμπρὸς κάμψιν τῆς κνήμης. Στηρίζεται μὲ στερεοὺς συνδέσμους.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδὸς περιλαμβάνει τρεῖς ομάδας ὀστέων : τὰ ὀστὰ τοῦ ταρσοῦ, τὰ ὀστὰ τοῦ μεταταρσίου καὶ τὰς φάλαγγας τῶν δακτύλων.



Εἰκ. 23. Σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδός.

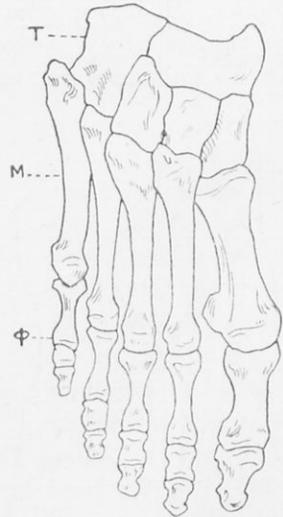
A = ἀστράγαλος, Π = πτέρνα, T = ταρσός.

Ἀπὸ τὰ 7 ὀστὰ τοῦ ταρσοῦ τὰ μεγαλύτερα εἶναι ὁ ἀστράγαλος εἰς τὸ μέσον, ὁ ὁποῖος ἀρθρώνεται μὲ τὰ δύο ὀστὰ τῆς κνήμης, καὶ ἡ πτέρνα πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω. Τὰ ὀστὰ τοῦ μετα-

ταρσίου καὶ αἱ φάλαγγες τῶν δακτύλων ὁμοιάζουν πολὺ πρὸς τὰ ἀντίστοιχα ὀστὰ τῆς ἄκρας χειρός.

Οἱ δάκτυλοι τοῦ ποδὸς δὲν ἔχουν τὴν εὐκίνησιάν τῶν δακτύλων τῆς χειρός, διότι ὁ μέγας δάκτυλος τοῦ ποδὸς δὲν εἶναι ἀντικατὰ τὸς 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 ὁποῖοι, ἀφοῦ ἔχασαν τὰς χεῖρας των, κατάρθωσαν ν' ἀσκήσουν τόσον τοὺς πόδας των, ὥστε νὰ γράφουν μὲ αὐτούς, νὰ τρώγουν καὶ νὰ κάμνουν καὶ ἄλλας ἀνάλογους ἐργασίας.

Ὁ ἄκρος πούς παριστᾷ τὸ τελικὸν μέρος τῶν κάτω ἄκρων, εἰς τὸ ὁποῖον πίπτει ὅλον τὸ βᾶρος τοῦ σώματος. Διαφέρει ἀπὸ τὴν ἄκραν 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 εὐρὺ καὶ στερεὸν στήριγμα.



Εἰκ. 24. Σκελετὸς τοῦ κάτω ποδός. T = ταρσός, M = μετατάρσιον, Φ = φάλαγγες.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἄκρου ποδός, μετὴν ὅποیان ὁ πούς ἐγγί-  
ζει τὸ ἔδαφος, ὀνομάζεται πέλμα. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι πελματο-  
βάμων. Ὁ πούς ὅμως δὲν στηρίζεται εἰς τὸ ἔδαφος μετὸλον τὸ πέλμα.  
Στηρίζεται μόνον μετὴν πτέρναν, τὸ ἔξω χεῖλος τοῦ πέλματος, με-  
τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα τῶν μεταταρσίων καὶ μετὸς δακτύλους. Αὐτὸ γί-  
νεται φανερόν, ἂν με βρεγμένους γυμνοὺς πόδας βαδίσωμεν ἐπάνω εἰς  
στεγνὸν πάτωμα. Τὸ ὑπόλοιπον μέρος τοῦ πέλματος δὲν ἀκουμβᾷ εἰς  
τὸ ἔδαφος, διότι σχηματίζει τὴν καμάραν, δηλαδὴ 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 προ-  
στατεῦει ἀπὸ πιέσεις τὰ ἄγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα τοῦ πέλματος κατὰ τὴν  
ὀρθοστασίαν, ἀλλὰ δίδει καὶ ἐλαστικότητα εἰς τὴν βᾶδισιν.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

**Διάστρεμμα-ἐξάρθρωμα.** Συμβαίνει κάποτε, ἀπὸ ἀπότομον κί-  
νησιν ἢ ἀπὸ πτώσιν, νὰ παρατενωθῶν οἱ σύνδεσμοι κάποιος ἄρθρω-  
σεως καὶ νὰ πάθουν μικρὰν ἢ μεγάλην ρῆξιν, αὐτοὶ καὶ ὁ ἄρθρικὸς  
θύλακος. Ἡ ἄρθρωσις τότε ἐξογκώνεται. Ἡ βλάβη αὕτη, ἢ ὅποια προ-  
καλεῖ 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 ἄρθρικαὶ ἐπιφάνειαι τῶν ὀστέων ἀπομακρυνθῶν  
ἀπὸ τὴν θέσιν των διὰ μέσου τοῦ ρήγματος, ἢ βλάβη γίνεται βαρυτέρα  
καὶ λέγεται ἐξάρθρωμα. Τὸ ἐξάρθρωμα τοῦ ὄμου εἶναι τὸ συχνό-  
τερον ὄλων.

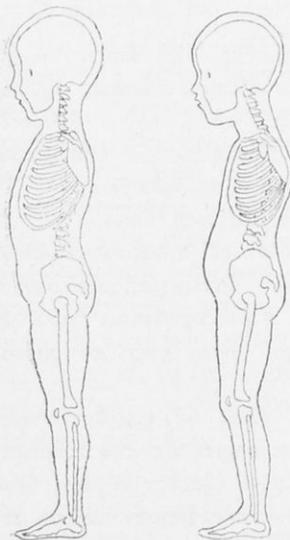
Πρώτη βοήθεια εἰς τὸ διάστρεμμα εἶναι νὰ τοποθετήσωμεν  
τὸ μέλος εἰς ἀναπαυτικὴν θέσιν καὶ νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν ἄρθρωσιν  
ψυχρὰ ἐπιθέματα. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ εἰς τὸ ἐξάρθρωμα, ἕως ὅτου  
ἔλθῃ ὁ ἰατρός, χωρὶς νὰ προσπαθήσωμεν νὰ ἐπαναφέρωμεν καὶ τὸ μέ-  
λος εἰς τὴν θέσιν του· διότι μετὴν προσπάθειαν αὕτην εἶναι πολὺ πι-  
θανὸν νὰ χειροτερευθῶμεν τὴν κατάστασιν. Τὸ ἴδιον ἢμπορεῖ νὰ συμβῇ  
καὶ ἂν ἐμπιστευθῶμεν τὸν ἄρρωστον εἰς πρακτικὸν ἰατράν.

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

κτύπημα λίθου ἢ ἀπὸ ἄλλῃν αἰτίαν, νὰ ραγίσῃ ἢ νὰ σπάσῃ ὀλοτελῶς ἐν ὄστουν καὶ μάλιστα ἀπὸ τὰ μακρὰ ὅστᾶ. Ἡ βλάβη αὕτῃ λέγεται κάταγμα.

Πρώτῃ βοήθεια διὰ τὸν ἄρρωστον εἶναι νὰ τοῦ καταστήσωμεν τὸ μέλος ἀκίνητον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν τοῦ ἐφαρμόζομεν κατὰ μήκος τοῦ μέλους λεπτὰς σανίδας ἢ ράβδους, τὰς ὁποίας δένομεν με λωρίδας ὑφάσματος. Μεταφέρομεν ἔπειτα αὐτὸν με προσοχὴν εἰς τὴν οἰκίαν του ἢ εἰς τὸ νοσοκομεῖον καὶ καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Ὁ ἰατρός θὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν θέσιν των τὰ μέρη τοῦ ὄστου, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποχωρισθῆ, καὶ θὰ τὰ συγκρατήσῃ με γύψινον ἐπίδεσμον. Εἰς τὸ μέρος τοῦ κατάγματος ὁ ὀργανισμὸς ὀλίγον κατ' ὀλίγον θὰ συσσωρεύσῃ ἄλλατα ἀσβεστίου, διὰ νὰ σχηματίσῃ τὸν λεγόμενον πῶρον, ὁ ὁποῖος θὰ ἐνώσῃ πάλιν τὰ μέρη τοῦ ὄστου.

### Κύφωσις - Σκολίωσις.

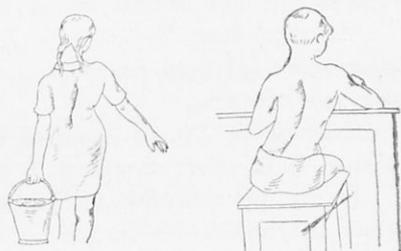


Εἰκ. 25. Α=ἐν παιδίον με καλὴν στάσιν, Β=ἐν παιδίον με στάσιν, ἣ ὁποῖα προκαλεῖ κύφωσιν.

Ὅταν στεκώμεθα ἢ ὅταν βαδίζομεν, πρέπει νὰ κρατῶμεν τὸν κορμὸν εὐθυτενῇ. Ἀλλὰ καὶ ὅταν καθήμεθα εἰς τὸ θρανίον ἢ κοντὰ εἰς τὴν τράπεζαν καὶ μελετῶμεν ἢ γράφομεν ἢ τρώγομεν, εἶναι ἀνάγκη νὰ τηρῶμεν ὑγιεινὴν στάσιν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ ἔχωμεν τὸν κορμὸν εὐθὺν καὶ κάθετον εἰς τοὺς μηρούς, καὶ τοὺς ὤμους εἰς τὸ αὐτὸ ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Ἡ κεφαλὴ μας νὰ κλίνη 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 ἀγκῶνες μας δὲν πρέπει νὰ στηρίζωνται ἐπάνω εἰς τὸ γραφεῖον ἢ εἰς τὴν τράπεζαν, ἀλλὰ μόνον αἱ χεῖρες 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 φυσικὴν κυρτότητα τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης, ἣ ὁποῖα εἰς τὸ τέλος

θὰ καμφθῆ ὀριστικὰ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ θὰ μείνῃ κυρτωμένη εἰς ὅλην μας τὴν ζωὴν. Ἄν πάλιν συνηθίσωμεν νὰ κάμπτομεν τὸν κορμὸν πρὸς τὰ πλάγια, θὰ πάθωμεν σκολίωσιν, θὰ πάθωμεν δηλαδή ὀριστικὴν κάμψιν τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης πρὸς τὰ πλάγια (δεξιᾶ ἢ ἀριστερᾶ), ἢ ὅποια θὰ μᾶς παραμορφώσῃ τὸν θώρακα. Καὶ πρέπει νὰ γνωρίζωμεν, ὅτι θώραξ παραμορφωμένος δὲν



Εἰκ. 26. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.



Εἰκ. 27. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.

ἐπιτρέπει νὰ γίνηται τελεία ἡ 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 ἰσοροπίαν των.

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

Καὶ ἡ μητέρα δὲν πρέπει νὰ κρατῆ τὸ μικρὸν τῆς πάντοτε μετὴν ἴδιον βραχίονα· διότι, ὅπως κλίνει τὸ μικρὸν πρὸς τὸ στῆθος τῆς μητέρας, ἤμπορεῖ μ' αὐτὸν τὸν τρόπον νὰ γίνῃ καὶ αὐτὸ σκολιωτικόν.

**Παραμόρφωσις ποδῶν.** Ὅσοι ἄνθρωποι, ἀπὸ χαλαρότητα τῶν συνδέσμων, δὲν ἔχουν τὴν καμάραν εἰς τὸν ἄκρον πόδα καὶ πατοῦν μετὰ ὅλον τὸ πέλμα, ὅσοι δηλαδή πάσχουν ἀπὸ πλατυποδίαν, 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 ὅπωςδὴ ποτε καὶ εἰς τὴν βιάδισιν καὶ εἰς τὴν ὀρθοστασίαν.

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

Παρατηρήθη, ὅτι εἰς λαοὺς, οἱ ὁποῖοι βαδίζουν μὲ γυμνοὺς πόδας ἐφ' ὄρου ζωῆς, εἶναι ἀγνωστος ἡ πλατυποδία.

Τὰ ὑποδήματα, 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 (τακοῦνια) ὑψηλὰ πιέζουν καὶ στρεβλώνουν τοὺς πόδας, παράγουν τύλους (κάλους), εἶναι ἐχθροὶ τῆς υἰείας. "Ὅσοι τὰ φοροῦν, κουράζουσι τὸ σῶμα των, χάνουσι τὴν εὐστάθειάν των, ὑποφέρουσι φοβερά.

Εἰς τὰ μέρη μας, μὲ τὸ θαυμασίον κλίμα, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Νοεμβρίου δὲν πρέπει τὰ παιδιά νὰ φοροῦν μῆτε ὑποδήματα, μῆτε περικνημίδας, ἀλλὰ μόνον ἐλαφρὰ σανδάλια.

**Ραχίτις.** "Ὅσα μικρὰ παιδιά 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 λαμβάνουσι ἀρκετὴν ποσότητα ἀλάτων ἀσβεστίου, γίνονται τόσο μαλακά, ὥστε στρεβλώνονται.

Διὰ νὰ προληφθῇ ἡ φοβερὰ αὕτῃ ἀσθένεια, πρέπει τὰ παιδιά νὰ διαμένουν πολλὰς ὥρας εἰς τὸ ὑπαιθρον καὶ εἰς τὸν ἥλιον. Ἐπίσης πρέπει νὰ τρέφονται μὲ τροφάς, αἱ ὁποῖαι περιέχουσι ἄφθονα ἄλατα 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. "Ὁν ἡ ραχίτις θεραπευθῇ γρήγορα, ἡ φύσις μόνη τῆς θὰ ἐπανορθώσῃ τὰ στρεβλωμένα ὀστᾶ. Βαρύτερα στρεβλώματα διορθώνονται μὲ ὀρθωτικὰ μέσα ἢ μὲ εἰδικὴν γυμναστικήν.

Γνωρίζομεν, ὅτι εἰς τὰ πολὺ μικρὰ παιδιά τὰ ὀστᾶ εἶναι ἀκόμη εὐκαμπτα. Δι' αὐτὸ δὲν πρέπει νὰ τὰ βιάζωμεν νὰ στέκωνται ἢ νὰ περπατοῦν πρόωρα. Πρέπει νὰ τ' ἀφήνωμεν νὰ βαδίσουσι μόνον των καὶ ὅταν θελήσουσι.

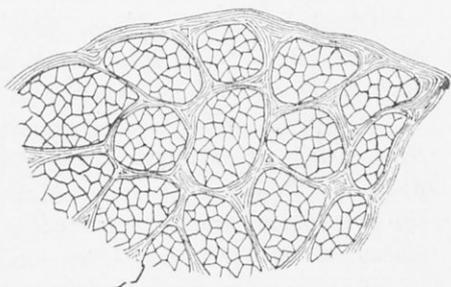
## ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Ἄς ἐξετάσωμεν τὸ σῶμα νεκροῦ κονίικου, 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, μὲ τὰ ὁποῖα γίνονται αἱ κινήσεις τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος. Οἱ περισσότεροι μύες καλύπτουν τὸν σκελετὸν καὶ μαζὶ μὲ 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 μυϊκαὶ ἴνες. Τὸ πρωτόπλασμα τῶν μυϊκῶν κυττάρων (ἢ μυϊκῶν ἰνῶν) ἀποτελεῖται ἀπὸ παράλληλα ἰνίδια, τὰ ὁποῖα κάμνουσι τὰ κύτταρα νὰ ἐμφανίζονται μὲ ἐπιμήκεις γραμμώσεις. Πολλοὶ μυϊκαὶ ἴνες, ἠνωμένοι μεταξύ των, ἀποτελοῦν τὴν μυϊκὴν δέσμην. Ὁ μῦς εἶναι ἄθροισμα ἀπὸ πολλὰς ὁμοίας μυϊκᾶς 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 γραμμῶτοὶ μῦες ὀνομάσθησαν τοιοιουτρόπως, διότι αἱ ἴνες των, ὅταν παρατηρηθοῦν μετὰ τὸ μικροσκόπιον, φαίνονται ὅτι ἔχουν, μαζὶ μετὰ τὰς ἐπιμήκειας, ἐγκαρσίας γραμμώσεις. Αἱ ἴνες τῶν γραμμωτῶν μυῶν ἔχουν μῆκος 5-12 ἑκατοστομέτρων. Τοὺς γραμμωτοὺς μῦς περιβάλλει λεπτὴ μεμβρᾶνα ἀπὸ συνδετικῶν ἰστών, ἢ ὅποια ὀνομάζεται περιμύτιον. Ὁμοίως συνδετικὸς ἰστὸς 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 σφινγκτῆρες μῦες τοῦ στόματος. Τὸ μέσον τῶν γραμμωτῶν μυῶν, τὸ ὅποῖον γίνεται παχύτερον, ὅταν ὁ μῦς συστέλλεται, λέγεται γαστήρ. Τὰ ἄκρα των, μετὰ τὰ ὅποια συνήθως στερεώνονται εἰς τὰ ὀστᾶ, λέγοντες τένοντες. Οἱ τένοντες, συνέχεια τοῦ περιμυτίου, ἀποτελοῦνται ἀπὸ σκληρῶν, λευκῶν καὶ στιλπνῶν ἰστών. Οἱ τένοντες μετὰ τὸ μῆκος των διευκολύνουν τοὺς μῦς νὰ κινῶνται μακρὰν ἀπὸ τὰ ὀστᾶ, τὰ ὅποια κινοῦν.

Οἱ γραμμῶτοὶ μῦες ἔχουν βαθύ ἐρυθρωπῶν χρῶμα, διότι τροφοδοτοῦνται ἀπὸ πολλὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Κινοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὀστᾶ καὶ ἡ συστολὴ των γίνεται μετὰ τὴν θέλησίν μας πάντοτε.

Ἀντιθέτως πρὸς τοὺς γραμμωτοὺς, οἱ λεῖοι μῦες δὲν κινοῦν ὀστᾶ. Κινοῦν τὰ σπλάγγνα, 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 λεῖαι μυϊκαὶ ἴνες.

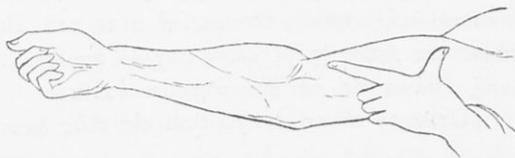
Οἱ λεῖοι μῦες ἔχουν ξανθὸν ἐρυθρὸν χρῶμα. Αἱ ρυθμικαὶ κινήσεις, τὰς ὁποίας δίδουν εἰς μερικὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, εἶναι σπουδαίω-ταται διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς μας. Ἄλλ' αἱ κινήσεις αὐταὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Ὁ Δημιουργὸς δὲν τὰς ἔθεσεν εὐτυχῶς ὑπὸ τὰς διαταγὰς μας, διότι θὰ ἦτο τότε εὐκολον,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

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Έάν από μῦν ζώου κρεμάσωμεν κάποιον βάρος, θά παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ μῆκος του θά ἀυξήθῃ. Μόλις ὅμως ἀφαιρέσωμεν τὸ βάρος, ὁ μῦς θά ἀναλάβῃ τὸ μῆκος, τὸ ὅποιον εἶχε καὶ πρὶν. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς ἔχει ἐλαστικότητα. Ἡ ἐλαστικότητα εἶναι μία ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητες τῶν μυῶν.

Έάν ἐρεθίσωμεν ἓνα μῦν, εἴτε μὲ χημικὰς οὐσίας, εἴτε μὲ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα, ὁ μῦς θά γίνῃ βραχυτέρος καὶ παχύτερος· θά πάθῃ δηλαδὴ συστολήν. Μετὰ τὴν συστολήν ὁ μῦς θά λάβῃ πάλιν τὸ ἀρχικὸν του μῆκος. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς εἶναι κατάλληλος νὰ διεγείρεται. Ἡ διεγερσιμότης εἶναι καὶ αὐτὴ μία ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητες τῶν μυῶν.



Εἰς τὸ σῶμα μας πολλοὶ μῦες εὐρίσκονται εἰς διαρκῆ σχεδὸν σύσπασιν, μικρὰν ἢ μετρίαν. Ἡ σύσπασις αὐτὴ γίνεται, χωρὶς καμμίαν ἰδικήν μας φανεράν προσπάθειαν. Ἡ χαρακτηριστικὴ αὐτὴ κατάστασις τῶν μυῶν λέγεται μυϊκὸς τόνος.

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

Ὅταν ὁ μῦς ἐργασθῇ πολὺ, δὲν ἠμπορεῖ πλέον νὰ συσταλῇ. Λέγομεν τότε, ὅτι ἔπαθε κάματον (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 συσταλῇ, βραχύνεται.

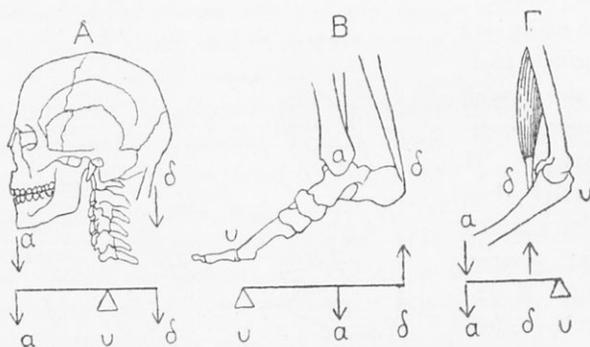
Μετά τὸν θάνατον οἱ μῦες χάνουν τὴν ἐλαστικότητά των καὶ δι' αὐτό, τὸ σῶμα τοῦ νεκροῦ μέσα εἰς 3-6 ὥρας γίνεται ἀκαμπτον. Τὴν νεκρικήν αὐτὴν ἀκαμψίαν, ἡ ὁποία διαρκεῖ 1-6 ἡμέρας, διαδέχεται συνήθως ἡ σήψις.

#### Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Οἱ μῦες 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 μῦες τοῦ ἀχένου καὶ ἀντίστασις τὸ βᾶρος τῆς κεφαλῆς. Ὅμοιον μοχλὸν παριστᾷ καὶ ὁ κορμὸς, ὅταν ἰσορροπῇ 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 τότε τὰ ἄκρα τῶν ὀστῶν τοῦ μεταταρσίου, τὰ ὁποῖα ἀρθρώνονται μὲ τὰς πρώτας φάλαγγας τῶν δακτύλων, δύναμις εἶναι οἱ μῦες τῆς κνήμης, οἱ ὁποῖοι στερεώνονται εἰς τὴν πτέρναν, καὶ ἀντίστασις εἶναι τὸ βᾶρος τοῦ σώματος.

Ὅταν τέλος ὁ πῆχυς κινῆται διὰ τὴν πλησιάζη τὸν βραχίονα, παριστᾷ μοχλὸν τρίτου εἴδους. Ὑπομόχλιον ἐνταῦθα εἶναι ἡ κατ' ἀρχῶνα διάρθρωσις, δύναμις ἡ συστολὴ τοῦ ἐμπροσθίου μῦος τοῦ βραχίονος (δικεφάλου βραχιονίου) καὶ ἀντίστασις τὸ βᾶρος τοῦ πήχεως, μαζὶ μὲ τὸ βᾶρος, τὸ ὁποῖον εἶναι δυνατὸν νὰ κρατῇ ἡ χεὶρ.

Οί μύες φέρουν διάφορα όνόματα, ανάλογα με την μορφή των ή με την θέση των ή με την εργασία, την όποιαν εκτελούν. Π. χ. όνομάζονται δελτοειδεΐς, ραχιαΐοι, καμπτηρες, εκτεινοντες, σφικκτῆρες, μασητῆρες κ.τ.λ.

Είς κάθε κίνησιν του σώματος συνεργάζονται συνήθως πολλοί μαζί μύες, όσοι δηλαδή είναι αναγκαΐοι διά να εκτελέσουν την κίνησιν. Οί μύες αυτοί λέγονται συναγωνισταί. "Όσοι μύες δέν συνεργάζονται, άλλ' εκτελούν αντίθετους κινήσεις, λέγονται ανταγωνισταί. Α. χ. ό μῦς, ό όποΐος εκτείνει τον πήχυν, είναι ανταγωνιστής του μῦος, ό όποΐος τον κάμπτει.

"Όταν τó όστουν, εις τó όποΐον στηρίζεται ό μῦς, μένη ακίνητον, ή εργασία του μῦος ἡμπορεΐ να γίνη έντονωτέρα. Δι' αυτόν τον λόγον, όταν ανυψώνωμεν μεγάλον βάρος, συγκρατοῦμεν την αναπνοήν μας, ώστε ό σκελετός του κορμου να μένη ακίνητος.

Ἡ δύναμις των μυών είναι μεγάλη. Π. χ. ό μασητήρ, ό όποΐος κινεΐ την κάτω γνάθον, διά να σπάση με τους όδόντας έν λεπτοκάρυον, άσκει πίεσιν 80-100 χιλιογράμμων. Διά να μετρήσωμεν την δύναμιν των μυών, χρησιμοποιοῦμεν όργανα, τά όποΐα λέγονται δυναμόμετρα. Με τά δυναμόμετρα εύρέθη, ότι εις την γυναΐκα ή δύναμις των χειρών είναι κατά τó 1/3 μικροτέρα από την δύναμιν των άνδρων.

#### ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑ—ΒΑΔΙΣΙΣ—ΔΡΟΜΟΣ—ΑΛΜΑ

Διά να σταθῆ όρθιον τó ανθρώπινον σώμα, πρέπει ή κατακόρυφος γραμμή, ή όποία φέρεται από τó κέντρον του βάρους του, να πίπτη εις τó έδαφος, τó όποΐον καλύπτουν τά πέλματα των ποδών, ή και εις τον μεταξύ των πελμάτων χώρον. Τó κέντρον του βάρους του σώματος εύρίσκειται 4,5 εκατοστόμετρα υπεράνω μιᾶς νοητῆς όριζοντίας γραμμῆς, ή όποία ένώνει τας δύο άρθρώσεις των ισχιών.

Διά την όρθοστασίαν συνεργάζονται πολλοί μύες, οί όποιοι με την συστολήν των καθιστούν τά μέλη ακίνητα. Ἐπίσης συνεργάζονται και οί σύνδεσμοι. Ἐπομένως ή όρθοστασία δέν είναι στάσις αναπαύσεως. Ἐάν ή συστολή των μυών παύσῃ, ως γίνεται κατά τον ύπνον, τó σώμα πίπτει.

"Όταν τó σώμα, με την βοήθειαν των κάτω άκρων, μετακινῆται όριζοντίως, λέγομεν ότι βαδίζει. Κατά την βάδισιν, ένῶ ό εις πούς

αιωρείται, ό άλλος άκουμβᾶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἡ σειρὰ τῶν κινήσεων, ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τῆς αἰωρήσεως τοῦ ἐνὸς σκέλους ἕως εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐπομένης αἰωρήσεως τοῦ ἄλλου σκέλους, λέγεται βῆμα. Τὸ μῆκος τοῦ βήματος ἐπὶ κανονικοῦ ἀτόμου εἶναι κατὰ μέσον ὄρον 0,70-0,80 μέτρ.

Ὅταν βαδίζωμεν, μαζί με τὰς κινήσεις τῶν κάτω ἄκρων γίνονται καὶ κατακόρυφοι κινήσεις τοῦ κορμοῦ. Ἐπίσης γίνεται καὶ ἀντίθετος ρυθμικὴ κίνησης τῶν ἄνω ἄκρων.

Ὁ δρόμος (τρέξιμον) διαφέρει ἀπὸ τὴν βᾶδισιν, διότι κατὰ τὸν δρόμον τὸ σῶμα, τοῦλάχιστον διὰ μερικὰς στιγμὰς, αἰωρείται εἰς τὸν ἀέρα. Κατὰ τὸν δρόμον ἢ σπονδυλικὴ στήλη κλίνει μᾶλλον πρὸς τὰ ἔμπρός.

Τὸ ἄλμα (πήδημα) εἶναι ἀνατίναξις τοῦ σώματος ἀπὸ τὸ ἔδαφος πρὸς τὰ ἔπάνω, με ταχεῖαν καὶ δυνατὴν συστολὴν τῶν μυῶν τῶν κάτω ἄκρων.

#### ΥΠΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

**Σωματικαὶ ἀσκήσεις.** Ἡ σωματικὴ ἐνέργεια τονώνει εἰς μεγάλον βαθμὸν τὴν δύναμιν τῶν μυῶν, ἐνῶ ἡ ἀδράνεια ἐξασθενίζει τὸ μυϊκὸν σύστημα. Δι' αὐτὸ ὁ βραχίον τοῦ σιδηρουργοῦ ἢ τοῦ γεωργοῦ εἶναι πολὺ εὐρωστότερος ἀπὸ τὸν βραχίονα τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος διάγει καθιστικὴν ζωὴν.

Σῶμα εὐρωστον, σῶμα τὸ ὁποῖον ἀσκεῖται τακτικά, ὄχι μόνον ἀπὸ ἀσθενείας προφυλάσσεται, ἀλλὰ καί, ἂν ἀσθενήσῃ, εὐκολώτερον ἀντέχει καὶ γρηγορώτερον ἀναλαμβάνει.

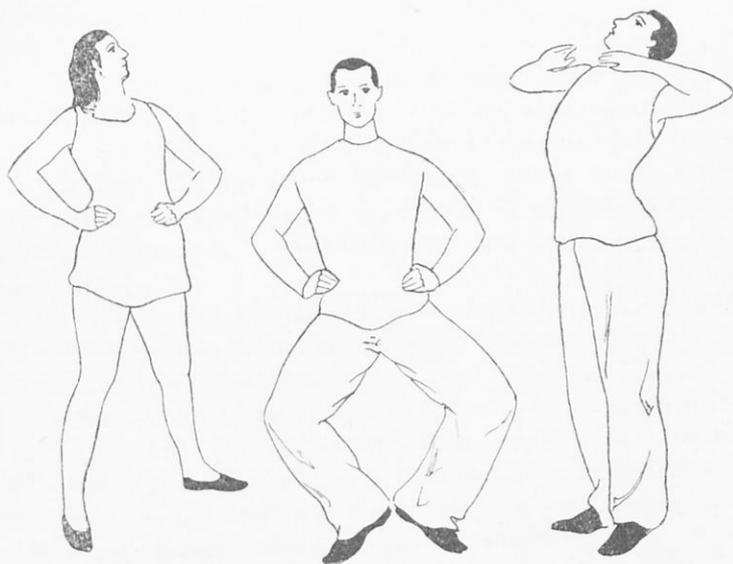
Αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις ἦσαν μία ἀπὸ τὰς σπουδαιότερας καὶ ἀπὸ τὰς πλέον προσφιλεῖς ἀσχολίας τῶν ἀρχαίων μας προγόνων. Ἐγνώριζον οἱ πρόγονοί μας, ὅτι αἱ ἀσκήσεις αὐταὶ καθιστοῦν τὸν ἄνθρωπον, ὄχι μόνον σωματικῶς τέλειον, ἀλλὰ καὶ θαρραλέον καὶ δραστήριον καὶ νοήμονα.

Αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις, ὄχι μόνον τονώνουν τὸ μυϊκὸν σύστημα, ἀλλὰ ἐνδυναμώνουν καὶ τὴν ἀναπνοήν, κάμνουν ζωηροτέραν τὴν κυκλοφορίαν, διεγείρουν τὴν ὄρεξιν, προάγουν τὴν θρέψιν, ἀνακουφίζουν ἀπὸ τὴν πνευματικὴν κόπωσην καὶ ἐλαττώνουν τὴν εὐαισθησίαν τοῦ σώματος εἰς τὰς ἀτμοσφαιρικὰς μεταβολὰς.

Αἱ ἀσκήσεις εἶναι χρήσιμοι εἰς κάθε ἡλικίαν. Φθάνει νὰ εἶναι ἀνάλογοι μετὰ τὰς δυνάμεις τοῦ γυμναζομένου. Περίπατος 1-2 ὥρων τοῦ-

λάχιστον την ημέραν είναι πολύ καλή άσκησης, κατάλληλος δι' όλους. Ο Άγγλος πολιτικός Γλάδστον έγυμνάζετο και εις ηλικίαν 80 ετών. Μέσα εις τὸ πάρκον του έκοπτε ξύλα.

Μεγαλύτεραν αξίαν αποκοτῶν αἱ σωματικαὶ ασκήσεις, όταν γίνωνται εις τὸ ὑπαίθριον. Ὁ γυμναζόμενος αναπνέει ὅσον 7 μαζί πρόσωπα, τὰ ὅποια ἀδρανοῦν. Πρέπει λοιπὸν ν' αναπνέη εις ἐλεύθερον ἀέρα. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἀπλοῦν περίπατον, καὶ ἡ πεζοπορία, ἡ ὄρει-



Εἰκ. 31. Σωματικαὶ ασκήσεις.

βασία, ἡ κολύμβησις, ἡ κωπηλασία, ἡ ἵππασία κ.τ.λ. εἶναι ὠραῖαι ασκήσεις. Ἄλλ' ἀκόμη καλύτεραι εἶναι ὅσα θέτουν εις κίνησιν μεγάλον ἀριθμὸν μυῶν, ὅπως αἱ παιδικαί. Ἐξαιρέτοι εἶναι καὶ αἱ σουηδικαὶ ασκήσεις.

Αἱ ασκήσεις πρέπει νὰ γίνωνται κάθε ἡμέραν καὶ νὰ διαρκοῦν 20-45 λεπτά 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.

## 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 πέψις. Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι μακρὸς σωλὴν (πεπτικὸς σωλὴν), ἀλλοῦ στενὸς καὶ ἀλλοῦ εὐρύτερος, ὁ ὁποῖος διαπερᾷ 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 αὐτὸς ἔχει καὶ διάφορα ἄλλα ἐξαρτήματα.

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

ὀργανισμὸς 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 βλαβερὰ, ὁ ὀργανισμὸς 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.

Ἀπὸ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, δηλαδὴ 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 αἱ 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 ὕδρογόνον καὶ τὸ ὀξυγόνον. Τὸ ὕδρογόνον εἰς τοὺς ὕδατάνθρακας, ὅπως καὶ εἰς τὸ ὕδωρ, εἶναι διπλάσιον τοῦ ὀξυγόνου. Οἱ σπουδαιότεροι ὕδατάνθρακες εἶναι τὸ ἄμυλον καὶ τὸ σάκχαρον. Τροφαὶ ἀμυλώδεις εἶναι κατ' ἐξοχὴν τὰ ἄλευρα, τὰ γεώμηλα, τὰ ὄσπρια κ.τ.λ. Τροφαὶ σακχαροῦχοι εἶναι οἱ ὄρμιμοι καρποί, τὰ τεῦτλα (κοκκινιογούλια), τὸ μέλι, τὸ γάλα κ.λ.π.

Αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἀποτελοῦνται καὶ αὐταὶ ἀπὸ ἄνθρακα, ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Περιέχονται εἰς τροφὰς, αἱ ὅποια λαμβάνονται ἢ ἀπὸ τὸ ζωικὸν ἢ ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Εἶναι διάφορα λίπη (πάχος, βούτυρον, μουρουέλαιον) ἢ διάφορα ἔλαια (ἔλαιον ἐλαῶν, βαμβακέλαιον κ.τ.λ.). Τὰ λίπη μὲ τὴν θερμότητα ρευστοποιοῦνται.

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

Συγχρόνως, επειδή οι υδατάνθρακες και αι λιπαρά ουσία περιέχουν άνθρακα, με την καύσιν των παράγεται και το άεριο διοξείδιον του άνθρακος, το όποϊον αποβάλλεται από τον οργανισμόν.

Τά λευκώματα είναι ενώσεις πολυσύνθετοι, αι όποια περιέχουν πάντοτε μαζί με τά άλλα στοιχειά και άζωτον. Όνομάζονται τοιουτοτρόπως, διότι έχουν την ιδίαν σύνθεσιν με το λεύκωμα του φύου. Έχουν κοινόν γνώρισμα, ότι πηγνύονται με την θερμότητα. Χρησιμεύουν διά να αναπληρώνουν τάς φθοράς των συστατικων του πρωτοπλάσματος των κυτάρων. Άφθονα εύρισκονται τά λευκώματα εις τά κρέατα, τά ψά, το γάλα, τον τυρόν, τά ύσπρια κ.τ.λ.

#### A I BITAMINAI

Διά την κανονικήν θρέψιν του οργανισμού, εκτός από τάς οργανικάς θρεπτικάς ουσίας, αναγκαιόταται είναι και αι βιταμίναι. Είναι και αυται οργανικαι ενώσεις, άλλ' άγνωστου άκόμεν ηχημικης συνθέσεως, αι όποια υπάρχουν εις ελαχίστας ποσότητας εις διαφόρους τροφάς. Άρκεται βιταμίναι έχουν έως τώρα ανακαλυφθη, αλλά γνωστότερα είναι εκειναι, αι όποια φέρουν ως ονόματα τά γράμματα Α, Β, C, και D. Μερικαι από αυτάς έχουν παρασκευασθη και συνθετικώς.

Ή έλλειψις των βιταμινων επιφέρει διαφόρους ασθeneιας, αι όποια ονομάζονται άβιταμινώσεις και αι όποια θεραπεύονται, όταν κανεις δώση εις τον άρρωστον έγκαιρωσ την κατάλληλον βιταμίνην.

Ή βιταμίνη Α εύρισκεται εις όλα τά ζωικα λίπη, εκτός από το χοιρινόν. Επομένως εύρισκεται και εις το γάλα, το βούτυρον και το μωρουνέλαιον. Το μωρουνέλαιον εξαγεται από το ήπαρ ενός ίχθύος, ο όποϊος ονομάζεται ονίσκος. Ή βιταμίνη Α υπάρχει επίσης εις τά καρωτα και εις τά πράσινα χόρτα. Το γάλα της αγελάδος τον χειμώνα, δε το ζών τρέφεται με ξηρά χόρτα, περιέχει μικροτέρα ποσότητα βιταμίνης Α, παρά τάς άλλας εποχάς. Ή έλλειψις της (άβιταμινωσις Α) σταματά την αύξησιν του βάρους του σώματος και ελαττώνει την αντίστασιν του οργανισμού εις την προσβολήν των μικροβίων. Επίσης επιφέρει την ασθeneian ξηροφθάλμιαν, ή όποια καταλήγει εις κερατιτίδα και πολλακίς εις τύφλωσιν.

Ή βιταμίνη Β, άφθονος εις την φύσιν, υπάρχει ιδίως εις τον φλοιόν της όρύζης, εις το περικάρπιον των σιτηρών και εις τά

όσπρια. Επίσης υπάρχει εις τήν ζύμην τοῦ ζύθου, εις τὸ κρέας καὶ εις τὸ κίτρινον τῶν ὄψων. Εἰς τὸν λευκὸν ἄρτον ὑπάρχει δέκα φορές ὀλιγωτέρα βιταμίνη Β παρά εις τὸν πιτυροῦχον. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμίνωσις Β) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν μπερι-μπερι, ἣτοι τὴν πολυνευρίτιδα, ἡ ὁποία εἶναι συχὴν εις τὴν Ἰαπωνίαν καὶ εις τὴν Κίναν· διότι πολλοὶ ἄνθρωποι ἐκεῖ τρέφονται ἀποκλειστικὰ μὲ ἀποφλοιωμένην ὄρουζαν.

Ἡ βιταμίνη C ὑπάρχει εις ὅλους τοὺς νεοπύους καρποὺς καὶ τὰ λαχανικά, ἰδίως ὅμως εις τὰ λεμόνια καὶ τὰ πορτοκάλια, εις τὰ χαμοκέρασα, τὴν τομάταν, τὰ γεώμηλα κ.τ.λ. Εἰς τὰ νεοπὰ χόρτα καταστρέφεται κατὰ 80%, ὅταν αὐτὰ θερμανθοῦν εις 100 βαθμοὺς ἐπὶ 20 λεπτὰ τῆς ὥρας ἢ εις 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 εις τὰ λίπη καὶ ἰδίως εις τὸ μωρουνέλαιον. Εἰς τὰς διαφόρους τροφάς τοῦ ἀνθρώπου ὑπάρχει ὡς προβιταμίνη, ἡ ὁποία μέσα εις τὸν ὄργανισμόν, μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, μετατρέπεται εις βιταμίνην D. Ἡ βιταμίνη αὕτη διευκολύνει τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου εις τὰ ὀστᾶ. 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 μωρουνέλαιον δὲν λείπει ἀπὸ τὴν τροφήν τῶν ἀνθρώπων, ὅπως λ.χ. εις τὰς χώρας γύρω ἀπὸ τοὺς πόλους.

#### ΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

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

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

Μὲ τὸν ἰδρωτὰ, 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, δροσερὸν, διαυγές, ἄοσμον, χωρὶς γεῦσιν, μαλακὸν (δηλαδὴ νὰ βράζῃ καλὰ τὰ ὕσπρια καὶ νὰ διαλύῃ τὸν σάπωνα). Τὸ σκληρὸν ὕδωρ περιέχει διαλυμένας πολλὰς ὀρυκτὰς ὕλας.

Τὰ ἀνόργανα ἄλατα εἰς μικρὰς ποσότητας εἶναι ἐπίσης πολὺ χρήσιμα, ἀπαραίτητα διὰ τὸν ὄργανισμὸν. Εἰσάγονται εἰς αὐτόν, διὰ ν' ἀναπληρῶνουν τὰς ἀνοργάνους οὐσίας, αἱ ὁποῖαι διαρκῶς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸ σῶμα. Τὰ ἄλατα τοῦ ἀσβεστίου εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὰ ὀστά. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας εἰς ἀναλογίαν 0,6% εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὸ αἷμα. Τὰ ἄλατα εἰσάγονται εἰς τὸν ὄργανισμὸν μὲ τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὰς τροφάς, ζωικὰς ἢ φυτικὰς, αἱ ὁποῖαι τὰ περιέχουν συνήθως εἰς ἀρκετὴν ποσότητα. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας εἰσάγεται αὐτοῦσιον, ὡς ἄρτυμα. Ἡ ἔλλειψις τῶν ἀλάτων γρήγορα ἐπιφέρει βαρεῖας 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 μᾶς τελείας τροφῆς. Μὲ αὐτὸ ἀποκλειστικὰ τρέφεται ὁ ἄνθρωπος, ὅταν εἶναι βρέφος, καὶ μὲ αὐτὸ συντηρεῖται, ὅταν εἶναι ἄρρωστος. Τὸ γάλα, πρὶν χρησιμοποιηθῆ, 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 πολλάκις καὶ μὲ ἄλλα ζωικά λίπη.

Τὸ κρέας τῶν βρωσίμων θηλαστικῶν, πτηνῶν καὶ ἰχθύων εἶναι σπουδαιστᾶτη 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 μικροργανισμούς.

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

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

Ἐκ τῶν ἄλλων φυτικῶν σιτίων τὰ ὕσπρια περιέχουν τὴν μεγαλύτεραν ποσότητα λευκωμάτων, ὅσον περίπου καὶ τὸ κρέας. Καὶ δι' αὐτό, ὅταν παρασκευάζονται μὲ ἔλαιον ἢ βούτυρον, ἀποτελοῦν τελείαν τροφήν, ἢ ὅποια εἰς τὴν πτωχὴν τράπεζαν τοῦ χωρικοῦ ἢ τοῦ ἐργάτου ἀντικαθιστᾷ τὸ κρέας.

Τὰ γεώμηλα περιέχουν ἄμυλον κατὰ τὸ  $\frac{1}{5}$ , βιταμίνες, ἀλλὰ ὀλίγον λεύκωμα. Ἐπομένως οὔτε αὐτά, οὔτε καὶ αἱ ἄλλαι ρίζαι, καρῶτον καὶ τεῦτλον, ἔχουν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Τὴν ἀποκοτὴν 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 ἀποκοτὴν. Τὰ χόρτα καταπολεμοῦν καὶ τὴν δυσκοιλιότητα.

Τὰ γεύματά μας συμπληροῦν οἱ καρποὶ καὶ αἱ ὀπώραι, σιτία εὐπεπτα, θρεπτικά, δροσιστικά καὶ βιταμινούχα. 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 ὅποια εἶναι χρήσιμα διὰ νὰ διεγείρουν τὴν ὄρεξιν καὶ νὰ διευκολύνουν τὴν πέψιν, εἰς τὰ φυτικά σιτία ὑπάγονται.

Ἀπὸ τὴν ζύμωσιν τοῦ σακχάρου, τὸ ὅποιον ὑπάρχει εἰς τὸ γλυκεῖος, προέρχεται τὸ ποτὸν οἶνος. Ἀπὸ τὴν ζύμωσιν ἄλλων σακχαρῶν (ἄριμων καρπῶν) παράγεται τὸ οἰνόπνευμα. Ὁ ζυθος καὶ ὁ οἶνος, εἰς μετρίαν χρῆσιν, δὲν εἶναι βλαβεροὶ διὰ τοὺς μεγάλους. Διότι ὁ πρῶτος περιέχει μόνον 3-6% οἰνόπνευμα, ὁ δὲ δεύτερος (ὁ ἑλληνικὸς οἶνος) περιέχει 9-15%. Τὰ λεγόμενα οἰνοπνευματώδη ποτὰ (κονιάκ, ρούμιον, οὔζον, ἡδύποτα κ.τ.λ.) περιέχουν 35-70% οἰνόπνευμα καὶ εἶναι δι' ὅλους βλαβερά.

### Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΣ

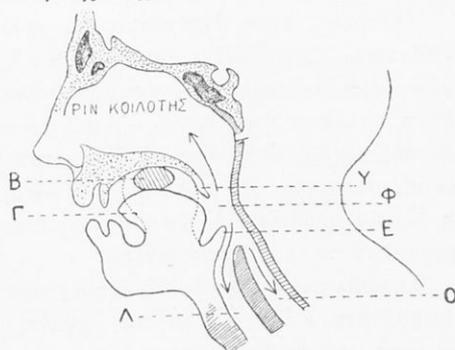
Ἡ στοματικὴ κοιλότης ἀποτελεῖ τὴν ἀρχὴν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Ἀπ' αὐτὴν, μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῶν τροφῶν, ἀρχίζει καὶ ἡ πέψις.

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

Ἡ ὄροφὴ τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ὑπερώαν, ἣ ὅποια ὡς ὑπόστρωμα ἔχει τὰ ὑπερώια ὀστᾶ καὶ τὴν ἄνω γνάθον. Ἡ ὑπερώα 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 σταφυλὴν.

Τὸ ἔδαφος τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ

στρώμα μυῶν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπικάθεται ἡ γλωσσο. Ἡ γλωσσο εἶναι ἐν μυῶδες εὐκίνητον σῶμα, τὸ ὅποιον, ὄχι μόνον βοηθεῖ εἰς τὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν, ἀλλὰ λειτουργεῖ καὶ ὡς ὄργανον τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὀμιλίας. Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος τῆς



Εἰκ. 32. Ἡ ἀρχὴ τῆς πεπτικῆς ὁδοῦ.  
 Β=βλωμός, Γ=γλωσσο, Δ=ὑπερώιον ἰστίον,  
 Ζ=φάρυγξ, Η=ἐπιγλωττίς, Λ=λάρυγξ,  
 Ο=οἰσοφάγος.

στοματικῆς κοιλότητος καὶ εἰς τὸ ὑσειδὲς ὄστον. 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 στοίχους τῶν ὀδόντων, ἀπὸ τὰ χεῖλη, καὶ ἀπὸ τὰς παρειάς. Τὸ ὀπίσθιον τέλος τοῖχωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς παρισθμίους καμάραις, αἱ ὁποῖαι εἶναι ὡς συνέχεια τοῦ ὑπερώϊου ἰστίου. Μεταξὺ τῶν καμαρῶν (δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς), καὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς γλώσσης παραμένει ὀπή, ὁ ἰσθμός, μὲ τὸν ὁποῖον ἡ στοματικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ μὲ τὸν φάρυγγα.

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

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

Ὁ σιάλος εἶναι ὑγρὸν διαυγές, κολλῶδες, μὲ ἀλκαλικὴν συνήθειαν ἀντιδρασιν. Ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 99,5 % ἀπὸ ὕδωρ καὶ κατὰ τὸ ὑπόλοιπον ἀπὸ λεύκιμα, βλένναν, ἀνόργανα ἄλατα καὶ ἀπὸ δύο ἐνζυμα, 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 ἀμυλώδεις τροφαὶ ἀποικοῦν εἰς τὸ στόμα γεῦσιν γλυκεῖαν. Ὑπολογίζεται, ὅτι τὸ ποσὸν τοῦ σιάλου φθάνει ἡμερησίως τὰ 1500 γραμμάρια.

Ὁ σιάλος εἶναι προῖον (ἐκκριμα) τῶν σιαλογόνων ἀδένων. Ὀνομάζομεν ἀδένας μερικὰ ὄργανα, ἀποτελούμενα ἀπὸ ἐπιθηλιακὸν ἰστόν, τὰ ὁποῖα παρασκευάζουν ρευστὰς οὐσίας, χρησίμους διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ ὀργανισμοῦ. 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). Ὁ σιάλος, τὸν ὁποῖον παρασκευάζουν οἱ ἀδένες αὐτοί, διοχετεύεται εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος μὲ λεπτοὺς σωλήνας, τοὺς ἐκφορητικοὺς πόρους των.

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

οδόντων και ένῳ μὲ τὴν βοήθειαν τῆς γλώσσης, τῶν παρεϊῶν και τῶν χειλέων ἀναμειγνύονται, συγχρόνως διαποτίζονται μὲ τὸν σάλον. Μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ἀπὸ τὰ συντρίμματα τῆς τροφῆς σχηματίζεται ἕνας βῶλος, ὁ βλωμός, ὁ ὁποῖος εὐκολα πλέον καταπίνεται. Εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς καταπόσεως, δηλαδὴ τῆς μεταφορᾶς τοῦ βλωμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα, βοηθεῖ και πάλιν ἡ γλώσσα.

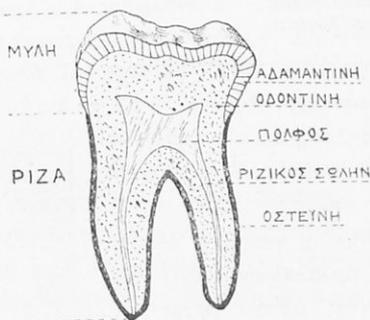
## ΟΙ ΟΔΟΝΤΕΣ

Οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι μασοῦν τὰς στερεὰς τροφὰς και προετοιμάζουν τὴν πέψιν, εἶναι μικρὰ στερεώτατα ὀστᾶ, ἐνσφηνωμένα μέσα εἰς τὰ φατνια τῶν γνάθων. Ἄξιζει νὰ μελετηθοῦν ἰδιαίτερος.

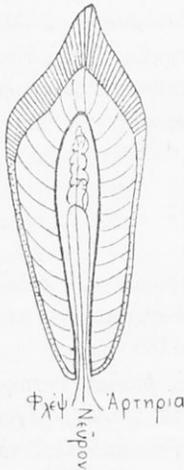
Εἰς κάθε ὀδόντα διακρίνομεν 3 μέρη: ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐνσφηνώνεται εἰς τὸ φατνίον και λέγεται ρίζα· ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐξέχει ἀπὸ τὰ ὄδλα και λέγεται μύλη· και ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ὄριον μεταξύ μύλης και ρίζης και λέγεται ἀύχη.

Ἐὰν κόψωμεν ἕνα ὀδόντα κατακόρυφος, ὥστε νὰ φανῇ τὸ ἐσωτερικόν του, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ κυρία μᾶζα του ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑποχρον σκληρὰν οὐσίαν, ὁμοίαν μὲ τὸν ὀστίτην ἰστόν. Τὴν οὐσίαν αὐτὴν ὀνομάζομεν ὀδοντίνην. Ἡ ὀδοντίνη εἰς τὴν μύλην καλύπτεται ἀπὸ τὴν ἀδαμαντίνην, ἄλλην οὐσίαν ὑαλώδη, σκληροτέραν και ἀπὸ τὸ ὀστοῦν. Εἰς τὴν ρίζαν ἡ ὀδοντίνη καλύπτεται ἀπὸ τὴν ὀστέτην, 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 σωλήν.



Εἰκ. 33. Τομὴ κατακόρυφος γομφίου ὀδόντος.



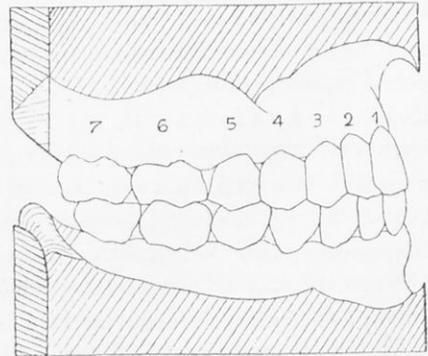
Εικ. 34. Τομή κατακόρυφος κυνόδοντος.

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

Ὁ ἄνθρωπος ἔχει 2 ὀδοντοφυτὰς. Ἡ πρώτη ἀρχίζει τὸν 6<sup>ον</sup> ἢ τὸν 7<sup>ον</sup> μῆνα τῆς βρεφικῆς ἡλικίας καὶ τελειώνει τὸν 30<sup>ον</sup> μῆνα. Πρὶν ἀπὸ τὸν 6<sup>ον</sup> μῆνα ὁ ἄνθρωπος δὲν ἔχει ὀδόντας, ἀλλ' οὔτε τοὺς χρειάζεται. Διότι ἡ τροφή του εἶναι ρευστή, τὸ μητρικὸν γάλα.

Οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι φυτρῶνουν κατὰ τὴν πρώτην ὀδοντοφυτάν, λέγονται νεογιλοὶ (γαλαξία). Εἶναι 20 τὸν ἀριθμὸν, δηλαδή 10 εἰς κάθε γνάθον: 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες καὶ 4 γομφιοὶ.

Ἄλλ' οἱ νεογιλοὶ ὀδόντες εἶναι πρόσκαιροι, διότι διατηροῦνται μόνον μέχρι τοῦ 6<sup>ου</sup> ἔτους. Ἀπὸ τὸ ἔτος τοῦτο ἀρχίζουν νὰ ἀποπίπτουν. Τότε ἀρχίζουν νὰ φυτρῶνουν οἱ ὀδόντες τῆς δευτέρας ὀδοντοφυτῆς, οἱ ὁποῖοι λέγονται μόνιμοι. Οἱ μόνιμοι εἶναι 32 τὸν ἀριθμὸν, δηλαδή 16 εἰς κάθε γνάθον: 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες, 4 προγόμφοι καὶ 6 γομφιοὶ.



Εικ. 35. Φραγμὸς μόνιμων ὀδόντων, ἐκ τοῦ πλαγίου, παιδίου 14 ἐτῶν.

1=μέσος τομεύς, 2=πλάγιος τομεύς, 3=κυνόδους, 4=πρώτος προγόμφιος, 5=δευτέρος προγόμφιος, 6=πρώτος γομφίος, 7=δευτέρος γομφίος.

Οι 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 γομφῖοι ὀπίσω ἀπὸ τὸν δεξιὸν κυνόδοντα καὶ ἄλλοι τόσσοι ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἀριστερόν.

Ἀπὸ τοὺς μονίμους ὀδόντας, πρῶτος φυτρῶνει (ἀνατέλλει) ὁ πρῶτος γομφῖος, ὁ ὁποῖος, ἐπειδὴ φανερώνεται κατὰ τὸ 6<sup>ον</sup> ἔτος τῆς ἡλικίας τοῦ παιδιοῦ, λέγεται καὶ ἔ ξ α ρ ῖ τ η ς. Τὸν ὀδόντα αὐτὸν πολλαὶ 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 φυτρῶνουν ὡς ἐξῆς :

Ὁ μέσος τομεὺς .....	τὸ 7ον ἔτος.
Ὁ πλάγιος τομεὺς .....	τὸ 8ον ἔτος.
Ὁ πρῶτος προγόμφιος .....	τὸ 9ον ἔτος.
Ὁ κυνόδους .....	τὸ 10ον ἔτος.
Ὁ δεύτερος προγόμφιος .....	τὸ 11ον ἔτος.
Ὁ δεύτερος γομφῖος .....	τὸ 12ον ἔτος.
Ὁ τρίτος γομφῖος (σωφρονιστῆρ, φρονιμίτης) μετὰ .....	τὸ 18ον ἔτος.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

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

Εἰς τὸ στόμα τὰ μικρόβια, μὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος, πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς. Ἀκόμη περισσότερο, 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 τακτικὰ, δηλαδὴ μετὰ κάθε γεῦμα, ἀλλὰ καὶ τὸ βράδυ πρὸ τοῦ ὕπνου. Ὁ καθαρισμὸς γίνεται μὲ τὴν εἰδικὴν ψ ῆ χ τ ρ α ν τ ὠ ν ὀ δ ὶ ο ν τ ω 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 χρῆσις διαλύματος μαγειρικοῦ ἄλατος. Ὁ καθαρισμὸς τοῦ στόματος εἶναι ἀκόμη ἀναγκαιότερος, ὅταν εἴμεθα ἄρρωστοι, πρὸ πάντων ἀπὸ μολυσματικῆν ἀσθένειαν.

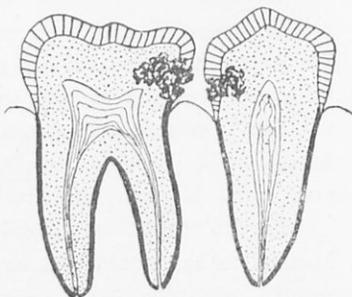


Εἰκ. 36. Καθαρισμὸς τῶν ὀδόντων.

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 κυκλικά, εἰς ὅλας τῶν τὰς ἐπιφανείας. Ἀπαλώτερον θὰ ἐπιτρίβη και

τὰ οὖλα, ὡς και τὴν γλῶσσαν. Ἄν τὰ οὖλα αἱμορραγοῦν, θὰ ζητήσῃ τὴν συμβουλὴν ὀδοντιάτρου. Ἡμπορεῖ νὰ κάμῃ χρῆσιν 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 ὀξεῖα ποτὰ ἢ γλυκύσματα καταστρέφουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ἀδαμαντίνην. Τὴν ἰδίαν καταστροφὴν κάμνει και ἡ θραῦσις πολὺ σκληρῶν καρπῶν μὲ τοὺς ὀδόντας, ὡς και ἡ ἀπότομος μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας τῶν ὀδόντων μὲ θερμὰ ἢ πολὺ ψυχρὰ σιτία ἢ ποτὰ. Μετὰ τὴν καταστροφὴν τῆς ἀδαμαντίνης, τὰ ὑγρά και τὰ μικρόβια τοῦ στόματος εὐκόλα πλέον προσβάλλουν και τὴν ὀδοντίνην. Ἀρχίζουν τότε πόνοι ἰσχυροί, οἱ ὁποῖοι αὐξάνονται τόσοσιν περισσότερον, ὅσον τὸ κακὸν προχωρεῖ πρὸς τὸν πολφόν. Ἡ φθορὰ αὐτὴ τοῦ ὀδόντος λέγεται τερηδών.



Εἰκ. 37. Τερηδὼν τῶν ὀδόντων.

Ἄν τὸ κακὸν προληφθῇ εἰς τὴν ἀρχὴν του, ὁ ὀδοὺς σώζεται. Ἄν ὅμως ἡ τερηδὼν φθάσῃ εἰς βαθμὸν ἀθεράπευτον, ὁ ὀδοὺς πρέπει νὰ ἐξαχθῇ. Διότι, ὄχι μόνον θὰ μεταδώσῃ τὴν καταστροφὴν και εἰς τοὺς γείτονάς του ὀδόντας, ἀλλὰ θὰ εἶναι και διαρκῆς κίνδυνος διὰ τὴν

ύγείαν. Ἡ ἀπουσία τῶν ὀδόντων καὶ τὴν ὀμιλίαν διαταράττει καὶ τὸ πρόσωπον ἀσχημίζει καὶ τὸν στόμαχον ἀναστατώνει. Δι' αὐτὸ οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι ἐξάγονται, πρέπει ν' ἀντικαθίστανται μὲ τεχνητούς.

Ἐξάγοντες, οἱ ὁποῖοι ἐξήχθησαν, εἶναι φίλοι, οἱ ὁποῖοι ἐχάθησαν. Ὅσον τὸ δυνατόν, πρέπει ν' ἀποφεύγωμεν τὴν ἐξαγωγήν ὀδόντων, οἱ ὁποῖοι ἡμποροῦν 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 παραμορφώνουσι τὸ στόμα καὶ τὸ πρόσωπον καὶ διαταράττουσι καὶ τὴν πέψιν.

Εἶναι ἀνάγκη νὰ συνηθίσωμεν νὰ μασῶμεν ὁμοιόμορφα καὶ ἀπὸ τὰ δύο μέρη. Διότι ἡ ἀδράνεια τοῦ ἑνὸς μέρους, ὄχι 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 θηλάζουσι τοὺς δακτύλους των, κάμνουσι 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 ὁποίαν ἐκκρίνουσι αἱ ἀμυγδαλαὶ (ἀντιάδες). Αἱ ἀμυγδαλαὶ εἶναι δύο μικροὶ ἀδένες εἰς τὰ πλάγια τοῦ φάρυγγος, ὀπίσω ἀπὸ τὰς παρισθησίους καμάρας. Χρησιμεύουσι καὶ ὡς φρουροὶ τοῦ φάρυγγος, ὡς ὄργανα δηλαδὴ ἀμυντικὰ ἐναντίον τῶν

μικροβίων του στόματος. Όταν οι αδένες αυτοί ερεθισθούν, στενεύουν τον φάρυγγα και δυσκολεύουν την κατάποση.

Ο φάρυγξ αποτελεί την συνέχεια του πεπτικού σωλήνος, μετά την στοματική κοιλότητα. Εύρσκεται κάτω από την βάση του κρανίου και εμπρός από τους αυχενικούς σπονδύλους. Έχει σχήμα χωνιού. Το επάνω του μέρος συγκοινωνεί προς τα εμπρός με την ρινική κοιλότητα και λέγεται δι' αυτό ρινοφάρυγξ.

Είς την όροφην του ρινοφάρυγγος υπάρχει η φαρυγγική άμυγαλή, ή οποία εις πολλά παιδιά παθαίνει υπερτροφίαν και φράσσει τα όπισθια στόμια τής ρινικής κοιλότητας. Αυτή είναι ή πάθησις, την οποίαν ονομάζουν άδενοειδεις έκβλαστήσεις. Είς τα πλάγια τοιχώματα του ρινοφάρυγγος υπάρχουν τα στόμια των άκουστικών ή ευσταχιανών σαλπίνγων, με τάς οποίας ή κοιλότης του φάρυγγος συγκοινωνεί με την κοιλότητα του μέσου ώτός.

Είς το εμπρόσθιον τοίχωμα του φάρυγγος, όλίγον κάτω από τον ισθμόν, υπάρχει το στόμιον του λάρυγγος, το όποϊον μία μικρά βαλβίς, ή επιγλωττίς, εις ώρισμένας περιπτώσεις ήμπορεί να φράσση τελείως.

Πρός τα κάτω ο φάρυγξ μεταβαίνει εις τον οισοφάγον. Ο οισοφάγος είναι μυώδης σωλήν, ο όποϊος επί ενήλικου ανθρώπου έχει μήκος 23-25 εκατοστών. Φέρεται εμπρός από την σπονδυλικήν στήλην και καταλήγει εις τον στόμαχον, αφού διαπεράση το διάφραγμα.

Το διάφραγμα είναι εις λεπτός θολωτός μϋς, ο όποϊος εκφύεται κυκλοτερώς από την έσωτερικήν επιφάνειαν του κάτω στομίου του θώρακος. Χωρίζει την κοιλότητα του θώρακος από την κοιλότητα τής κοιλίας και είναι, ως θα ίδωμεν, μϋς σπουδαιότατος διά την λειτουργίαν τής άναπνοής.

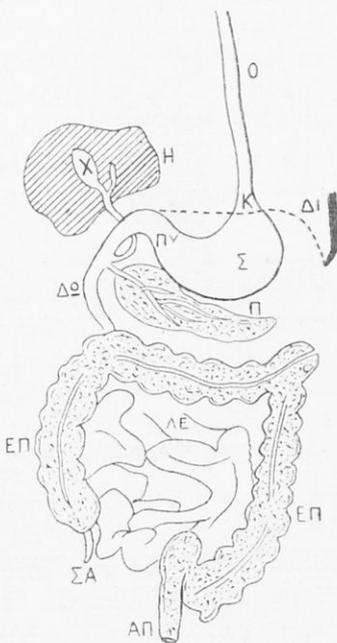
Τήν στιγμήν, κατά την οποίαν ο βλωμός από το στόμα όλισθαίνει εις τον φάρυγγα, ή ρινική κοιλότης φράσσεται από το υπερώϊον ιστίον, ενϋ το στόμιον του λάρυγγος καλύπτεται από την επιγλωττίδα. Τοιούτοτρόπως ο βλωμός προχωρεί μόνον προς τον οισοφάγον, ο όποϊος με τάς περισταλτικές κινήσεις του τον κατευθύνει εις τον στόμαχον. Άν κάποτε συμβή μόρια υγρᾶς ή στερεᾶς τροφῆς να έμπέσουν εις τον φάρυγγα, προκαλείται δυνατός βήξ, ο όποϊος τά εκτινάσσει.

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

Έν πρώτον στάδιον τῆς καταπόσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Κατόπιν ὅμως, 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 σωλήνος, ὅμιον 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. Ὅταν ὁ στόμαχος εἶναι κενός, ὁ πυλωρὸς εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕψος τοῦ 12ου θωρακικοῦ σπονδύλου. Καὶ τὰ δύο στόμια τοῦ στομάχου φέρουν κυκλοτερεῖς μυϊκὰς ἵνας, δηλαδὴ σφιγκτήρας.



Ἡ χωρητικότης τοῦ στομάχου εἶναι ἴση μὲ 2½-5½ λίτρας.

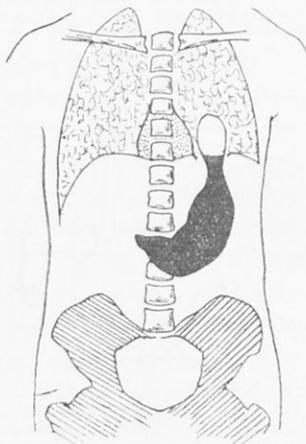
Εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ὑπάρχουν μυϊκαὶ ἵνες, αἱ ὁποῖαι φέρονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, διὰ νὰ ἀνακινῶσιν καλῶς τὴν τροφήν μὲ τὰς συστολάς των.

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 ἔνζυμα,

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

ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σπουδαιότερον εἶναι ἡ πεψίνη. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ μὲ τὴν πεψίνην ἐνεργοῦν τὴν πέψιν τῶν λευκωμάτων, τὰ ὁποῖα μὲ τὴν πρόσληψιν ὕδατος ἀποσχιζονται εἰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἔχει καὶ ἀντισηπτικὴν δύναμιν ἐναντίον μερικῶν μικροβίων, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν στόμαχον.

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



Ὅταν ὁ στόμαχος περιέχῃ τροφάς, ὁ καρδιακὸς πόρος δὲν ἐπιτρέπει τὴν παλινδρόμησιν των εἰς τὸν οἰσοφάγον. Ἄν συμβῇ τὸ ἐναντίον καὶ αἱ τροφαὶ ἐπιστρέψουν εἰς τὸ στόμα, τὸ φαινόμενον αὐτὸ λέγεται ἔμετος.

Αἱ τροφαὶ εἰς τὸν στόμαχον μὲ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, εἰς διάστημα 1-6 ὥρῶν, μεταβάλλονται εἰς πολτώδη μᾶζαν, 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 των. Τὸ ὕδωρ, τὰ ἀραιὰ διαλύματα τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ ὁ ζωμὸς διέρχονται ἀπὸ τὸν στόμαχον πολὺ γρήγορα. Ἐνῶ τὸ γάλα καὶ ὁ ζῦθος 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 ὁποῖον χωρίζεται μὲ τὴν τυφλικὴν βλάβηδα. Τὸ λεπτόν ἔντερον ἔχει μῆκος  $6\frac{1}{2}$  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 πτυχὰς τοῦ περιτοναίου. Τὸ περιτόναιον εἶναι λεπτὴ καὶ διαφανὴς μεμβράνη, ἡ ὁποία, ἐνῶ καλύπτει ἐσωτερικῶς τὴν κοιλότητα τῆς κοιλίας, ἀναδιπλώνεται ἔπειτα καὶ περιβάλλει καὶ τὰ σπλάγγνα 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 σάλον, παράγεται ἀπὸ τὸ πάγκρεας. Τὸ πάγκρεας εἶναι ἐπιμήκης ἀδὴν, βάρους 40-50 γραμμ. Ἐκτείνεται ὀριζοντίως ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, μεταξὺ σπληνός καὶ δωδεκαδάκτυλου.

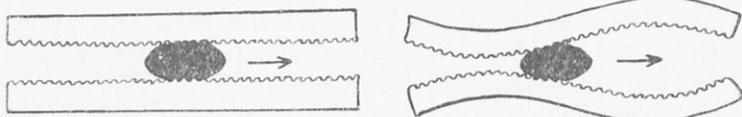
Ἡ χολή, κιτρινοπράσινον πικρὸν ὑγρὸν, παράγεται εἰς τὰ κύτταρα τοῦ ἥπατος. Τὸ ἥπαρ εἶναι ἀδὴν, σκοτεινῶς ἐρυθρὸς, ὁ μεγαλύτερος ἀδὴν τοῦ σώματος, ὁ ὁποῖος ζυγίζει περίπου 2 χιλιόγραμμα. Κεῖται δεξιᾶ ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸν δεξιὸν θόλον τοῦ διαφράγματος, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 λοβούς.

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' οἰαυδῆποτε αἰτίαν παρεμποδισθῇ ἡ ἐκκρῖσις τῆς χολῆς εἰς τὸ ἔντερον, ἡ χολὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα καὶ χρωματίζει τὸ δέρμα κίτρινον (ἴκτερος, 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 ὀπὰς, 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 συμπληρᾷ κυρίως τὴν ἐργασίαν, τὴν ὁποίαν εἶχεν ἀρχίσει εἰς τὸ στόμα ὁ σιάλος, καὶ διασπᾷ τοὺς ὑδατάνθρακας εἰς ἀπλουστέρας ἐνώσεις. Ἡ χολὴ διαχωρίζει τὰς λιπαρὰς οὐσίας εἰς λεπτότατα σταγονίδια, δηλαδὴ τὰς κάμνει γαλάκτωμα. Ἐπειτα ὁ χυμὸς δέχεται τὴν ἐπίδρασιν καὶ τοῦ ἐντερικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον συμπληρᾷ



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

τὸ ἔργον τῶν προηγουμένων ὑγρῶν.

Πρέπει νὰ σημειωθῇ, ὅτι εἰς τὴν ἀνάμειξιν τοῦ χυμοῦ μὲ τὰ διάφορα αὐτὰ ὑγρὰ 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, καταλήλους ν' ἀπορροφηθοῦν καὶ νὰ εἰσέλθουν εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

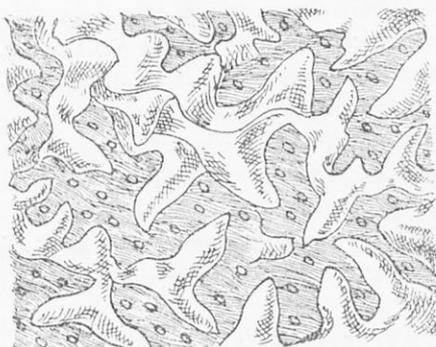
#### Η ΑΠΟΜΥΖΗΣΙΣ

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

Ἀπομύζησις 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 ὁποῦ ἡ κατασκευὴ εἶναι καταλληλοτάτη διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν. Διότι ὁ βλεννογόνος τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, ὄχι μόνον σχηματίζει πολλὰς πτυγὰς, ἀλλ' ἔχει καὶ τὰς ἀπίρους ἐκείνας κωνοειδεῖς ἢ νηματοειδεῖς προεξοχὰς, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν ἐντερικὰς λάχνας.

Υπολογίζονται εἰς 10 ἑκατομμύρια ὅλαι αἱ ἐντερικαὶ λάχνας. Εἰς

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



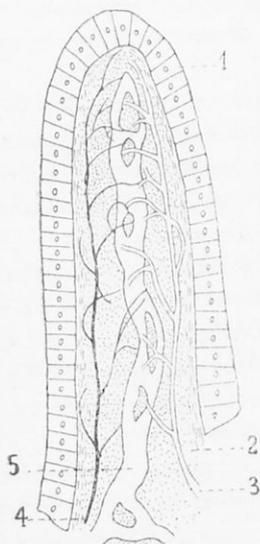
Εἰκ. 42. Ἐντερικὰ λάχναι.

Κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, οἱ ὕδατάνθρακες, ἀποσχισμένοι εἰς ἀπλουστέραις ἐνώσεις, παραλαμβάνονται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ ἐντερικοῦ τοιχώματος, τὰ ὁποῖα μὲ μίαν μεγάλην φλέβα, τὴν πυλαίαν, τοὺς μεταφέρουν εἰς τὸ ἥπαρ. Ἐκεῖ τὸ πλεονάζον μέρος των κατακρατεῖται ὑπὸ μορφὴν γλυκογόνου.

Τὰ λευκώματα μέσα εἰς τὸ ἔντερον εἶναι ἀποσχισμένα εἰς τὰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις των. Καὶ ὡς ἀπλουστάται ἐνώσεις ἀπομυζῶνται, διὰ ν' ἀνασυντεθοῦν εἰς λεύκωμα κυρίως μέσα εἰς τὸ ἐντερικὸν 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 δηλητηριασθῆ.

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



Εἰκ. 43. Σχῆμα ἐντερικῆς λάχνης.

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

Τὸ λ ί π ο ς, κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν, παραλαμβάνεται ὄχι ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα, ἀλλ' ἀπὸ μερικὰ ἄλλα ἀγγεῖα, τὰ λ ε μ φ ο φ ὄ ρ α, τὰ ὁποῖα ἐνταῦθα λέγονται χ υ λ ο φ ὄ ρ α. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ἐνώνονται μεταξὺ τῶν καὶ σχηματίζουν εἰς τὸ τέλος ἐν μέγα ἀγγεῖον, τὸν ἀριστερὸν θ ω ρ α κ ι κ ὸ ν π ὄ ρ ο ν, ὁ ὁποῖος πάλιν, ὡς θὰ ἴδωμεν, χύνει τὸ λίπος εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Τέλος τὸ ὕ δ ω ρ καὶ τὰ διαλύματα τῶν ἁ λ ἄ τ ω ν, κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, παραλαμβάνονται καὶ αὐτὰ ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἐλάχιστον μέρος τῶν μόνον παραλαμβάνεται ἀπὸ τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα.

#### ΤΟ ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟΝ

Μέσα εἰς τὸ λεπτὸν 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 σωλή- νος. Ὀνομάσθη παχύ, διότι εἶναι πολὺ εὐρύτερον ἀπὸ τὸ λεπτὸν ἔντερον. Ἀρχίζει ἀπὸ τὴν τυφλικὴν βαλβίδα καὶ τελειώνει εἰς τὸν π ρ ω κ τ ὸ ν ἢ δ α κ τ ὺ λ ι ο ν. Ὁμοιάζει μὲ πλαίσιον, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸ λεπτὸν ἔντερον. Τὸ μῆκος του εἶναι 1,60-2 μέτρα.

Εἰς τὸ ἀρχικόν του τμήμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ δεξιὸν κάτω μέρος τῆς κοιλίας, τὸ παχὺ ἔντερον φέρει τὸ ὄνομα τ υ φ λ ὸ ν. Τὸ τυφλὸν πρὸς τὰ κάτω ἀπολήγει εἰς λεπτὸν ἐξάρτημα, τὴν σ κ ω λ η κ ο ε ι δ ῆ ἀ π ὄ φ υ σ ι ν, ἡ ὁποία κατὰ μέσον ὄρον ἔχει μῆκος 9 ἑκατοστῶν. Ἡ φλόγωσις τῆς σκωληκοειδοῦς ἀποφύσεως (σ κ ω λ η κ ο ε ι δ ῆ τ ι ς) 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 νὰ καταλήξῃ εἰς τὸν πρωκτόν. Τὸ τελικὸν του τμήμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ἁ π ε υ θ υ σ μ ἔ ν ο ν, ἔχει μῆκος 12 περίπου ἑκατοστῶν καὶ διέρχεται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ ἱερὸν ὄστον καὶ τὸν κόκκυγα.

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

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

Κατὰ τὸ διάστημα τῶν 12 ὥρῶν, μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον γίνεται ἀκόμη μία μικρὰ ἀπομύζησης, πρὸ πάντων τοῦ ὕδατος. Δι' αὐτὸ καὶ τὰ ὑπολείμματα γίνονται βαθμηδὸν πυκνότερα. Εἰς τὸ τέλος παραμένουν μόνον ὅσα ὀργανικὰ συστατικὰ δὲν ἐχωνεύθησαν. Αὐτὰ, ἀφοῦ ὑποστοῦν καὶ τὴν σηπτικὴν ἐπίδρασιν μερικῶν μικροβίων τοῦ ἐντέρου, προασπιστικῶν τοῦ ὀργανισμοῦ, ὠθοῦνται πρὸς τὸν πρωκτόν. Ἄπ' ἐκεῖ ἐξέρχονται περιοδικῶς ὡς *περιττώματα*. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τελειώνει ἡ πεπτικὴ λειτουργία.

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

## Η ΑΣΙΤΙΑ

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

Τὸ νὰ μὴ λαμβάνῃ κανεὶς καθόλου τροφὴν λέγεται *ἀσιτία*. Ὁ ἄνθρωπος ἤμπορεῖ νὰ ζήσῃ χωρὶς τροφὴν 10-20 ἡμέρας. Τὰ συμπτώματα, τὰ ὁποία θὰ παρουσιασθοῦν κατὰ τὴν ἀσιτίαν, εἶναι: εἰς πτώματα, 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, ἢ ὁποία φθάσει 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 δηλαδὴ, ἡ καρδιά καὶ οἱ πνεύμονες, δὲν χάνουν πολὺ ἀπὸ τὸ βάρος των.

Ἐπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ἤμποροῦν νὰ ζήσουν νηστικοί

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

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ φυτοφάγα ζῶα ἔχουν ἔντερον μακρόν. Διότι ἡ φυτική τροφή, ἐπειδὴ δύσκολα χωνεύεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὑγρά, πρέπει νὰ παραμείνῃ μέσα εἰς τὸ ἔντερον περισσότερον χρόνον. Π.χ. τὸ πρόβατον ἔχει ἔντερον μήκους 28 περίπου μέτρων. Ἀντιθέτως, τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα τρέφονται μόνον μὲ σάρκα, ἔχουν ἔντερον βραχύ. Π.χ. ὁ λέων ἔχει ἔντερον μήκους μόνον 6-7 μέτρων. Εἰς τὸν ἄνθρωπον τὸ μῆκος τοῦ ἐντέρου εἶναι μέτριον. Αὐτὸ σημαίνει, ὅτι ὁ ἄνθρωπος πρέπει νὰ τρέφεται μὲ μεικτὴν τροφήν, δηλαδὴ μὲ ζωικήν καὶ μὲ 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 βαρεῖας νόσους τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἀνάγκη ἐπίσης ἡ τροφή νὰ ἔχῃ παρασκευασθῆ εἰς καθαρὰ καὶ τελείως κασιτερωμένα σκεύη. Εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνα τὰ ἀκασιτέρωτα χάλκινα σκεύη, διότι δηλητηριάζουν τὴν τροφήν μας.

Ὅλαι αἱ τροφαὶ δὲν χωνεύονται ὁμοίως. Π.χ. τὸ βρασμένον γάλα καὶ τὰ ὠμὰ ψὰ χωνεύονται εἰς 2 ὥρας. Κρέας βοῦς ἢ ἀμνοῦ ψητόν, ψάρια, ψὰ μελᾶτα χωνεύονται εἰς 3 ὥρας. Πουλερικά ἢ ψὰ πολὺ βρασμένα χωνεύονται εἰς 4 ὥρας. Κρέας μόσχου ἢ χοίρου ψητόν χωνεύεται εἰς 4½ ὥρας. Κρέας ἐρυθρόν γίνεται τόσῳ περισσότερον δυσκολοχώνευτον (δύσπεπτον), ὅσῳ περισσότερον ψήνεται. Τὸ λευκὸν κρέας, ὅπως εἶναι τῆς ὄρνιθος, γίνεται εὐκολοχώνευτον (εὐπεπτον), ὅταν ψηθῆ πολὺ. Τὸ ἴδιον καὶ τὰ χόρτα.

Μερικὰ τροφαί, ἐνῶν διὰ μερικοὺς ἀνθρώπους χωνεύονται εὐκόλα, δι' ἄλλους χωνεύονται δύσκολα. Αὐτὸ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς ἀντοχῆς, τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ πεπτικά τῶν ὄργανα, ἀπὸ τὰ πεπτικά τῶν 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 κλίμα μας τρία γεύματα τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ἄλλὰ τὰ παιδιά καὶ οἱ ἐργατικοὶ ἡμποροῦν νὰ τρώγουν καὶ τετάρτην φοράν. Περισσότερα γεύματα κουράζουν τὸν στόμαχον καὶ δὲν τοῦ δίδουν τὸν περισσότερον γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὰ γεύματα πρέπει νὰ λαμβαιρῶνται νὰ ἐτοιμάσῃ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἄς ἔχωμεν πάντοτε κατὰ νοῦν, ὅτι δὲν βάνονται τὰς τακτικὰς ὥρας. Ὅσον 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. Μετὰ τὴν πολυφαγίαν κουράζεται τὸ πεπτικὸν σύστημα. Μετὰ τὴν πολυφαγίαν, ὡς καὶ μετὰ 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 θυμόν. Λέγεται, ὅτι ὁ Λυκοῦργος μέσα εἰς κάθε ἐστιατόριον τῆς Σπάρτης εἶχεν ἀφιερωμένον καὶ ἓν μικρὸν ἄγαλμα εἰς τὸν θεὸν τοῦ Γέλωτος.

Ἐν γεῦμα τῆς ἀρεσκείας μας θεωρεῖται κατὰ τὸ ἥμισυ χωνευμένον.

Τὰ ἀρτύματα, δηλαδὴ τὰ κρόμμυα, τὰ σκόροδα, τὸ πέπερι, ἡ μουστάρδα, ὁ ὀπὸς τοῦ λεμονίου, τὸ ὄξος κτλ., διεγείρουν, ὅπως εἶπομεν, τὴν ὄρεξιν. Ἡ κατάχρησις των ὁμως προκαλεῖ δυσπεψίαν, ἰδίως εἰς τὰ παιδιά.

Δὲν πρέπει νὰ τρώγωμεν βιαστικά. Σπατάλη τροφῆς γίνεται, ὅταν τρώγῃ κανεὶς βιαστικά. Διότι, μετὰ 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 αὐτήν θ' ἀποσυρθῆ, διὰ νὰ συρρεύσῃ εἰς τὰ ἐργαζόμενα μέλη ἢ εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

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

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

**Ἐμετοι ἀκατάσχετοι.** Δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἐμεῖ ἀδιακόπως, πρῶτη 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 ὄργανισμὸν ἢ εἰσαγωγὴ 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 ὁποία 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 πρῶτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτήν, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός, εἶναι ἡ ἑξῆς :

1) Θ' ἀφαιρέσωμεν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον δηλητήριον ἀπὸ τὸν ἄρρωστον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, τοῦ δίδομεν νὰ πῆγ 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) Θα ελαττώσωμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ δηλητηρίου. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, μεταχειρίζομεθα ποτὰ λευκωματοῦχα, δηλαδὴ ἢ γάλα ἢ τὸ λεύκωμα 5-7 ὥρων, διαλελυμένον εἰς μίαν ὀκτὸν ὕδατος.

Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ ἀλκαλικά, τότε δίδομεν εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ πῆγ ὀλίγον ὄξος, ἀραιωμένον μὲ ὕδωρ, ἢ ὀπὸν λεμονίου ἢ πορτοκαλίου. Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ ὀξέα, δίδομεν διάλυμα μαγνησίας (1-3 μικρὰ κοχλιάρια εἰς ποτήριον ὕδατος) ἢ σόδας.

Ἄν ἡ δηλητηρίασις ἔγινε μὲ μανιτάρια ἢ μὲ τροφὰς (κρέας, ἰχθῦς, στρεΐδια, 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 ἀκασσιτέρωτα σκεύη, ἀφοῦ προκαλέσωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον ἔμετον, τοῦ χορηγοῦμεν λευκωματοῦχον ὕδωρ (ὄχι γάλα ἢ ελαϊώδεις οὐσίας) καὶ ἔπειτα ἡμισυ ποτήριον ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον διελύσαμεν ἀμυλοῦχον κόλλαν.

Τέλος εἰς τὸν δηλητηριασμένον ἀπὸ οἰνόπνευμα (βαρεΐαν μέθην), μετὰ τὴν πρόκλησιν ἐμέτου, κάμνομεν θερμὸν λουτρόν, δροσίζομεν τὴν κεφαλὴν του μὲ ψυχρὰ ἐπιθέματα καὶ χορηγοῦμεν ἰσχυρὸν καφέν ἢ ἡμισυ ποτήριον ὕδατος μὲ 5-15 σταγόνας ἀμμωνίας.

## ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## ΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Μαζί με τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἰσάγει ἐντὸς τοῦ ὀργανισμοῦ μας, ἔχει ἀνάγκη νὰ εἰσαγάγῃ καὶ ὀξυγόνον. Μετὸ ὀξυγόνον αὐτό, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὁ ὀργανισμὸς μας καίει τὰς ἀνθρακούχους οὐσίας τῶν τροφῶν καὶ παράγει θερμότητα. Κατὰ τὴν ἔνωσιν ὅμως τοῦ ὀξυγόνου μετὸν ἀνθρακῶν οὐσιῶν αὐτῶν ἀποδίδεται καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον, ἐπειδὴ εἶναι βλαβερόν, ὁ ὀργανισμὸς φροντίζει νὰ τὸ ἀποβάλλῃ τὸ γρηγορώτερον. Ὁ ὀργανισμὸς μας λοιπὸν εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ἡ λειτουργία αὕτη τῆς ἀναλλαγῆς 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 ἐξῆς: Αἱ κοιλότητες τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος, ὁ φάρυγξ, ὁ λάρυγξ, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, οἱ βρόγχοι καὶ οἱ πνεύμονες.

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

## Ἡ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

Τὴν ἀρχὴν τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ ἀποτελεῖ ἡ κοιλότης τῆς ρινὸς.

Ἡ ρίς παριστᾷ 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.

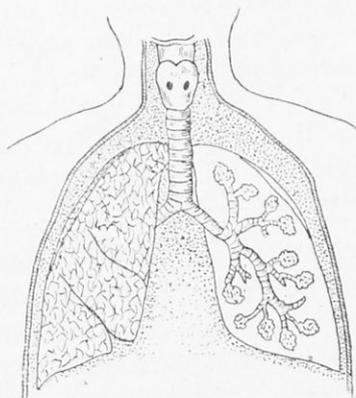
Εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ρινὸς δύο ὀπαί, οἱ μὲν κτῆρες ἤ ρώθωνες, ἀποτελοῦν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν ριλικὴν κοιλότητα. Τὴν ἐξοδὸν τῆς κοιλότητος ἀποτελοῦν δύο ἄλλαι ὀπαί, αἱ χοάναι, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγονται πρὸς τὰ ὀπίσω, εἰς τὸν ρινοφάρυγγα. Ἡ ριλικὴ κοιλότης, ἡ ὁποία χωρίζεται ἀπὸ τὴν στοματικὴν μὲ τὴν ὑπερφάν, διαιρεῖται μὲ τὸ ρινοκὸν διάφραγμα εἰς δύο χώρους. Εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοίχωμα τῶν χώρων αὐτῶν ὑπάρχουν ἀπὸ τρία ὀστέινα ἐλάσματα, αἱ ριλικαὶ κόγχαι, αἱ ὁποῖαι ὁποσδήποτε κάμνουν στενωτέρους τοὺς χώρους. Ἡ ριλικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ πλάγια καὶ μὲ δύο κοιλότητες τοῦ ὄστου τῆς ἄνω γνάθου, αἱ ὁποῖαι κάποτε φλογίζονται.

Ἡ εἴσοδος τῆς ριλικῆς κοιλότητος καλύπτεται μὲ δέρμα, τὸ ὁποῖον φέρει μικρὰς τρίχας, χρησίμους διὰ νὰ συγκρατοῦν τὸν κοριοστὸν κτλ. Βαθύτερον ἡ κοιλότης τῆς ρινὸς, καθὼς καὶ τῶν παρακειμένων κοιλοτήτων, ἐπιστρώνεται μὲ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου τὸ ἐπιθήλιον εἶναι κροσσωτὸν. Κροσσωτὸν εἶναι καὶ τὸ ἐπιθήλιον τοῦ βλεννογόνου ὁλοκλήρου τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ. Τὸ κροσσωτὸν ἐπιθήλιον ἔχει αὐτὸ τὸ ὄνομα, διότι φέρει μερικὰς βλεφαρίδας ὡς εἶδος μαστιγίων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ κινῶνται ἰσχυρότερον πρὸς μίαν διεύθυνσιν, ὅπως οἱ στάχυες τοῦ ἀγροῦ, ὅταν πνέῃ ὁ ἄνεμος. Αἱ βλεφαρίδες εἶναι ὄργανα ἀμυντικά. Διότι μὲ τὰς κινήσεις των ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα τὰς βλαβερὰς οὐσίας.

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

Μετὰ τὴν ριλικὴν κοιλότητα ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς συνεχίζεται μὲ τὸν ρινοφάρυγγα καὶ κατόπιν μὲ τὸν λάρυγγα.

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



Εἰκ. 44. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα.

μόν και σχηματίζει τὸ λεγόμενον μῆλον τοῦ Ἀδάμ. Τὸ φαρυγγικὸν στόμιον τοῦ λάρυγγος, ὅπως γνωρίζομεν, εὐρίσκεται ὀλίγον ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἰσθμὸν καί, ὅταν καταπίνωμεν, κλείεται μετὰ τὴν ἐπιγλωττίδα. Εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλότητος τοῦ λάρυγγος ὁ βλεννογόνος σχηματίζει κατὰ τὰ πλάγια δύο ζεύγη πτυχῶν, ἐν ἀνώτερον καὶ ἐν κατώτερον. Αἱ πτυχῆ αὐταὶ ὀνομάζονται φωνητικαὶ πτυχῆι. Ἀλλὰ διὰ τὴν φωνὴν σημασίαν ἔχει μόνον τὸ κάτω ζεῦγος (γνήσια φωνητικαὶ 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 καὶ φθάνει μέχρι τοῦ ὕψους τοῦ 4ου θωρακικοῦ σπονδύλου. Ἐκεῖ χωρίζεται εἰς δύο κλάδους, τὸν δεξιὸν καὶ 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 μετέκτα ἰνομῶδεις.

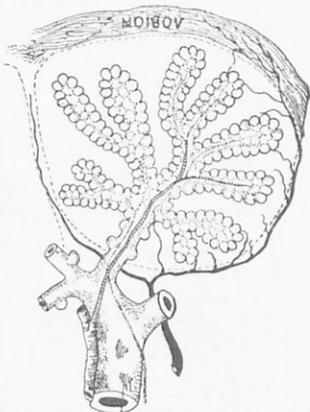
#### ΤΟ ΚΥΡΙΟΝ ὈΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

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

Οἱ πνεύμονες εἶναι δύο κωνικαὶ ἐλαστικαὶ καὶ σπογγώδεις μᾶζαι, αἱ ὁποῖαι καταλαμβάνουν τὸ περισσότερον μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακος. Ἡ βᾶσις των φθάνει ἕως εἰς τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον χωρίζει τὴν θωρακικὴν κοιλότητα ἀπὸ τὴν κοιλιακὴν. Ὁ δεξιὸς πνεύμων, μεγαλύτερος, χωρίζεται μετὰ δύο ἐντομᾶς εἰς 3 μέρη ἡλοβούς· ὁ ἀριστερός χωρίζεται εἰς 2 λοβούς.

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

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 χιλιοστομέτρου. Τὸ σύνολον τῶν κλάδων αὐτῶν ἀποτελεῖ τὸ βρογχικὸν δένδρον. Αἱ λεπτόταται διακλαδώσεις ἐμφανίζουν τέλος πολυάριθμα διευρύσματα, ὡς ἡμισφαιρικὰ κυστίδια, τὰς λεγομένας πνευμονικὰς κυψελίδας, αἱ ὁποῖαι ἔχουν 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 καταλάβουν, ὑπολογίζεται εἰς 104-130 τ.μ. Πολλαὶ μαζὶ πνευμονικαὶ κυψελίδες ἀποτελοῦν τὰ πνευμονικὰ λόβια.



Εἰκ. 45. Ἀπόληξις τοῦ βρογχικοῦ δένδρου. Πνευμονικὸν λόβιον.

Ὅπως τὸ ἀερόστατον περιβάλλεται μὲ ἐν δίκτυον ἀπὸ σχοινία, κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ κάθε πνευμονικὴ κυψελὶς περιβάλλεται μὲ ἐν πυκνότετον 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 βλενογόνου τοῦ βρογχικοῦ δένδρου εἶναι χροσσωτόν, ἥτοι φέρει βλεφαρίδας ὡς εἶδος χροσσίων.

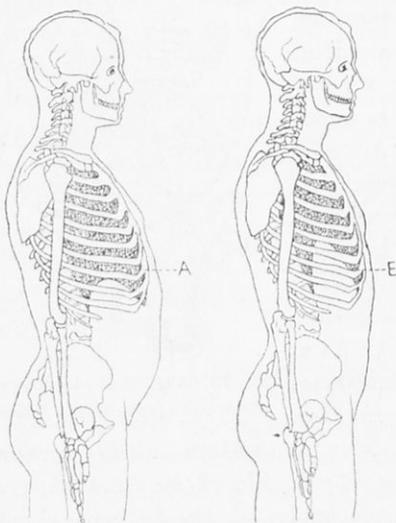
#### Αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις

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 εἰσπνοή καὶ γίνεται ὡς ἐξῆς: Τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον, ὅταν ἠρεμῇ, εἶναι θολωτόν, γίνεται ἐπίπεδον. Συγχρόνως αἱ πλευραὶ, μὲ τὴν ἐνέργειαν τῶν μεσοπλευρίων μυῶν, ὑψώνονται ὀλίγον, πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πλαγίως. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ κοιλότης τοῦ θώρακος, ὅπου οἱ πνεύμονες, εὐρύνεται καθ' ὅλας τὰς διαμέτρους της. Καὶ ἐπειδὴ εἰς τὴν κοι-

λότητα τοῦ ὑπεζωκότος δὲν ὑπάρχει οὔτε εἰσέρχεται καθόλου ἀήρ, τὴν διεύρυνσιν τοῦ θώρακος παρακολουθοῦν καὶ οἱ πνεύμονες. Τοιοῦτοτρόπως διογκώνονται καὶ αὐτοί. Μὲ τὴν διόγκωσιν 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 ἐξῆς: 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 μὲ 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 ἀναπνοήν.

A = Εἰσπνοή.

E = Ἐκπνοή.

Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμονος εἰς τὸ μέγιστον.

Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμονος εἰς τὸ ἐλάχιστον.

Ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύῃ ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος καὶ δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία, ἐνῶ ἡ κίνησις τῶν πλευρῶν εἶναι πολὺ μικρά, ἡ ἀναπνοὴ λέγεται διαφραγματικὴ ἢ κοιλιακὴ. Διαφραγματικὴν ἀναπνοὴν ἔχουν συνήθως οἱ ἄνδρες. Ὅταν ἀντιθέτως κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύῃ 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 εἰς τὸ λεπτόν. Εἰς τοὺς ἐνηλίκους εἶναι 16-20. Ὁ ἀριθμὸς αὐ-

τός αυξάνεται μετά την πρόσληψιν τροφῆς ἢ κατὰ τὴν ἔντονον μυϊκὴν ἐργασίαν, κατὰ τὸν πυρετόν, ὡς καὶ εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος.

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

Μετὰ τὴν ἤρεμον ἐκπνοὴν δὲν ἐκφεύγει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ὅλος ὁ ἀήρ. Δι' αὐτὸ καὶ ποτὲ δὲν διακόπτεται εἰς τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας ὁ καθαρισμὸς τοῦ αἵματος. Μετὰ 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 εἰσορμήσῃ εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ ὑπεζωκώτος ἀτμοσφαιρικός ἀήρ. Ὅταν δηλαδὴ σχηματισθῇ πνευμοθώραξ. Ὁ πνεύμων τότε, ὁ ὁποῖος πιέζεται ἀπὸ τὸν ἀέρα αὐτόν, κενώνεται σχεδὸν ἐντελῶς καὶ μαζεύεται κοντὰ εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

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

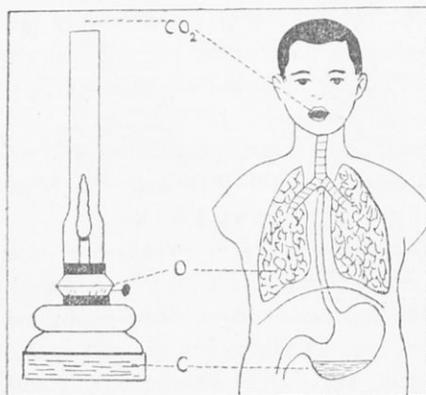
Παραλλαγαὶ τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων εἶναι ὁ βήξ, τὸ πτάρνισμα, τὸ χάσμημα, τὸ ροχάλισμα, ὁ γέλως, ὁ λύγξ (λόξιγκας) κ. ἄ.

#### Ἡ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

Ὁ ἀήρ, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ 21% ὀξυγόνον, 79% ἄζωτον καὶ 0,03% διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός. Περιέχει ἀκόμη καὶ ὑδρατμούς, ἀλλ' εἰς ἀναλογία ἀνάφορον, ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

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

Ὅταν ὁ ἀήρ φθάσῃ εἰς τὰς κυψελίδας, μέρος τοῦ ὀξυγόνου του 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 = ὀξυγόνο, CO<sub>2</sub> = διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

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

τὸν ὁποῖον ἀποβάλλομεν μετὰ τὴν ἐκπνοήν, δὲν ἔχει καμμίαν ὁμοιότητα μετὰ ἐκεῖνον, τὸν ὁποῖον εἰσπνεύσαμεν, διότι ἀποτελεῖται τώρα ἀπὸ 16% ὀξυγόνου, 79% ἄζωτου καὶ 4% διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐχει δηλαδή κατὰ τὸ 1/5 ἠλαττωμένον τὸ ὀξυγόνο του καὶ εἰς τὸ ἑκατονταπλάσιον ἠϋξημένον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος.

Διὰ τὴν πεισθῶμεν, ὅτι πραγματικὰ μετὰ τὴν ἐκπνοήν ἀποβάλλομεν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἠμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸ ἑξῆς πείραμα: Γεμίζομεν ἓν ποτήριον μετὰ ἀσβέστιον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον, ὅταν εἶναι πρόσφατον, εἶναι ὑγρὸν διαυγὲς καὶ θολώνεται μόνον, ὅταν ἀπορροφήσῃ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν μ' ἓνα σαλιτῆρα φουσησωμεν ἐπα-

νελιγημένως αέρα εις τὸ ἀσβεστίνιον ὕδωρ, τοῦτο θὰ θολωθῇ, ὡς ἐὰν εἴχομεν ρίψει εις τὸ ποτήριον κόνιν ἀπὸ κιμωλίαν. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος παράγεται ἀνθρακικὸν ἀσβεστίνιον.

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 ρῖνα μας. Διότι μὲ τὸ ψῦχος συμπυκνώνονται. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον συμπυκνώνονται οἱ ὑδρατμοί, καὶ ὅταν προσπέσουν εις τὴν ἐπιφάνειαν κατόπτρου ἢ στιλπνῆς μεταλλίνης πλακῶς.

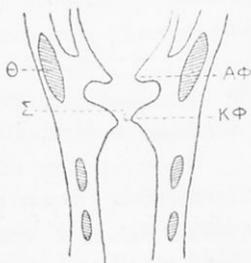


Εἰκ. 48. Ὑδρατμοί.

Ἄν τὸ σύνολόν των εις τὸ 24ωρον συμπυκνωθῇ εις ὕδωρ, θὰ γεμίση κατὰ τὸ 1/3 φιάλην μιᾶς λίτρας.

### Ἡ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΦΩΝΗΣ

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



Εἰκ. 49. Σχηματικὴ παράστασις λάρυγγος.

ΑΦ=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 πτυχαὶ λοιπόν, μὲ τὴν ἐνέργειαν πολλῶν μικρῶν μυῶν, εἶναι δυνατὸν 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 εις παλμικὴν κίνησιν τὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος ὑπάρχει ἀνω-

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

Εἰς τὴν φωνὴν διακρίνομεν τρεῖς χαρακτῆρας: Τὸ ὕψος (ὕψηλὴ ἢ χαμηλὴ φωνή), τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τάσιν τῶν πτυχῶν καὶ ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ λαίμου· τὴν ἔνταση (δυνατὴ ἢ ἀσθενὴς φωνή), ἢ ὁποία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς ἐκπνοῆς· τὸ ποιόν, μὲ τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζομεν τὸ πρόσωπον, τὸ ὁποῖον τὴν παράγει, καὶ ἂν ἀκόμη δὲν τὸ βλέπομεν· τὸ ποιόν τῆς φωνῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἰδιαιτέραν κατασκευὴν τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς στοματικῆς, ὡς καὶ τῆς ρινικῆς κοιλότητος καθὲ ἀτόμου.

Ἡ φωνὴ εἰς τὸ στόμα μετατρέπεται εἰς φθόγγους (φωνήεντα ἢ σύμφωνα), ἀνάλογα μὲ τὴν θέσιν, τὴν ὁποίαν λαμβάνουν ἡ γλῶσσα, οἱ ὀδόντες καὶ τὰ χεῖλη. Μὲ τοὺς φθόγγους σχηματίζονται αἱ λέξεις. Ἡ ἔκφρασις τῶν σκέψεων μὲ ἐνάρθρους φθόγγους, δηλαδὴ ὁ ἔναρθρος λόγος, ἀποτελεῖ ἀποκλειστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀνθρώπου.

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

Ὅταν ἡ φωνὴ δὲν ἔχῃ τὴν κατάλληλον ἀντήγησιν τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, γίνεται ἔρρινος.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

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

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

Ὅταν ἐμποδίζεται ἡ ρινικὴ ἀναπνοή, εἴτε ἀπὸ ἀνωμαλίαν τοῦ

ρινικού διαφράγματος, είτε από αδενοειδείς έκβλαστήσεις κλπ., ή εισόδος του αέρος γίνεται σχεδόν μόνον από τὸ στόμα. Αυτό εκθέτει τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα εἰς πολλές βλάβας καὶ ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ κατὰ τὰ ῥοὺς τοῦ φάρυγγος, τοῦ λάρυγγος καὶ τῶν βρόγχων. Ὅταν μάλιστα ἡ φλόγωσις προχωρήσῃ ἀπὸ τὴν ἀκουστικὴν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς, ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ καὶ μέσην ωτίτιδα.

Ἄλλ' ἡ συνεχὴς στοματικὴ ἀναπνοὴ κάμνει καὶ κάτι ἄλλο ἀκόμη. Εἰς τὰ παιδιά στενεύει καὶ τὴν ἄνω γνάθον, ὑψώνει βαθμηδὸν τὴν ὑπερώαν καὶ 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 αὐτά, ὅταν ὑπάρχῃ στοματικὴ ἀναπνοή, πρέπει νὰ καταφεύγωμεν ἐγκαίρως εἰς τὸν ριнологὸν ἰατρόν. Αὐτὸς θὰ ἀφαιρέσῃ τὸ ἐμπόδιον τῆς ρινικῆς ἀναπνοῆς καὶ θὰ μᾶς κάμῃ νὰ ἀναπνέωμεν κανονικά.

Πρέπει νὰ φροντίζωμεν ν' ἀναπνέωμεν ἀέρα καθαρόν. Τὸν καθαρὸν ἀέρα τὸν εὐρίσκομεν πάντοτε εἰς τοὺς ἀνοικτοὺς συνδένδρους καὶ εὐηλίους τόπους, δηλαδὴ εἰς τὰς ἐξοχάς, εἰς τὰ βουνὰ καὶ εἰς τὰς παραλίαις. Εἰς τὰ μέρη αὐτὰ ὁ ἀήρ καὶ γρήγορα ἀνανεώνεται καὶ ἀπὸ τὸ ἥλιακὸν φῶς ἐξυγιαίνεται καὶ ὀλιγώτερον κοινορτὸν περιέχει. Βαθεῖται εἰσπνοαί εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα εἶναι ὠφελιμώταται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θώρακος.

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

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

Ὁ ἀήρ, τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν, δὲν πρέπει νὰ εἶναι ξηρός, διότι μᾶς στεγνώνει τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα. Δι' αὐτό, 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 περιωρισμένους,

όπως είναι τὰ σχολεία, τὰ καφενεῖα, τὰ θέατρα, αἱ φυλακαὶ κλπ., ὅπου συναθροίζονται πολλὰ ἄτομα, ὁ καθαρὸς ἀήρ γρήγορα χάνει τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν του. Τὸ ὀξυγόνον 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 φωλεὰ 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 Ἑστίης. 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 εὐαέρος.

Εἰς τὰς κατοικίας τὸν ἀέρα φθεῖρουν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ κατοικίδια ζῶα, μερικαὶ λυχναὶ πετρελαίου ἢ ἐλαίου, τὰ κηρία, τὰ πύραυλα, τὰ φυτὰ καὶ τὰ ἄνθη κλπ. Ἐν κηρίον ἀναμμένον ἐξοδεύει εἰς μίαν ὥραν 22 περίπου λίτρας ὀξυγόνου, ὅσον δηλαδὴ καὶ εἰς ἐνήλικος ἀνθρώπου. 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 ὑπερβαίῃ τὸ 1<sup>ο</sup>/<sub>100</sub>. 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 ἐπιδημιαί, τὰ περισσότερα θύματά των τὰ ἐκλέγουν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἀνθρώπους.

Διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀναπνοῆς χρειάζεται καθε ἄτομον 32 περίπου κυβικά μέτρα ἀέρος τὴν ὥραν. Ἐπομένως, διὰ νὰ κοιμηθῇ ἐν 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 τόσο μεγάλα, οὔτε προορίζονται συνήθως δι' ἓν μόνον ἄτομον.

Διὰ νὰ μὴ εἶναι ἀνθυγιειναὶ 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 ἀ ε ρ ι σ μ ὸ ς.

Τὸ καλύτερον φυσικὸν μέσον ἀερισμοῦ εἶναι τὸ ἀνοίγμα τῶν παραθύρων. Τεχνητὰ μέσα ἀερισμοῦ εἶναι οἱ ἀνεμιστήρες. Συνήθως ἀνεμιστήρ εἶναι ὁ περιστροφικὸς, ὁ ὁποῖος τοποθετεῖται εἴτε εἰς τὴν ὀροφήν τοῦ δωματίου, εἴτε εἰς τοὺς ὑαλοπίνακας τῶν παραθύρων. Συνήθως ἐπίσης εἶναι καὶ ἡ ὑαλοθύρις, 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 ρωγμάς τῶν θυρῶν καὶ τῶν παραθύρων.

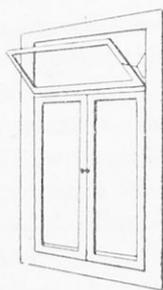
Τὸν χειμῶνα ἡμποροῦμεν νὰ κοιμώμεθα καὶ μετὰ ἀνοικτὸν παράθυρον. Ἄρκει νὰ εἴμεθα καλὰ σκεπασμένοι. Πολλοὶ ὅμως προτιμοῦν νὰ ἀφήνουν ἀνοικτὸν τὸ παράθυρον τοῦ παρακειμένου δωματίου καὶ ἀνοικτὴν τὴν θύραν τοῦ κοιτῶνος των.

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

**Ἡ ἀσφυξία.** Ἄσφυξίαν 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 εἰσοδὸς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. β) Ὄταν ὁ ἀήρ, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας, ἔχη ἀλλοιωθῆ καὶ ἔχη γίνεαι ἀκατάλληλος διὰ τὴν ἀναπνοήν.

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



Εἰκ. 50. Ὑαλοθύρις διὰ τὸν ἀερισμὸν δωματίου.

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

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

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

Ἄν κανεὶς εἰσέλθῃ εἰς χῶρον, ὅπου ἡ ἀναλογία τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἔχει φθάσει εἰς τὸ 25 %, ὁ θάνατος εἶναι σχεδὸν ἄμεσος. Παρόμοιοι θάνατοι συμβαίνουν π.χ. εἰς τὰς ἀβεστοκαμίνας, ὅπου τὸ ἀέριον ἐκλύεται ἄφθονον μὲ τὴν πυράκτωσιν τῶν ἀβεστολίθων. Ἐπίσης εἰς τὸ βάθος φρεάτων, ὅταν ἀνοίγωνται. Ὅμοιως συμβαίνουν καὶ εἰς τὰ ὑπόγεια, ὅπου γίνεται ζύμωσις τοῦ γλεύκους ἢ τοῦ ζύθου. Δι' αὐτὸ εἶναι φρόνιμον, ὅταν εἰσερχώμεθα εἰς τοιαῦτα μέρη, νὰ κρατῶμεν ἀναμμένον κηρίον. Τὸ κηρίον εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος σβήνεται. 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 ἀλλοιωμένον ἀέρα τοῦ κώδωνος, ἔπεσεν ὡς κεραυνόπληκτον.

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

ὑποθέσωμεν, ὅτι εἰς κλειστὸν χώρον διαμένουν ἀπὸ πολλῆν ὥραν πολλὰ ἄτομα. Ἄς υποθέσωμεν 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, ἔχει μόνον θά καταληφθῆ ἀπὸ ἀπότομον δύσπνοϊαν, ἀλλὰ θά αἰσθανθῆ 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 ὅποια ἐκφεύγουν ἀπὸ βόθρους ἢ ἀποχωρητήρια ἢ ἀπὸ ἔλη.

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

Ἐπίσης ἀλλοίωσις τοῦ ἀέρος γίνεται μὲ τὴν παρουσίαν φωταερίου, πολεμικῶν ἀσφυκτικῶν ἀερίων, μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος κ.τ.λ.

Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον περιέχεται καὶ εἰς τὸ φωταέριον, ὡς καὶ εἰς τὰ πολεμικὰ ἀσφυκτικὰ ἀέρια, εἶναι ἄοσμον, ἀλλὰ ὑποὺλον καὶ δηλητηριῶδες ἀέριον, ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος. Παράγεται κατὰ τὴν ἀτελεῖ καύσιν τῶν ἀνθράκων καὶ καίεται μὲ κυανῆν φλόγα. Ἔχει μεγάλην συγγένειαν μὲ κάποιον στοιχεῖον τοῦ αἵματος, τὴν αἰμοσφαιρίνην. Καὶ ὅταν τὸ μονοδείξιον τοῦ ἄνθρακος ἐνωθῆ μὲ τὴν αἰμοσφαιρίνην, δὲν τῆς ἐπιτρέπει πλέον νὰ προσλαμβάνῃ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν ζωὴν. Πολλὰ δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ θερμάστρας, αἱ ὅποια ἐλειτούργουν ἐλαττωματικά. Ἐπίσης δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ ἀμέλειαν μερικῶν ἀνθρώπων, οἱ ὅποιοι μέσα εἰς τὸ δωμάτιόν των ἐκλείσαν πύραυλον (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 αὐτή, ἀν δὲν γίνῃ ἐγκαίρως ἰατρικὴ ἐπέμβασις, καταλήγει εἰς ἀναισθησίαν καὶ θάνατον.

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

Θὰ κρατήσωμεν μίαν στιγμήν τὴν ἀναπνοὴν μας καὶ θὰ μεταφέρωμεν τὸν ἄρρωστον ἀπὸ τὸν ἐπικίνδυνον χώρον εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα. Θὰ χαλαρώσωμεν ἢ θ' ἀφαιρέσωμεν τὰ ἐνδύματα τοῦ κορμοῦ του καὶ θὰ προσπαθήσωμεν νὰ τοῦ ἐπαναφέρωμεν τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν, θὰ τοῦ ἐφαρμόσωμεν τὴν τεχνὴν ἀναπνοῆς.



Εἰκ. 51. Τεχνητὴ ἀναπνοή.

Χειρισμός, 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 ὄλον 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 χεῖρας 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, θὰ ἀκούωμεν κάθε φοράν τὴν εἴσοδον καὶ τὴν ἔξοδον τοῦ ἀέρος.



Εἰκ. 52. Τεχνητὴ ἀναπνοή.

Χειρισμός, 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 ἐλαφρὰ εἰς τὴν ράχιν, διὰ νὰ ἀποβάλωμεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔχει φράξει τὴν ἀναπνευστικὴν τοῦ ὁδόν.

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 ἀναπνοὴν. Διότι εἰς τοὺς ἠλεκτροπλήκτους, μαζὶ μὲ τὴν ἀναισθησίαν καὶ τὰ ἄλλα, ἐπέρχεται καὶ στάσις τῆς ἀναπνοῆς.

Ὅταν κάμνωμεν τεχνητὴν ἀναπνοὴν, πρέπει νὰ ἐπιμένωμεν, ἕως ὅτου ἐπιτύχωμεν ἀποτέλεσμα. Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ ἀπελιπιζώμεθα καὶ νὰ σταματῶμεν προώρως. 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.

## ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## ΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Γνωρίζομεν, ὅτι μὲ τὴν πέψιν καὶ μὲ τὴν ἀναπνοὴν εἰσάγονται εἰς τὸν ὄργανισμὸν θρεπτικαὶ οὐσίαι καὶ ὀξυγόνον. Τὸ αἷμα, κλεισμένον εἰς ἓν σωληνώδες σύστημα (κυκλοφορικὸν σύστημα), ἀφοῦ δεχθῆ τὰς χρήσιμους αὐτὰς οὐσίας, τὰς μεταφέρει καὶ τὰς ἐναποθέτει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς. Ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος παραλαμβάνει ἀπὸ τοὺς ἰστούς αὐτοὺς ὅλα τὰ ἀχρήστα προϊόντα τῆς καύσεως καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὰ ὄργανα τῆς ἀπεκκρίσεως (νεφροὺς, πνεύμονας, δέρμα). Τὰ ὄργανα αὐτὰ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀποβάλλουσαν ἀπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ τὰ ἀχρήστους οὐσίας. Τὸ αἷμα κατόπιν ἐπιστρέφει εἰς τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια ἐδέχθη τὰς χρήσιμους οὐσίας, παραλαμβάνει νέας, διὰ τὴν μεταφέρει καὶ αὐτὰς εἰς τοὺς ἰστούς, καὶ οὕτω καθεξῆς.

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

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

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

Τέλος μὲ τὴν κυκλοφορίαν του τὸ αἷμα συντελεῖ καὶ εἰς τὴν ὁμοίομορφον κατανομήν τῆς θερμότητος εἰς ὅλον τὸ σῶμα.

## ΤΟ ΑΙΜΑ

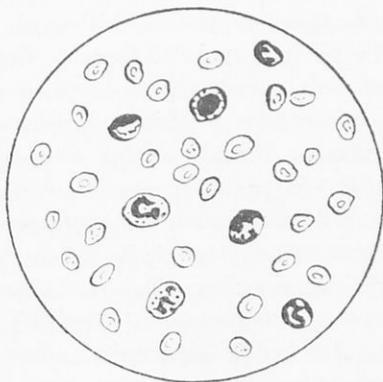
Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν λαμπρῶς ἐρυθροῦ ἢ ἐρυθρομαύρου χρώματος, ἀδιαφανές, κάπως παχύρρευστον, κολλώδες καὶ εἰς τὴν γεῦσιν ὑφάλμυρον. Παριστᾷ ἐπομένως ρευστὸν ἰστόν. Ἔχει εἰδικὸν βᾶρος κατὰ τι μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ βᾶρος τοῦ ὕδατος.

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

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

Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια (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  $4\frac{1}{2}$ -5 ἑκατομμύρια ἀπ' αὐτά. Εἰς ὅλον τὸ αἷμα ὑπάρχουν 20-25 δισεκατομμύρια ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Ὁ ἀριθμὸς των αὐξάνεται, ὅταν εὐρισκώμεθα εἰς ὑψηλὰ ὄρη, καὶ ἐλαττώνεται, ὅταν καταβαίνομεν εἰς χαμηλὸν μέρος. Αὐτὸ γίνεται, διὰ τὸ νὰ ἀντισταθμίζεται ἡ ὀξυγόνωσις τοῦ ὀργανισμοῦ εἰς ὑψηλὰ μέρη, ἐπειδὴ ἐκεῖ τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἀραιότερον.

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



Εἰκ. 53. Αἰμοσφαίρια 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 ἴστους καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

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

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

Εἰς μίαν παθολογικὴν κατάστασιν, τὴν ἀναίμιαν, παρατηρεῖται ἐλάττωσις καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων καὶ τοῦ ποσοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης. Ἐνῶ εἰς ἄλλην παθολογικὴν κατάστασιν, τὴν χλωρώσιν, 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 σπλῆν εἶναι ὄργανον τοῦ λεμφικοῦ συστήματος.

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

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

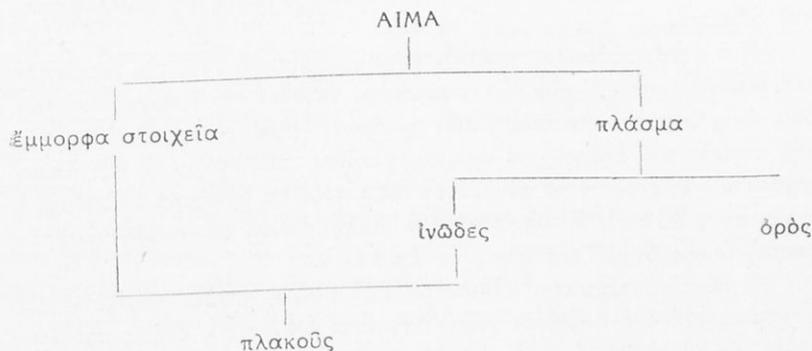
νουν τὰ μικρόβια και μέσα εις τὸ σῶμα των τὰ διαλύουν (κυτταροφάγία). Τὰ λευκοκύτταρα, λοιπόν, εἶναι οἱ φύλακες στρατιῶται τοῦ ὀργανισμοῦ μας. Ἀλλὰ πολλές φορές εις τὸν ἀγῶνα των μετὰ τὰ μικρόβια ὑποκύπτουν. Τὸ πύον εἶναι μᾶζα ἀπὸ κατεστραμμένα λευκοκύτταρα.

Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια παράγονται εις τοὺς λεμφαδένους, εις τὸν σπλῆνα και εις τὸν μυελὸν τῶν ὀστέων.

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

Τὸ πλάσμα, μέσα εις τὸ ὁποῖον αἰωροῦνται τὰ ἔμμορφα στοιχεῖα τοῦ αἵματος, εἶναι ὑγρὸν ὑποκίτρινον, κατὰ τι βαρύτερον τοῦ ὕδατος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ (90%) και ἀπὸ διαφόρους ἀνοργάνους και ὀργανικὰς ἐνώσεις. Μεταξὺ τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων τοῦ πλάσματος εἶναι και 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 εις ἰνώδες. Τὸ ἰνώδες σχηματίζει δίκτυον, μέσα εις τὸ ὁποῖον περικλείει και συγκρατεῖ τὰ αἰμοσφαίρια. Τοιουτοτρόπως σχηματίζεται ἐρυθρὰ στερεὰ μᾶζα, ὁπλακοῦς ἢ θρόμβος, και ἀπομένει κιτρινωπὸν ὑγρὸν, ὁ ὀρός τοῦ αἵματος, ὁ ὁποῖος ἐξακολουθεῖ ν' ἀναβλύζη, ὅσον συρρικνώνεται ὁ πλακοῦς. Τὴν σύνθεσιν τοῦ αἵματος και τὴν πήξιν αὐτοῦ παριστῶμεν γραφικῶς μετὰ τὸ ἀκόλουθον σχῆμα:



Ἡ πῆξις τοῦ αἵματος ἔχει μεγάλην σπουδαιότητα, διότι ἀποτελεῖ ἀμυντικὸν μέσον τοῦ ὄργανισμοῦ ἐναντίον τῆς μεγάλης ἀπωλείας τοῦ αἵματος εἰς τοὺς τραυματισμούς. Ὄταν τὸ αἷμα χάσῃ τὴν ἰκανότητα τῆς πήξεως, ἡ αἱμορραγία δὲν ἔμπορεῖ νὰ σταματήσῃ. Τὴν πάθησιν αὐτὴν, ἡ ὁποία εἶναι κληρονομική, τὴν ὀνομάζομεν αἰ μ ο ρ ρ ο ι ο φ ι λ ί α ν.

#### ΤΑ ὈΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὄργανισμόν, πρέπει νὰ κινῆται διαρκῶς. Διότι μόνον μὲ τὴν διαρκῆ κίνησιν ἔμπορεῖ νὰ μεταφέρῃ 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 αἰ μ ο φ ὄ ρ α ἀ γ γ εῖ α. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ὁμοιάζουν μὲ τοὺς σωλῆνας, μὲ τοὺς ὁποίους γίνεται ἡ ὕδρευσις 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 ἀντλίαν. Εἰς τὸν ὄργανισμόν μας ὡς ἀντλία, ἡ ὁποία κινεῖ τὸ αἷμα πρὸς ὅλα τὰ μέρη, χρησιμεύει ἡ κ α ρ δ ί α. Ἡ καρδιά καὶ τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα ἀποτελοῦν τὰ ὄ ρ γ α ν α τ ῆ ς κ υ κ λ ο φ ο ρ ί α ς.

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 κ α ρ δ ί α ς, τοῦ κεντρικοῦ αὐτοῦ ὄργανου τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.

Ἡ κ α ρ δ ί α, κοῖλος γραμμωτὸς μῦς, εὐρίσκεται εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακος μεταξὺ 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 υ φ ῆ τ ῆ ς κ α ρ δ ί α ς). Καλύπτεται ἀπὸ διπλῆν ἰνώδη σακκοειδῆ μεμβρᾶναν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται π ε ρ ι κ ἄ ρ δ ι ο ν.

Μὲ δύο διαφράγματα, κάθετα μεταξὺ των, ἡ καρδιά χωρίζεται εἰς 4 χώρους. Οἱ δύο ἀνώτεροι γῶροι λέγονται ὀ λ π ο ι, δεξιὸς καὶ ἀρι-

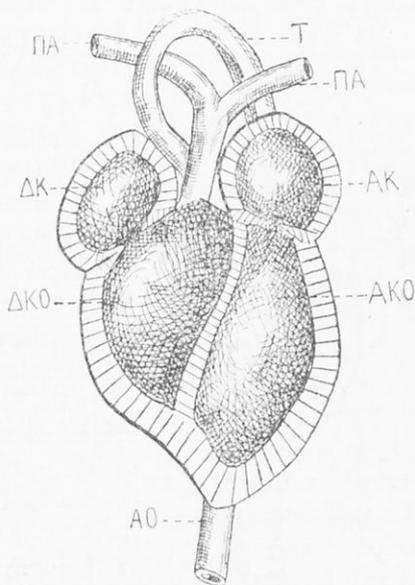
στερός· οί δύο κατώτεροι λέγονται *κοιλίαι*, δεξιά και άριστερά. Οί κόλποι δέν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, οὔτε αἱ κοιλίαι, διότι τὸ κατακρύφον διάφραγμα εἶναι τέλειον. Οί κόλποι ὅμως συγκοινωνοῦν μετὰς κοιλίας.

Ὁ δεξιὸς κόλπος συγκοινωνεῖ μετὰ τὴν δεξιάν κοιλίαν διὰ μέσου ἑνὸς στομίου (κολποκοιλιακοῦ), τὸ ὁποῖον κλείεται ὡς μετὰ θυρόφυλλον, ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, μετὰ μίαν βαλβίδα, τὴν *τριγλώχινα*. Τὸ αἷμα ἔμπορεῖ νὰ μεταβαίη ἀπὸ τὸν κόλπον εἰς τὴν κοιλίαν, ἀλλὰ δέν ἔμπορεῖ και νὰ παλινδρομή, δηλαδὴ νὰ ἐπιστρέφῃ εἰς τὸν κόλπον, διότι ἐμποδίζεται ἀπὸ τὴν βαλβίδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει και μεταξὺ τοῦ ἀριστεροῦ κόλπου και τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας. Ἐκεῖ ὑπάρχει ἡ *μειτροειδῆς* ἢ *διγλώχινη* βαλβίς.

Ἐπειδὴ αἱ κοιλίαι ἀποστέλλουν τὸ αἷμα εἰς μεγάλην ἀπόστασιν, ἔχουν τοίχωμα ἰσχυρότερον ἀπὸ τὸ τοίχωμα τῶν κόλπων. Οί κόλποι ἀπλῶς διοχετεοῦν τὸ αἷμα εἰς τὰς κοιλίας. Και πάλιν, ἀπὸ τὰς δύο κοιλίας ἰσχυροτέρα εἶναι ἡ ἀριστερά. Αὕτῃ ἀποστέλλει τὸ αἷμα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ἐνῶ ἡ δεξιά κοιλία τὸ ἀποστέλλει μόνον εἰς τοὺς πνεύμονας.

Τὸ αἷμα εἰς τὴν δεξιάν καρδίαν (δεξιὸν κόλπον και δεξιάν κοιλίαν) εἶναι ἐρυθρόμαυρον, ἐνῶ εἰς τὴν ἀριστερὰν καρδίαν (ἀριστερὸν κόλπον και ἀριστερὰν κοιλίαν) εἶναι λαμπρῶς ἐρυθρόν.

Τὰ *αἰμοφόρα ἄγγεῖα*, σωλῆνες διαφόρων διαμέτρων, ἀποτελοῦν δίκτυον, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀρχὴ και τὸ τέλος εὑρίσκονται εἰς τὴν



Εἰκ. 54. Τομὴ καρδίας κατὰ μέτωπον. ΔΚ=δεξιὸς κόλπος, ΔΚΟ=δεξιά κοιλία, ΑΚ=ἀριστερὸς κόλπος, ΑΚΟ=ἀριστερὰ κοιλία, ΠΑ=πνευμονικὴ ἀρτηρία, Τ=ἀορτικὸν τόξον, ΑΟ=ἀορτή.

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

Αἱ ἀρτηρίαι εἶναι ἄγγεῖα ἐλαστικά 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 λεπτότερα.

Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία καὶ ἡ ἀορτὴ εἶναι ἀπὸ τὰς μεγαλύτερας ἀρτηρίας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία ἀρχίζει ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν τῆς καρδίας καί, ἀφοῦ χωρισθῆ εἰς δύο κλάδους, εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φέρει, ἐπειδὴ προέρχεται ἀπὸ τὴν δεξιὰν καρδίαν, εἶναι κατ' ἐξαιρέσιν ἐρυθρομαυρον (φλεβικόν). Τὸ αἷμα αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, διότι εἰς τὸ στόμιον τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ὑπάρχουν βαλβίδες, αἰμηνόειδεις. Ἡ ἀορτὴ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας, ἀνέρχεται ἕως εἰς τὸν τράχηλον, καί, ἀφοῦ σχηματίσῃ τόξον, κατέρχεται καὶ προχωρεῖ εἰς τὴν κοιλίαν.



Εἰκ. 55. Διακλάδωσις ἀρτηρίας.

Κατὰ τὴν πορείαν τῆς καὶ εἰς τὴν συνέχειάν τῆς ἡ ἀορτὴ δίδει πολλοὺς κλάδους, οἱ ὅποιοι 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 μηνοειδεῖς βαλβίδες.

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 ἐν 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 ἀρτηρίαι, ἔχουν θέσεις βαθύτεραν. Ἄλλαι ὅμως διατρέχουν ἐπιπόλαια τὸ σῶμα καὶ τότε διὰ μέσου τοῦ δέρματος φαίνονται ὡς ὑποκίβανα νήματα.

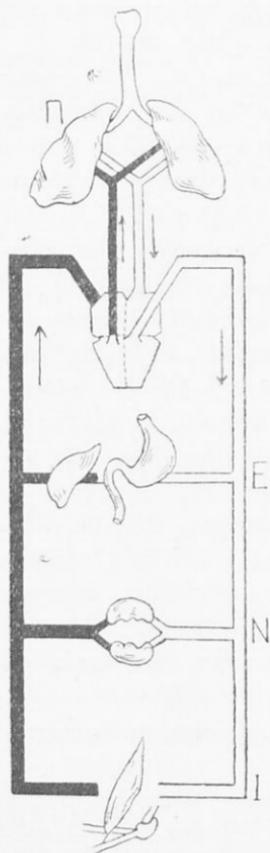
Εἰς τὴν ἀρχὴν αἱ φλέβες ἀποτελοῦν λεπτοὺς σωλῆνας. Ὅσα ὅμως πλησιάζουν πρὸς τὴν καρδίαν, ἐνώνονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ὄλον ἐυρυτέρους σωλῆνας. Ὅπως ἀκριβῶς ἐνώνονται πολλὰ ρυάκια καὶ σχηματίζουν μεγαλύτερα ποτάμια. Καὶ τέλος, ἀφοῦ ἀποτελέσουν δύο μεγάλα στελέχη, τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλην φλέβα,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

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

Τὰ αἰμοφόρα τριχοειδῆ ἀγγεῖα εἶναι λεπτότατοι σωληνίσκοι, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα μόνον λεπτότατον ὕμένον. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα παρεμβάλλονται μεταξύ τῶν τελευταίων ἀποσχίσεων τῶν ἀρτηριῶν καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν φλεβῶν. Εὐρίσκονται μέσα εἰς ὅλους τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, τοὺς ὁποίους διαποτίζουν μὲ αἷμα. Ὅπουδήποτε καὶ ἂν κεντήσωμεν τὸ σῶμα μὲ βελόνην, θὰ ἴδωμεν, ὅτι θὰ ἐκρέυση σταγῶν 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

Εἶπομεν, ὅτι τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὀργανισμόν, 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 ἰσθῶν.

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 διαχέουσι τὸ αἷμα εἰς τοὺς δύο νεφροὺς, ὅπου ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζονται τὰ οὖρα, δηλαδὴ ἄχρηστοι οὐσίαι διαλελυμέναι εἰς ὕδωρ.

Ὅταν τὸ αἷμα φθάσῃ εἰς τὰ τριχοειδῆ ἄγγεϊα, ἐκπληρώνει τὸν κύριον σκοπὸν τῆς κυκλοφορίας. Χορηγεῖ δηλαδὴ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τοὺς ἰστούς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ ὀξυγόνον καὶ ἀποκομίζει ἀπ' αὐτοὺς ἄχρηστους οὐσίας καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

Ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἄγγεϊα 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 ἄγγεϊων τοῦ ἐντέρου, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὰ προϊόντα τῆς πέψεως, δὲν μεταβαίνει ἀπ' εὐθείας, μαζὶ μὲ τὸ ἄλλο αἷμα, εἰς τὴν κάτω κοίλην φλέβα, ἀλλὰ διέρχεται πρῶτον ἀπὸ τὸ ἥπαρ. Τὸ κατευθύνει ἐκεῖ ἡ πυλαία φλέψ, ἡ ὁποία μέσα εἰς τὸ ἥπαρ ἀποσχίζεται εἰς τριχοειδῆ δίκτυα. Εἰς τὸ ἥπαρ μερικαὶ ἀπλαῖ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα, ἀνασυνθέτονται εἰς λεύκαμα. Καὶ τὸ σάκχαρον ἀποταμιεύεται ὡς γλυκογόνον, διὰ νὰ

χρησιμοποιηθῆ, όταν τὸ ἀπαιτήσουν αἱ ἀνάγκαι τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἐπίσης κατακρατοῦνται διάφορα δηλητήρια ἢ μικρόβια, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα. Ἐπειτα ἀπ' ὅλα αὐτὰ τὸ αἷμα, τροποποιημένον, ἀφήνει τὸ ἦπαρ, διέρχεται ἀπὸ τὰς ἡπατικές φλέβας καὶ χύνεται εἰς τὴν κάτω κοίλην φλέβα.

Ἡ διαδρομή, 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 αὕτῃ διαδρομή, 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 φοράν. 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 και ἔπειτα ἀπ' αὐτὴν ἐπαναλαμβάνονται αἱ ἴδιαι κινήσεις τῆς καρδίας κ.ο.κ.

Κατὰ τὴν συστολὴν τῶν κόλπων, τὸ αἷμα δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὰς μεγάλας φλέβας, διότι ἐμποδίζουσι αἱ δακτυλιοειδεῖς μυϊκαὶ δεσμίδες τῶν στομιῶν και ἡ βαλβὶς τῆς κάτω κοίλης φλεβός. Ἄλλὰ και κατὰ τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τοὺς κόλπους, διότι ἐμποδίζουσι αἱ βαλβίδες τῶν κολποκοιλιακῶν στομιῶν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ αἷμα ἀναγκάζεται ν' ἀκολουθῇ τὴν ἴδιαν πάντοτε φορὰν.

Μία συστολὴ τῶν κόλπων και μία τῶν κοιλιῶν ἀποτελοῦν μαζί με τὴν ἀνάπαυσιν τὸν καρδιακὸν παλμόν. Οἱ ἐνήλικοι ἄνδρες εἰς στιγμὰς ἡρεμίας ἔχουν 70 - 75 παλμοὺς εἰς τὸ λεπτόν, ἐνῶ αἱ γυναῖκες ἔχουν 80 παλμοὺς. Τὰ παιδιὰ ἔχουν περισσοτέρους. Ὁ ἀριθμὸς τῶν παλμῶν αὐξάνεται κατὰ τὴν πέψιν, καθὼς και ὅταν ἀναβαίνει ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος. Ἐλαττώνεται, ὅταν εἶναι κανεὶς πλαγιασμένος.

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

Ἡ καρδία παράγει και δύο ἤχους ἢ τόνους· τὸν πρῶτον τόνον, μετὰ τὴν σύγκλεισιν τῶν βαλβίδων τῶν κολποκοιλιακῶν στομιῶν, και τὸν δευτέρον τόνον, μετὰ τὴν σύγκλεισιν τῶν μηνοειδῶν βαλβίδων.

Ὑπολογίζεται, ὅτι μετὰ κάθε παλμόν ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν ἕως 69 κυβ. ἐκατοστόμετρα αἵματος. Δηλαδὴ ὅλη ἡ ποσότης τοῦ αἵματος, τὴν ὁποῖαν 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 και πλάτους 1 μέτρου. Μετὰ ἄλλους λόγους ἡ τάφρος αὐτὴ θὰ εἶχε μῆκος 5 περὶ τοῦ φορὰς τὴν ἀπόστασιν τοῦ Μαραθωνίου δρόμου.

Ὑπολογίζεται, λοιπόν, ὅτι μετὰ κάθε παλμόν ἡ καρδία ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν ἕως 69 κυβ. ἐκατοστόμετρα αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ κάθε φορὰν, διὰ νὰ χωρέσῃ εἰς τὰς ἀρτηρίας μαζί μετὰ τὸ ἄλλο αἷμα, τὸ ὁποῖον προϋπάρχει εἰς αὐτάς, διευρύνει τὰ ἐλαστικά των τοιχώματα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, εἰς τὰς ἀρτηρίας γεννᾶται κάθε φορὰν ἐνκῆμα. Τὸ κῆμα αὐτὸ, τὸ ὁποῖον λέγεται σφυγμός, εἶναι εὐκόλον νὰ τὸ

ἀντιληφθῆ κανεῖς, 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 ἠμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὰς κοιλίας. Διότι τὸ ἐμποδίζουσι αἱ βαλβίδες τῶν στομίων τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καὶ τῆς ἀορτῆς. Ἀναγκάζεται, λοιπόν, νὰ προχωρήσῃ, νὰ ὑπερικήσῃ τὴν ἀντίστασιν, τὴν ὁποίαν προβάλλουσι τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, καὶ νὰ περάσῃ ἀπ' αὐτά. Ἡ πίεσις τοῦ αἵματος εἰς τὰς ἀρτηρίας μετρεῖται μὲ τὸ σφυγμομανόμετρον.

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 ὑπάρχουσι κατὰ διαστήματα εἰς τὰς φλέβας, ἐμποδίζουσι καὶ ἐκεῖ τὴν παλινδρόμησιν τοῦ αἵματος.

Ἀπ' ὅλα αὐτὰ βλέπομεν ὅτι, ἂν καὶ ἡ καρδιά ἐργάζεται περιοδικῶς, ἡ ροὴ τοῦ αἵματος μέσα εἰς τὰ ἀγγεῖα γίνεται συνεχῆς καὶ ἀκολουθεῖ πάντοτε τὴν ἰδίαν φορὰν. Τοιοῦτοτρόπως 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 ἔχουσι ἀνάγκην ἀπὸ περισσότερον ὀξυγόνον, ἡ ροὴ τοῦ αἵματος ἐπιταχύνεται, ὥπως αὐξάνεται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀναπνοῶν.

## ΑΔΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΣΕΙΣ

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

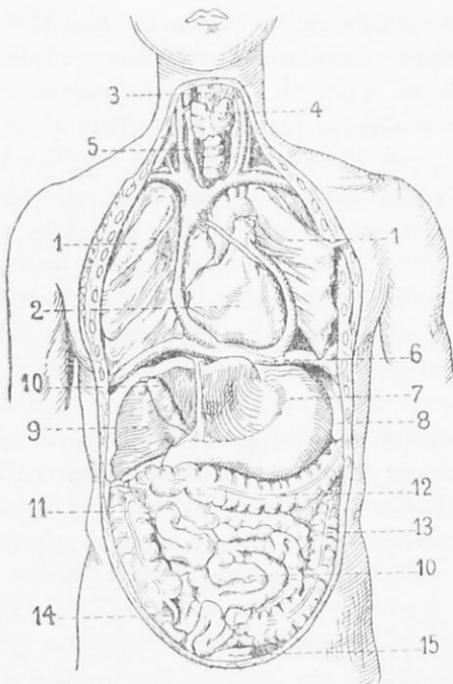
Οἱ ἀδένες ἀποχετεύουσι τὰ ἐκκρίματά των μὲ σαλῆνας, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται ἐκφορητικοὶ πόροι καὶ οἱ ὁποῖοι ἐκβάλλουσι εἰς ἐλευθέρας ἐπιφανείας. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι δὲν ἔχουσι ἐκφορητικούς πόρους. Τὸ ἐκκρίμα τῶν ἀδένων αὐτῶν φέρεται ἀμέσως

εις τὸ αἷμα μὲ τὰ λεμφοφόρα ἢ μὲ τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Καὶ μὲ τὸ αἷμα τὸ ἔκκριμα κυκλοφορεῖται εἰς ὅλον τὸν ὀργανισμόν.

Οἱ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἐκφορητικούς πόρους, ὀνομάζονται ἐξωκρινεῖς ἢ ἀδένες ἐξωτερικῆς ἐκκρίσεως. Ἐξωκρινεῖς ἀδένας ἐγνωρίσαμεν ἕως τώρα ἀρκετούς. Ἐγνωρίσαμεν π.χ. τοὺς σια-

λογόνους ἀδένας, οἱ ὁποῖοι παρασκευάζουν τὸν σάλον. Ἐγνωρίσαμεν τοὺς μικροὺς ἀδένας τοῦ βλεννογόνου τοῦ στομάχου, οἱ ὁποῖοι παρασκευάζουν τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἐγνωρίσαμεν τὸ πάγκρεας καὶ τὸ ἥπαρ, τὰ ὁποῖα παρασκευάζουν τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν καὶ τὴν χολήν.

Οἱ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι δὲν ἔχουν ἐκφορητικούς πόρους, λέγονται ἐνδοκρινεῖς ἢ ἀδένες ἐσωτερικῆς ἐκκρίσεως. Τὰ ἐκκρίματα τῶν ἐνδοκρινῶν 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.



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

Ἐπάρχουν καὶ μερικοὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι ἔχουν διπλὴν λειτουργίαν· δηλαδή εἶναι συγχρόνως καὶ ἐνδοκρινεῖς καὶ ἐξωκρινεῖς. Π.χ. τὸ πάγκρεας, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, παρασκευάζει καὶ μίαν ὁρμόνην, τὴν Ἴνσουλίνην, ἢ ὁποῖα ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ ρυθμίζῃ εἰς

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

Ἀναφέρομεν μερικοὺς ἀπὸ τοὺς σπουδαιότερους ἐνδοκρινεῖς ἀδένας :

1) Ἡ ὑπόφυσις. Εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ κρανίον, εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ ἐγκεφάλου. Ἐκκρίνει πολλὰς ὁρμόνας καὶ συντελεῖ εἰς τὴν κανονικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος. Διαταραχὴ τῆς λειτουργίας τῆς αὐξάνει πολὺ τὰ μακρὰ ὀστέα καὶ παράγει τὴν γιγαντομορφίαν. Ἄλλοτε αὐξάνει μόνον τὰ ὀστέα 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 ἐξάντλησιν 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 σώματα, 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 στέρον καὶ ἔχει σχέσιν μὲ τὴν σωματικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μάλιστα μὲ τὴν αὐξήσιν τῶν ὀστέων. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν παθαίνει ἀτροφίαν καὶ ἐξαφανίζεται.

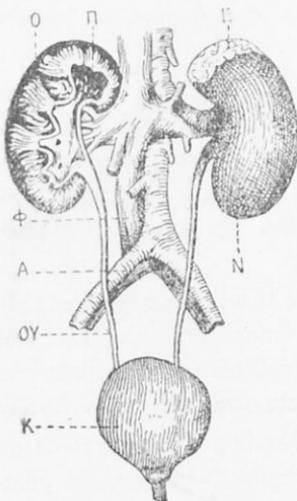
5) Τὰ 2 ἐπινεφρίδια. Εὐρίσκονται ἀπὸ ἓν εἰς τὸ ἐπάνω ἄκρον τῶν νεφρῶν. Παράγουν τὴν ὁρμόνην ἐπινεφριδίνην (ἀδρεναλίνη), ἡ ὁποία συσπᾷ τὰ τοιχώματα τῶν μικρῶν ἀρτηριῶν καὶ αὐξάνει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος. Ἐπίσης κάμνει συχνότερας τὰς συστολάς τῆς καρδίας.

#### 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 σικοτεινῶς ἐρυθρὰ ὄργανα (ἀδένες), τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα φασιόλου. Τὸ μῆκος τοῦ καθενὸς εἶναι περίπου ἴσον μὲ

11-12 εκατοστόμετρα, ἐνῶ τὸ βάρους τοῦ 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 κοῖλος χῶρος, ἡ πύελος τοῦ νεφροῦ. Εἰς τὸν χῶρον αὐτὸν καταλήγουσιν πολυάριθμα λεπτότατα σωληνάρια, τὰ οὐροφόρα σωληνάρια, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν ἐν μέρος τῆς οὐσίας τοῦ νεφροῦ.



Εἰκ. 58. Οὐροποιητικὰ ὄργανα. N = νεφρός, E = ἐπινεφρίδιον, O = οὐροφόρα σωληνάρια, Π = πύελος νεφροῦ, Φ = κάτω κοιλὴ φλέψ, A = ἀορτή, ΟΥ = οὐρητήρ, K = οὐροδόχος κύστις, 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 οὐροῦ, ὅταν γεμίσῃ, κενώνεται τὸ οὐρον πρὸς τὰ ἔξω μὲ ἄλλον πάλιν σωλῆνα, τὴν οὐρήθραν.

Τὸ οὐρον εἶναι ὑγρὸν συνήθως ὠχροκίτρινον, μὲ ἀντίδρασιν ὀξίνην. Περιέχει ὡς συστατικὰ οὐρίαν, οὐρικὸν ὀξύ, ἄλατα διάφορα, κάποτε καὶ σάκχαρον κλπ. Τὸ ποσὸν τοῦ οὐροῦ, τὸ ὁποῖον ἀποβάλλεται

Ὁ κλάδος τῆς ἀορτῆς, ὁ ὁποῖος φθάνει 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 σωληνάρια. Καθὼς τὸ αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, διὰ τὴν μεταβῆ εἰς τὰς φλέβας, ἐξέρχονται ἀπ' αὐτὸ πρὸς τὰ οὐροφόρα σωληνάρια ὕδωρ καὶ ἄλλαι οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ οὐρον. Τὸ αἷμα ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα συνεχίζει, καθαρισμένον, τὴν πορείαν του καὶ συναθροίζεται εἰς μίαν φλέβα (τὴν νεφρικήν), ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς τὴν κάτω κοιλὴν φλέβα.

Τὸ οὐρον ἀπὸ τὰ οὐροφόρα σωληνάρια τοῦ κάθε νεφροῦ συναθροίζεται πρῶτον εἰς τὴν πύελον. Ἐπειτα μὲ μακρὸν ἰνοमुῶδη σωλῆνα, τὸν οὐρητήρα, φέρεται 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 ἀπέκκρισις. Τὸ οὖρον, προῖον ἀπεκρίσεως, εἶναι ἀπέκκριμα.

Οἱ νεφροί, λοιπόν, εἶναι ὄργανα ἀπεκκριτικά, εἶδος διύλιστηρίων, 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 ὅποιον ἄχρουν ὑγρόν, ἢ λέμφος, κινεῖται ἀπὸ τοὺς ἰστούς πρὸς τὴν καρδίαν, ἀλλ' ὄχι καὶ ἀπὸ τὴν καρδίαν πρὸς τοὺς ἰστούς. Δὲν ἀποτελεῖ δηλαδὴ τὸ σύστημα αὐτὸ ὁδὸν κυκλοειδῆ, ὅπως εἶναι ἡ αἰμοφόρος. Ἀποτελεῖ ἀπλῶς προσάρτημα τοῦ φλεβικοῦ συστήματος.

Ἡ λέμφος περιβάλλει ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ὀργανισμοῦ. Εἶναι ἀναγκαιοτάτη 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 ὅποιον αἰωροῦνται λεμφοκύτταρα, εἶδος λευκῶν αἰμοσφαιρίων, μικρῶν, μὲ μέγαν 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 ὅποια 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 ὅποια εὐρίσκονται πλησίον τῶν αἰμοφόρων τριχοειδῶν. Τὰ λεμφοφόρα τριχοειδῆ σχηματίζουν δίκτυα, ἀπὸ τὰ ὅποια 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 ἀριστερὸν, οἱ ὅποιοι ἐκβάλλουν εἰς τὴν ἄνω κοίλην φλέβα.

Τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα, τὰ ὅποια κατὰ τὴν ἀπομύξισιν παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰς ἐντερικὰς λάχνας τὸ λίπος καὶ τὸ φέρουν εἰς τὸν ἀριστερὸν 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 συμπαρασύρει. 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 ἀριστερὸν μέρος τῆς κοιλίας, ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Ἐχει σχῆμα περίπου ἐλλειψοειδές, μῆκος 13 ἑκατοστόμ., πλάτος 8 ἑκατοστόμ. καὶ βάρους 150-300 γραμμαρίων.

#### ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ — ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Εἶδομεν, ὅτι ὁ ὀργανισμὸς μας, διὰ νὰ παραγάγῃ μηχανικὴν ἐνέργειαν ἢ θερμότητα, ἀποσχίζει τὰς πολυπλόκους ὀργανικὰς ἐνώσεις τῶν κυττάρων του εἰς ἀπλουστεράς καὶ μὲ τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον 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 κ.τ.λ. (ἀπέκκρισις).

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

Ἄλλὰ τὰ κύτταρα πρέπει ν' ἀνοικοδομηθοῦν. Αἱ φθοραὶ των πρέ-

πει ν' αναπληρωθούν. Και δι' αυτό ο οργανισμός μας ανατρέχει πάλιν εις την λέμφον, από την όποιαν παραλαμβάνει θρεπτικά στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά τὰ μετασχηματίζει κατά τοιοῦτον τρόπον, ώστε νά γίνουν όμοια με τὰ συστατικά τῶν κυττάρων, τὰ όποια έχουν φθαρή.

Ἡ συνθετική αὐτή ἐργασία τοῦ οργανισμοῦ μας λέγεται ἀφομοίωσις.

Ἡ ἀνάλυσις καί ἡ ἀφομοίωσις μαζί ἀποτελοῦν τήν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης, ἡ όποία εἶναι τὸ σπουδαιότερον χαρακτηριστικόν φαινόμενον τῆς ζωῆς.

Αἱ χημικαὶ ἐπεξεργασίαι, αἱ όποιαί γίνονται εἰς τὸν οργανισμόν μας, παράγουν, ἐκτός ἀπὸ ἄλλας ἐνεργείας, καί θερμότητα, τήν λεγομένην ζωικὴν θερμότητα. Δι' αὐτὸ τὸ σῶμα μας συμβαίνει νά εἶναι πάντοτε θερμόν, θέρος καί χειμῶνα. Ἡ ζωικὴ θερμότης εἶναι μεγαλυτέρα εἰς τὰ ὄργανα ἐκεῖνα, τὰ όποια έχουν ἐντονωτέραν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης, ὅπως εἶναι οἱ μύες καί οἱ ἀδένες. Κατὰ τήν σωματικὴν ἐργασίαν ἡ παραγωγή τῆς θερμότητος αὐξάνεται εἰς τὸ διπλάσιον καί πλέον. Ἐπίσης αὐξάνεται ἡ θερμότης καί ὅταν προσλαμβάνωμεν τροφήν.

Ἡ ζωικὴ θερμότης παράγεται συνεχῶς. Διότι καί συνεχῶς παράγονται καύσεις, μεγαλυτέρα μάλιστα τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἀλλὰ καί ἀποβάλλεται συνεχῶς δι' ἀκτινοβολίας ἀπὸ τὸν οργανισμόν ἡ ζωικὴ θερμότης, περισσοτέρα πάλιν τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἀπεταμίευσεν ὅλην του τήν θερμότητα μιᾶς καί μόνης ἡμέρας, θὰ ἔφθανε νά βράσῃ 30 λίτρας ὕδατος. Με καταλλήλους μηχανισμούς ὁ οργανισμὸς κατορθώνει νά διατηρῇ σταθερὰν τήν θερμοκρασίαν του, δηλαδὴ τὸν βαθμὸν τῆς θερμότητός του.

Ἡ θερμοκρασία μετρεῖται με θερμομέτρα. Ὁ ὑγιὴς ἄνθρωπος ἔχει θερμοκρασίαν εἰς τήν μασχάλην 36,5° - 37° Κελσίου· εἰς τὸ στόμα ἔχει θερμοκρασίαν κατὰ 0,2° ἀνωτέραν. Θερμοκρασία ἀνωτέρα ἀπὸ 37° εἰς τήν μασχάλην ἀποτελεῖ πυρετόν. Ἐνὸς καί μόνοῦ βαθμοῦ ὕψους τῆς θερμοκρασίας ἀπαιτεῖ αὐξήσιν τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης κατὰ 10%. Ὁ ἄνθρωπος δὲν ἔμπορεῖ νά ζήσῃ, ἂν ἡ θερμοκρασία του φθάσῃ εἰς τοὺς 42°-44°.

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

“Ότε ώμιλήσαμεν διά τās κυριωτέρας τροφάς, είπομεν, ότι διά τούς μεγάλους ή μετρία χρήσις του ζύθου και του οίνου δέν είναι βλαβερά, άλλ’ ότι είναι δι’ όλους βλαβερά ή χρήσις τών λεγομένων οίνοπνευματωδών ποτών.

’Ακόμη περισσότερον βλαβερά είναι ή κατάχρησις τών ποτών τούτων. ’Επειδή τὸ οινόπνευμα είναι δηλητήριο διά τὸ αἷμα, τὸ ἦπαρ προσπαθεῖ νὰ τὸ κατακρατήσῃ. ’Αλλά ἐξαντλεῖται εἰς τὸ τέλος και παθαίνει σοβαρὰς βλάβας. ’Εκτός ἄλλων, τὸ οινόπνευμα καταστρέφει τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα, τὰ κάμνει σκληρότερα (ἀρτηριοσκληρυνσις), ὀλιγώτερον ἐλαστικά. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ καρδία, διὰ νὰ κατορθώῃ νὰ ἐξωθῇ τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἐργάζεται περισσότερον. Αὐτὸ τὴν κάμνει νὰ ὑπερτροφῇ, νὰ κουράζεται και εἰς τὸ τέλος νὰ μὴ ἠμπορῇ πλέον νὰ λειτουργήσῃ. Δέν εἶναι σπάνιος τότε ὁ ἐξαφνικὸς θάνατος τοῦ ἀνθρώπου.

’Αλλά και κάτι ἄλλο ἠμπορεῖ ἀκόμη νὰ συμβῇ. Μία ἀρτηρία μὲ σκληρὰ τοιχώματα μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον δέν εἶναι δύσκολον νὰ σπάσῃ. Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι αἱμορραγία τοῦ ἐγκεφάλου και παράλυσις τών ἄκρων ἢ και θάνατος ἀκόμη.

’Ας ἀποφεύγωμεν, λοιπόν, τὰ οίνοπνευματώδη ποτά.

Τὴν καρδίαν κουράζουν και αἱ ὑπέρμετροι σωματικαὶ ἀσκήσεις, διότι τὴν ἀναγκάζουν νὰ ἐργάζεται πολὺ. ’Απεναντίας, αἱ μέτρια ἀσκήσεις τονώνουν τὴν καρδίαν και διατηροῦν τὴν ἐλαστικότητα τών ἀρτηριδῶν ἀκόμη και εἰς πολὺ μεγάλην ἡλικίαν.

Τὸ τοίχωμα τών φλεβῶν γνωρίζομεν, ὅτι δέν εἶναι πολὺ παχὺ, οὔτε και τόσο ἐλαστικόν, ὅσον τὸ τοίχωμα τών ἀρτηριδῶν. “Όταν, λοιπόν, συσσωρευθῇ πολὺ αἷμα εἰς μερικὰς φλέβας, πρὸ πάντων τών κάτω ἄκρων, εὐκόλα ἠμπορεῖ τὸ τοίχωμά των νὰ διαταθῇ εἰς τὰ ἀσθενέστερα σημεῖα του. Δι’ αὐτὸ πρέπει ν’ ἀποφεύγωμεν τὴν πολύωρον ὀρθοστασίαν, ἢ ὅποια μαζεύει ὅλον τὸ αἷμα εἰς τὰ κάτω ἄκρα. ‘Ομοίως ν’ ἀποφεύγωμεν τὰς περισφιγίξεις τών ἄκρων (σφικταὶ καλτσοδέται). Μερικὰ ἐξογκώματα εἰς σχῆμα σκολήκων, τὰ ὅποια παρατηροῦμεν εἰς τούς πόδας μερικῶν ἀνθρώπων, εἶναι φλέβες διευρυσμένα (κίρσοί).

Τὸ αἷμα μας ἔχει ἀνάγκην τοῦ ἡλιακοῦ φωτός.

"Ολοι γνωρίζομεν τί παθαίνουν τὰ ἄνθη καὶ τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα 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.

"Οσοὶ 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, ἐστερήθησαν τὸν ἀέρα, τὸ φῶς, τὸν ἥλιον.

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

Ὁ καθαρὸς ἀήρ 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 χλωρωτικούς ἀυξάνει 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.

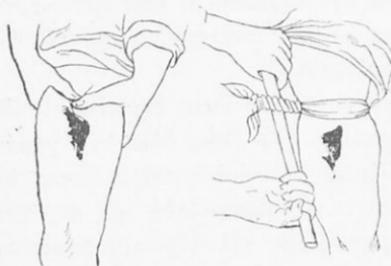
**Αἱμορραγία.** Αἱμορραγία εἶναι ἡ ἔκχυσις τοῦ αἵματος ἀπὸ αἰμοφόρον ἀγγεῖον, τὸ ὁποῖον ἔπαθε ρῆξιν.

Ἀπὸ τὰς συχνοτέρας αἱμορραγίας εἶναι ἡ ρινορραγία ἢ ἐπίσταξις, δηλαδὴ ἡ αἱμορραγία, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Πρῶτῃ βόηθεια 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 ἐμπρός. Συμπιέζομεν κατόπιν τοὺς ρῶθωνάς του μὲ τοὺς δακτύλους μας. Ἡ εἰσάγομεν εἰς τοὺς ρῶθωνάς του τολύπιον βάμβακος βρεγμένον εἰς διάλυμα ὀξυγονούχου ὕδατος (1:5). Ἐπίσης θέτομεν εἰς τὸ μέτωπόν του ψυχρὰ ἐπιθέματα καί, ἂν παραστῇ ἀνάγκη, τοῦ

κάμνομεν καὶ ποδόλουτρον μὲ σινάπι. Ἀπαγορεύομεν εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ φουσᾷ τὴν ρῖνα του.

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

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τραῦμα, ἡ π ρ ὠ τ η β ο ῆ θ ε ι α, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν, εἶναι ἡ ἐξῆς: Ἄν τὸ τραῦμα εἶναι σοβαρὸν, 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 ἐρυθρὸν καὶ θὰ ἐξακοντίζεται μακρὰν, μὲ ἀπότομα τινάγματα. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν τῆς φλεβός, μὲ ἐλαστικὸν σωλῆνα ἢ μὲ μανδῆλιον ἢ μὲ λωρίδα ὑφάσματος περισφιγγομεν τὸ τραυματισμένον μέλος μεταξὺ τραύματος καὶ περιφερείας. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν ἀρτηρίας, περισφιγγομεν τὸ μέλος μεταξὺ καρδίας καὶ τραύματος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν πρέπει νὰ κληθῇ ἀμέσως



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

ιατρός. 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 σοβαρὸν, τὸ πλύνομεν μὲ ὀλίγον καθαρὸν οἰνόπνευμα ἢ τὸ ἐπαλείφομεν ἐλαφρὰ μὲ βάμμα ἰωδίου. Καί, ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν ἀπεστειρωμένην γάζαν μὲ βάμβακα, ἢ καθαρὸν σιδηρωμένον μανδῆλιον διπλωμένον, τὸ στερεώνομεν μὲ ἐπίδεσμον.

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

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τοὺς π ν ε ὕ μ ο ν α ς, ἀν δηλαδὴ εἶναι αἰ μ ο π τ υ σί α, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρὸν καὶ κάπως ἀφρῶδες. Ἡ π ρ ὠ τ η β ο ῆ θ ε ι α, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς ἄρρωστον μὲ αἰμοπτυσίαν, θὰ εἶναι νὰ συστήσωμεν εἰς αὐτὸν νὰ πλαγιάσῃ ἀμέσως,

ἀλλ' ὄχι ὀριζοντίως. Θὰ ἔχη τὸν κορμὸν ἡμιόρθιον, στηριγμένον κατὰ τὴν ράχιν μὲ προσκεφάλαια. Θὰ συστήσωμεν ἐπίσης εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ μὲν ἄκίνητος 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.

Διὰ μεγαλυτέραν αἱμορραγίαν, θὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὰς κνήμας τοῦ ἄρρώστου καὶ σινατισμοὺς 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 αἱμορραγία προέρχεται ἀπὸ τὸν σ τ ὀ μ α χ ο ν, ἂν δηλαδὴ εἶναι αἰ μ α τ ε μ ε σ ί α, τὸ αἷμα θὰ ἔχη χροῖμα καφεοειδές. Ἡ π ρ ὶ τ η β ο ῤ 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 ἐспеυσμένως.

**Λιποθυμία.** Μία ὑπερβολικὴ χαρὰ ἢ λύπη, τρόμος ἢ καὶ ὀργή, ἡμποροῦν νὰ φέρουν ἐξαφνικὰ πρόσκαιρον ἀπώλειαν τῶν αἰσθήσεων. Ἡ ἀπώλεια αὕτη τῶν αἰσθήσεων λέγεται λ ι π ο θ υ μ ί α καὶ εἶναι ἀποτέλεσμα ἀναιμίας τοῦ ἐγκεφάλου. Τὰ αἱμοφόρα δηλαδὴ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, συστέλλονται καὶ δὲν φέρουν εἰς αὐτὸν ἄρκετὸν αἷμα. Κατὰ τὴν λιποθυμίαν τὸ πρόσωπον γίνεται ὠχρὸν, 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 πυγμὴν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν, ὅπως συμβαίνει κατὰ τὴν πυγμαχίαν. 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 ἀναισθητός. Καὶ ἂν δὲν ἐπαναληφθοῦν οἱ παλμοὶ τῆς καρδίας, ὅπως συμβαίνει κάποτε, ὁ ἄνθρωπος ἀποθνήσκει.

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

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

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

Ἡ πρώτη βοήθεια δι' ἓνα ἀπόπληκτον 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.

**Μετάγγις 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 χρῆσις πραγματικοῦ αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ τὸ λαμβάνουν ἀπὸ ἄτομον ὑγιὲς καὶ τὸ μεταβιβάζουσι ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν ἀρρώστον. Ἡ μεταβίβασις, ἡ ὁποία γίνεται ἀπὸ φλέβα εἰς φλέβα, λέγεται *μετάγγις*. Τὸ ἄτομον, τὸ ὁποῖον προσφέρει τὸ αἷμα του, λέγεται *αἱμοδότης*. Ὁ ἀρρώστος, ὁ ὁποῖος δέχεται τὸ αἷμα, λέγεται *αἱμοδέκτης*.

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

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

## ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τὸ νευρικὸν σύστημα ὁμοιάζει πρὸς τηλεφωνικὸν δίκτυον, τὸ ὁποῖον ἐνώνει μεταξύ των 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 διαβιβάζουν εἰς τὸ κέντρον τὰς ἐντυπώσεις, τὰς ὁποίας δέχονται ἀπὸ τὸν ἔξω κόσμον μερικὰ περιφερικὰ ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (δέρμα, ὀφθαλμοὶ κ.τ.λ.). Καὶ ἄλλα διαβιβάζουν ἀπὸ τὸ κέντρον διαταγὰς εἰς τὰ διάφορα ὄργανα (τοὺς μῦς κ.τ.λ.), διὰ νὰ τὰ κάμουν νὰ ἐκτελέσουν κινήσεις ἢ ἄλλας λειτουργίας.

Τὸ νευρικὸν σύστημα διακρίνεται εἰς τὸ ἐγκεφαλὸν νωτιαῖον σύστημα καὶ εἰς τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.

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

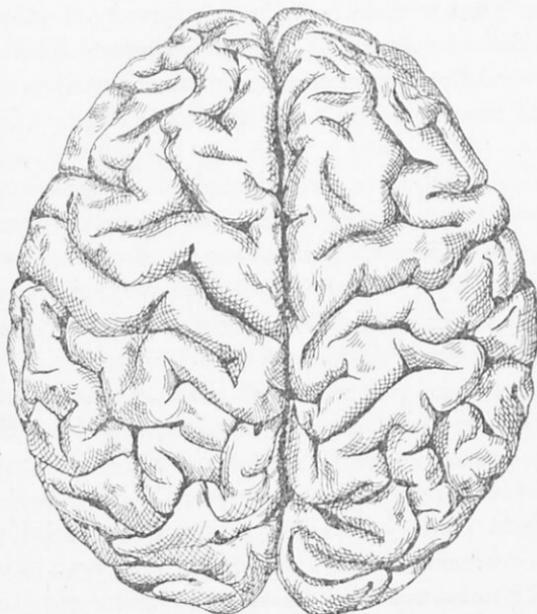
Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα περιλαμβάνει δύο κεντρικά στελέχη καὶ πλέγματα νεύρων, τὰ ὁποῖα συνδέονται καὶ μετὸν νωτιαῖον μυελόν. Τὰ πλέγματα αὐτὰ ἐκπέμπουν κλάδους εἰς ὅλα τὰ ὄργανα, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις καὶ ἡ λειτουργία δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας.

## Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ἄλλο ἐγκέφαλος εἶναι τὸ σπουδαιότερον ὄργανον τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Μετὰ αὐτὸν ὁ ἄνθρωπος ἔγινεν «ἄνθρωπος», δηλαδὴ 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 παρεγκεφαλίδά καὶ εἰς τὸν προμήκη μυελόν.

Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος, τὸ μεγαλύτερον ἀπὸ τὰ τρία μέρη,

τὰ ὁποῖα ἀνεφέραμεν, ἔχει σχῆμα περίπου ῥοειδές. Χωρίζεται εἰς δύο ἡμισφαίρια, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, τὰ ὁποῖα συνδέονται εἰς τὸ μέσον μὲ πλατεῖαν ταινίαν, τὸ μεσολόβιον. Ὁ κυρίως ἐγκεφαλος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μαλακὰς οὐσίας. Ἡ μία καταλαμβάνει τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἡμισφαιρίων συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα μὲ μακρὰς ἀποφύδας καὶ ἀπὸ διάμεσον ἐρειστικὴν 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 μὲ βραχείας ἀποφύδας· λέγεται φαιὰ οὐσία, διότι ἔχει φαιὰν ἀπόχρωσιν. Μερικαὶ περιοχαὶ ἀπὸ φαιὰν οὐσίαν ὑπάρχουν καὶ ἐντὸς τῆς λευκῆς οὐσίας καὶ λέγονται πυρήνες ἢ κέντρα.

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

ἢ ἔλικες. Εἰς τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ μάλιστα εἰς τὴν φλοιώδη οὐσίαν του εὐρίσκεται ἡ ἔδρα τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως, τῆς βουλήσεως κ.τ.λ. Ἡ παρεγκεφαλὶς κεῖται κάτω ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῶν ἡμισφαιρίων τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὴ ἀπὸ δύο μικρότερα ἡμισφαίρια, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται μεταξύ των μὲ τὸν σκώληκα. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς παρεγκεφαλίδος παρουσιάζει παραλλήλους πτυχωσεις.

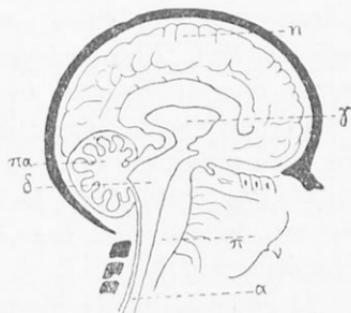
Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἢ λευκὴ καὶ ἡ φαῖα οὐσία εἰσχωροῦν ἡ μία μέσα εἰς τὴν ἄλλην. Τοιοῦτοτρόπως, ἂν κάμωμεν εἰς αὐτὴν μίαν προσθιοπισθίαν τομὴν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ τομὴ θὰ παρουσιάσῃ ἓν σχῆμα δένδρου. Τὸ σχῆμα αὐτὸ λέγεται δένδρον τῆς ζωῆς. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἔχουν τὴν ἕδραν τῶν αἰ λειτουργίαι τῶν κινήσεων καὶ τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος.

Ὁ προμήκης μυελὸς κεῖται ἔμπροσθεν καὶ κάτω ἀπὸ τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ κάτω ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον. Ἔχει σχῆμα κώνου, τοῦ ὁποῦο ἡ κορυφὴ συνέχεται κάτω μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὸς ἀπὸ λευκὴν καὶ φαῖαν 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 μὲ τραυματισμὸν τοῦ προμήκου μυελοῦ τῶν.

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

Ἐπὶ τῶν μῆνιγγων ἐξαπλώνονται καὶ τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰσχωροῦν μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Μεταξὺ τῆς ἀραχνοειδοῦς καὶ τῆς χοριοειδοῦς μῆνιγγος ὑπάρχει τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰσχωρεῖ καὶ εἰς μερικὰς κοιλότητας, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἐγκεφάλου, δηλαδὴ εἰς τὰς κοιλίας. Τὸ διαυγὲς αὐτὸ ὑγρὸν προέρχεται ἀπὸ τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Ἡ ποσότης του εἶναι 60-100 γραμμάρια· ἀλλ' ἐπὶ μερικῶν ἀσθενειῶν, ὡς π.χ. ἐπὶ φυματιώδους μῆνιγγίτιδος, ἠμπορεῖ νὰ φθάσῃ καὶ τὰ 400 γραμμ. Χρησιμεύει, ὄχι μόνον διὰ τὴν προάσπισιν τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης του.



Εἰκ. 61. Σχηματικὴ παράστασις προσθιοπισθίας τομῆς τοῦ ἐγκεφάλου.

η=ἡμισφαίριον τοῦ ἐγκεφάλου, πα=παρεγκεφαλὴς μὲ τὸ δένδρον τῆς ζωῆς, π=προμήκης μυελός, γ, δ=κοιλίαι, α=νωτιαῖος μυελός, ν=ἐγκεφαλικά νεύρα.

Γενικά ο ἐγκέφαλος εἶναι μεγαλύτερος καὶ 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 γρ. Ἀλλὰ τὸ βάρος καὶ ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου δὲν εἶναι πάντοτε σχετικὰ μὲ τὴν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μὲ τὴν εὐφυΐαν τῶν ἀνθρώπων. Αὐτὰ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὸ ποῖον τοῦ νευρικοῦ ἴστού.

#### Ο ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

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

Εἰς δύο σημεῖα του, ἐκεῖ ἀπ' ὅπου ἐκφύονται τὰ νεῦρα διὰ τὰ ἄνω καὶ διὰ τὰ κάτω ἄκρα, ὁ νωτιαῖος μυελὸς παρουσιάζει ἑλαφρὰ ὀγκώματα.

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἀποτελεῖται καὶ αὐτὸς ἀπὸ φαιάν καὶ ἀπὸ λευκὴν οὐσίαν. Ἄν κάμωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ φαιὰ οὐσία κεῖται πρὸς τὸ κέντρον, ἐνῶ ἡ λευκὴ εὐρίσκεται περιφερικῶς. Εἰς τὸ κέντρον τῆς φαιᾶς οὐσίας ὑπάρχει ὁ στενώτατος κεντρικὸς σωλήν.

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

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

Εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν ὑπάρχουν τὰ κέντρα τοῦ ἰδρώτος, τῆς οὐρήσεως, τῆς ἀφοδεύσεως κ.τ.λ.

## ΤΑ ΝΕΥΡΑ

Τὰ νευρα ὁμοιάζουν μὲ λεπτὰ λευκὰ κυλινδρικά νήματα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον ἢ ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ διακλαδίζονται εἰς ὄλον 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 μυελωδὲς ἑλυτρον. "Άλλο περίβλημα, τὸ νευρείλημα, περιβάλλει ὅλας μαζὶ τὰς νευρικός ἵνας, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ νεῦρον.

Τὰ νεῦρα διακρίνονται εἰς ἐγκεφαλικά καὶ εἰς νωτιαῖα. Τὰ ἐγκεφαλικά ἐκφύονται ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἀποτελοῦν 12 ζεύγη ἢ συζυγίας. "Όλα 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.

Ἄπὸ τὰ νεῦρα, ἄλλα μεταφέρουν εἰς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἐρεθίσματα τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου καὶ ἄλλα μεταφέρουν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα ἐντολὰς πρὸς κίνησιν. Τὰ πρῶτα ὀνομάζονται αἰσθητικὰ νεῦρα, τὰ δευτέρα κινητικὰ νεῦρα. Ὑπάρχουν 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 2½ φορές μεγαλυτέρα ἀπὸ τὴν ταχύτητα μιᾶς ἀμαξοστοιχίας, ἡ ὁποία διανύει 100 χιλιόμετρα τὴν ὥραν.

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

Ἄν ἀπρόσεκτα ἀκουμβήσωμεν τὴν χεῖρα 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, διαβιβάζουν ἀμέσως τὴν διέγερσιν εἰς τὸ κεντρικὸν

νευρικών σύστημα. Καί τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα, μὲ τὰ κινητικὰ νεῦρα, διαβιβάζει ἀμέσως εἰς τοὺς γραμμωτοὺς μῦς ἐντολὴν νὰ ἀντιδράσουν, δηλαδὴ νὰ κινήσουν τὴν χεῖρα μας μακρὰν ἀπὸ τὸ πυρακτωμένον μέταλλον. Ἄν τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα τῆς χειρὸς ἦσαν κατεστραμμένα, καμμίαν εἶδησιν δὲν θὰ ἐλάμβανε τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα καὶ ἡ χεῖρ μας θὰ ἐπάθαινε ἐγκαυμα.

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 ὅποια, 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 κ λ α σ τ ι κ α ἰ καὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Μία τέτοια κίνησις π.χ. εἶναι ἡ κάμψις τοῦ ποδός, κατόπιν ἀπὸ γαργαλισμὸν τοῦ πέλματος. Πολλαὶ ἐπίσης ἐργασίαι, ἀκόμη καὶ πολὺπλοκοὶ, 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 ὅποια ἐνεργοῦν, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Τὰ νεῦρα τοῦ συστήματος αὐτοῦ (φυτικά ἢ συμπαθητικὰ νεῦρα) ἀρχίζουν ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελόν καί, ἀφοῦ σχηματίσουν διάφορα πλέγματα, καταλήγουν εἰς τοὺς λείους μῦς τῶν σπλάγγων ἢ εἰς τοὺς ἀδένες. Τὸ φυτικὸν σύστημα διακρίνεται εἰς συμπαθητικὸν καὶ εἰς παρασυμπαθητικὸν νευρικὸν σύστημα.

Τὰ νεῦρα τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος, πρὶν φθάσουν εἰς τὰ σπλάγγνα, διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ γάγγλια. Τὰ γάγγλια αὐτά, τὰ ὅποια 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 σπλάγχνα 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 σπλάγχων.

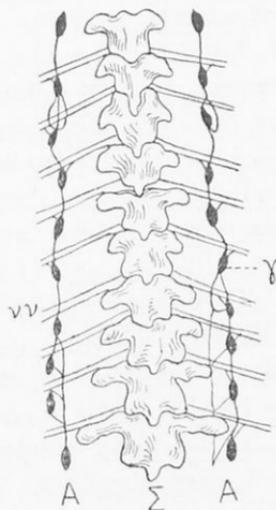
Ὅπως εἴπομεν, ἡ ἐνέργεια τῶν νεύρων τοῦ φυτικοῦ συστήματος γίνεται, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ πέψις καὶ ἡ ἀναπνοὴ ἐξακολουθοῦν ἀκόμη καὶ ὅταν κοιμώμεθα. Ἐπειδὴ ὅμως τὰ νεῦρα αὐτὰ συνδέονται καὶ μὲ τὸν ἐγκέφαλον, δέχονται πολλὰς φορές καὶ τὴν ἐπίδρασιν τῶν λειτουργιῶν τοῦ ἐγκεφάλου. 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.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

Τὰ πρῶτα συμπτώματα τοῦ πνευματικοῦ καμάτου εἶναι μεγάλη ἀτονία, δυσθυμία, κεφαλαλγία, ἀνορεξία, δυσπεψία, ἀϋπνία ἢ ταραχ-



Εἰκ. 62. Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.

Σ = σπονδυλικὴ στήλη, Α = συμπαθητικὰ στελέχη, ν.ν. = κωτιαῖα νεῦρα, γ = συμπαθητικὰ γάγγλια.

μένος ύπνος. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐπακολουθοῦν ἀδυναμία τῆς μνήμης καὶ ἀνικανότης διὰ κάθε σκέψιν, χαλάρωσις ἢ ὑπερδιέγερσις τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Διὰ τὸ νὰ προλαμβάνωμεν τὸν πνευματικὸν κάματον, πρέπει, ὅταν αἰσθανώμεθα κόουρασιν, νὰ διακόπτωμεν τὴν πνευματικὴν ἐργασίαν. Ἡ ἀνάπαυσις ἢ ἡ ἐλαφρὰ σωματικὴ ἀσκήσις, πρὸ πάντων εἰς τὸ ὑπαιθρον, μετὰ τὴν διανοητικὴν ἐργασίαν εἶναι ὠφελιμώταται. Καλὸν εἶναι ἐπίσης ν' ἀναζητῶμεν μετὰ τὴν κόουρασιν νέα ἀντικείμενα προσοχῆς, π.χ. ἐν εὐχάριστον θέαμα.

Τελεία ἀνάπαυσις τοῦ πνεύματος, ὅπως καὶ τοῦ σώματος, ἐπέρεχεται μόνον μετὰ τὸν ὕπνον.

**Ὁ ὕπνος.** Ὁ ὕπνος εἶναι κατάστασις, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ἐγκέφαλος ἀδρανεῖ ἐν μέρει. Κατὰ τὸν ὕπνον τὸ μυϊκὸν σύστημα ἀναπαύεται καὶ μόνον οἱ μύες τῶν σπλάγγχνων συνεχίζουσι ὡπωςδῆποτε τὴν ἐργασίαν των.

Ὁ ἄνθρωπος κοιμᾶται περίπου τὸ ἐν τρίτον τῆς ζωῆς του. Ὁ ὕπνος εἶναι φυσιολογικὴ ἀνάγκη τοῦ ὀργανισμοῦ. Ἄν ὁ ἄνθρωπος στερηθῇ τὸν ὕπνον τοῦ ἀρκετοῦς ἡμέρας, ἀποθνήσκει. Ζῶα, τὰ ὁποῖα ἐξηναγκάσθησαν νὰ μὴ κοιμηθοῦν ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν, ἀπέθανον μέσα εἰς 8-20 ἡμέρας. Ἐνῶ, χωρὶς τροφήν, ἔζησαν πολὺ περισσοτέρας ἡμέρας.

Κατὰ τὸν ὕπνον περιορίζεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης καὶ ἐλαττώνονται αἱ ἐκκρίσεις. Ἡ ἐκκρίσις μάλιστα τῶν δακρύων ἐλαττώνεται ἀπὸ τὴν στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀρχίζει ἡ ὕπνηλία. Δι' αὐτὸ παράγεται εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς αἰσθημα ξηρότητος, τὸ ὁποῖον ἀναγκάζει πρὸ πάντων τὰ παιδιὰ νὰ τρίβουσι τοὺς ὀφθαλμοὺς. Ἡ τριβὴ προκαλεῖ μηχανικῶς ἐκκρίσιν δακρύων.

Λειτουργία τοῦ ἐγκεφάλου μερικὴ κατὰ τὸν ὕπνον προκαλεῖ τὰ ὄνειρα.

Ἡ καταλληλοτέρα ὥρα διὰ τὴν κατάκλισιν εἶναι ἡ μεταξὺ τῆς 9ης καὶ τῆς 10ης τῆς νυκτός.

Κατὰ τὰς πρώτας ὥρας τοῦ ὕπνου κοιμᾶται κανεὶς βαθύτερον καὶ ἀναλαμβάνει τὰς δυνάμεις του περισσότερον. Τὸ νὰ κοιμᾶται κανεὶς ἐνωρὶς καὶ νὰ ἐξυπνᾷ πολὺ πρῶτὸν εἶναι πολὺ εὐχάριστον καὶ ὑγιεινόν. Ἡ πρῶτη ἀτμόσφαιρα εἶναι πολὺ καθαρωτέρα. Ὅσοι ἐξυπνοῦν ἀργά, χάνουσι τὰς καλυτέρας 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 πλαγιάζωμεν. Μάλιστα τὸ δεῖπνον πρέπει νὰ εἶναι ἐλαφρὸν, διὰ νὰ μὴ εἶναι ὁ ὕπνος ἀνήσυχος. Θεμελιώδης ἀρχὴ τῆς ὑγιεινῆς εἶναι, πρὶν πλαγιάσωμεν, νὰ πλύνωμεν τὰς χεῖρας 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 ὥρων.

Ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος δὲν κοιμᾶται ἀρκετὰ, ἀδυνατίζει, γίνεται συχνὰ νευρικός, γηράσκει πρόωρα, εὐκόλα προσβάλλεται ἀπὸ ἀσθενείας. Ὅσοι ἔχουν προδιάθεσιν δι' αὐπνίας, πρέπει ν' ἀποφεύγουν θεάματα ἢ ἀναγνώσματα, τὰ ὁποῖα συγκινοῦν καὶ ἐκνευρίζουν. Πολὺ συχνὰ ἡ αὐπνία ὀφείλεται καὶ εἰς πεπτικὰς διαταραχὰς ἢ εἰς διεγέρσιν 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 των παιδιῶν.

Ἡ ὀξεῖα δηλητηρίασις τοῦ ὀργανισμοῦ μὲ οἰνόπνευμα λέγεται μεθῆ. Ἐνῶ ἡ χρονία δηλητηρίασις λέγεται ἀλκοολισμός.

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

Πολλοὶ λαμβάνουν τὸ οἰνόπνευμα ὡς ὄρεκτικόν. 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 τρόπον 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.

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 κατάρχησις 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. Ὅσφ διὰ τοὺς μεγάλους, δύο κιάθια τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ὅταν ὁ καφῆς πίνεται μὲ γάλα, ἡ ἐπίδρασις του μετριάζεται καὶ εἶναι ὀλιγώτερον ταχεῖα.

## ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

## ΑΙΣΘΗΣΙΣ 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'ἀλληλα νὰ ὑποδέχονται τὰ ἐρεθίσματα αὐτὰ καὶ νὰ διεγείρωνται.

Καὶ ἐπειδὴ κάθε αἰσθητήριον ὄργανον συνδέεται μὲ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα διὰ μέσου αἰσθητικῶν νεύρων, 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 σειράν: τὸν ὀφθαλμόν, τὴν ὄσφρητικὴν χῶραν τῆς ρινός, τὴν γλῶσσαν, τὸ ὄσκα καὶ τὸ δέριμα.

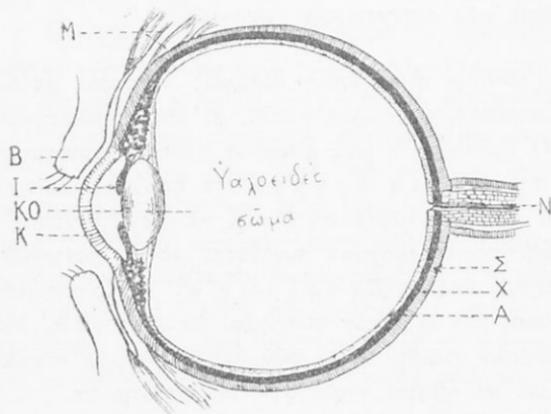
Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων ἐρχόμεθα εἰς ἐπικοινωνίαν μὲ τὸ περιβάλλον. Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶναι αἱ θύραι, ἀπὸ τὰς ὁποίας εἰσέρχονται ὅλαι αἱ γνώσεις μας. Ἄν ἔλειπον αἱ αἰσθήσεις, ὁ ἐξωτερικὸς κόσμος δὲν θὰ ὑπῆρχε δι' ἡμᾶς.

## 1. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΡΑΣΕΩΣ

Ἡ ὄρασις εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν βλέπομεν. Εἶναι δηλαδὴ 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 βολβούς, τὴν κυρίως ὀπτικήν συσκευήν, μετὰ τὸ νεῦρον β) ἀπὸ προσηρητημένα εἰς αὐτοὺς βοηθητικὰ καὶ προστατευτι-



Εἰκ. 63. Προσθιοπισθία τομὴ τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

M=μύες τοῦ ὀφθαλμοῦ, B=βλέφαρον, K=κερατοειδὲς χιτῶν, I=ἴρις, KO=κόρη, Φ=φακός, Π=περιφάκιον, Σ=σκληρὸς χιτῶν, X=χοριοειδὲς χιτῶν, A=ἀμφιβληστροειδὲς χιτῶν, N=ὀπτικὸν νεῦρον.

καὶ λέγεται σκληρὸς χιτῶν. Εἶναι ἀδιαφανὲς καὶ λευκὸς (ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ). Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μόνον μέρος του γίνεται διαφανὲς καὶ λαμβάνει τὸ ὄνομα κερατοειδὲς χιτῶν. Ὁ κερατοειδὲς χιτῶν ὁμοιάζει εἰς τὸ σχῆμα μετὰ τὴν κυρτὴν κυκλικὴν ὕαλον τοῦ ὠρολογίου. Εἶναι πολὺ δυνατὸς καὶ ἀντέχει εἰς κάθε προσβολήν.

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

κά ὄργανα: τὰ βλέφαρα, τὰς βλεφαρίδας, τοὺς δακρυϊκοὺς ἀδένους 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 ἱριδος παρακολουθεῖ συνήθως τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν καὶ ἐμφανίζει τρεῖς θεμελίους τύπους, τὸν μαῦρον, τὸν καστανὸν καὶ τὸν γλαυκόν. Εἰς τὸ μέσον τῆς περίπου ἢ ἱρις φέρει κυκλικὴν ὀπὴν, τὴν κόρην, ἀπὸ τὴν ὅποιαν φαίνεται τὸ σκοτεινὸν βάθος τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ ἱρις περιέχει δύο μῦς, τὸν σφιγκτῆρα καὶ τὸν διαστολέα τῆς κόρης. Μὲ τὴν βοήθειαν αὐτῶν ἡ ἱρις, εἰς τὸ ἔντονον φῶς καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὕπνου, κάμνει τὴν κόρην στενήν. Εἰς τὸ σκότος καὶ ὅταν βλέπωμεν μακρὰν, κάμνει τὴν κόρην εὐρεῖαν.

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

Ὅπίσω ἀπὸ τὴν ἱριδα 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 ὅποια ἀφ' ἐνὸς συνδέεται μὲ τὸ περιφάκιον καὶ ἀφ' ἑτέρου μὲ τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα.

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

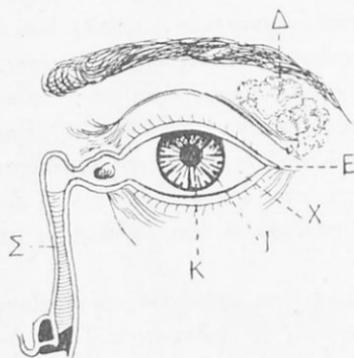
Ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ βολβοῦ, ἀπέναντι τῆς κόρης, εἰσέρχεται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, τὸ ὁποῖον συνδέει τὸν ὀφθαλμὸν μὲ τὸν ἐγκέφαλον. Τὸ σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται τὸ νεῦρον, λέγεται ὀπτικὴ θηλή. Ὀλίγον πρὸς τὰ ἔξω τῆς ὀπτικῆς θηλῆς, μίαν μικρὰ φαιοειδῆς περιοχὴν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς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

ζεται με τὸ ἀντίστοιχον νεῦρον τοῦ ἄλλου ὀφθαλμοῦ (ὀπτικὸν χίασμα).

Ὁ βολβὸς μετὴν βοήθειαν 6 μυῶν (4 ὀρθῶν καὶ 2 λοξῶν) κινεῖται πρὸς ἕλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ μῦες αὐτοὶ προσφύονται μετὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὸν βολβὸν καὶ μετὸ ἄλλο εἰς τὸν ὀφθαλμικὸν κόγχον.

Ὁ ὀφθαλμὸς, εὐαίσθητον ὄργανον, προστατεύεται τοποθετημένους 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 συγκαταοῦν τὸν ἰδρῶτα τοῦ μετώπου καὶ νὰ τὸν ἀπομακρύνουν πρὸς τὰ πλάγια.



Εἰκ. 64. Προστατευτικὰ ὄργανα τοῦ ὀφθαλμοῦ.

X=σιληρὸς χιτὼν, I=ἱρίς, E=ἐξωτερικὸς κανθός, Δ=δακρυϊκὸς ἀδὴν, Σ=δακρυϊκὸν σωληνάριον.

ἐπιφάνεια τῶν βλεφάρων καλύπτεται ἀπὸ ροδόχρουν βλεννογόνον, τὸν ἐπιπεφυκότα, ὁ ὅποιος καλύπτει ἐν μέρει καὶ τὸν βολβόν. Ὁ ἐπιπεφυκὸς ἔχει πολλοὺς καὶ διαφόρους ἀδένους.

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 ἀδένους 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 ἀδένα, ὁ ὁποῖος εὑρίσκεται κατὰ τὸ ἔξω τμήμα τῆς ὀροφῆς τοῦ κόγχου, πλησίον τοῦ ἔξωτερικοῦ κανθοῦ. Τὰ δάκρυα ἀποτελοῦνται κατὰ 98,2% 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. Ἄφθονος ἔκκρισις δακρύων γίνεται, ὡς γνωστὸν, ὅταν κλαίωμεν. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ δάκρυα ὑπερεκχειλίζονται καὶ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν μεσοβλεφάριον σχισμὴν.

Ἄλλοι ἀπὸ τοὺς ἀδένας τῶν βλεφάρων, οἱ μεγαλύτεροι, ἐκκρίνουν τὴν λήμην (ταίμπλαν), ἡ ὁποία ἐπιχρίει τὰ βλεφαρικά χεῖλη, διὰ νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ὑπερεκχείλισιν τῶν δακρύων. 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 ὁποῖου ἡ ὀπὴ κανονίζεται ἀναλόγως με τὸ πολὺ ἢ τὸ ὀλίγον φῶς. Ὁ κρυσταλλοειδὴς φακὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν ἀμφίκυρτον φακὸν τῆς μηχανῆς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν εὐαίσθητον φωτογραφικὴν πλάκα.

Ἄς ἐξετάσωμεν τῶρα τὸ πῶς βλέπομεν. Αἱ φωτεινὰ ἀκτῖνες, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ ἐν ἀντικείμενον, προσπίπτουν εἰς τὸν ὀφθαλμὸν. Σύμφωνα με τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ, αἱ ἀκτῖνες αὐταὶ διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα. Ἐπειτα, ἀφοῦ διαπεράσουν τὸ ὕδατοειδὲς ὕγρον, τὴν κόρην, τὸν φακὸν καὶ τὸ ὑλοειδὲς σῶμα, ἐνῶ διαρκῶς συγκλίνουν, φθάνουν εἰς τὸ ὀπίσθιον τοίχωμα τοῦ βολβοῦ. Ἐκεῖ ἀπλώνεται ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν. Εἰς τὸν χιτῶνα αὐτὸν, ὅπως καὶ εἰς τὴν φωτογραφικὴν πλάκα, σχηματίζεται τὸ εἶδωλον (ἢ εἰκὼν) τοῦ ἀντικειμένου, πολὺ μικρότερον καὶ ἀνέστραμμένον. Τὸ εἶδωλον, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται συγχρόνως καὶ εἰς τοὺς δύο ὀφθαλμοὺς, προκαλεῖ χημικὰς ἐπεξεργασίας εἰς τοὺς ἀμφιβληστροειδεῖς καὶ τοὺς διεγείρει. Καὶ τὰ ὀπτικά νεῦρα μεταβιβάζουν τότε τὴν διέγερσιν εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

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

ὄφθαλμόν, 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 ὄφθαλμὸς εἶναι προσηρμοσμένος διὰ νὰ βλέπῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα. Ἄν ὅμως τὰ ἀντικείμενα πλησιάσουν εἰς τὸν ὄφθαλμόν, τὸ εἶδωλόν 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 ὄφθαλμόν. Εἰς αὐτὸ βοηθεῖται ἀπὸ τὴν συστολὴν τοῦ ἀκτινωτοῦ μυὸς καὶ ἀπὸ τὴν χαλάρωσιν τῆς ἀκτινωτῆς ζώνης. Ἡ ἰκανότης αὐτῆ τοῦ φακοῦ ἢ τοῦ ὄφθαλμοῦ, νὰ προσαρμόζεται εἰς τὰς διαφόρους ἀποστάσεις, λέγεται π ρ ο σ α ρ μ ο σ τ ὅ τ η ς. Ὁ ὄφθαλμὸς 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 ὄφθαλμὸς, ὁ ὁποῖος ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καθαρὰ ἀπὸ μακρὰν καὶ πλησίον.

Ὑπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι μὲ τὴν ἄσκησιν 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 ὄφθαλμὸς ἡμπορεῖ νὰ δεχθῆ τὴν ἐντύπωσιν σειρᾶς 10 φωτεινῶν εἰκόνων εἰς 1 δευτερόλεπτον. Εἰς τὴν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ ὄφθαλμοῦ ἐστηρίχθη ἡ ἐφεύρεσις τοῦ κ ι ν η μ α τ ο γ ρ ᾶ φ ο υ.

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

**Ἀνωμαλίες τῆς ὀράσεως.** Ἡ μυωπία εἶναι ἀνωμαλία τῆς ὀράσεως, ἡ ὁποία ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιμήκυνσιν τοῦ βολβοῦ. Κατ' αὐτὴν ὁ ὀπτικὸς ἄξων εἶναι περισσότερον ἀπὸ ὅσον πρέπει μακρὸς καὶ δι' αὐτὸ τὰ εἶδωλα τῶν μακρινῶν ἀντικειμένων σχηματίζονται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα.

Ὅσον τὰ ἀντικείμενα ἔρχονται πλησιέστερον εἰς τὸν μῦωπα ὀφθαλμῶν, τόσοι τὰ εἶδωλά των φέρονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Καὶ εἰς ὄρισημένην ἀπόστασιν, τέλος, τὸ εἶδωλον σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ. Ὁ μῦωψ, διὰ νὰ ἴδῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα, χρησιμοποιοῖ δίοπτρα

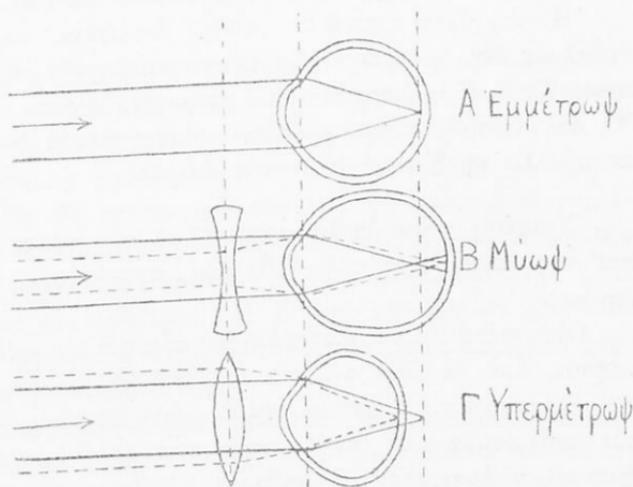
μὲ φακὸς ἀμφικίλους, οἱ ὁποῖοι ἀπομακρύνουν τὸ εἶδωλον.

Ἡ ὑπερμετρωπία ὀφείλεται καὶ αὐτὴ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ βολβοῦ. Ἄλλ' ἐδῶ ὁ ὀπτικὸς ἄξων εἶναι πολὺ βραχὺς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς εὐρίσκεται πολὺ πρὸς τὰ ἐμπρὸς.

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

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

Ἡ ἀστιγματία ἢ ὁ ἀστιγματισμὸς εἶναι ἀνωμαλία τῆς



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

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

Ὁ σ τ ρ α β ι σ μ ὸ ς (ἀλλοιθωρισμὸς) εἶναι ἀνωμαλία, κατὰ τὴν ὁποίαν οἱ ὀπτικοὶ ἄξονες τῶν ὀφθαλμῶν δὲν εἶναι παράλληλοι. Ἡ ἀνωμαλία ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ὠρισμένοι μῦες τοῦ βολβοῦ εἶναι ἀσθενέστεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, οἱ ὅποιοι βραχύνονται περισσότερο. Οἱ ἀλλοιθωροὶ θὰ ἔπρεπε νὰ βλέπουν διπλᾶ τὰ ἀντικείμενα· ἀλλ' ἔχουν συνηθίσει νὰ προσέχουν μόνον τὸ ἐν ἀπὸ τὰ δύο εἶδωλα.

Ἡ ἀ χ ρ ω μ α τ ο ψ ῖ α εἶναι ἀνωμαλία, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἠμπορεῖ νὰ διακρίνῃ κανὲν χρῶμα. Ὅταν ἡ ἀνωμαλία περιορίζεται εἰς ὠρισμένα μόνον χρώματα, λέγεται δ α λ τ ω ν ι σ μ ὸ ς. Ὁ δαλτωνισμὸς εἶναι πολλάκις οἰκογενειακὸς ἢ κληρονομικὸς καὶ προσβάλλει σχεδὸν πάντοτε τοὺς ἀνδρας.

**Ὑγιεινὴ τῶν ὀφθαλμῶν.** Ἀπὸ τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς λειτουργίας τοῦ ὀφθαλμοῦ προκύπτουν ὠρισμένοι ὑγιεῖνοι κανόνες.

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

Οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν μολυνθοῦν, θεραπεύονται δύσκολα. Δι' αὐτὸ πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ τοὺς τρίβωμεν μὲ ἀκαθάρτους χεῖρας. Μήτε νὰ τοὺς σκουπίζωμεν μὲ ξένα προσόψια ἀμφιβόλου καθαριότητος. Πιθανὸν ἐκεῖνος, εἰς τὸν ὁποῖον ἀνήκει τὸ προσόψιον, νὰ πάσχη ἀπὸ τ ρ α χ ῶ μ α τ α, τὰ ὅποια εἶναι μία κολλητικὴ ἀσθένεια φοβερά. Πολλοὶ τραχωματικοὶ ἐτυφλώθησαν.

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

Με τήν υγιεινήν τῶν ὀφθαλμῶν σχετίζεται καί ἡ υγιεινή τῆς ὀράσεως.

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

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

Ἐν φῶς καθαρὸν, ὁμοίμορφον, ὅπως εἶναι τὸ ἤλεκτρικόν, διάχυτον, εἶναι ἰδεῶδες διὰ τήν ὄρασιν. Καὶ τὸ φῶς αὐτὸ νά ἔρχεται μᾶλλον ἢ ἀπὸ ὑψηλὰ ἢ ἀπὸ τὰ ἀριστερά.

Ὅταν διαβάζωμεν ἢ γράφωμεν, πρέπει νά κρατῶμεν τήν κεφαλὴν εἰς ἀπόστασιν 25-30 ἑκατοστομέτρων ἀπὸ τὸ βιβλίον ἢ τὸ τετράδιον. Κινδυνεύομεν νά 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 γραφήν, νά εἶναι κατὰ προτίμησιν μαύρη. Ὁ χάρτης καλὸν εἶναι νά 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 ταξιδεῖ 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, νά κάμνῃ μερικoὺς βηματισμοὺς, ἐνῶ κοιτάζει μακράν.

Εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς ἐργασίας καλὸν εἶναι νά ὑπάρχουν καὶ μερικὰ πολυχρῶμα ἀντικείμενα, μὲ ὑπεροχὴν τοῦ πράσινου καὶ τοῦ κυανοῦ χρώματος. Ἐπάνω εἰς αὐτὰ καθλώνεται τὸ βλέμμα κάθε τόσον καὶ ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὴν μονοτονίαν τοῦ συνηθισμένου χρώματος.

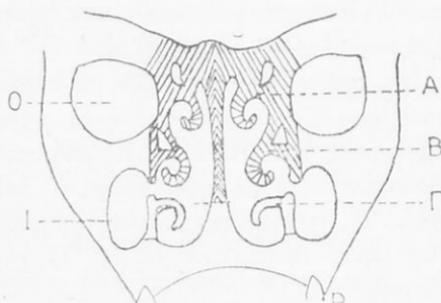
Διὰ κάθε διαταραχὴν τῆς ὀράσεως συμβουλευόμεθα μόνον τὸν ὀφθαλμίατρον, ὄχι καὶ τοὺς ὀπτικούς.

## 2. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Πολύ πλησίον εις τὰ ὄργανα τῆς ὀράσεως 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 μερικὰ σώματα.

\*Ὅργανον 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. Ἡ χῶρα



Εἰκ. 66. Τομὴ τοῦ προσώπου κατὰ μέτωπον.

A, B, Γ=αἱ τρεῖς ρινικαὶ κόγχαι, O=ὀφθαλμικὸς κόγχος, I=γναθιαῖος κόλπος, P=ρίζα ὀδόντος. Αἱ γραμμώσεις εἶναι ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα.

αὐτὴ κατέχει τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Εἰς τὰ ζῶα, 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 ἐπιδράσων εἰς τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν ὀσμηραὶ οὐσίαι. Αἱ ὀσμηραὶ οὐσίαι εἶναι ἢ στερεαί, ὑπὸ μορφήν λεπτοτάτων μορίων, ἢ ὑγρά, ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν, ἢ ἀερίωδεις. Αἱ οὐσίαι αὗται 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 φέρονται

όσμαι και από τον φάρυγγα εις την ρινικήν κοιλότητα και να προκαλοῦν όσφρητικὰς διεγέρσεις. Αυτό γίνεται κατά την μάσησιν και κατά την κατάποσιν.

Διά να γίνουιν αντιληπταί αἱ όσμαι, πρέπει ό βλεννογόνοσ τῆσ ρινόσ να διατηρῆ κάποιαν ὑγρασίαν. Δι' αυτό κατέρχονται εις την κοιλότητα τῆσ ρινόσ και τὰ δάκρυα. "Όταν ό βλεννογόνοσ τῆσ ρινόσ εἶναι ξηρόσ ἢ όταν πάσχη από κατάρρουιν, δέν αισθανόμεθα καλά τὰσ όσμάσ ἢ δέν τὰσ αισθανόμεθα διόλου.

Ἐάν μία όσμη ἐπιδράση πολὺν χρόνον εις τὸ όσφρητικὸν ὄργανον, προκαλεῖ εις αὐτὸ κάματον. Τοιοῦτοτρόπως παύει ἡ όσφρητικὴ ἰκανότησ τοῦ ὄργανου ὡσ πρὸσ την αἴσθησιν τῆσ όσμῆσ αὐτῆσ. Αὐτόσ εἶναι ὁ λόγοσ, διὰ τὸν ὁποῖον εις χώρουσ κλειστοὺσ οἱ ἄνθρωποι δέν αισθάνονται την κακοσμίαν τοῦ ἀέροσ. Ἄλλ' ὅμοσ τὸ κουρασμένον όσφρητικὸν ὄργανον δέν παύει να λειτουργῆ δι' ἄλλασ όσμάσ.

Τὸ αισθητήριον τῆσ όσφρήσεωσ ἔχει μεγάλην σημασίαν διὰ την ὑγείαν μασ. Διότι ἐλέγχει τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν, και την τροφήν, την ὁποίαν λαμβάνομεν. Ἡ εὐχάριστοσ όσμη τῶν τροφῶν, προκαλεῖ μεγαλυτέραν ἐκκρίσιν τῶν πεπτικῶν ὑγρῶν. Ἐξ ἄλλου ἡ όσφρησισ μᾶσ προσφέρει και την εὐχαρίστησιν τῶν διαφόρων ἀρωμάτων, φυσικῶν ἢ τεχνητῶν.

Με την πρόοδοιν τοῦ πολιτισμοῦ ἡ όσφρησισ ἔχασε μέγα μέρος από την ἀρχικήν της ὀξύτητα. Ἡ ὀξύτησ αὐτῆ ἐβοήθει τοὺσ πρώτοὺσ ἄνθρώπουσ ν' ἀναγνωρίζουιν από μακρὰν τὸν κεκρυμμένον ἐχθρόν ἢ να εὐρίσκουιν την τροφήν των. Καὶ σήμερον ἀκόμη εις την Ἄμερικὴν ὑπάρχουιν μερικαὶ φυλαὶ ἰθαγενῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουιν τόσον ὀξεῖαν όσφρησιν, ὥστε ἡμποροῦν να ἀνακαλύπτουιν θήραμα, ὅπως τὰ λαγωνικά.

**Ἐυγιεινὴ τῆσ όσφρήσεωσ.** Διὰ να διατηρῶμεν εις πλήρη λειτουργίαν τὸ αισθητήριον τῆσ όσφρήσεωσ, ἐπιβάλλεται ν' ἀπέχωμεν από βαρεῖασ όσμάσ. Με τοὺσ ἐρεθισμοὺσ, τοὺσ ὁποῖοὺσ προκαλοῦν αἱ βαρεῖαι όσμαι, ἡ όσφρησισ ἀμβλύνεται.

Ἀμβλύνεται ἐπίσης ἡ όσφρησισ και ὅταν ό βλεννογόνοσ τῆσ ρινόσ καλύπτεται από παχὺ στρώμα βλέννησ ἢ, ἀντίθετα, ὅταν εἶναι ξηρόσ. Την ὑπερβολικὴν βλένναν πρέπει να την ἀφαιρῶμεν πάντοτε με μανδῆλιον. Εἶναι ἀνάγκη ὅμοσ να προσέχωμεν να μὴ πιέζωμεν συγχρόνωσ και τοὺσ δύο ρῶθωνασ. Χωρὶσ την προφύλαξιν αὐτήν, ἡ βλέννα

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

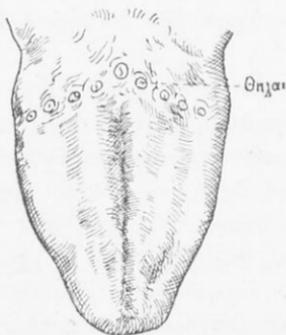
Ποτὲ δὲν καθαρίζομεν τὴν ρῖνα μὲ τὸν δάκτυλον. Εἶναι τοῦτο δεῖγμα κακῆς ἀνατροφῆς, τὸ ὁποῖον ἐκθέτει καὶ τὴν ὑγείαν εἰς σοβαροὺς κινδύνους. Διότι εὐκόλως οἱ ὄνυχες ἡμποροῦν νὰ τραυματίσουν καὶ νὰ μολύνουν τὸν βλεννογόνον τῆς ρινός.

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

### 3. ΤΟ ΑἶΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΓΕΥΣΕΩΣ

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

Ἡ γεῦσις εἶναι αἰσθήσις, μὲ τὴν ὁποίαν ἐξετάζομεν τὴν ποιότητα τῶν στερεῶν καὶ τῶν ὑγρῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγομεν εἰς τὸ στόμα.



Εἰκ. 67. Ἡ γλῶσσα.

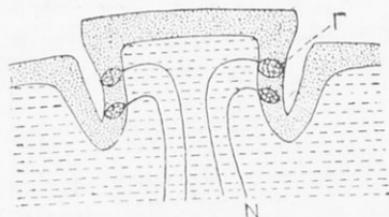
Ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι κυρίως ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης. Ὅχι ὅμως εἰς ὅλην του τὴν ἔκτασιν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν τῆς γλώσσης, τὰ χεῖλη τῆς καὶ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχews τῆς. Ἐπίσης γεῦσις παράγεται καὶ εἰς τὸ ὑπερώιον ἰστίον, ὡς καὶ εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ φάρυγγος.

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 ὀσφρητικὸν ὄργανον ἔχει ταχθῆ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, ὡς φρουρὸς διὰ τὰς ὀσμηρὰς οὐσίας.

Ὁ βλεννογόμος τῆς γλώσσης παρουσιάζει μικρὰς προεξοχὰς, διαφόρου σχήματος, τὰς θηλάς. Εἰς τὰς θηλάς συγκεντρώνονται αἱ

γευστικά κάλυκες με τὰ γευστικά κύτταρα, όπου και ἀπολήγουν αἱ ἴνες τοῦ γευστικοῦ νεύρου. Μερικαὶ μεγάλαι θηλαὶ εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχους 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. τρώγομεν κρόμμυον, λέγομεν ὅτι ἔχει καυστικὴν γεῦσιν πραγματικῶς ὅμως ἡ ποιότης αὐτὴ εἶναι ὀσφρητικὴ. Αἱ γευστικαὶ οὐσίαι ἐπιδροῦν εἰς τὰ γευστικά ὄργανα, μόνον ἐὰν διαλύωνται εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ἀδιάλυτοι οὐσίαι δὲν προκαλοῦν γεῦσιν. Φαίνεται, ὅτι διὰ κάθε γευστικὴν ποιότητα διεγείρονται ἰδιαίτερα νεῦρα.



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

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.

Εἴπομεν, ὅτι με τὴν γεῦσιν συνεργάζονται καὶ ἄλλαι αἰσθήσεις. Ἄν θέλῃ κανεὶς ν' ἀντιληφθῇ πόσῃ σημασίαν ἔχει διὰ τὴν γεῦσιν λ.χ. ἡ ὄρασις, ἃς δοκιμάσῃ νὰ φάγῃ εἰς τὰ σκοτεινά. Δι' αὐτὸ ἐν κελῷ γίνεται ἀσυγκρίτως καλύτερον, ὅταν δοθῇ εἰς φωτεινὸν περιβάλλον, εἰς τράπεζαν περιποιημένην, στολισμένην καὶ με μερικὰ ἄνθη.

**Υγιεινὴ 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 ψυχρὸν φαγητόν, μᾶς ἀφαιρεῖ τὴν ἰκανότητα νὰ διακρίνωμεν τὴν γεύ-

στικήν 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. Ὅταν εἶναι καθαρὰ, ροδόχρους, φανεράνει καλὴν λειτουργίαν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Τοῦναντίον, ὅταν εἶναι ἀκάθαρτος, λευκὴ, ἐπίχριστος, φανεράνει διαταραχὴν τοῦ στομάχου ἢ τῶν ἐντέρων.

Ἄς ἀποφεύγωμεν τὰς ὑπερβολὰς, 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 ὀράσεως, τοιοῦτοτρόπως καὶ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς εἶναι θεμελιῶδες μέσον πνευματικῆς μορφώσεως καὶ ἀπολαύσεως. Διότι μᾶς μεταβιβάζει ἐντυπώσεις μεγάλης ἀξίας.

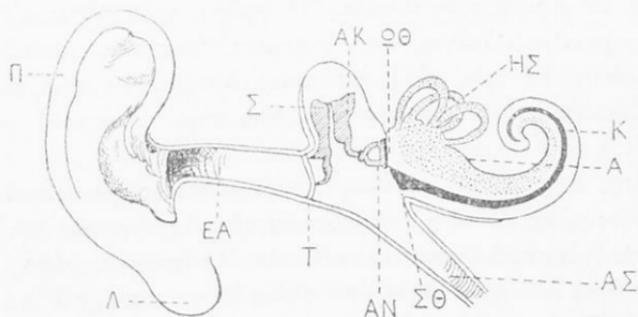
Ἡ ἀκοὴ εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποῖαν ἀντιλαμβανόμεθα τοὺς ἤχους.

Ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς, τὸ ὁποῖον εἶναι διπλοῦν, ὅπως καὶ ὁ ὀφθαλμός. Τὰ ὄρα 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, ἡ ὁποία περιέχει στήριγμα ἀπὸ χόνδρον, ὥστε νὰ εἶναι στερεὸν καὶ συγχρόνως ἔλαστικόν. 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 συγκεντρώνουν εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον. Τὸ πτερύγιον εἰς τὸν ἄνθρωπον εἶναι ἀκίνητον. Ἄλλ' εἰς μερικὰ ζῷα, ὅπως π. χ. εἰς τὸν ἵππον, εἶναι εὐκίνητον. Εἰς τὸν ἵππον κινεῖται ἀπὸ 17 μῦς καὶ

ήμπορεί νά στρέφεται πρὸς κάθε διεύθυνσιν, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὴν φορὰν τῶν ἤχων.

Ὁ ἔξω ἀκουστικὸς πόρος εἶναι σωλὴν εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστουν. Ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ πτερυγίου ἕως εἰς τὸν τυμπανικὸν ὕμνονα καὶ ἔχει μῆκος 24 χιλιοστομέτρων. Εἰς τὴν ἀρχὴν εἶναι χόνδρινος, ἔπειτα γίνεται ὀστέινος. Ἐπιστρώνεται μὲ δέρμα καὶ κατὰ τὴν εἴσοδόν του φέρει τρίχας. Ἀδενίσκοι εἰς τὸ δέρμα τοῦ ἀκουστι-



Εἰκ. 69. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

Π=πτερύγιον τοῦ ὠτός, Λ=λοβίον, ΕΑ=ἔξω ἀκουστικὸς πόρος, Τ=τυμπανικὸς ὕμν, Σ=σφύρα, ΑΚ=ἄκμων, ΑΝ=ἀναβολεύς, ΟΘ=φοειδῆς θυρίς, ΣΘ=στρογγύλη θυρίς, ΑΣ=ἀκουστικὴ σάλπιγξ, ΗΣ=ἡμικύκλιοι σωλῆνες, Κ=κοχλίας, Α=αἰθουσα.

κοῦ πόρου ἐκκρίνουσιν πικρὰν κιτρινωπὴν ὕλην, τὴν κυψελίδα. Ἡ ὕλη αὕτη ἐμποδίζει νὰ εἰσέρχωνται εἰς τὸ βάθος ἔντομα καὶ παράσιτα ἢ κνιορτός.

Ὁ τυμπανικὸς ὕμν ἀποτελεῖ λυξὸν διάφραγμα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου καὶ χωρίζει τὸ ἔξω ἀπὸ τὸ μέσον οὖς. Εἶναι ἰνώδης μεμβράνα, στιλπνὴ καὶ διαφανής, μὲ ἰκανὴν στερεότητα, ἀλλὰ μὲ μικρὰν ἐλαστικότητα. Χρησιμεύει ὡς ἀντηχεῖον.

**Τὸ μέσον οὖς.** Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν στενὴν κοιλότητα τοῦ κροταφικοῦ ὄστου, ἡ ὁποία ὀνομάζεται κοῖλον τοῦ τυμπάνου. Ἡ κοιλότης αὕτη περιέχει ἀέρα καὶ ἐπενδύεται ἀπὸ βλενογόνον, ὁ ὁποῖος φέρει πολλὰ ἀγγεῖα. Συγκοινωνεῖ μὲ τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα μὲ ἓνα σωλῆνα, μῆκους 4 ἑκατοστ. περίπου, τὴν ἀκουστικὴν ἢ εὐσταχιανὴν σάλπιγγα, ἡ 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 μετὴν ἀτμοσφαιρικῇν. Τὸ τοίχωμα τοῦ κοίλου τοῦ τυμπάνου, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἀπέναντι τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους, φέρει δύο θυρίδας, τὴν ὠσειδῆ καὶ τὴν στρογγύλην θυρίδα. Ἡ ὠσειδῆς φράσσεται μετὴν βάσιν ἐνὸς ὄσταριου, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀναβολεύς.

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

**Τὸ ἔσω οὖς.** Εἶναι τελείως ἀποκεκλεισμένος χῶρος καὶ εὐρίσκεται καὶ αὐτὸς μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστον. Λέγεται καὶ λαβύρινθος, διότι ἔχει πολύπλοκον κατασκευὴν. Ὁ ὀστεῖνος αὐτὸς λαβύρινθος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν αἴθουσαν, τὸν κοχλίαν καὶ τοὺς τρεῖς ἡμικύκλιους σωλήνας.

Ἡ αἴθουσα εἶναι ὠσειδῆς κοῖλος χῶρος. Ὁ κοχλίας εἶναι σωλήν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ 2½ ἑλικας. Οἱ ἡμικύκλιοι σωλήνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα κάθετα τὸ ἐν ἐπὶ τὸ ἄλλο. Ἀρχίζουσι ἀπὸ τὸν κοῖλον χῶρον τῆς αἰθούσης καὶ ἐπιστρέφουσι πάλιν εἰς αὐτόν.

Ὁ ὀστεῖνος λαβύρινθος παριστᾷ θήκη, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι κλεισμένος ἄλλος λαβύρινθος ὑμενώδης. Ὁ ὑμενώδης λαβύρινθος διαιρεῖται καὶ αὐτὸς εἰς τρία μέρη, ἀντίστοιχα μετὰ μέρη τοῦ ὀστεῖνου λαβύρινθου. Τὸ μέρος, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν αἴθουσαν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κυστίδια, τὰ ὁποῖα συγκοινωνοῦν μεταξὺ τῶν. Εἰς τὸ ἐσωτερικὸν 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 αἱ ἀπολήξεις τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Τὸ νεῦρον αὐτὸ εἰσέρχεται εἰς τὸν λαβύρινθον ἐκ τῶν ἔσω καὶ ὀπίσω, ἀπὸ ἑνα ὀστεῖνον σωλήνα, τὸν ἔσω ἀκουστικὸν πόρον.

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

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

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς.** Τὰ ἀκουστικὰ αἰσθήματα παράγον-  
ται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον :

"Ὅταν τὰ ἤχητικὰ κύματα προσπέσουν εἰς τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτός,  
συλλέγονται ἀπὸ αὐτὸ καὶ κατευθύνονται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἔξω ἀκου-  
στικοῦ πόρου. Ἐκεῖ συναντοῦν τὸν τυμπανικὸν ὕμενα, τὸν ὁποῖον θέ-  
τουν εἰς μικρὰς δονήσεις.

Αἱ δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὕμενος, μὲ τὴν βοήθειαν τῶν 3 ἀ-  
κουστικῶν ὀσταρίων, μεταβιβάζονται ἀμέσως εἰς τὴν ὄσειδῃ 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 χῶρον τοῦ λαβυρίνθου, θὰ παρέμενεν ἀκίνητος μὲ τὴν πίε-  
σιν, ἂν δὲν ὑπῆρχεν ἡ στρογγύλη θυρίς. Ὁ ἐλαστικὸς ὕμην τῆς θυ-  
ρίδος αὐτῆς ὑποχωρεῖ πρὸς τὸ κοῖλον τοῦ τυμπάνου καὶ κατ' αὐτὸν  
τὸν τρόπον ἡ ἔξω λέμφος εὐκόλα μετακινεῖται, μὲτρίως συμπιεσθῆ.

Αἱ κινήσεις τῆς ἔξω λέμφου, αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς δο-  
νήσεις τῶν ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταδίδονται καὶ εἰς τὰ τοιχώματα  
τοῦ ὕμενώδους λαβυρίνθου. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἱ κινήσεις φθά-  
νουν καὶ εἰς τὰς τελικὰς ἵνας τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου καὶ μηχανικῶς  
τὰς διεγείρουν.

Ἡ στέρησις ἢ ἡ ἀπώλεια τοῦ τυμπανικοῦ ὕμενος καὶ τῶν ὀστα-  
ρίων δὲν καταργεῖ τελείως τὴν μεταβίβασιν τῶν δονήσεων εἰς τὸν λα-  
βυρίνθον. Οἱ ἤχοι ἤμποροῦν νὰ φθάσουν ἕως ἐκεῖ καὶ ἐὰν διαβιβα-  
σθοῦν μὲ τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου. "Ὅλοι γνωρίζομεν, ὅτι ἤμποροῦμεν ν'  
ἀκούσωμεν τοὺς ἤχους τοῦ ὥρολογίου καὶ ὅταν τὸ θέσωμεν εἰς τὸ  
μέτωπον ἢ μεταξὺ τῶν ὀδόντων μας.

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

Ἡ β α ρ η κ ο ῖ α ἐλαττώνεται κάπως μὲ τὴν χρῆσιν μερικῶν ὄρ-  
γάνων, τὰ ὁποῖα λέγονται ἀ κ ο υ σ τ ι κ ᾶ κ έ ρ α τ α.

"Ὅσοι γεννῶνται κ ω φ ο ῖ, ἔχουν τὸν μηχανισμόν τοῦ ὠτός χαλα-

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

Ἡ ἄσκησις καὶ ἡ συνήθεια τελειοποιοῦν τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Τοιοῦτοτρόπως 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.

Ὀνομάζομεν αἴσθησιν τοῦ χώρου ἐκείνην, μὲ τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν γνῶσιν 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 ἐσωτερικὸν 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 λέμφορ φθάνει μέσα εἰς τοὺς σωλῆνας εἰς διάφορον σημεῖον. Καὶ τοῦτο προκαλεῖ ἀναλόγους διεγέρσεις, αἱ ὁποῖαι μεταβιβάζονται εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

**Ἵγιεινὴ τῶν ὠτων.** Τὸ οὖς, τοποθετημένον μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστον, δὲν ἔχει ἀνάγκην τόσων προφυλακτικῶν μέσων, ὅσον ἔχει ὁ ὀφθαλμός. Ὅπωςδήποτε ὅμως πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ διαταράττωμεν καὶ τὸ ὄργανον αὐτό, τὸ ὁποῖον εἶναι τόσον εὐαίσθητον, ὅσον καὶ ἀξιοθαύμαστον. Καὶ ἂν κάποτε συμβῇ νὰ αἰσθανθῶμεν 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 ὦτα 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 βαρηκοΐαν. Δέν πρέπει διά τόν καθαρισμόν νά εισάγωμεν εἰς τόν ἀκουστικόν πόρον αἰχμηρά ἀντικείμενα.

Οἱ θόρυβοι γενικά προκαλοῦν δυσάρεστον ἐντύπωσιν, ἐνῶ οἱ ὁμοιογενεῖς καί οἱ ἀρμονικοὶ ἤχοι εἶναι εὐχάριστοι. Οἱ μεγάλοι θόρυβοι καί οἱ δυνατοὶ κρότοι ἡμποροῦν νά βλάψουν τήν ἀκοήν. Δι' αὐτό οἱ πυροβοληταί, οἱ σιδηρουργοί, οἱ ἀεροπόροι γίνονται μέ τόν καιρόν βαρήκοοι. Διὰ τ' ἀποφευχθοῦν τὰ ἐπακόλουθα αὐτά, πρέπει νά ἐμφράττωνται τὰ ὦτα μέ τεμάχια βάμβακος.

Οἱ πυροβοληταί κατὰ τήν ὥραν τοῦ κανονιοβολισμοῦ συνηθίζουσι νά κρατοῦν τὸ στόμα ἡμιάνοικτον. Μέ τὸ μέτρον αὐτό, τὰ δυνατὰ ἡχητικὰ κύματα τοῦ ἀέρος δέν πλήττουσι μόνον τήν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους. Πλήττουσι καί τήν ἐσωτερικὴν καί ἀντισταθμίζουσι τήν πίεσιν, καθὼς εἰσέρχονται ἀπὸ τήν εὐσταχιανήν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς.

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

Εἶναι κακὴ συνήθεια νά φωνάζωμεν ἢ νά ὀμιλοῦμεν εἰς τόν ἀκουστικόν πόρον τῶν παιδιῶν, καθὼς καί νά τραβῶμεν τὰ ὦτα των. Αὐτὰ ἡμποροῦν νά βλάψουν σοβαρὰ τόν τυμπανικόν ὑμένα.

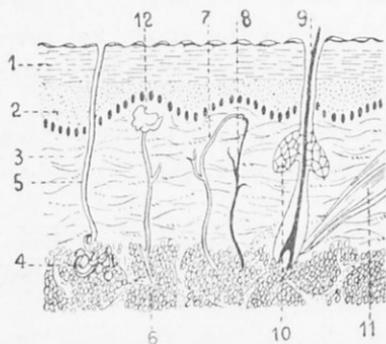
Μεγίστην προσοχὴν πρέπει νά δίδωμεν εἰς τὰς πυρορροίας τῶν ὠτων. Ἄν παραμεληθοῦν, ἡμποροῦν νά καταλήξουσιν εἰς τήν διάτρησιν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους καί τήν κώφωσιν, ἂν ὄχι καί εἰς χειρότερα.

##### 5. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΑΦΗΣ

'Η ἀφῆ εἶναι ἡ σύνθετος αἰσθησις, μέ τήν ὁποίαν ἀντιλαμβάνομεθα τὰ αἰσθήματα τῆς θερμοκρασίας, τῆς πίεσεως καί τοῦ πόνου.

"Ὀργανον τῆς ἀφῆς εἶναι κυρίως τὸ δέριμα. Ἄλλὰ τὸ δέριμα δέν εἶναι μόνον ἀπτικόν ὄργανον· ἔχει, ὡς θὰ ἴδωμεν, καί ἄλλας λειτουργίας. Τὸ δέριμα καλύπτει ὁλόκληρον τήν 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, τήν ἐπιδερμίδα, τὸ χόριον καί τὸν ὑποδόριον ἰστόν, καί ἔχει ὡς βοηθητικά ὄργανα τριχας, 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 βαθύτερα στιβάδα, ἡ βλαστικὴ ἢ μαλαπιγιανή, εἶναι μαλακὴ. Ἡ στιβάδα αὐτὴ περιέχει ὠρισμένην ὑπὸ μορφήν 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 στιβάδα, ὅπου πιέζεται δυνατὰ ἢ τρίβεται, παχύνεται καὶ σχηματίζει τύλους (ρόζους, κάλους), ὅπως π.χ. εἰς τὰ πέλματα ἢ εἰς τὰς παλάμας. Ὅπου εἶναι λεπτὴ καὶ διαφαίνεται ἀπὸ κάτω ἢ χροιά τοῦ αἵματος, ροδιζει, ὅπως π.χ. εἰς τὰς παρειάς.



Εἰκ. 70. Σχηματικὴ παράστασις τομῆς τοῦ δέρματος.

1 = κερατίνη στιβάδα, 2 = βλαστικὴ στιβάδα, 3 = χόριον, 4, 5 = ἰδρωτοποιὸς ἀδὴν, 6 = λιπώδης ἰστός, 7 = ἀρτηρία, 8 = φλέψ, 9 = θρίξ, 10 = σμηγματογόνος ἀδὴν, 11 = μυϊκὴ ἰς τῆς τριχός, 12 = ἀπτικὸν σωματίον.

καὶ μέσα εἰς τὴν ἐπιδερμίδα. Αἱ θηλαὶ τῆς παλάμης, τοῦ πέλματος καὶ τῶν δακτύλων συνενώνονται καὶ σχηματίζουν ἐπιμήχεις ἐξοχές, τὰς δερματικὰς ἀκρολοφίας, αἱ ὁποῖαι χωρίζονται μεταξύ των με ἀλλακας. Αἱ ἀκρολοφίαι αὐταὶ ἔχουν διάφορα σχήματα. Ἡμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ σχήματα αὐτά, ἂν λάβωμεν τὰ δακτυλικά ἀποτυπώματα ἐνὸς ἀτόμου (δακτυλοσκοπία).

Ὁ ὑποδόριος ἰστός, τέλος, εὑρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ χόριον καὶ συνάπτει χαλαρὰ τὸ δέριμα με τοὺς ὑποκειμένους ἰστούς. Ἡμπορεῖ νὰ περιέχη καὶ λίπος. Εἰς τὸν ἰστὸν αὐτὸν γίνονται ἀπὸ τοὺς λατρῶν αἱ ἐνέσεις τῶν φαρμάκων.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Τὸ δέριμα τροφοδοτοῦν δίκτυα πολυαρίθμων αἰμοφόρων καὶ λεμφοφόρων ἀγγείων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα, διάφορα κλωνία φθάνουν ἕως εἰς τὰς θηλάς. Μόνον ἡ ἐπιδερμὶς δὲν ἔχει ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτά, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν θεραπευτικὴν σημασίαν, τὴν ὁποῖαν ἔχουν διὰ τὸ δέριμα, ρυθμίζουν, ὡς θὰ ἴδωμεν, καὶ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος.

Εἰς τὸ δέριμα φθάνουν νεῦρα μεικτά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἴνας αἰσθητικὰς ἐγκεφαλονωτιαίας καὶ ἀπὸ ἴνας κινητικὰς φυτικὰς. Τὰ μικρὰ στελέχη των 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 ὀπλαὶ 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 στερεά, ἐλαστικὰ καὶ εὐκαμπτα, ἔχουν μῆκος ἀπὸ 0,5 χιλιοστὸμ. ἕως 1,5 μέτρα. Εἰς κάθε τρίχα διακρίνομεν τὸ στέλεχος, τὸ ὁποῖον ἐξέχει ἀπὸ τὸ δέριμα, καὶ τὴν ρίζαν, ἡ ὁποία διὰ τοῦ βολβοῦ τῆς συνάπτεται μὲ μίαν θηλήν τοῦ χορίου, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν καὶ τρέφεται. Εἰς τὴν ρίζαν τῆς τριχῆς ἀπολήγει λεῖος μῦς, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν τρίχα καὶ τὴν ἀνορθώνει, ὅταν ἐπιδρᾷ ψυχὸς ἢ ψυχικὸν ἐρέθισμα, π.χ. φόβος.

Τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν παρακολουθεῖ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος καὶ τῆς ἱρίδος τοῦ ὀφθαλμοῦ· εἶναι δηλαδὴ μαῦρον, ὀρφνόν, ξανθόν, πυρρὸν κ.τ.λ. Εἰς τὸ γῆρας αἱ τρίχες λευκαίνονται, διότι καταστρέφεται ἡ χρωστικὴ των οὐσία, ἀλλὰ καὶ διότι τὸ ἐσωτερικὸν των γεμίζει ἀπὸ ἀφθόνους φυσαλλίδας ἀέρος. Τὰ τριχωτὰ μέρη τοῦ σώματος ἀποτελοῦν τὰ 95% 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 ἐλεύθερον 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

δέρματος. 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 ἐβδομάδα, ἐνῶ τῶν ποδῶν ὀλιγώτερον. Ἡ τελεία ἀναγέννησις ὄνυχος, τὸν ὅποιον ἀπεσπᾶσμεν, ἀπαιτεῖ  $5\frac{1}{2}$ - $7\frac{1}{2}$  μῆνας. Οἱ ὄνυχες χρησιμεύουν ὡς στήριγμα τοῦ ἄκρου τῶν δακτύλων.



Εἰκ. 71. Ὄνυξ.

Οἱ ἀδένες τοῦ δέρματος κατασκηρώνουν εἰς τὸ χόριον καὶ εἶναι σμηγματογόνοι καὶ ἰδρωτοποιοί. Οἱ πρῶτοι ἀπολήγουν γενικῶς εἰς τὰς ρίζας τῶν τριχῶν καὶ ἐκκρίνουν τὸ σμηῆγμα, λιπαρὸν ἡμίρρευστον ἔκκριμα, τὸ ὅποιον 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, ὀσμῆρὸν ὕδατῶδες ἔκκριμα, τὸ ὅποιον περιέχει συστατικὰ τοῦ οὔρου, μαγειρικὸν ἄλας κ.τ.λ. Οἱ ἀδένες αὐτοὶ ἀφθνοῦν ἰδίως εἰς τὰς παλάμας καὶ εἰς τὰ πέλματα.

Ὁ ἄνθρωπος παράγει κανονικῶς 1 λίτρον ἰδρῶτος τὴν ἡμέραν. Μὲ ὑψηλὴν ὅμως θερμοκρασίαν καὶ βαρεῖαν ἐργασίαν παράγει καὶ ὑπὲρ τὰς 10 λίτρας. Εἰς τοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος ὑπάγονται καὶ οἱ μαστοί, οἱ ὅποιοι ἐκκρίνουν τὸ γάλα, ὡς καὶ οἱ ἀδενίσκαι, οἱ ὅποιοι εἰς τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον ἐκκρίνουν τὴν κυψελίδα.

**Τὰ διάφορα αἰσθητήρια τοῦ δέρματος.** Αἰσθητήρια τοῦ δέρματος εἶναι τὸ αἰσθητήριον τῆς θερμοκρασίας, τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καὶ τῆς πιέσεως καὶ τὸ αἰσθητήριον τοῦ πόνου.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς θερμοκρασίας γίνονται αἰσθητὰ τὰ θερμοκρασιακὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος. Αἱ θερμοκρασίαι, 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 αἶσθημα ψύχους. Ἄλλὰ ὑπάρχουν καὶ σημεῖα, τῶν ὁποίων ὁ ἐρεθισμὸς παράγει μόνον αἶσθημα θερμότητος. Τὰ σημεῖα τοῦ ψύχους εἶναι 8 φορές περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμότητος. Διὰ τὴν αἶσθησιν τοῦ ψύχους χρησιμεύουν νευρικαὶ ἴνες τοῦ

χορίου, αί όποιαί μέσα εις τās θηλάς απολήγουν εις κορνοειδή σωματία. Ένῶ διά τήν αίσθησιν τῆς θερμότητος χρησιμεύουν ελεύθεραι απολήξεις ινῶν εις βαθύτερον στρώμα, εις τόν υποδόριον ιστόν.

Τò δέρμα προσαρμόζεται γρήγορα εις τήν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τò ακόλουθον πείραμα τò αποδεικνύει : Βυθίζομεν διά μερικά λεπτά τῆς ὥρας τήν ἀριστεράν χεῖρα εις δοχεῖον, με ὕδωρ θερμοκρασίας 10 βαθμῶν. Συγχρόνως βυθίζομεν καί τήν δεξιάν εις δοχεῖον, με ὕδωρ θερμοκρασίας 40 βαθμῶν. Ἄν βυθίσωμεν ἔπειτα καί τās δύο χεῖρας εις ὕδωρ 25-30 βαθμῶν, θά τò αισθανθῶμεν ὡς θερμόν με τήν ἀριστεράν χεῖρα καί ὡς ψυχρόν με τήν δεξιάν. Διότι αἱ χεῖρες μας εἶχον προσαρμοσθῆ με τās θερμοκρασίας τοῦ περιεχομένου τῶν δύο δοχείων.

Με τò αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καί τῆς πίεσεως, ὄχι μόνον αισθανόμεθα τήν πίεσιν καί τήν ἐπαφήν τῶν σωμάτων, ἀλλά διακρίνομεν καί τò μέγεθος, τò σχῆμα καί τήν σύστασιν των. Με τò ἴδιον αἰσθητήριον αισθανόμεθα καί τόν κνησμόν, τόν γαργαλισμόν κ.τ.λ. Τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος, ὅπου ἐντοπίζεται τò αἰσθητήριον τῆς πίεσεως, λέγονται ἀπτικὰ σημεῖα καί εἶναι πολὺ περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμοκρασίας. Πλησίον εις κάθε τρίχα ὑπάρχει καί ἓν ἀπτικὸν σημεῖον. Αἱ τρίχες, αἱ ὅποιαί ἐνεργοῦν ὡς μοχλοί, συντελοῦν εις τήν μετάδοσιν καί τῶν πολῶν ἀσθενῶν ἐρεθισμάτων. Εἰς τήν αἴσθησιν τῆς πίεσεως χρησιμεύουν ἴνες, αἱ ὅποιαί μέσα εις τās θηλάς απολήγουν εις τὰ ἀπτικὰ σωματία. Τὰ σωματία αὐτὰ εἶναι ἀφθονώτερα εις τήν παλαμιαίαν ἐπιφάνειαν τῶν δακτύλων, εις τήν γλῶσσαν κ.τ.λ.

Με τò αἰσθητήριον τοῦ πόνου γίνεται ἀντιληπτὸν τò δυσάρεστον ἐκεῖνο αἶσθημα, τò ὅποιον προκαλοῦν ἰσχυρὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος, μηχανικά, θερμαντικά, χημικά ἢ ἠλεκτρικά. Ὁ πόνος προέρχεται ὄχι μόνον ἀπὸ τò δέρμα, ἀλλὰ καί ἀπὸ πλεῖστα ἄλλα ἐσωτερικά ὄργανα. Εἰς τήν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀνευρίσκονται ἰδιαίτερα σημεῖα πόνου, τὰ ὅποια εἶναι πάμπολλα. Ὡς τελικά ὄργανα τῆς αἰσθήσεως τοῦ πόνου χρησιμεύουν αἱ ελεύθεραι νευρικά ἀπολήξεις, αἱ ὅποιαί φθάνουν ἕως εις τήν βλαστικήν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ὁ πόνος εἶναι δυσάρεστος, ἀλλὰ καί χρησιμώτατος, διότι μᾶς εἰδοποιεῖ, ὅτι κάποια βλαβερά ἐπίδρασις ἀπειλεῖ τόν ὀργανισμόν μας. Ἐπειδὴ ἐπίσης τόν φοβούμεθα, μᾶς κάμνει νὰ προφυλαττώμεθα ἀπὸ τοὺς κινδύνους τραυμάτων, ἐγκαυμάτων κ.τ.λ.

Ἡ καλὴ ἐξάσκησις 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 ἠμποροῦν ἄριστα ν' ἀναγινώσκουν τὰ ἀνάγλυφα γράμματα εἰδικῶν βιβλίων. Ἐνας τυφλὸς γλύπτης, ὁ Γάλλος Βιντάλ, ἠμποροῦσε νὰ ψηλαφῇ τὰ ζῶα καὶ κατόπιν νὰ κάμῃ τὰ ὀρειχάλκινα ἢ μαρμάρινα ὁμοιώματά των. Κάποτε μάλιστα εἰσῆλθε καὶ εἰς τὸν κλωβὸν λέοντος καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ θηριοδαμαστοῦ ἐψήλάφησε τὸ ἄγριον ζῶον. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον κατώρθωσε νὰ κάμῃ 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' ἀποταμιεύῃ λίπος.

Ἄλλοτε, εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην, ὑπῆρχεν ἡ συνήθεια εἰς θρησκευτικὰς τελετὰς νὰ ἐπιχρυσώνουν τὸ δέρμα μικρῶν παιδιῶν μὲ βερνίκιον, ὥστε τὰ παιδιά νὰ ὁμοιάζουσι μὲ ἀγγέλους. Τὸ ἀποτέλεσμα ἦτο, ὅτι πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ τὰ παιδιά, ἐπειδὴ εἶχον φραχθῆ οἱ πόροι τοῦ δερματός των, ἀπέθνησκον.

Διότι μὲ τὸ δέρμα γίνεται καὶ ἡ ἀδηλοσ διαπνοή. Ἐξέρχονται δηλαδὴ ἀπὸ τοὺς πόρους τοῦ δέρματος ὕδρατμοὶ καὶ μικρὰ ποσότης διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐπίσης 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 ἀγγεῖα του καὶ ἀποδιώκει τὸ αἷμα πρὸς τὸ βάθος, διὰ νὰ περιορίσῃ τὴν ἀκτινοβολίαν τῆς θερμότητος τοῦ σώματός μας. Τοιοῦτοτρόπως ἐξηγεῖται πῶς τὸ δέρμα μας γίνεται ὠχρὸν μὲ τὸ πολὺ ψῦχος.

Ὄταν, τούναντίον, τὸ ἀτμοσφαιρικὸν περιβάλλον εἶναι θερμότερον ἀπὸ τὸ σῶμα μας, ὅταν καθήμεθα εἰς τὸν ἥλιον ἢ πλησίον θερμάστρας ἢ ὅταν τὸ σῶμα μας, ἀπὸ ἰσχυρὰς κινήσεις, ἔχει ὑπερθερμανθῆ, τὸ δέρμα μας γίνεται ἐρυθρὸν. Διότι διαστέλλει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα του καὶ φέρει ἄφθονον αἷμα εἰς τὴν περιφέρειαν, διὰ ν' ἀποβάλλῃ τὴν περιττὴν θερμότητα τοῦ σώματος. Συγχρόνως ἐκκρίνει ἄφθονον ἰδρῶτα, ὃ

ὁποῖος, καθὼς ἐξατμίζεται, ἀφαιρεῖ ἀπὸ τὸ σῶμα μας μεγάλην ποσότητα θερμότητος. Ἡ ἐφίδρωσις λαμβάνει τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοὺς ἰστούς. Καὶ ἂν δὲν γίνῃ ἀνάλογος πρόσληψις ὕδατος ἀπ' ἔξω, τὸ ποσὸν τῶν οὖρων ἐλαττώνεται. Τοῦναντίον, τὸ ποσὸν τῶν οὖρων αὐξάνεται, ὅταν δὲν γίνεται 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 πρῶταν 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 ὄροι 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 διαφόρους τύπους, μὲ ἰδιαίτερα 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 μεταξὺ των. Εἶναι καὶ τὸ εἶδος τῆς κόμης, ἡ διάπλασις τῆς κεφαλῆς καὶ μάλιστα τὸ ἄνοιγμα τῆς προσωπικῆς γωνίας.

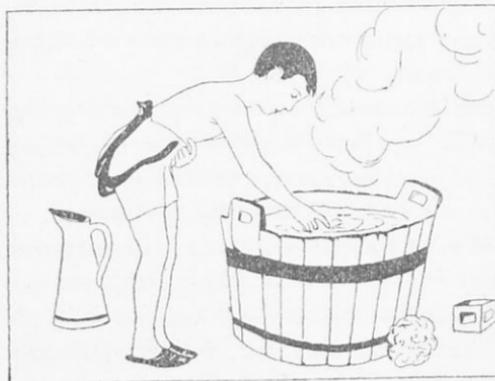
Τὴν προσωπικὴν γωνίαν σχηματίζουν 2 νοηταὶ εὐθεῖαι, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία διέρχεται ἀπὸ τὴν βᾶσιν τῆς ρινὸς καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον καὶ ἡ ἄλλη ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ μετώπου καὶ ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἄνω γνάθου, μεταξὺ τῶν δύο μέσων τομέων ὀδόντων. Ὅσῳ ἡ

προσωπική γωνία πλησιάζει προς την όρθην, τόσῳ προβάλλεται τὸ μέτωπον καὶ τόσῳ ἡ φυλή, ἡ ὁποία τὴν ἔχει, δεικνύει μεγαλύτεραν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν. Οἱ ἄγριοι καὶ ἀπολίτιστοι λαοὶ ἔχουν μικρὰν προσωπικὴν γωνίαν.

**Ὑγιεινὴ τοῦ δέρματος.** Τὸ δέριμα, διὰ νὰ λειτουργῇ κανονικά, πρέπει νὰ διατηρῆται καθαρὸν. Ἄν δὲν καθαρίζωμεν συχνὰ τὸ δέριμα μας, ὁ ἰδρῶς, τὸ σμηῆγμα, τὰ νεκρὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ ὁ κομπορτὸς μαζί σχηματίζουν στρώμα, τὸ ὁποῖον φράσσει τοὺς πόρους του. Ἡ ἄδηλος διαπνοὴ τότε ἐμποδίζεται καὶ ἡ ὑγεία μας ἢμπορεῖ νὰ βλαβῆ σοβαρά.

Τὰ μέσα, μετὰ τὰ ὁποῖα τὸ δέριμα καθαρίζεται, εἶναι ἡ λουσοῖς καὶ ἡ συχνὴ ἀλλαγὴ τῶν ἐσωτερικῶν ἐνδυμάτων.

**Λουτρά.** Ὅλοι πρέπει νὰ μάθωμεν, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ὁ καλύτερος φίλος μας. Καὶ εἰς τὴν πτωχότεραν οἰκογένειαν ὑπάρχει τρόπος νὰ γίνεταί λουτροὺν καθαριότητος. Διότι, εἰς τὴν ἀνάγκην, τὸν λουτήρα ἢμπορεῖ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐκεῖ ἡ σκάφη ἢ τὸ μαστέλλον.



Εἰκ. 72. Τὸ λουτροὺν ἢμπορεῖ νὰ γίνῃ καὶ εἰς τὸ μαστέλλον.

Ἄλλὰ, διὰ νὰ καθαρίσῃ καλὰ τὸ ὕδωρ, χρειάζεται καὶ σάπωνα. Κάποιος εἶπεν εὐφυστάτα, ὅτι ἀπὸ τὴν κατανάλωσιν τοῦ σάπωνος φαίνεται ὁ βαθμὸς τοῦ πολιτισμοῦ μῖς χώρας. Καὶ πραγματικά, οἱ ἀπολίτιστοι λαοὶ εἶναι ρυπαροί.

Τὰ λουτρά, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, ἢμποροῦν νὰ εἶναι ψυχρὰ, χλιαρὰ ἢ θερμὰ. Ὅλα τὰ λουτρά γίνονται

πάντοτε πρὸ τοῦ φαγητοῦ, ἢ μετὰ τὸν στομάχον, πολλὰς ὥρας μετὰ τὸ φαγητόν.

Τὰ ψυχρὰ λουτρά (ψυχρολουσίαι) ἔχουν θερμοκρασίαν 10-20 περίπου βαθμῶν Κελσίου. Τὰ λουτρά αὐτὰ σκληραγωγοῦν καὶ ἐνδυ-

ναμώνουν τὸν ὄργανισμόν. Ἄλλὰ δὲν πρέπει νὰ διαρκοῦν πολὺν χρόνον. Μετὰ τὴν λήψιν των στογγιζόμεθα γρήγορα, ἐνδύομεθα καὶ κάμνομεν μερικὰς γυμναστικὰς ἀσκήσεις ἢ περίπατον. Αὐτὸ φέρει κάποιαν ἀντίδρασιν, ἣ ὅποια ἐπαναφέρει τὸν ὄργανισμόν εἰς τὴν κανονικὴν του λειτουργίαν.

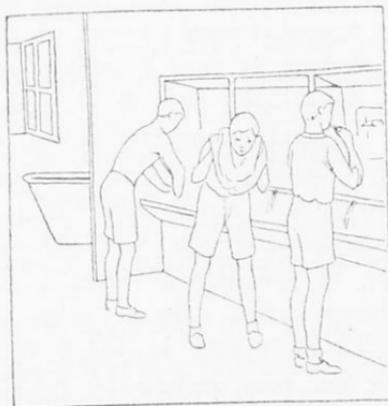
Τὰ χλιαρὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν 30 περίπου βαθμῶν. Τὰ λουτρά αὐτά, ὄχι μόνον καθαρίζουν τὸ δέμμα, ἀλλὰ καθησυχάζουν καὶ τὰ νεῦρα καὶ ἀνακουφίζουν ἀπὸ κάθε κόπωσιν. Ἐν λουτρῶν χλιαρῶν κάθε ἐβδομάδα, 20 τὸ πολὺ λεπτῶν, εἶναι ἀναγκαιότατον.

Τὰ θερμὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν ἐπάνω ἀπὸ τοὺς 36 βαθμοὺς. Καὶ ἐνῶ τὰ ψυχρὰ συστέλλουν τὰ ἀγγεῖα τοῦ δέρματος, αὐτὰ τὰ διαστέλλουν. Ἐκεῖνος, ὁ ὅποιος ἐσυνήθισε νὰ κάμνη πολὺ θερμὰ λουτρά, ἔχει τὸ δέμμα του πολὺ εὐαίσθητον εἰς τὰ κρυολογήματα. Εὐτυχῶς μερικοὶ ἔχουν τὸ θάρρος, μετὰ τὸ λουτρόν, νὰ περιλούωνται γρήγορα μὲ ὀλίγον ψυχρὸν ὕδωρ.

Οἱ ἀδύνατοι πρέπει μετὰ τὸ χλιαρὸν ἢ τὸ θερμὸν λουτρόν 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.

Εἰς τὸ τέλος κάμνομεν καὶ εἰς αὐτὰ μίαν συντομωτάτην ψυχρολουσίαν μὲ 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 ἰδρώνουν 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 δυνατόν νὰ κρύβουν παράσιτα καὶ μικρόβια. Ἡ κόμη καὶ οἱ ὄνυχες ἀποτελοῦν τὸ κάτοπτρον τῆς γενικῆς καθαριότητος τοῦ σώματος.



Εἰκ. 73. Ἡ καθαριότης εἶναι στολισμός.

**Ήερόλουτρα.** "Όταν μένωμεν γυμνοί εἰς τὸν ἀέρα, κάμνομεν ἀερόλουτρον. Τὰς πρώτας ἡμέρας μένομεν γυμνοί μόνον ἕως εἰς τὴν ὄσφυν καὶ ἐπὶ 5 λεπτὰ τὸ πολὺ. Βαθμηδὸν φθάνομεν εἰς τὰ 20 λεπτὰ ἢ τὴν μίαν ὥραν ἢ καὶ εἰς τὰς δύο ὥρας. Τὸ ἀερόλουτρον ἡμποροῦμεν νὰ τὸ κάμνωμεν, ἐνῶ περιπατοῦμεν ἢ καὶ ἐνῶ εἴμεθα ἐξαπλωμένοι. Πρέπει νὰ προτιμῶμεν τὰς πρώινὰς ὥρας, 9-12. Μὲ τὸ ἀερόλουτρον κάμνομεν καὶ ὀλίγην γυμναστικὴν. Ἐπειτα, ἂν θέλωμεν, κάμνομεν καὶ κανὲν λουτρόν.

**Ἡλιόλουτρα.** "Όταν μένωμεν γυμνοί εἰς τὸν ἥλιον, κάμνομεν ἡλιόλουτρον. Ἐξαπλωνόμεθα εἰς τὸν ἥλιον πρῶτον πρόμυτα καὶ ἔπειτα ἀνάσκελα. Ἄλλ' ἡμποροῦμεν καὶ νὰ περιπατῶμεν. Τὴν κεφαλὴν προσφυλάττομεν πάντοτε μὲ πλατύγυρον πῖλον καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ δίσπτρα κιτρίνου ἢ μαύρου 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 5-6 λεπτὰ. Ἐπειτα ἡ διάρκειά του αὐξάνεται κατὰ 5 λεπτὰ κάθε ἡμέραν. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπον, μέσα εἰς 20-24 ἡμέρας φθάνομεν εἰς 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 εἰς 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 ὑλοπίνακας ἢ ὅταν ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἡλιάζεται, φορῇ τὰ ἐνδύματά του.

**Θαλασσόλουτρα.** Τὰ θαλασσόλουτρα, δηλαδὴ τὰ θαλάσσια λουτρά, εἶναι βεβαίως ὑγιεινότερα ψυχρὰ λουτρά, ἀλλὰ δὲν καθαρίζουν εὐκόλα τὸ δέρμα. Διότι τὸ θαλάσσιον ὕδωρ περιέχει διάφορα ἄλατα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐπιτρέπουν τὴν διάλυσιν τοῦ σώματος.

Τὰ θαλάσσια λουτρά γίνονται εἰς καθαρὸν, ἀμμῶδες καὶ ὑπὴνεμον μέρος. Κατάλληλος ἐποχὴ των 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 ἀπογευματιναί 5-7. Τὸ θαλάσσιον λουτρόν διαρκεῖ 5-30 λεπτὰ τῆς ὥρας, ἀναλόγως τῆς ἡλικίας καὶ τῆς ἀντοχῆς μας. Πε-

ριττόν νά ἐπαναλάβωμεν, ὅτι καί εἰς τήν θάλασσαν εἰσερχόμεθα πάντοτε νηστικοί ἤ 3-4 ὥρας τοῦλάχιστον μετὰ τὸ γεῦμα. Ἄλλως ἡ ζωὴ μας διατρέχει κινδύνους.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ λουτροῦ κολυμβῶμεν ἢ κινούμεθα ὀπισθόποτε, μὲ τὸ σῶμα ὀλόκληρον μέσα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὴν κεφαλὴν βρεγμένην. Δὲν πρέπει νά κάμνωμεν καταδύσεις εἰς ὕδατα, τῶν ὁποίων δὲν γνωρίζομεν τὸ βάθος ἢ ὅπου ὑπάρχουν βράχοι. Μήτε πρέπει νά ἀπομακρυνώμεθα πολὺ ἀπὸ τὴν ξηρὰν.

Γέροντες ἢ παιδιὰ ἡλικίας μικροτέρας τῶν 4 ἐτῶν δὲν πρέπει νά λουῶνται εἰς τὴν θάλασσαν, ἀλλ' εἰς θαλάσσιον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἐθερμάνθη προηγουμένως τόσον, ὅσον νά γίνῃ χλιαρόν.

**Τὰ ἐνδύματα.** Ὁ ἄνθρωπος, μετὰ τὴν ἀπώλειαν τοῦ πυκνοῦ τριχώματος, τὸ ὁποῖον ἔφερε κάποτε, δὲν ἔχει κατάλληλα φυσικὰ μέσα, ὅπως ἔχουν τὰ θηλαστικὰ ζῶα καὶ τὰ πτηνά, διὰ νά ἐμποδίσῃ τὴν μεγάλην ἀποβολὴν τῆς θερμότητος ἀπὸ τὸ σῶμα του. Δι' αὐτὸ ἐπενόησε τὰ ἐνδύματα. Ἄλλὰ δὲν εἶναι κυρίως τὰ ἐνδύματα, ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα διατηροῦν τὴν θερμότητα τοῦ σώματος. Εἶναι ὁ ἀήρ, ὁ ὁποῖος ὑπάρχει μεταξὺ τῶν διαφόρων ἐνδυμάτων μας καὶ ὁ ὁποῖος εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος καὶ δὲν ἀφήνει τὴν θερμότητα τοῦ δερματός μας νά διαφεύγῃ.

Τὸ ποσὸν καὶ τὸ ποιὸν τῶν ἐνδυμάτων μας ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ὥραν τοῦ ἔτους, ἀπὸ τὸ κλίμα τοῦ τόπου, εἰς τὸ ὁποῖον ζῶμεν, ἀπὸ τὴν ἡλικίαν, ἀπὸ τὸ ἐπάγγελμα κ.τ.λ.

Τὸν χειμῶνα λ.χ. τὰ ἐνδύματά μας εἶναι βαρύτερα, περισσότερο μάλλινα καὶ σκοτεινοῦ χρώματος. Τὸ μάλλινον ἐσώρρουχον, ὅταν εἶναι εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα, ἐμποδίζει καὶ τὴν πολὺ ταχεῖαν ἐξάτμισιν τοῦ ἰδρώτος καὶ προλαμβάνει τὰ κρυολογήματα. Δὲν κάμνει τὸ ἴδιον καὶ τὸ βαμβακερὸν ἐσώρρουχον. Τὸ θέρος τὰ ἐνδύματα εἶναι ἐλαφρά, βαμβακερά ἢ λινὰ καὶ ἀνοιχτοῦ χρώματος. Τὸ ποσὸν τῶν ἐνδυμάτων διὰ τοὺς γέροντας, τὰ παιδιὰ καὶ τὰ ἀσθενικὰ ἄτομα πρέπει νά εἶναι πάντοτε μεγαλύτερον.

Γενικῶς πρέπει νά φροντίζωμεν, τὰ ἐνδύματα νά μὴ εἶναι τόσον στενά, ὥστε νά ἐμποδίζουσι τὰς κινήσεις καὶ τὴν ἀναπνοὴν μας. Καὶ καλύτερον νά εἶναι περισσότερα καὶ λεπτότερα, παρὰ ἓν ἢ δύο χονδρά. Ἡ κεφαλὴ νά μένῃ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερο χρόνον ἀκάλυπτος, διὰ νά περιλούεται ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ ἀπὸ τὸ φῶς.

Τὰ ἐσώρρουχα ἀπορροφοῦν τὰς ὕλας τῆς δερματικῆς διαπνοῆς μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λερώνονται καὶ βαθμηδὸν γίνονται ἀδιapάστα ἀπὸ τὸν ἀέρα. Ἄνακτοῦν ὅμως τὴν ἰδιότητά 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 κονιορτόν, τὰς κηλίδας κ.τ.λ.

**Παγοπληξία.** Ὀνομάζομεν παγοπληξίαν (ξεπάγιασμα) τὴν γενικὴν βλάβην τοῦ ὀργανισμοῦ, ἣ ὅποια προέρχεται ἀπὸ πολὺ χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Ἐκεῖνος, ὁ ὅποιος ἔπαθεν ἀπὸ παγοπληξίαν, ὁμοιάζει μὲ νεκρόν. Ἡ ἀναπνοή του μόλις εἶναι αἰσθητή, τὸ δέριμα του ὠχρόν καὶ τὰ ἄκρα του, ἄκαμπτα ἐντελῶς, ἡμποροῦν εὐκολὰ νὰ σπάσουν.

Πρῶτῃ βοήθειᾳ διὰ τὸν παγοπληκτόν εἶναι νὰ τὸν ἐκδύσωμεν εἰς τὸ ὑπαιθρον. Δὲν πρέπει νὰ τὸν μεταφέρωμεν ἀποτόμως εἰς θερμὸν δωμάτιον. Τὸν σκεπάζομεν μὲ χιόνα ἢ μὲ ψυχρὰ σκεπάσματα, μὲ τὰ ὅποια τὸν τρίβομεν, μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ νὰ θερμαίνεται, διὰ νὰ λυθῇ καὶ ἡ ἀκαμψία τῶν μελῶν του. Ἐξακολουθοῦμεν ἔπειτα τὰς ἐντριβὰς μὲ ὕφασμα 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, αἶνον. 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 (βεντοῦζες) ἢ σιναπισμούς.

**Κρυοπαγήματα.** Ὀνομάζομεν κρυοπαγήματα τὴν τοπικὴν παγοπληξίαν, ἰδίως τῶν ποδῶν, οἱ ὅποιοι εἰς παγερὰν ἐποχὴν ἔμειναν ἐπὶ πολὺν χρόνον εἰς ἀκινήσιαν. Ἀπὸ τὴν πάθησιν αὐτὴν προσβάλλονται πρὸ πάντων στρατιῶται.

Ἡ ἐλαφρὰ μορφή τῶν κρυοπαγημάτων ἀποτελεῖ τὰ χεῖριμα (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 ταχεῖαν νέκρωσιν.

**Θερμοπληξία.** 'Ονομάζομεν θερμοπληξίαν τὴν γενικὴν βλάβην τοῦ ὀργανισμοῦ, τὴν ὁποίαν προκαλεῖ ὑπερβολικὴ θερμότης, εἴτε ἡλιακὴ (ἡλιάσις ἢ ἡλιακὴ θερμοπληξία), εἴτε ἄλλη. Θερμοπληξίαν παθαίνουν συνήθως στρατιῶται, οἱ ὅποιοι μὲ βαρὺν ὄπλισμόν βαδίζουν κατὰ πυκνὰς φάλαγγας, ἢ ἄλλοι ἄνθρωποι συνηθροισμένοι ὑπὸ μεγάλην θερμότητα ἢ ὑπὸ τὸν ἥλιον, κυρίως τὸ θέρος.

'Ο ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ παλαίσῃ πολὺ ἀποτελεσματικώτερον καὶ πολὺ περισσότερον χρόνον μὲ τὴν χαμηλὴν, παρὰ μὲ τὴν 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, κεφαλαγίαν, δύσπνοιαν. Ἔχουν τὸ πρόσωπον ἐρυθρόν. Τέλος πίπτουν ἀνάσθητοι. Εἰς βαρυτέρας μορφὰς γίνονται ὠχροί, τὰ χεῖλη τῶν μελανιάζουν καὶ παθαίνουν σπασμούς. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν δὲν εἶναι σπάνιος καὶ ὁ θάνατος.

Πρῶτῃ βοήθειαι διὰ τὸν θερμόπληκτον εἶναι νὰ τὸν μεταφέρωμεν εἰς δροσερὸν καὶ σκιερὸν μέρος μὲ τὴν κεφαλὴν ὀλίγον ὑψωμένην. Ἀνοίγομεν τὰ ἐνδύματά του καὶ βρέχομεν τὸ τριχωτὸν τῆς κεφαλῆς του, τὸ πρόσωπον καὶ τὸ στήθος του μὲ ψυχρὸν ὕδωρ. Ἄν δὲν ἀναπνέῃ καλὰ, κάμομεν εἰς αὐτὸν τεχνητὴν ἀναπνοήν. Τοῦ δίδομεν ἐπίσης νὰ πῆῃ ἄφθονον ὕδωρ κατὰ μικρὰς δόσεις, εἰς τὴν ἀρχὴν θερμόν, 35°, διὰ νὰ τοῦ προκαλέσωμεν ἐφίδρωσιν.

**'Εγκαύματα.** 'Ονομάζεται ἔγκαυμα ἡ βλάβη τῶν ἰσθῶν τοῦ σώματος, τὴν ὁποίαν ἐπροκάλεσεν ἡ ἐνέργεια φλογός, θερμοῦ σώματος, ἀτμοῦ ἢ καὶ καυστικοῦ ὑγροῦ.

Τὸ ἔγκαυμα τοῦ πρώτου βαθμοῦ προκαλεῖ εἰς τὸ δέρμα ἀπλῶς ἐρύθημα, ὅπως εἶναι τὸ ἐρύθημα τῆς ἡλιάσεως. Τὸ δέρμα δηλαδὴ παρουσιάζεται κόκκινον καὶ πονεῖ. Τὸ ἔγκαυμα τοῦ δευτέρου βαθμοῦ παρουσιάζει εἰς τὸ δέρμα φυσαλλίδας, μικρὰς ἢ μεγάλας. Τὸ ἔγκαυμα τοῦ τρίτου βαθμοῦ ἔχει καταστρέψει τοὺς ἰστούς μέχρι τῶν μυῶν καὶ τῶν ὀστέων. Τὸ τελευταῖον αὐτὸ ἔγκαυμα εἶναι ἐπικίνδυνον. Ἄλλὰ καὶ τὰ ἄλλα εἶναι ἐπικίνδυνα, ὅταν καταλαμβάνουν μεγάλην ἔκτασιν εἰς τὸ δέρμα.

Ἄν συναντήσωμεν ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου καίονται τὰ ἐνδύματα, θὰ τὸν ρίψωμεν κατὰ γῆς καὶ θὰ τὸν σκεπάσωμεν μὲ ὅποιονδήποτε

κάλυμμα, τάπητα κ.τ.λ. Ἀμέσως θὰ χύσωμεν ἐπάνω τοῦ ἀφθονοῦ ὕδαρ. Ἄν ἀναφλεγοῦν τὰ ἰδικὰ μας ἐνδύματα, καλυπτόμεθα ἀμέσως μὲ ὅποιοιδήποτε κάλυμμα ἢ κυλιόμεθα ἐπάνω εἰς τὸ ἔδαφος. Ἄς 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 ἀπεστερωμένην βαζελίνην, ἢ τέλος μὲ ὅποιοιδήποτε ἄλλην λιπαρὰν οὐσίαν. Τὸ ἐπιδένομεν κατόπιν μὲ ἀπεστερωμένην γάζαν καὶ ἐν ἀνάγκῃ καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ ἂν τὸ ἐρύθημα προῆλθεν ἀπὸ ἠλιακὴν ἀκτινοβολίαν.

Εἰς ἔγκαυμα δευτέρου βαθμοῦ κεντῶμεν τὴν φυσαλλίδα καὶ κενῶνομεν τὸ ὑγρὸν. Ἐπειτα δένομεν τὸ μέλος μὲ ἐπίδεσμον ἀπεστερωμένον. Ἄν 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 ἀφθονοῦ ψυχρὸν ὕδαρ. Καὶ ἂν μὲν προῆλθεν ἀπὸ ὀξέα, χύνομεν ἐπάνω διάλυμα σόδας ἢ μαγνησίας ἢ σάπωνος. Ἄν 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 οἰδήμα, τὸ ὅποιον συνοδεύεται καὶ ἀπὸ πόνον.

Πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ δώσωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτήν, εἶναι ν' ἀποσπᾶσωμεν ἀπὸ τὸ δέρμα τὸ κέντρον τοῦ ἐντόμου μὲ βελόνην ἀπεστερωμένην. Ἐπειτα νὰ ἐπιθέσωμεν εἰς τὸ δέρμα τεμάχιον βάμβακος, ἐμποτισμένον εἰς ὑγρὰν ἀμμωνίαν. Ἡμποροῦμεν νὰ χορηγήσωμεν εἰς τὸν παθόντα καὶ ὀλίγον ἀρέψημα καφέ.

## ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

“Ολοι οί ζῶντες ὀργανισμοί ἔχουν τάσιν ν' αὐξάνωνται, δηλαδή νά μεγαθύνουν τήν μᾶζαν των. Ἡ αὐξήσις 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 αὐξήσιν τοῦ σώματος ἐπιδρῶν διάφοροι παράγοντες, ἐξωτερικοί καί ἐσωτερικοί. Ἐξωτερικοί παράγοντες εἶναι ἡ λήψις τροφῆς, ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἡλίου κ.τ.λ. Ἐσωτερικοί εἶναι ἡ λειτουργία τῶν ἐνδοκρινῶν ἀδένων κ.τ.λ. Κανονικὴ αὐξήσις τοῦ σώματος εἶναι δεῖγμα καί κανονικῆς γενικῆς ὑγείας του.

Ἡ αὐξήσις τοῦ ἀνθρωπίνου 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.

“Ὅταν συμπληρωθῇ ἡ ἀνάπτυξις του, τὸ ἔμβρυον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα καί ἀρχίζει τήν ανεξάρτητον ζωὴν του. Λαμβάνει τότε τὸ ὄνομα ν ε ο γ ν ὄ ν. Τὸ νεογνὸν ἔχει μῆκος σώματος 50 ἐκατοστ. καί βάρος 3-3½ χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ 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 έ φ ο ς τρέφεται μὲ γάλα. Εἰς τὸ μῆκος του προσθέτει ἀκόμη 25 ἐκατοστῶμ., εἰς δὲ τὸ βάρος του 8-9 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου μεταξὺ τῶν δύο ὀδοντοφυΐων, 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 μανθάνει νά δι κ ῆ ἡ λ ι κ ῖ α. Κατὰ τήν περίοδον αὐτὴν τὸ παιδίον μανθάνει νά ὀ μ ι λ ῆ, νά κ ἄ θ η τ α ι καί νά β α δ ῖ ζ η. Τὸ μῆκος του αὐξάνεται κατὰ 35

ακόμη εκατοστόμ., ενώ τὸ βάρος του αὐξάνεται κατὰ 10 περίπου χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς ἀπὸ τῆς ἐμφάνισης τῶν πρώτων μονίμων ὀδόντων μέχρι τοῦ 13ου ἢ 14ου ἔτους λέγεται μ ε ι ρ α κ ι κ ῆ ἡ λ ι κ ι ἄ . Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν, ἐνῶ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους τὰ θήλα εἶναι μικρότερα τῶν ἀρρένων, ἀπὸ τὸ ἔτος αὐτὸ ἀρχίζουν νὰ παρουσιάζουν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν καὶ ὑπερβαίνουν τέλος τὰ ἄρρενα. Τοιοῦτοτρόπως τὰ θήλα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἡλικίαν 10, 11 ἢ 12 ἐτῶν, εἶναι ὑψηλότερα τῶν ὁμηλικίων των ἀρρένων.

Μετὰ τὴν μειρακικὴν ἔρχεται ἡ ἐ φ η β ι κ ῆ ἡ λ ι κ ι ἄ . Ὁ μ ε ἱ ρ α ξ γίνεται ἐ φ η β ο ς . Τὰ δύο φύλα ἀρχίζουν πλέον νὰ διακρίνονται καθαρὰ μεταξύ των. Ὁ σκελετὸς καὶ τὸ μυϊκὸν σύστημα ἰσχυροποιῦνται. Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν περίπου τῆς περιόδου αὐτῆς (κατὰ τὸ 14ον ἢ τὸ 15ον ἔτος) τὸ ἄρρεν ἐπανακτᾷ τὸ μῆκος καὶ τὸ βάρος του καὶ ἀρχίζει μάλιστα νὰ ὑπερβαίνει 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.

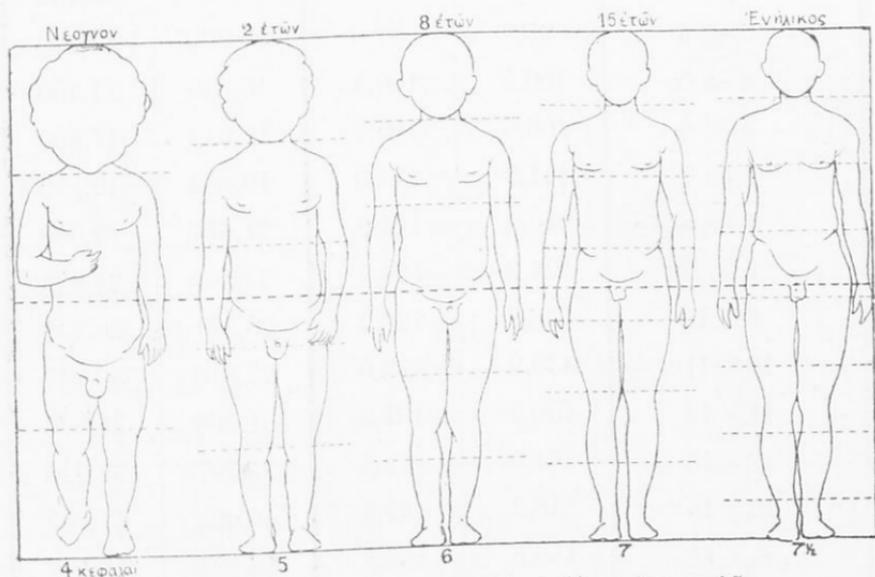
Ἀκολουθεῖ ἡ ἀ κ μ α ἰ ἄ ἡ λ ι κ ι ἄ , ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 40οῦ ἢ τοῦ 50οῦ ἔτους. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν ὑπάρχει ἰσορροπία ἀποσυνθετικῆς καὶ συνθετικῆς ἐργασίας τοῦ ὀργανισμοῦ, δηλαδὴ ἀναλύσεως καὶ ἀφομοιώσεως.

Ἐρχεται κατόπιν ἡ ὄ ρ ι μ ο ς ἡ λ ι κ ι ἄ , ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 60οῦ ἢ τοῦ 65ου ἔτους, ὅτε ἀρχίζει τὸ γ ῆ ρ α ς , ἡ τελευταία περίοδος τοῦ ἀνθρωπίνου βίου. Τὸ γῆρας ἔμπορεῖ νὰ παραταθῆ 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 ἐνήλικου εἶναι 7 ἢ 8 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του. Ἄν ἡ αὐξήσις ἐγένετο ὁμοιομόρφως εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὁ ἐνήλικος ἄνθρωπος θὰ εἶχε τεράστιον κρανίον, μικρότατον πρόσωπον, τεράστιον κορμὸν καὶ βραχύτατα ἄκρα. Θὰ ὁμοίαζε δηλαδὴ μὲ τέρας.

Κατὰ τὸ διάστημα τῆς αὐξήσεως, ἐνῶ τὸ μῆκος τοῦ κορμοῦ δὲν μεταβάλλεται πολὺ, σχετικὰ μὲ τὸ ὅλον ἀνάστημα, τούναντίον ἡ περι-

φέρεια και ὁ ὄγκος του μεταβάλλονται πολύ. Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν ἠμποροῦμεν νὰ ὀρίζωμεν κάθε φοράν, ἂν μὲ μίαν μεταλλίνην ταινίαν μετροῦμεν εἰς τὸ ὕψος τῶν μασχαλῶν τὴν θωρακικὴν περίμετρον. Παρατηρήθη, ὅτι τὰ ἄρρενα εἰς τὴν ἀρχὴν ἔχουν κάπως μεγαλύτεραν θωρακικὴν περίμετρον. Ἄλλ' αὐτὸ διαρκεῖ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους. Κατὰ τὸ 10ον ἔτος ἡ περίμετρος 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 αὐξήσεως.



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. Ἔνεκα τῆς ἀσυμμετρίας αὐτῆς τοῦ σώματός μας καὶ τὰ σκέλη εἶναι ἄνισα. Δι' αὐτὸ, 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 ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ		ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΙΣ ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΑ	
	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	

(Ἐργαστ. Πειραμ. Παιδαγωγικῆς Πανεπιστ. Ἀθηνῶν).

ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

Ήλικία εις ἔτη	ΦΥΣ. ΘΩΡ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ	
	Ἄρρένων	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

(Ἔργαστ. Πειραμ. Παιδαγωγικῆς Πανεπιστ. Ἀθηνῶν).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

## ΜΙΚΡΟΒΙΑ - ΝΟΣΗΜΑΤΑ

## ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Λέγονται παράσιτοι ὅσοι, χωρίς αὐτοὶ νὰ ἐργάζωνται, τρέφονται ἀπὸ τὴν τράπεζαν ἄλλου. Καὶ οἱ ζωικοὶ ἢ οἱ φυτικοὶ ἐκεῖνοι ὄργανισμοί, οἱ ὅποιοι ἀναπτύσσονται καὶ εὐδοκιμοῦν εἰς βάρος τοῦ σώματος τῶν ζώων ἢ τῶν ἀνθρώπων, λέγονται παράσιτα.

Εἰς τὰ παράσιτα τοῦ ἀνθρώπου καταλέγονται τὰ ἐντομα φθεῖρες τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἐνδυμάτων, ψύλλοι, κότες, κώνωπες κ.τ.λ., τὸ ἀραχνοειδὲς ἄκαρι τῆς ψώρας καὶ οἱ σκόκληκες ἀσκαρίδες, ταινίαι κ.τ.λ.



Εἰκ. 75. Στρεπτόκοκκος.

Ἀπὸ τὰ παράσιτα αὐτὰ ἄλλα ἐπιφέρουν διαταραχὰς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλα μεταδίδουν σοβαρὰ νοσήματα. Ὅλα εἶναι δεῖγμα, ὅτι οἱ ἄνθρωποι, οἱ ὅποιοι τὰ φέρουν, εἶναι ἀκάθαρτοι.

Μικρόβια λέγονται κατώτατοι ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ μονοκύτταροι μικροὗ ὄργανισμοί, οἱ ὅποιοι εἶναι τόσο μικροί, ὥστε φαίνονται μόνον μὲ τὸ μικροσκόπιον. Μερικοὶ δὲν φαίνονται οὔτε καὶ μὲ τὸ μικροσκόπιον.

Εἰς τοὺς ζωικοὺς μικροὗ ὄργανισμοὺς ἀνήκουν λ.χ. τὰ πρωτόζωα ἀμοιβάς, αἱματοζωάριον ἢ πλασμώδιον τῆς ἐλονοσίας κ.τ.λ. Ἡ ἀμοιβὰς καὶ τὸ αἱματοζωάριον εἶναι καὶ αὐτὰ παράσιτα. Εἰς τοὺς φυτικοὺς μικροὗ ὄργανισμοὺς ἀνήκουν οἱ κόκκοι, οἱ ὅποιοι εἶναι ὑποστρόγγυλοι, τὰ βακτηρίδια, τὰ ὅποια εἶναι κυλινδρικά ἢ νηματοειδῆ, καὶ τὰ σπειρίλλια, τὰ ὅποια εἶναι ἐλικοειδῆ.

Ἀπὸ τὰ μικρόβια ἄλλα εἶναι ὠφέλιμα καὶ προκαλοῦν χρησίμους ζυμώσεις, ὅπως εἶναι ἡ μετατροπὴ τοῦ γλεύκος εἰς οἶνον. Ἄλλα εἶναι

ἀδιάφορα δι' ἡμᾶς καὶ ἄλλα εἶναι παθογόνα, δηλαδή προκαλοῦν ἀσθενείας.

Τὰ παθογόνα μικρόβια εἰσέρχονται εἰς τὸν ὄργανισμόν μας εἴτε ἀπὸ τὸ δέρμα, ὅταν τραυματισθῇ, εἴτε ἀπὸ τὸ πεπτικὸν ἢ ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα. Τὴν ἀπλήν μὲ τὸ σῶμα ἐπαφῆν των, εἴτε καὶ τὴν ἐγκατάστασιν εἰς αὐτό, χωρὶς νοσηρὰν ἐκδήλωσιν, ὀνομάζομεν μόλυψιν. Ἐνῶ τὴν ἐγκατάστασιν καὶ τὸν πολλαπλασιασμόν των εἰς τὸν ὄργανισμόν μας, μὲ συνοδείαν ζωηρῶν φαινομένων, δηλαδή μὲ νόσησιν, ὀνομάζομεν λοίμωξιν.

#### ΤΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΤΩΝ

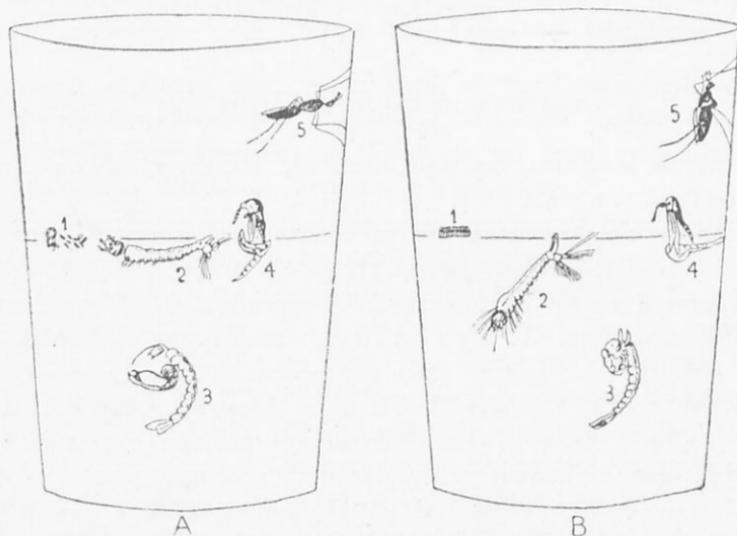
Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παράσιτα, λέγονται παρσιτικά νοσήματα.

Διάφορα εἶναι τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ παράγοντες τῶν παρασιτικῶν νοσημάτων. Π.χ. τὸ ἄκαρι τῆς ψώρας μεταδίδεται ἢ μὲ τὴν ἐπαφῆν τοῦ ἰδίου ἀρρώστου ἢ μὲ τὴν ἐπαφῆν τῶν ἐνδυμάτων του. Αἱ ἀσκαρίδες μεταδίδονται εἰς παιδιὰ, τὰ ὁποῖα παίζουσι μὲ χώματα, ὅπου εὐρίσκονται ὠάρια 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 κωνώπες αὐτοί, ὅταν πίνουν ἀπὸ τὸ αἷμα τῶν ἀρρώστων, παραλαμβάνουσι καὶ πλασμώδια. Καὶ ὅταν κεντήσουσι ἔπειτα ὑγιεῖς ἀνθρώπους, τὰ μεταδίδουσι καὶ εἰς αὐτούς.

Κωνώπων ὑπάρχουσι δύο γένη, οἱ κοῖνοι καὶ οἱ ἀνωφελεῖς, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον οἱ δεῦτεροι, ὡς εἶπομεν, μεταδίδουσι τὸ πλασμώδιον. Καὶ τὰ δύο γένη τῶν κωνώπων γεννοῦσι 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 ἔχουσι ἀνάγκη ἀπὸ ἀτμοσφαιρικῶν ἀέρα, συχνὰ ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, διὰ ν' ἀναπνεύσουσι. Ἄλλ' αἱ προνύμφαι τοῦ ἀνωφελοῦς, ὅταν ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, ἴστανται παράλληλα πρὸς αὐτήν. Ἐνῶ αἱ προνύμφαι τοῦ κοινοῦ κώ-

νωπος σχηματίζουν με την επιφάνειαν γωνίαν. Ἀργότερον αἱ προνύμφαι μεταμορφώνονται εἰς νύμφας καὶ τέλος εἰς τέλεια ἔντομα, τὰ ὅποια τότε ἀφήνουν πλέον τὸ ὕδωρ. Οἱ ἀνωφελεῖς, ὡς τέλεια ἔντομα, 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 θήλειες κώνωπες καὶ τῶν δύο γενῶν, πρὶν ὠστοκῆσουν,



Εἰκ. 76. Τὰ διάφορα στάδια ἀναπτύξεως τῶν ἀνωφελῶν (A) καὶ τῶν κοινῶν (B) κώνωπων. Οἱ ἀριθμοὶ δεικνύουν τὴν σειρὰν τῶν διαφόρων σταδίων, τὰ ὅποια διέρχονται οἱ κώνωπες, ἀπὸ τοῦ ᾠαρίου μέχρι τοῦ τελείου ἔντομου.

ἔχουν ἀνάγκη 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 γρίπη, ὁ δάγγειος πυρετός, ὁ ἐξανθηματικὸς τύφος κ.τ.λ. Καὶ ἄλλα προσβάλλουν τὸν ἄνθρωπον καὶ

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τά ζῶα, ὅπως εἶναι ἡ λύσσα, ἡ πανώλης, ἡ φυματίσις κ.τ.λ. Μερικὰ ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα παρουσιάζουν καὶ ἐξανθήματα. Δι' αὐτὸ λέγονται ἐξανθηματικὰ νοσήματα.

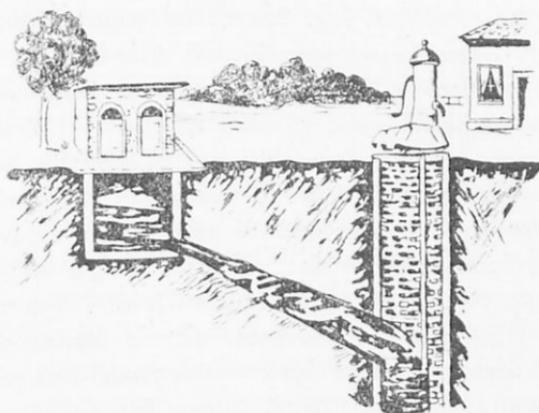
"Ὅταν τὰ λοιμώδη νοσήματα διαδίδονται γρήγορα μεταξὺ τῶν κατοίκων ἐνὸς τόπου ἢ καὶ ὁλοκλήρων χωρῶν, ἀποτελοῦν ἐπιδημίαν.

Καὶ τὰ μέσα, μετὰ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται τὰ μικρόβια τῶν λοιμωδῶν νοσημάτων, εἶναι διάφορα. Τὰ μέσα αὐτὰ εἶναι :

- 1) Τὰ σταγόνιδια, τὰ ὁποῖα ἐκτοξεύει ὁ ἄρρωστος ἀπὸ τὸ στόμα του, ὅταν βήχη, ἢ ἀπὸ τὴν ρῖνα του, ὅταν πταρνίζεται (φυματίσις, γρίππη, κοκκύτης, διφθερίτις κ.τ.λ.).
- 2) Ἡ ἐπαφή (ἐρυσίπελας, τραχώματα κ.τ.λ.).



Εἰκ. 78. Βακτηρίδια φυματίσεως.



Εἰκ. 77. Φρέαρ, τὸ ὁποῖον μολύνεται ἀπὸ τὸν βόθρον ἀποχωρητηρίου.

- 3) Τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων (εὐλογία, ἰλαρά κ.τ.λ.).
- 4) Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πίνει κανεὶς ἀπὸ ἀκάθαρτα ἢ μολυσμένα φρέατα ἢ ὕδραγωγεῖα κ.τ.λ. (κοιλιακὸς τύφος, δυσεντερία, χολέρα).
- 5) Αἱ τροφαί, λ.χ. τὸ ἄβραστον γάλα φυματικῶν ἀγελάδων ἢ τὸ ἀνεπαρκῶς ψημένον κρέας ζῶων, τὰ ὁποῖα ἐπασχον ἀπὸ ἄνθρακα.

6) Τὰ έντομα, τὰ ὁποῖα κεντοῦν ἓνα ἄρρωστον καὶ κατόπιν κεντοῦν ἓνα ὑγιῆ. Οἱ φθειρες λ.χ. μεταδίδουν τὰ μικρόβια τοῦ ἐξανθηματικοῦ τύφου καὶ τοῦ ὑποστρόφου πυρετοῦ· οἱ ψύλλοι τὴν πανώλη. Καὶ ἡ μυῖα, ἡ ὁποία ἐπικάθηται εἰς τόσας ἀκαθαρσίας, μολύνει μὲ διάφορα μι-

κρόβια τὰς τροφάς μας, τὸ δέρμα μας, τὰ χεῖλη μας, ὅταν κοιμώμεθα, κ.τ.λ.

7) Ὁ κοκκορτός, ὁ ὁποῖος εἶναι δυνατόν νὰ περιέχῃ καὶ παθογόνα μικρόβια, λ.χ. βακτηρίδια φυματίσεως. 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.τ.λ.).

Τὰ παράσιτα καὶ τὰ παθογόνα μικρόβια εἶναι ἐχθροὶ τοῦ ἀνθρώπου, οἱ ὁποῖοι ἀπειλοῦν κάθε στιγμὴν τὴν υἰείαν του. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως διαθέτει καὶ τόσα ὅπλα, διὰ νὰ τὰ πολεμήσῃ. Ἐχει τὸ δέρμα του, μὲ τὸ ὁποῖον προσταπίζεται. Ἐχει τὰς τρίχας καὶ τὴν βλένναν τῆς ρινικῆς κοιλότητος, μὲ τὰς ὁποίας συγκρατεῖ τὸν κοκκορτόν τοῦ ἀέρος. Ἐχει τὰ ὑγρά τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μὲ τὰ ὁποῖα φονεύει ἀρκετὰ μικρόβια. Ἀλλὰ κυρίως ἔχει τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια, μὲ τὰ ὁποῖα συλλαμβάνει καὶ διαλύει τὰ μικρόβια, ὅταν κατορθώσουν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὸν ὄργανισμόν του.

Ἐννοεῖται ὅτι, διὰ νὰ ἡμπορῇ ὁ ἀνθρώπινος ὄργανισμὸς ν' ἀντέχῃ εἰς τὴν πάλην ἐναντίον τῶν μικροβίων καὶ τῶν παρασίτων, πρέπει νὰ εἶναι ἀκμαῖος καὶ νὰ μὴ ἐξαντλήται μὲ διαφόρους καταχρήσεις.

#### ΤΑ ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Ὅσοι γνωρίζουν τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ νοσογόνοι ὄργανισμοί, 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 εὐλογίας εἶναι ὁ δαμαλισμὸς (μπόλιασμα), ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖται κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν. Ὁ δαμαλισμὸς προφυλάττει τὸν ἄνθρωπον διὰ 3-6 ἔτη. Δι' αὐτὸ καὶ πρέπει νὰ ἐπαναλαμβάνεται κάθε τόσον (ἀναδαμαλισμὸς).

Ἐναντίον τῆς φυματίσεως εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι

νά διατηρῶμεν πρῶτα πρῶτα τὸν ὄργανισμόν μας ἀκαμαῖον. Ἐπειτα ν' ἀποφεύγωμεν τὰ σταγονίδια τῶν πτυέλων τοῦ φυματικοῦ καὶ τὸν κοινορτὸν τοῦ δωματίου του. Καὶ ἀκόμη, ν' ἀποφεύγωμεν τὸ γάλα τῶν φυματικῶν ζώων. Ἐπειδὴ ἡ φυματίασις μεταδίδεται κυρίως μὲ τὴν διασποράν τῶν πτυέλων, κανεῖς, ἔστω καὶ ὑγιής, δὲν ἔχει δικαίωμα νὰ πτύῃ ὅπου τύχη. Χρέος ἔχει νὰ πτύῃ εἰς τὸ πτυελοδοχεῖον ἢ ἐν ἀνάγκῃ εἰς τὸ μανδύλιόν 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 κώνωπες. Ἡ, ἂν αὐτὸ εἶναι δύσκολον, νὰ χύνωμεν κάθε τόσον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων ἀκάθαρτον πετρέλαιον. Αἱ προνύμφαι δὲν θὰ ἠμποροῦν τότε ν' ἀναπνέουν 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 κινήνη, σύμφωνα μὲ τὰς ὁδηγίας ἰατροῦ.

Τελευταίως ἐδοκίμασαν νὰ ἐξολοθρεύσουν τοὺς κώνωπας ἢ καὶ ἄλλα βλαβερὰ ἔντομα μὲ τὸ φάρμακον D.D.T., τὸ ὅποιον 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 τέταρτον τοῦ πληθυσμοῦ μας. Ἀπὸ αὐτὰ 7000 ἀπέθνησκον. Ὁ ἐλώδης πυρετὸς 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 συχὴ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὅταν ἡ νόσος χρονίσῃ, τὸ αἱματοζωάριον καταστρέφει βαθμηδὸν τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια 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 συγχάζωμεν εἰς μέρη, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν παθογόνα μικρόβια. 2) Νὰ μὴ ἐρχώμεθα εἰς συνάφειαν μὲ ἄτομα, τὰ ὅποια ἐπικοινωνοῦν μὲ ἀρρώστους. 3) Νὰ φροντίζωμεν διὰ τὴν καθαριότητα τῶν τροφίμων μας καὶ τοῦ ὕδατος. 4) Ν' ἀπομονώ-

νομεν τοὺς ἀρρώστους. 5) Νὰ εἰδοποιῶμεν τὰς ἀρχάς, ὅταν σημειωθῇ λοιμῶδες νόσημα· καὶ 6) Νὰ κάμνωμεν τὴν κατάλληλον ἀπολύμανσιν, δηλαδὴ νὰ καταστρέψωμεν τοὺς παθογόνους μικροργανισμούς, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν.

Ἡ ἀπομόνωσις τοῦ ἀρρώστου πρέπει νὰ διαρκέσῃ 5-6 ἑβδομάδας διὰ τὴν ὄστρακιάν, τὴν διφθερίτιδα, τὸν κοιλιακὸν τύφον καὶ τὴν εὐλογίαν, καὶ 2-3 ἑβδομάδας διὰ τὴν ἰλαρὰν καὶ τὴν χολέραν.

#### ΑΝΟΣΙΑ - ΕΜΒΟΛΙΑ - ΟΡΟΙ

Ἐχει παρατηρηθῆ ὅτι, ὅταν εἰς μίαν πόλιν ἐνσκήψῃ μία ἐπιδημία, δὲν προσβάλλονται ἀπὸ αὐτὴν ὅλοι οἱ κάτοικοί της. Πολλοὶ ἀπ' αὐτοὺς, ἂν καὶ εἶναι ἐξ ἴσου ἐκτεθειμένοι εἰς τὴν μόλυνσιν, δὲν παθαίνουν τίποτε. Αὐτὸ συμβαίνει, διότι οἱ ἄνθρωποι αὐτοὶ ἔχουν τὴν φυσικὴν ἀνοσίαν. Ὁ ὀργανισμὸς των δηλαδὴ εἶναι ἐφωδιασμένος με ἰσχυρὰς ἀμυντικὰς δυνάμεις. Καὶ τὰ λευκὰ των αἱμοσφαίρια συλλαμβάνουν καὶ φονεύουν ἀμέσως τὰ μικρόβια, τὰ ὅποια τυχὸν εἰσέρχονται εἰς αὐτόν.

Τὰ μικρόβια ὅμως δὲν ὑποκύπτουν πάντοτε ἀμέσως. Παλαιὸν κάποτε με πείσμα. Ἡ πάλη τότε ἐκδηλώνεται ὡς νόσησις. Καὶ ἂν τὰ μικρόβια ὑπερισχύσουν, ὑποκύπτει ὁ ὀργανισμὸς. Ἄν ὅμως ὑπερισχύσῃ ὁ ὀργανισμὸς, τὰ μικρόβια διαλύονται καὶ τὰ δηλητηρία των, αἱ τοξίναι των, ἐξουδετερώνονται. Ὁ ἄρρωστος μετ' ὀλίγον εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀνάρρωσιν, με τὸ αἷμα του γεμᾶτον ἀπὸ ἀντισώματα, δηλαδὴ με πολυτίμους ἀμυντικὰς οὐσίας, αἱ ὅποιαι ἐγεννήθησαν κατὰ τὴν περίοδον τῆς πάλης. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ δι' ὄρισμένον χρονικὸν διάστημα τὸν ἀπαλλάσσουν νὰ πάθῃ πάλιν ἀπὸ τὴν ἰδίαν ἀσθένειαν, δηλαδὴ τοῦ δίδουν τὴν ἐπίκτητον ἀνοσίαν.

Ἡ ἐπιστήμη, διὰ νὰ προφυλάττῃ τοὺς ἀνθρώπους ἀπὸ τὴν προσβολὴν μερικῶν νοσημάτων, λ.χ. εὐλογίας, κοιλιακοῦ τύφου κ.τ.λ., ἐσκέφθη νὰ 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 ὀργανισμὸν εἰσάγονται ἀπὸ τὸ δέρμα ἢ ἀπὸ τὸ στόμα καὶ γίνονται αἰτία νὰ γεννηθοῦν εἰς τὸν ὀργανισμὸν εἰδικὰ ἀντισώματα. Γνωστότατον ἐμβόλιον εἶναι ἡ δαμαλίας.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ἐπειτα ὅμως 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 ζῴων), οἱ ὁποῖοι εἶχον ἀναρρώσει ἀπὸ μίαν ἀσθένειαν· ἐπομένως εἶχον ἀποκτήσει ἀνοσίαν δι' αὐτήν. Αἱ εἰδικαὶ αὐταὶ ἀμυντικαὶ οὐσίαι ὀνομάσθησαν ὀροί. Οἱ ὀροὶ χρησιμοποιοῦνται εἴτε διὰ προφύλαξιν, εἴτε διὰ θεραπείαν.

Σήμερον οἱ ὀροὶ παρασκευάζονται ὡς ἑξῆς : Εἰς τὸν ὄργανισμὸν μεγάλων ζῴων, ἵππων ἢ βοῶν, εἰσάγονται αἱ κατάλληλοι διὰ κάθε νόσον τοξῖνοι, ἀλλ' εἰς δόσεις πολὺ μικρὰς κατ' ἀρχάς, αἱ ὁποῖαι βαθμηδὸν αὐξάνονται. Ὅταν μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ ζῷον ἀποκτήσῃ μεγάλου βαθμοῦ ἀνοσίαν, λαμβάνεται ἀπ' αὐτὸ ἐν μέρος τοῦ αἵματός του. Ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζεται ὁ ὀρός καὶ φυλάσσεται καθαρῶτατος μέσα εἰς κατάλληλα φιαλίδια.

Ἡ ὀροθεραπεία ἐφαρμόζεται μ' ἐπιτυχίαν ἐναντίον τῆς διφθερίτιδος, τοῦ τετάνου, τῆς πανώλους, τῆς ὄστρακιᾶς κ.τ.λ., ἀκόμη καὶ ἐναντίον δηγημάτων ὄφρων.

#### Η ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

Εἶπε κάποιος : «Ὁ ἰατρὸς εἶχεν ἀπελπισθῆ διὰ τὸν ἀσθενῆ, ἀλλὰ τὰ παιδιὰ τοῦ ἀρρώστου τὸν περιέβαλον μὲ τόσας φροντίδας, ὥστε ἐνίκησαν τὴν ἀσθένειαν».

Ἡ φράσις αὕτη ἐκφράζει μίαν ἀλήθειαν. Μάλιστα. Ἀδιάκοποι φροντίδες ἤμποροῦν πολλὰς φορές νὰ συντελέσουν εἰς τὴν σωτηρίαν τῶν ἀγαπημένων μας. Καὶ ἂν ἀκόμη ὁ ἄρρωστος δὲν ἤμπορῆ νὰ θεραπευθῆ, αἱ φροντίδες αὐταὶ θ' ἀνακουφίσουν τοῦλάχιστον τοὺς πόνους του.

Ὁ ἀερισμὸς τοῦ θαλάμου τοῦ ἀρρώστου πρέπει νὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον μέλημα ἐκείνου, ὁ ὁποῖος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν. Ὁ θάλαμος αὐτὸς πρέπει νὰ εἶναι ἀπὸ τοὺς εὐρυτέρους τῆς οἰκίας, ἀπληλαγμένος ἀπὸ κάθε περιττὸν ἐπιπλον, τὸ ὁποῖον 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 ὑγρά, τὰ ὁποῖα ἤμποροῦν νὰ προκαλέσουν κεφαλαλγίας.

Τὰ παραπετάσματα, τὰ ὁποῖα ἐμποδίζουν τὴν ἐλευθέραν κυκλο-

φορίαν τοῦ ἀέρος καὶ τὴν εἴσοδον τοῦ ἡλίου, θ' ἀφαιρῶνται. Ἄλλως τε εἰς αὐτὰ εὐκολα ἐπικάθηνται καὶ τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν τοῦ ἀρρώστου, θὰ φροντίξῃ ἡμέραν καὶ νύκτα, ἡ θερμοκρασία τοῦ θαλάμου νὰ τηρῆται εἰς τοὺς 18° - 20°.

Δύο φορές τὴν ἡμέραν θὰ βοηθῆται ὁ ἀρρώστος νὰ πλύνῃ τὰς χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπόν του μὲ χλιαρὸν ὕδωρ. Αὐτὸ κανένα ἀρρώστων δὲν βλάπτει. Ἀπεναντίας, τὸν ἀνακουφίζει. Θὰ περιποιῆται ἀκόμη τὸ στόμα του μὲ ὀδοντόπασταν ἢ μὲ τεμάχια ὑφάσματος βρεγμένον εἰς διάλυμα δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας). Ἐπίσης θὰ καθαρίξῃ τὴν κοιλότητα τῆς ρινὸς του.

Αἱ συνδῶναι τῆς κλίνης τοῦ ἀρρώστου θ' ἀλλάσσονται συχνά, ὡς καὶ τὰ ἐσώρροχά του. Τὸν χειμῶνα αἱ συνδῶναι θὰ θερμαίνονται κάπως.

Ἀπόλυτος ἡρεμία καὶ ἡσυχία πρέπει νὰ ἐπικρατοῦν εἰς τὸν θάλαμον τοῦ ἀσθενοῦς. Τὰ ὑποδήματά μας πρέπει νὰ εἶναι μαλακὰ καὶ ἀθόρυβα. Εἰς τὴν χαμηλὴν φωνὴν μας ὁ ἀρρώστος ἤμπορεῖ ἐν ἀνάγκῃ ν' ἀπαντᾷ μὲ νεύματα ἢ μὲ κινήσεις τῆς κεφαλῆς. Ἄν ὁ ἀρρώστος ἀπεκοιμήθῃ, ἐνῶ ἡμεῖς ἀνεγνώσκομεν κάτι δι' αὐτόν, δὲν θὰ διακόψωμεν ἀποτόμως τὴν ἀνάγνωσιν. Διότι μ' αὐτόν 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 γράφονται καὶ εἰς εἰδικὸν σημειωματάριον. Τὰ φάρμακα θὰ δίδονται ἀνελλιπῶς εἰς τὰς ὠρισμένας 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 μετακινουῦμεν, ἂν θέλῃ, εἰς ἀναπαυτικωτέραν θέσιν, χωρὶς νὰ τὸν κουράσωμεν.

#### ΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΝ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΝ

Κάποτε συμβαίνει ν' ἀδιαθετήσῃ κάποιος εἰς τὴν οἰκογένειάν μας καὶ νὰ ἔχῃ ἀνάγκην περιθάλψεως. Ἡ συμβαίνει νὰ χρειασθῇ νὰ δώσωμεν εἰς κάποιον, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀτύχημα, τὰς πρώτας βοηθείας,

ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός. Διὰ τοὺς λόγους αὐτοὺς εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ὑπάρχῃ εἰς τὴν οἰκίαν μας ἓν πρόχειρον φαρμακεῖον, τὸ ὁποῖον μάλιστα νὰ μετακομίζεται εὐκόλα. Διότι θὰ εἶναι χρήσιμον καὶ ὅταν μεταβαίνομεν τὸ θέρος εἰς τὴν ἐξοχὴν.

Τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον θὰ περιέχῃ φάρμακα καθημερινῆς μόνον χρήσεως, τῶν ὁποίων αἱ ἐνδείξεις καὶ ὁ τρόπος χρησιμοποίησεως εἶναι τελείως καθωρισμένα.

"Ὅλα τὰ φάρμακα καὶ τὰ λοιπὰ χρειώδη πρέπει νὰ εἶναι κλειδωμένα εἰς μικρὸν κιβώτιον ἢ ἐρμάριον, τοῦ ὁποῖου τὸ κλειδίον θὰ κρατῇ πάντοτε κάποιος ὑπεύθυνος.

Εἰς τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον θὰ ὑπάρχουν :

Α) Φιάλη ὀξυγονοῦχοῦ ὕδατος—Φιάλη διαλύματος (4%) βορικοῦ ὀξέος—Φιάλη οἰνοπνεύματος—Φιαλίδιον βάμματος ἰωδίου—Φιαλίδιον ὑγρᾶς ἀμμωνίας—Φιάλη διαλύματος (2%) πικρικοῦ ὀξέος—Φιάλη ἀπεστερωμένου ὕδατος—Σωληνάριον βαζελίνης—Φύλλα σιναπισμοῦ—Λιναρόσπορος—Τάλκ.

"Ὅλα τὰ ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐξωτερικὴν.

Β) Λαύδανον εἰς φιαλίδιον σταγονομετρικόν—Φιαλίδιον αἰθέρος—Δισκία κινήσης καὶ ἀσπιρίνης—Κυτίον δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας)—"Ανθη φιλύρας (τιλίου) καὶ χαμαιμήλου.

Τὰ ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐσωτερικὴν.

Γ) Ἐν ἰατρικὸν θερμόμετρον—Φίλυγρος βάμβαξ—Γάζα ἀσηπτικὴ—Ἐπίδεσμοι διαφόρου πλάτους.

#### ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΩΣ

Μὲ τὴν ἀπολύμανσιν, ὅπως εἴπομεν, καταστρέφομεν τοὺς παθογόνους μικροργανισμούς. Ἄλλὰ δὲν βλάπτομεν καὶ τὰ ἀντικείμενα, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται, ἐκτὸς ὀλίγων ἐξαιρέσεων. Τὰ μέσα τῆς ἀπολύμανσεως εἶναι φυσικὰ ἢ χημικὰ.

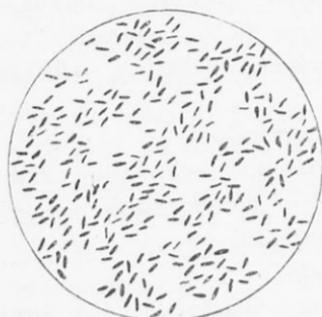
Εἰς τὰ φυσικὰ μέσα ὑπάγεται ὁ βρασμός. Μὲ τὸν βρασμὸν ἤμποροῦμεν, μέσα εἰς ἡμίσειαν ὥραν, ν' ἀπονεκρώσωμεν τὰ μικροβία, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν ἐσωρροῦχων, τῶν μανδηγίων, τῶν πινακίων, τῶν χειρουργικῶν ἐργαλείων ἢ ἄλλων εἰδῶν μεταλλίνων. Ἡ ἀπολύμανσις αὐτὴ γίνεται ἀκόμη καλυτέρα, γίνεται δηλαδὴ ἀποστειρωσις, ἂν διαλυθῇ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὀλίγη σόδα.

Με βροχισμόν ἡμισείας ὥρας γίνεται ἀβλαβὲς καὶ τὸ πόσιμον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον θὰ ἐθεωρεῖτο ὑποπτον εἰς περίπτωσιν ἐπιδημίας τύφου, δυσεντερίας ἢ χολέρας.

Ἄλλ' ἀσφαλέστατον φυσικὸν μέσον ἀπολυμάνσεως ἀντικειμένων εἶναι ὁ ὕδρατμός. Μὲ αὐτὸν ἀπολυμαίνονται ἐνδύματα, ἐσώφρουχα, στρώματα, ἐκτὸς τῶν δερματίνων εἰδῶν, τὰ ὁποῖα καταστρέφονται μὲ αὐτὸ τὸ μέσον. Ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται εἰς συσκευάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται ἀπολυμαντικοὶ κλίβανοι.

Ὅταν ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται ὑπὸ πίεσιν, ἢ θερμοκρασία του ἀνέρχεται ἄνω τῶν 100° καὶ ἠμπορεῖ τότε ν' ἀποστειρώσῃ ὅλα τὰ ἀντικείμενα τὰ σχετικὰ μὲ μίαν ἐγχείρησιν (γάζας κ.τ.λ.).

Καὶ μὲ τὸ πῦρ καταστρέφονται τὰ μικρόβια. Τὸ μέσον αὐτὸ βέβαια εἶναι τὸ ἀσφαλέστερον ἀπὸ ὅλα.



Εἰκ. 79. Μικρόβια κοιλιακοῦ τύφου.

Ἄλλὰ κατ' ἀνάγκην μὲ τὸ πῦρ θὰ καταστραφοῦν καὶ μερικὰ ἀντικείμενα, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται τὰ μικρόβια. Ἐπομένως ἐφαρμόζεται, ὅταν τὰ ἀντικείμενα αὐτὰ εἶναι μικρᾶς ἀξίας, λ. γ. παλαιὰ ἐνδύματα, ἀχύρινα στρώματα κ.τ.λ. Εἰς φλόγας οἰνοπνεύματος ἀπολυμαίνονται (ἀποστειρώνονται) προχείρως καὶ τὰ χειρουργικὰ ἐργαλεῖα.

Εἰς τὰ χημικὰ μέσα ὑπάγονται τὰ διαλύματα τοῦ φαινικοῦ ὀξέος (3-5%), δι' ἀπολύμανσιν πτυελοδοχείων, δαπέδων, ἀποχωρητηρίων καὶ μεταλλίνων ἀντικειμένων, καὶ τοῦ διχλωριούχου ὕδραργύρου (σουλφιμέ, 10/100), δι' ἀπολύμανσιν μανδηλίων, ἐπίπλων κ.τ.λ.

Ἐπίσης ὑπάγεται ἡ φορμόλη, μὲ τὴν ὁποῖαν ἀπολυμαίνονται δωμάτια. Ἡ φορμόλη εἶναι ἀέριον διαλελυμένον εἰς ὕδωρ (40%). Οἱ ἀτμοὶ τῆς εἰσάγονται εἰς τὸ δωμάτιον μὲ εἰδικὴν συσκευήν, ἀφοῦ κλεισθοῦν καλῶς τὰ παράθυρα καὶ αἱ θύραι. Μέσα εἰς τὸ δωμάτιον τὰ ἐπιπλα εἶναι ἐκ τῶν προτέρων ἀνοιγμένα, 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). Μὲ αὐτὸ ἐπιχρίουν τοὺς τοίχους καὶ τὰς αὐλάς τῶν οἰκιῶν καὶ ραντίζουν τοὺς ὄχτους κ.τ.λ.

Ὄταν πρόκειται νὰ μεταικήσῃ κανεὶς εἰς ἄλλην κατοικίαν, πρέπει νὰ φροντίσῃ νὰ τὴν ἀσπρίσῃ προηγουμένως μὲ ἄσβεστον. Εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου ὑπάρχει ἡ ἀξιωματικὸς 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.



## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ἐγνωρίσαμεν τὸ θαῦμα, τὸ ὅποῖον λέγεται ἀνθρώπινος ὀργανισμός. Ἐμελετήσαμεν τὴν ἀνατομικὴν του καὶ τὰς λειτουργίας του καὶ ἐθαυμάσαμεν τὸ ἔργον τῆς θείας Δημιουργίας. Τὸ μεγαλεῖον τῆς φύσεως θὰ τὸ ἐννοήσωμεν, ἐὰν θέσωμεν καὶ μόνον τὸ ἐρώτημα : Ποῖος θὰ ἠμποροῦσε νὰ πλάσῃ εἰς τὸ χημικὸν ἐργαστήριόν του ἐν μόνον κύτταρον ἀπ' ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸ ἀνθρώπινον σῶμα :

Δι' ἡμᾶς δὲν μένει παρὰ ἐν καθήκον, νὰ διατηρῶμεν τὴν καλὴν λειτουργίαν τοῦ ὀργανισμοῦ μας. Ἡ καλὴ λειτουργία τῶν διαφόρων συστημάτων τοῦ σώματος ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν πλήρη υγείαν. Ἡ υγεία γεμίζει τὴν ζωὴν ἀπὸ χαρὰν καὶ αἰσιοδοξίαν. Κάμνει ἐκεῖνον, ὁ ὅποιος τὴν ἔχει, πρόσωπον χρήσιμον διὰ τὴν κοινωσίαν, τὸ ἔθνος καὶ τὴν ἀνθρωπότητα. Κανόνες θεμελιώδεις, διὰ νὰ διατηρήσωμεν ἀκεραίαν τὴν υγείαν μας, εἶναι ἡ ἀναπνοὴ καθαροῦ ἀέρος, ἡ μετρία καὶ ποικίλη τροφή, ἡ εὐήλιος κατοικία, ἡ κίνησις εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἡ ἐργασία, ἡ κατάλληλος ἀσκήσις. Ἐπάνω ὅμως ἀπὸ ὅλα αὐτὰ εἶναι τὸ μέτρον. Ἡ ἀποφυγὴ κάθε καταχρήσεως.

Πρέπει νὰ ζῶμεν σύμφωνα μὲ τὴν φύσιν. Ἀλλὰ καὶ σύμφωνα μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ἡλικίας μας. Δὲν ἠμποροῦν οἱ μικροὶ νὰ ζοῦν ὅπως οἱ μεγάλοι, οὔτε οἱ μεγάλοι ὅπως οἱ μικροί.

Ὅταν φροντίζωμεν διὰ τὴν υγείαν μας, ἀσκοῦμεν μίαν ἀρετὴν. Παρέχομεν ἐν δεῖγμα σεβασμοῦ πρὸς τὸν ἑαυτὸν μας καὶ πρὸς τὸν Θεόν. Διότι τὸ σῶμα μας εἶναι ἡ κατοικία τῆς ψυχῆς μας.



ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

	Σελίς
ΑΙΜΑΤΕΜΕΣΙΑ .....	101
ΑΙΜΟΠΤΥΣΙΑ .....	100
ΑΠΟΠΛΗΞΙΑ .....	102
ΑΣΦΥΞΙΑ.....	77
ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ .....	62
ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ.....	27
ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ .....	143
ΕΜΕΤΟΙ ΑΚΑΤΑΣΧΕΤΟΙ.....	62
ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ .....	27
ΕΠΙΣΤΑΞΙΣ (ΡΙΝΟΡΡΑΓΙΑ) .....	99
ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ .....	79
ΘΕΡΜΟΠΛΗΞΙΑ .....	143
ΚΑΤΑΓΜΑ.....	28
ΚΟΛΙΚΟΠΟΝΟΙ .....	62
ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ .....	142
ΛΙΠΟΘΥΜΙΑ .....	101
ΝΥΓΜΑΤΑ ΕΝΤΟΜΩΝ ΚΤΛ .....	144
ΠΑΓΟΠΛΗΞΙΑ.....	142
ΤΡΑΥΜΑ .....	100

## ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
Τò κύτταρον .....	6
Ίστοί, ὄργανα, ὄργανικά συστήματα.....	9
Τὰ μέρη τοῦ σώματος .....	10

### ΚΕΦ. Α' - ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ)

Ἡ κατασκευὴ τῶν ὀστέων.....	12
Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων .....	14
Ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς.....	15
Ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ .....	18
Ὁ σκελετός τῶν ἄνω ἄκρων.....	21
Ὁ σκελετός τῶν κάτω ἄκρων.....	24
Διάστρεμμα, ἐξάρθρωμα, κάταγμα.....	27
Κύφωσις, σκολίωσις.....	28
Παραμόρφωσις ποδῶν.....	29
Ραχιτις.....	30

### ΚΕΦ. Β' - ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ἡ κατασκευὴ τῶν μυῶν .....	31
Χαρακτηριστικαὶ ιδιότητες τῶν μυῶν.....	33
Ἡ ἐνέργεια τῶν μυῶν .....	34
Ὁρθοστασία, βάδισις, δρόμος, ἄλλα .....	35
Σωματικαὶ ἀσκήσεις .....	36

### ΚΕΦ. Γ' - ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ τροφαὶ καὶ ἡ πέψις.....	39
Αἱ ὄργανικαὶ θρεπτικαὶ οὐσαὶ.....	40
Αἱ βιταμῖναι .....	41
Αἱ ἀνόργανοι θρεπτικαὶ οὐσαὶ .....	42
Αἱ κυριώτεραι τροφαί.....	43
Ἡ στοματικὴ κοιλότης .....	45
Οἱ ὀδόντες .....	47
Ἑπιμετὴ τοῦ στόματος.....	49
Ὁ φάρυγξ καὶ ὁ οἰσοφάγος .....	51
Ὁ στόμαχος .....	53
Τὸ λεπτόν έντερον .....	54
Ἡ ἀπομόζησις .....	56
Τὸ παχὺ έντερον .....	58
Ἡ αἰτία.....	59

	Σελις
'Υγιεινή τῆς πέψεως.....	60
Κολικόπονοι, ξιμετοι, δηλητηριάσεις.....	62

#### ΚΕΦ. Δ' - ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα.....	64
'Η ἀναπνευστικὴ ὁδὸς .....	64
Τὸ κύριον ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς .....	66
Αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις .....	67
'Η ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων .....	69
'Η παραγωγὴ τῆς φωνῆς .....	71
'Υγιεινὴ τῆς ἀναπνοῆς .....	72
'Ο ἀερισμὸς τῶν κατοικιῶν .....	73
'Η ἀσφυξία.....	75
'Η τεχνητὴ ἀναπνοή.....	77

#### ΚΕΦ. Ε' - ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος.....	80
Τὸ αἷμα .....	81
Τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας .....	84
Αἱ δύο κυκλοφορίαι .....	88
'Ο μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας .....	89
'Αδένες καὶ ἐκκρίσεις .....	91
'Απεκρίσεις .....	93
Τὸ λεμφικὸν σύστημα .....	96
'Ανταλλαγὴ τῆς ὕλης, ζωικὴ θερμότης .....	99
'Υγιεινὴ τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος .....	99
Αἱμορραγίαι .....	101
Λιποθυμίαι .....	102
'Αποπληξία .....	102
Μετάγγισις αἵματος .....	102

#### ΚΕΦ. ΣΤ' - ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὰ μέρη τοῦ νευρικοῦ συστήματος .....	103
'Ο ἐγκέφαλος.....	103
'Ο νωτιαῖος μυελὸς.....	106
Τὰ νεῦρα.....	107
Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα .....	108
'Ο πνευματικὸς κάματος .....	109
'Ο ὕπνος .....	110
Οἰνόπνευμα, καπνὸς, καφῆς.....	111

#### ΚΕΦ. Ζ' - ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ὈΡΓΑΝΑ

Αἰσθήσεις καὶ αἰσθητήρια ὄργανα .....	114
1. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὁράσεως .....	114
'Ο μηχανισμὸς τῆς ὁράσεως .....	118
'Ανωμαλίαι τῆς ὁράσεως .....	120
'Υγιεινὴ τῶν ὀφθαλμῶν .....	121

	Σελίς
2. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως .....	123
Ἵγιεινὴ τῆς ὀσφρήσεως .....	124
3. Τὸ αἰσθητήριον τῆς γεύσεως .....	125
Ἵγιεινὴ τῆς γεύσεως .....	126
4. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς καὶ τοῦ χώρου .....	127
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς .....	129
Ἡ αἰσθησις τοῦ χώρου .....	130
Ἵγιεινὴ τῶν ὠτων .....	130
5. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς .....	131
Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος .....	133
Τὰ διάφορα αἰσθητήρια τοῦ δέρματος .....	134
Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος .....	136
Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί .....	137
Ἵγιεινὴ τοῦ δέρματος, λουτρά .....	138
Ἀερόλουτρα, ἡλιόλουτρα, θαλασσόλουτρα .....	139
Τὰ ἐνδύματα .....	141
Παγοπληξία, κρυοπαγήματα .....	142
Θερμοπληξία, ἐγκαύματα .....	143
Νύγματα ἐντόμων κ.λ.π. ....	144

#### ΚΕΦ. Η' - ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Πίναξ μήκους καὶ βάρους ἑλληνοπαίδων .....	148
Φυσικὴ θωρακικὴ περίμετρος ἑλληνοπαίδων .....	149

#### ΚΕΦ. Θ' - ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Παράσιτα καὶ μικρόβια .....	150
Τὰ νοσήματα καὶ ἡ μετάδοσις τῶν .....	151
Τὰ προφυλακτικὰ μέτρα .....	154
Ἄνοσις, ἐμβόλια, ὄροι .....	156
Ἡ περιποίηση τοῦ ἀρρώστου .....	157
Τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον .....	158
Μέθοδοι ἀπολυμάνσεως .....	159
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	163
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ .....	165

Ἐκτύπωσις — Βιβλιοδεσία

Κ Α Ε Ι Σ Ι Ο Υ Ν Η

Νεοφ. Μεταξῶ 29 — Ἀθήναι



