

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

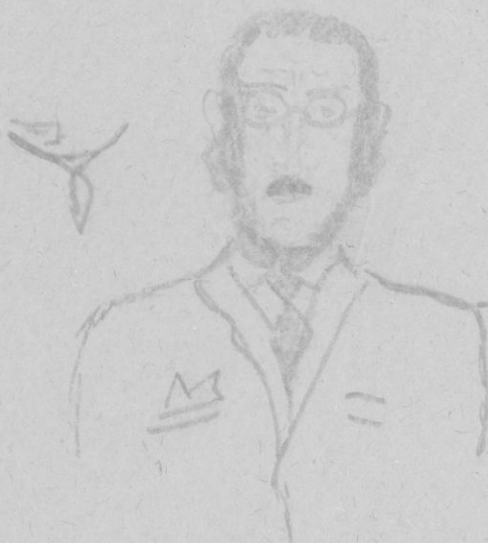
*Δ. Μυτιλάκης.*

*Φαντασία*

ΔΙΑ ΤΗΝ Ε' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1950





Melissarou

Parker 51.

House

House

House

ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΥΓΙΕΙΝΗ

17381

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΕ ΔΕΤ)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΕ ΔΕΤ)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ (ΙΤΥΕ ΔΕΤ)

170

170

Μουσείος.

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

---

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Ε' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΕΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1950

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ Φυσικὴ Ἱστορία διδάσκει, ὅτι τὰ τελειότερα ἀπὸ ὅλα τὰ ζῷα 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 ζῷα, ἀκόμη καὶ ἀπὸ τὰ ἀνώτερα θηλαστικά, διότι ἔχει λογικόν, ἐναρθρον λόγον καὶ βαδίζει ὀρθίος. Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός του ἔχει πολὺς καὶ σημαντικὰς διαφορὰς.

Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίῃ πῶς εἶναι κατεσκευασμένον τὸ σῶμα του. Κάθε ἄνθρωπος ἔχει χρέος νὰ γνωρίῃ τὸν ἑαυτὸν του. «Γνωθὶ σαυτὸν» παρήγγελλεν ὁ Χίλων, ἓνας 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 ποίαν ἐργασίαν κάμνουν τὰ μέρη αὐτά, ὀνομάζεται Σωματολογία. Τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος ἡ 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 φροντίῃ νὰ τὴν διατηρῇ εἰς καλὴν κατάστασιν. Καὶ ἀφοῦ καὶ τὸ σῶμα μας, ὅπως εἴπομεν, εἶναι μία μηχανή, πρέπει νὰ φροντίζωμεν νὰ τὸ διατηρῶμεν καὶ αὐτὸ εἰς καλὴν κατάστασιν, διότι μόνον κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἱ λειτουργίαι του γίνονται κανονικὰ. Τὴν καλὴν κατάστασιν τοῦ σώματος ὀνομάζομεν 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 Ὑγιεινὴ. Μὲ τὰς γνώσεις δέ, τὰς ὁποίας θ' ἀντλήσωμεν ἀπὸ τὴν Σωματολογία καὶ τὴν Ὑγιεινὴν, θὰ εἴμεθα καὶ εἰς θέσιν, εἰς περίπτωσιν σωματικοῦ δυστυχήματος, νὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν πλησίον μας τὰς πρώτας βοηθείας, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός.

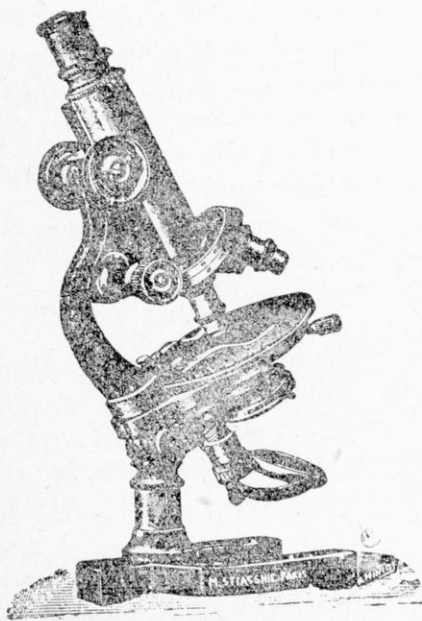
### ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟΝ

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

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

Τὰ κύτταρα δὲν ἔχουν ὅλα τὴν ἰδίαν μορφήν. Μερικὰ ἔχουν τὴν ἀρχικὴν σφαιροειδῆ μορφήν. Τὰ πλεῖστα ὅμως εἰς τὸν τέλειον ἄνθρωπον μετεβλήθησαν καὶ τοιοῦτοτρόπως ἄλλα εἶναι πλακοειδῆ, ἄλλα κυβοειδῆ, ἄλλα κυλινδρικά 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 ὁ-



Εἰκ. 1. Μικροσκόπιον.

ποίαν διακρίνονται ἐκτὸς ἄλλων καὶ διάφορα μικρότατα κοκκία. Τὸ πρωτόπλασμα, διὰ νὰ προστατεύεται, περιβάλλεται ἀπὸ μίαν λεπτὴν

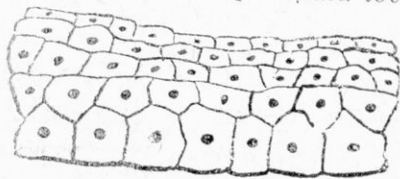
στιβάδα κάπως πυκνότερου πρωτοπλάσματος, η οποία φέρει το όνομα κυτταρικός ύμν. Ο πυρήν, σφαιρικός ή φαιοειδής, εδρίσκεται εις τὸ μέσον περίπου τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ οὐσίαν πυκνότεραν ἀπὸ αὐτό. Πλησίον του ὑπάρχει καὶ τὸ κεντροσωμάτιον. Ὑπάρχουν κύτταρα μὲ ἓνα μόνον πυρῆνα (μονόπυρρηνα) καὶ κύτταρα μὲ περισσοτέρους πυρῆνας (πολυπύρρηνα).

Τὰ κύτταρα ἔχουν ὠρισμένας θεμελιώδεις ιδιότητας. Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ιδιοτήτων τούτων ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν τῶν κυττάρων, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ζωὴ ὁλοκλήρου τοῦ σώματος. Δι' αὐτὸ κάθε διαταραχὴ τοῦ σώματός μας πρέπει νὰ νοηθῇ 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.

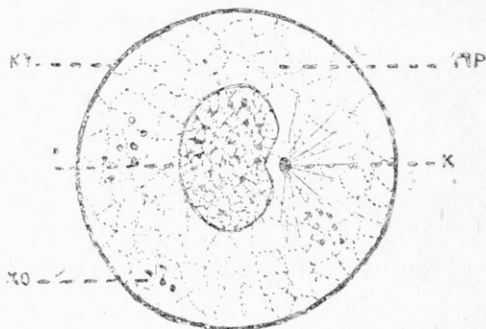
2) Ἡ ἐρεθιστότης ἢ διεγερσιμότης. Τὰ κύτταρα ἀντιδρῶν εἰς τὰ ἐρεθίσματα τοῦ περιβάλλοντος. Τὰ ἐρεθίσματα αὐτὰ



Εἰκ. 3. Κύτταρα πλακώδη.

δυνατὸν νὰ εἶναι μηχανικά, θερμομαντικά, ἡλεκτρικά, φωτεινά, χημικά. Ἀ.χ. ὅταν τὰ χημικά προϊόντα τῶν μικροβίων ἐρεθίσουν τὰ λευκοκύτταρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον τὸ καθέν, τὰ κάμνουν νὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νὰ φέρονται πρὸς τὸ μέρος τοῦ ἐρεθίσματος.

3) Ἡ θρόξις ἢ ἡ ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης. Τὰ κύτταρα

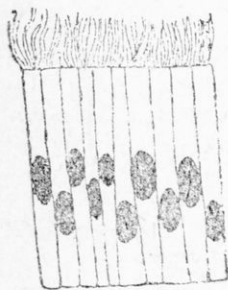


Εἰκ. 2. Κύτταρον.  
Π=πυρῆν, ΚΥ=κυτταρικός ὕμν, ΠΡ=πρωτοπλάσμα, Κ=κεντροσωμάτιον, ΚΟ=κοκκία.



ταρα παραλαμβάνουν από τὸ περιβάλλον χρησίμους ὕλας καὶ αποβάλλουν ὅσας ἐγίναν ἀχρηστοί. Καὶ

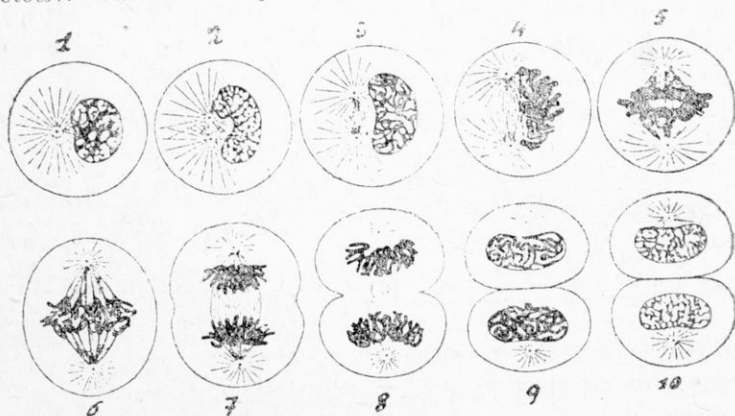
4) Ἡ γένεσις καὶ ὁ πολλαπλασιασμός. Τὰ κύτταρα πολλαπλασιάζονται μὲ τὸ νὰ διαιρῶνται τὸ καθὲν εἰς δύο ἡμίση. Ἡ διαίρεσις αὐτή, ἡ ὁποία γίνεται καὶ εἰς τὸ πρωτόπλασμα καὶ εἰς τὸν πυρῆνα, εἶναι ἡ ἄμεσος ἢ ἔμμεσος. Κατὰ τὴν ἄμεσον διαίρεσιν γίνεται ἀπλή καὶ σύγχρονος διχοτόμησις τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τοῦ 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 φάριον.



Εἰκ. 4. Κύτταρα κυλινδρικά χροσσωτά.

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

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



Εἰκ. 5. Σχηματική παράστασις τοῦ κυττάρου καὶ τῶν διαδοχικῶν σταδίων τῆς ἐμμέσου διαιρέσεώς του.

εἰς 30 τρισεκατομμύρια. Εἶναι δηλαδή τόσον πολλά, ὥστε, ἂν κάθε δευτερόλεπτον ἐπιπτεν ἀπὸ τὸ σῶμα μας ἓν κύτταρον, διὰ νὰ πέσῃ καὶ τὸ τελευταῖον, θὰ ἔπρεπε νὰ περάσουν 900 χιλιάδες ἔτη.

### ΙΣΤΟΙ - ΟΡΓΑΝΑ - ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ὅλα τὰ κύτταρα δὲν κάμνουν τὴν ἰδίαν ἐργασίαν. Ἀπὸ τὸ ἀρχικὸν κύτταρον, μετὰ τὴν διαίρεσίν του, διαπλάττονται διάφορα ἄλλα κύτταρα, τὰ ὁποῖα μοιράζονται τὰς ἐργασίας τοῦ σώματος. Τοιοῦτο-τρόπως ἄλλα κύτταρα προστατεύουν τὸ σῶμα, ἄλλα παράγουν χρησίμους 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 κοιλότητας καὶ τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

2) Ὁ ἑρμιστικὸς (στηρικτικὸς) ἱστός, ὁ ὁποῖος ἔχει ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν ἀφθονον μεσοκυττάριον οὐσίαν. Ἀνάλογα μετὰ τὴν σύστασιν τῆς οὐσίας αὐτῆς, ὁ ἑρμιστικὸς ἱστός διακρίνεται εἰς συνδετικόν, εἰς χονδρικόν 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 μυῖ καὶ 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 ὁποίας ὥρισμένα ἔχουν λάβει μορφήν ἐπιμήκη καὶ ἀποτελοῦν τὰς νευρικὰς ἴνας.

Ἀπὸ τοὺς ἰστούς, ὁ ἐπιθηλιακὸς καὶ ὁ ἑρμιστικὸς ἀπαντῶνται καὶ εἰς τὰ φυτά. Ὁ δὲ μυϊκὸς καὶ ὁ νευρικὸς ἀπαντῶνται μόνον εἰς τὰ ζῷα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον· διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ ζῳικοὶ ἱστοί.

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

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

Ἀθροίσματα ὁργάνων, προωρισμένων νὰ ἐκτελοῦν ὁμοίαν ἐργασίαν εἰς τὸ σῶμα, ὀνομάζονται ὁργανικὰ συστήματα. Τὰ ὁργανικὰ συστήματα εἶναι 6: τὸ ὁστικόν, τὸ μυϊκόν, τὸ πεπτικόν, τὸ ἀναπνευστικόν, τὸ ἀγγειακόν (κυκλοφορικόν καὶ λεμφικόν) καὶ τὸ νευρικόν.

Μὲ τὰ ὁργανικὰ συστήματα ὁστικόν, 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 θρόψεως, δηλαδὴ ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας αὐξάνεται μέχρις ὀρισμένου ὁρίου τὸ σῶμα μας καὶ γενικῶς συντηρεῖται ἡ ζωὴ μας.

Ὅλα μαζὶ τὰ ὁργανικὰ συστήματα, συνδεδεμένα μεταξὺ των καὶ συνεργαζόμενα, ἀποτελοῦν τὸν ὁργανισμόν.

#### ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

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

Ἡ κεφαλὴ κατέχει τὸ ἀνώτατον μέρος τοῦ σώματος.

Ὁ κορμὸς εἶναι τὸ κύριον μέρος τοῦ σώματος, εἰς τὸ ὁποῖον στηρίζεται ἡ κεφαλὴ καὶ εἰς τὸ ὁποῖον 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 αὕτη τοῦ αὐχένος, ἐπομένως καὶ τῆς κεφαλῆς, ἡ ὁποία φέρει τόσα σπουδαῖα ὅργανα, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὸν κόσμον.

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

Εἰς τὰ ἄνω ἄκρα διακρίνομεν τὸν ὤμον, τὸν βραχίονα, τὸν πήχυν ἢ τὸ ἀντιβράχιον καὶ τὴν ἄκραν χεῖρα. Εἰς τὰ κάτω ἄκρα διακρίνομεν τὴν πύελον ἢ λεκάνην, τὸν μηρόν, τὴν γνῆμην 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 διαμορφωθῇ εἰς στηρικτικὰ καὶ βαδιστικὰ ὄργανα. Τὰ ἄνω ἄκρα (τὰ ἐμπρόσθια τῶν ἄλλων θηλαστικῶν) ἔχουν διαμορφωθῇ εἰς τὸν ἄνθρωπον εἰς ὄργανα συλληπτήρια μοναδικῆς τελειότητος.

---

# ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ)

## Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

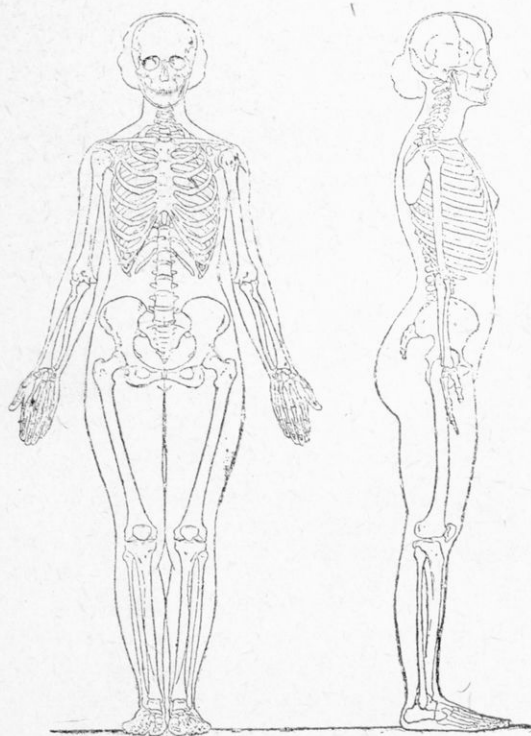
Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ εἰς τὸ σῶμα ὄλων τῶν σπον-

δυλωτῶν, τὰ μαλακὰ μέ-  
ρη στηρίζονται ἢ προσ-  
κολλῶνται εἰς μερικά  
σκληρὰ ὄργανα. Τὰ ὄρ-  
γανα αὐτὰ λέγονται ὀ-  
στᾶ. Ὅλα ὁμοῦ τὰ ὀ-  
στᾶ τοῦ σώματος, τὰ  
ὅποια ὑπερβαίνουν τὰ  
200, συναρμολογημένα  
μεταξύ των, ἀπαρτίζουν  
τὸν σκελετόν.

Ὁ σκελετὸς δὲν  
στηρίζει μόνον τὰ μα-  
λακὰ μέρη τοῦ σώμα-  
τος, δηλαδὴ τὰ σάρκας.  
Σχηματίζει καὶ κοιλότη-  
τας ἢ θήκας, διὰ νὰ  
περικλείωνται εἰς αὐτὰς  
ὠρισμένα εὐαίσθητα ὄρ-  
γανα. Ἐπίσης διαθέτει  
καὶ μερικά του τμήμα-  
τα, διὰ νὰ χρησιμεύουν  
ὡς στερεοὶ μοχλοὶ πρὸς  
ἐκτέλεσιν κινήσεων.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐξωτερικῶς ἓν ὄστον, θὰ ἴδωμεν, ὅτι

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



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

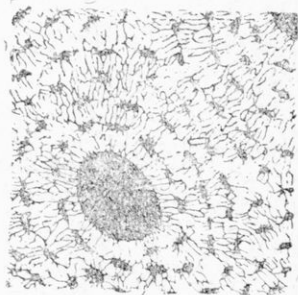
καλύπτεται ἀπὸ λεπτὴν μεμβρᾶναν. Ἡ μεμβρᾶνα αὕτη λέγεται περιόστεον. Εἰς τὸ περιόστεον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ συνδετικὸν ἴστόν, ὑπάρχουν νεῦρα καὶ ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα φέρουν αἷμα εἰς τὸ ὅστον καὶ τὸ τρέφουν. Διὰ τοῦτο καταστροφή ἢ ἀποκόλλησις τοῦ περιosteou φέρει νέκρωσιν εἰς τὸ ὅστον.

Ἡ ἐσωτερικὴ μᾶζα τοῦ ὁστοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐρειστικὸν ἴστόν, ὁ ὁποῖος εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς διαπλάσεως εἶναι χονδρικός. Κατόπιν γίνεται ὁστίτης. Ὁ ὁστίτης ἴστος συνίσταται ἀπὸ ὁστίνην, μαλακὴν ὀργανικὴν οὐσίαν, καὶ ἀπὸ ἅλατα ἁσβεστίου. Εἰς τὴν νεαρὰν ἡλικίαν τὰ ὁστᾶ περιέχουν ὀλίγα ἅλατα καὶ δι' αὐτὸ ἵναι μαλακὰ καὶ εὐκαμπτα. Ὅσφ ὅμως ἡ ἡλικία προχωρεῖ, τὰ ἅλατα αὐξάνονται. Τὰ ὁστᾶ τότε γίνονται σκληρότερα, ἀλλὰ δι' αὐτὸ καὶ περισσότεροι εὐθραυστα. Τὸ 21ον-25ον ἔτος τὰ ὁστᾶ σκληρύνονται τελείως. Ἡ βαθμιαία αὕτη σκλήρυνσις τῶν ὁστέων λέγεται ὁστέωσις.

Ἡμποροῦμεν εἰς ἓν ὅστον προβάτου νὰ χωρίσωμεν τὴν ὁστίνην ἀπὸ τὰ ἅλατα ὡς ἑξῆς: Ἀφήνομεν ἓν τεμάχιον τοῦ ὁστοῦ μέσα εἰς ἀραιὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξεύς. Μετ' ἄρκετον χρονικὸν διάστημα τὸ ὅστον, χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ σχῆμα του, θὰ γίνῃ πολὺ εὐκαμπτον. Τοῦτο θὰ συμβῇ, διότι τὸ ὀξύ θὰ τοῦ ἔξῃ διαλύσει τὰ ἅλατα καὶ θὰ τοῦ ἔξῃ ἀφήσει μόνον τὴν μαλακὴν ὁστίνην. Λαμβάνομεν ἀκολούθως ἓν ἄλλο τεμάχιον τοῦ ὁστοῦ καὶ τὸ καίομεν ἐντελῶς ἐπάνω εἰς πυρᾶν. Τὸ ὅστον θὰ διατηρήσῃ πάλιν τὸ σχῆμα του. Ἄλλ' ἂν θελήσωμεν νὰ τὸ συλλάβωμεν μὲ μίαν λαβίδα, τὸ ὅστον θὰ μεταβληθῇ εἰς κόνιν (τέφραν), ἡ ὁποία θ' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἅλατα ἁσβεστίου. Πράγματι, ἡ τέφρα αὕτη ἂν βραχῇ, ὅπως καὶ τὸ μάρμαρον, μὲ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, θ' ἀναδώσῃ μὲ ζωηρὸν ἀναβρασμὸν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἡ ὁστίνη θὰ ἔξῃ καῆ.

Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα, τὰ ὁστᾶ διακρίνονται εἰς μακρά, πλατέα καὶ βραχέα.

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

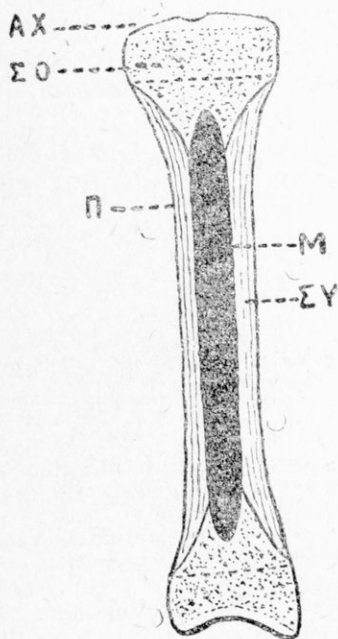


Εἰκ. 7. Τομὴ τοῦ ὁστίου ἴστοῦ. Ἡ μαύρη κηλὶς εἶναι ἀγγειώδης πόρος, τὸν ὁποῖον περιβάλλουν μικραὶ ὁστικαὶ κοιλότητες.

ἀποτελοῦνται ἀπὸ σπογγώδη ὁστίνην οὐσίαν. Οἱ πόροι τῆς οὐσίας αὐτῆς εἶναι γεμάτοι ἀπὸ μαλακὸν ἐρυθρωπὸν ἴστον, ὃ ὁποῖος ὀνομάζεται μυελὸς τῶν ὀστέων.

Τὰ μακρὰ ὀστᾶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ σκληρὰν (συμπαγῇ) ὁστείνην οὐσίαν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ὑπάρχει μία κοιλότης γεμάτη ἐπίσης ἀπὸ μυελόν. Ἡ κατασκευὴ αὐτῇ τῶν μακρῶν ὀστέων τὰ κάμνει νὰ εἶναι πολὺ στερεώτερα, παρὰ εἰάν δὲν ἦσαν κοῖλα. Ἔχομεν τοιουτοτρόπως εἰς τὰ μακρὰ ὀστᾶ ἄριστον παράδειγμα συνδυασμοῦ μεγαλυτέρας στερεότητος μὲ μικροτέραν μᾶζαν, σύμφωνα μὲ τὰς ἀπαιτήσεις τῆς Μηχανικῆς.

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



Εἰκ. 8. Τομὴ μακροῦ ὀστοῦ.  
ΑΧ=ἄρθρικός γόνδρος, ΣΟ=σπογγώδης οὐσία, Π=περιόστεον, Μ=μυελός, ΣΥ=συμπαγὴς οὐσία.

#### Η ΣΥΝΔΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΣΤΕΩΝ

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



Εἰκ. 9. Διάρθρωσις μετὰ τὸν ἀρθρικὸν θύλακον.

ὀστέων, λέγεται συνάρθρωσις. Συνάρθρωσιν ἔχομεν λ. χ. εἰς τὰ ὀστᾶ τῆς κεφαλῆς. Τὸ δεύτερον εἶδος, τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπει τὰς ἐλευθέρas 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



ἐφάπτονται μεταξύ των, καλύπτονται καὶ μὲ λεῖον στρώμα χονδροεικοῦ ἰστού.

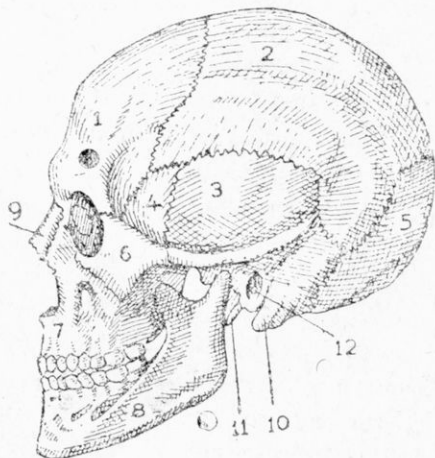
Τὴν ὅλην διάρθρωσιν περιβάλλει ὁ ἀρθρικός θύλακος, δηλαδή ἰνώδης σάκκος, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει, διὰ τὰ συγκρατῇ εἰς τὴν θέσιν των τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων. Τὸν σάκκον αὐτὸν ἐνισχύουν καὶ μικραὶ ἐλαστικαὶ ταινίαι, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται σύνδεσμοι. Ὁ θύλακος καλύπτεται ἐσωτερικῶς ἀπὸ μίαν λεπτοτάτην στιλπνὴν μεμβράναν (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, ὅπως 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 ῥοειδῇ 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 ἡθμοειδὲς, ἀποτελοῦν τὴν βάσιν τοῦ κρανίου.

Τὸ μετωπιαῖον ὀστοῦν ἀποτελεῖ τὸ ἔμπροσθιον 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=βελονοειδὲς ἀπόφυσις τοῦ κροταφικοῦ, 12=ἀκουστικὸς πόρος.

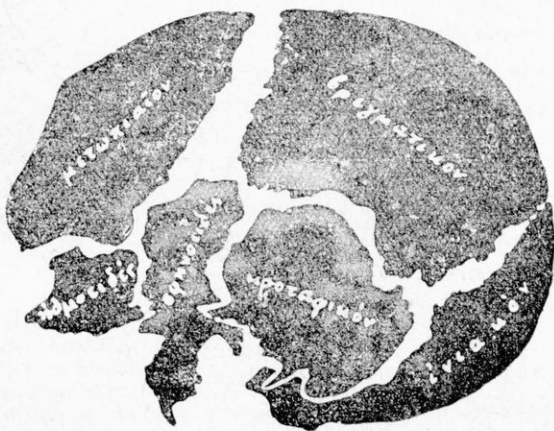




Εἰκ. 11. Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς  
κατὰ μέτωπον.

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

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



Εἰκ. 12. Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου χωρισμένα.

κάψης. Τὰ δύο βρεγματικά, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, κατέχουν τὸ ὑψηλότερον μέρος καὶ τὰ πλάγια τοῦ κρανίου. Τὸ ἱνιακὸν ἀποτελεῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κάψης καὶ φέρει ὀπὴν, τὸ ἱνιακὸν τριῆμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον διέρχεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τοῦ ἱνιακοῦ τριήματος διακρίνονται δύο ὀγκώματα, οἱ κόνδυλοι, μὲ τοὺς ὁποίους ἡ κεφαλὴ στηρίζεται εἰς τὸ ἄνωτερον ὀστοῦν τοῦ τραχήλου.

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

Ὅλα τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ των με ἀρθρώσεις, αἱ ὁποῖαι λέγονται ραφαί. Ἐκεῖ, ὅπου διασταυρώνονται αἱ ραφαί καὶ συναντῶνται αἱ γωνίαὶ τῶν ὀστέων, σχηματίζονται αἱ πηγαὶ τοῦ κρανίου. Εἰς τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ ἔχουν σύστασιν μεμβρανώδη καὶ δι' αὐτὸ εἶναι μαλακαί. Αὐτὸ ἐπιτρέπει ν' αὐξάνεται ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου, ὅσῳ αὐξάνεται καὶ ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ σκληρύνονται πλέον, ἀπὸ ἐναπόθεσιν ἀλάτων ὁσβεστίου. Τὸ κρανίον τότε φαίνεται ὥς ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ὀστοῦν. Ἄν αἱ πηγαὶ καὶ αἱ ραφαὶ σκληρυνθοῦν προῶς, ἡ κεφαλὴ παραμορφώνεται, ὁ ἐγκέφαλος δὲν ἡμπορεῖ ν' ἀναπτυχθῇ ἐλευθέρως καὶ ὁ ἄνθρωπος γίνεται πολλάκις βλάξ.

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

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

Τὰ δύο ρινικά ὀστᾶ ἀποτελοῦν τὴν ῥάχιν τῆς ρινός.

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

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

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

Τὰ δύο ζυγωματικά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ προσώπου, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ, ἀποτελοῦν τὸ ὑπόστρομα τῶν μῆλων τοῦ προσώπου.



Εἰκ. 13. Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου χωρισμένα.

Τὰ δύο δακρυϊκὰ εἶναι μικρὰ ὁστᾶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα τῶν ὀφθαλμικῶν κόγχων. Οἱ ὀφθαλμικοὶ κόγχαι εἶναι δύο κοιλότητες τοῦ προσώπου, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ, τῶν ὁποίων τὰ τοιχώματα σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ὁστᾶ μετωπιαῖον, σφηνοειδές, ἡθμοειδές, ζυγωματικά, δακρυϊκὰ καὶ ἄνω γνάθον. Μέσα εἰς τοὺς κόγχους κατασκηνώνουν οἱ ὀφθαλμοί.

Ἡ κάτω γνάθος (ἡ σιαγὼν) εἶναι τὸ μόνον κινητὸν ὁστοῦν τῆς κεφαλῆς. Εἰς αὐτὴν διακρίνομεν ἓν πεταλοειδές σῶμα καὶ δύο κλάδους, οἱ ὅποιοι φέρονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συνδέονται μετὰ κροταφικά ὁστᾶ. Τὸ σῶμα μετὰ τοὺς κλάδους σχηματίζουν τὰς δύο γναθικάς 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 ὁστοῦν ἀνεξάρτητον. Τοῦτο ὁμοιάζει μετὰ γράμμα ὕψιλον καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζεται ὁσειδέες.

### Χ Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

Ὅπως εἵπομεν, ὁ κορμὸς εἶναι τὸ κύριον μέρος τοῦ σώματος, εἰς τὸ ὁποῖον στηρίζεται ἡ κεφαλὴ καὶ εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι προσηρτημένα τὰ ἄκρα. Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ ἀπὸ τὸν θώρακα.

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

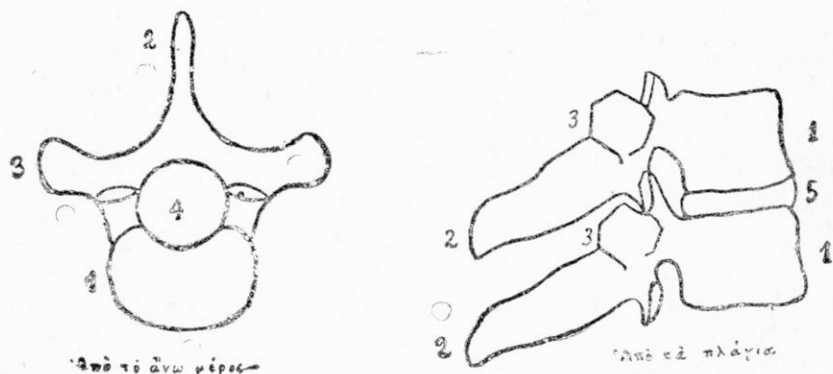
Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 βραχέα ὁστᾶ, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο, ὥστε νὰ σχηματίζουν μίαν στήλην. Τὰ ὁστᾶ αὐτὰ λέγονται σπόνδυλοι.

Οἱ πρῶτοι πρὸς τὴν κεφαλὴν σπόνδυλοι, 7 τὸν ἀριθμὸν, λέγονται ἀυχενικοὶ 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 μὲ ἀρθρώσεις. Οἱ ὑπόλοιποι λέγονται νόθοι σπόνδυλοι, διότι συνενώνονται εἰς ἓν ὅστουν, πλατὺ καὶ τριγωνικόν, τὸ ἱερὸν ὅστουν, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς τὸν κόκκυγα.

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

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



Εἰκ. 14. Σπόνδυλοι.

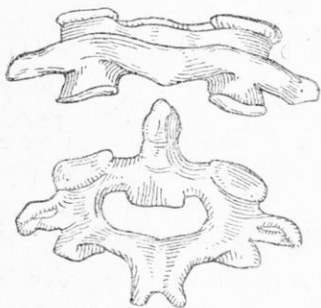
1 = σῶμα, 2 = ἀκανθώδης ἀπόφυσις, 3 = ἐγκαρσία ἀπόφυσις, 4 = σπονδυλικὸν τρήμα, 5 = μεσοσπονδύλιος σύνδεσμος.

τίζουν συνεχῇ σωλήνα, τὸν σπονδυλικὸν ἢ νωτιαῖον σωλήνα, μέσα εἰς τὸν ὁποῖον κατασκηνώνει ἀσφαλὴς ὁ νωτιαῖος μυελός. Τὸ τόξον φέρει διαφόρους ὀστέινας προεκβολάς, δηλαδή ἀποφύσεις, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν ἄλλαι διὰ τὴν στήριξιν τῶν σπονδύλων μεταξύ των καὶ ἄλλαι διὰ τὴν προσκόλλησιν μυῶν. Ἡ μεσαία ἀπόφυσις, ἡ ὁποία εἶναι μεγαλυτέρα εἰς τοὺς περισσοτέρους σπονδύλους, ὀνομάζεται ἀκανθώδης. Τὰς ἀκανθώδεις ἀποφύσεις εἰς τὸν τράχηλον εἶναι εὔκολον νὰ τὰς ψηλαφήσωμεν, ἂν κύψωμεν τὴν κεφαλὴν.

Ὁ πρῶτος ἀνχενικός σπόνδυλος δὲν ἔχει σῶμα. Ἀποτελεῖ σχεδὸν ἓνα δακτύλιον. Ἐχει δύο ἀρθρικές κοιλότητας, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν νὰ ὑποδέχωνται τοὺς κονδύλους τοῦ ἰνιακοῦ ὁστοῦ, μὲ τοὺς ὁποίους

καὶ ἀρθρώνονται. Ὁ σπόνδυλος αὐτὸς λέγεται ἄτλας ἢ ἐπιστροφεύς. Ὁ δεύτερος σπόνδυλος, ὁ λεγόμενος ἄξων, φέρει κατακόρυφον ὀδοντοειδῆ προεξοχήν, ἡ ὁποία εἰσέρχεται εἰς τὸν δακτύλιον τοῦ ἄτλαντος. Τοιουτοτρόπως ὁ ἄτλας ἡμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ πλάγια, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ. Μαζὶ μὲ αὐτὸν στρέφεται καὶ ἡ κεφαλή.

Μεταξὺ τῶν σωμάτων τῶν σπονδύλων παρεμβάλλονται λεπτοὶ ἐλαστικοὶ δίσκοι ἀπὸ χόνδρον, οἱ μεσοσπονδύλιοι σύνδεσμοι, οἱ ὁποῖοι δίδουν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην τὴν ἀναγκαίαν εὐκίνησίαν. Συγχρόνως μετριάζουν καὶ κάθε δόνησιν, ἡ ὁποία ἤθελε μεταβιβασθῇ εἰς τὴν κεφαλὴν κατὰ τὸ ἄλμα ἢ τὸν δρόμον.



Εἰκ. 15. Οἱ δύο πρῶτοι σπόνδυλοι τοῦ αὐχένος. Ἀνω ὁ ἄτλας ἢ ἐπιστροφεύς. Κάτω ὁ ἄξων.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἰς τὰ νεογνὰ εἶναι εὐθεῖα. Ἀλλὰ μὲ τὴν ἡλικίαν, εἰς τοὺς αὐχενικοὺς καὶ εἰς τοὺς ὀσφυϊκοὺς σπονδύλους κυρτώνεται πρὸς τὰ ἔμπροσ, ἐνῶ εἰς τοὺς θωρακικοὺς καὶ εἰς τὸ ἱερὸν ὀστοῦν κυρτώνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Μὲ τὰ κυρτώματα αὐτά, τὰ ὁποῖα προήλθον ἀπὸ

τὴν ὀρθίαν στάσιν τοῦ ἀνθρώπου, ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀποκτᾷ μεγαλυτέραν ἀντοχὴν εἰς τὰς πιέσεις. Τοιουτοτρόπως ἡμπορεῖ νὰ βασιτάξῃ περισσότερον βάρος.

Τὸ αὐχενικὸν τμήμα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, καθὼς καὶ τὸ ὀσφυϊκόν, εἶναι περισσότερον εὐκαμπτα ἀπὸ τὸ θωρακικόν. Εἰς τὸ θωρακικὸν τμήμα ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν ἡμπορεῖ νὰ ἐκταθῇ πέραν ἐνὸς ὁρίου, διότι ἐμποδίζουν εἰς τοῦτο αἱ ἀκανθώδεις ἀποφύσεις, αἱ ὁποῖαι κατευθύνονται πρὸς τὰ κάτω.

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

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

τὰ ἄνω τὸ στέρονον ἀρθρώνεται μετὰ τὰς κλείδας πρὸς τὰ πλάγια ἀρθρώνεται μετὰ τὰς πλευράς.

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

Τὰ 7 πρῶτα ζεύγη τῶν πλευρῶν συνεχίζονται ἐμπρὸς μετὰ χόνδρινα τμήματα, τοὺς πλευρικοὺς χόνδρους, οἱ ὅποιοι ἐνώνονται μετὰ τὸ στέρονον. Τὰ ζεύγη αὐτὰ λέγονται γνήσιαι πλευραί. Ἀπὸ τὰ ὑπολοιπα 5 ζεύγη τὰ πρῶτα 3 ἐνώνονται, ὅχι μετὰ τὸ στέρονον, ἀλλὰ μετὰ τὸν χόνδρον τῆς ἐβδόμης πλευρᾶς. Τέλος τὰ δύο τελευταῖα ζεύγη μένουں ἀσύνδετα. Τὰ 5 τελευταῖα ζεύγη λέγονται νόθοι πλευραί.

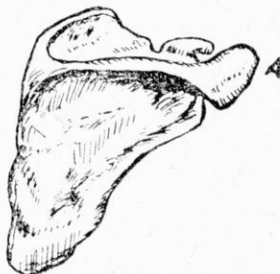
Μετὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πλευρῶν καὶ μετὰ τὴν σύνδεσιν, τὴν ὁποίαν ἔχουν, ὁ θώραξ ἡμπορεῖ νὰ εὐρύνεται ἀρκετὰ. Αὐτὸ εἶναι ἀναγκαῖόν του διὰ τὴν ἀναπνοήν.

### Ι Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

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

Ὁ σκελετὸς τοῦ ὤμου, ὁ ὁποῖος λέγεται καὶ ὠμική ζώνη, συνδέει τὸν σκελετὸν τοῦ ἄνω ἄκρου μετὰ τὸν σκελετὸν τοῦ κορμοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὀστά, τὴν ὠμοπλάτην καὶ τὴν κλείδα.

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



Εἰκ. 16. Ἡ ὠμοπλάτη.  
Α=ἄκρῳμιον.



Ἡ κλείς εἶναι ἐπίμηκες ὀστούν, ὅμοιον μὲ τὸ γράμμα S. Τὸ ἔν ἄκρον της ἀρθρώνεται μὲ τὸ ἀκρώμιον καὶ τὸ ἄλλο μὲ τὸ στέφρον. Ἡ κλείς χρησιμεύει, διὰ νὰ κρατῇ τὸν βραχίονα εἰς ὠρισμένην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν κορμόν. Αὐτὸ συντείνει νὰ κινήται ἐλεύθερα ὁ βραχίον καὶ νὰ μὴ προσκρούῃ ἐπάνω εἰς τὸν κορμόν, μήτε νὰ τὸν πιέζη.

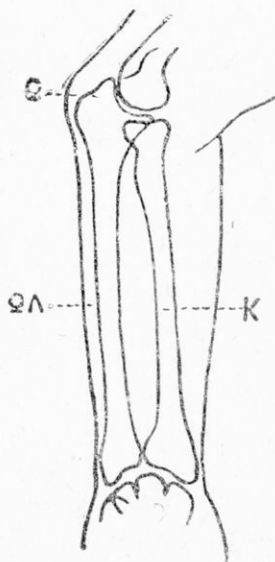
Τὸ βραχιόνιον ὀστούν εἶναι ὀστούν μακρὸν καὶ κοῖλον ἐσωτερικῶς. Τὸ ἄνω ἄκρον του εἶναι ὑποστροφύγγυλον καὶ λέγεται κ ε φ α λ ή. Ἡ κεφαλή τοῦ βραχιονίου ἐφάπτεται καὶ ἀρθρώνεται μὲ τὴν ὀμογλήνην.

Ἡ σύνδεσις αὐτὴ τοῦ βραχιονίου μὲ τὴν ὀμοπλάτην διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ὤμου.

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

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

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 πήχυν 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 ὀστὰ 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 ὀστὰ τοῦ πήχεως.  
ΩΛ=ὠλένη, Ω=ὠλέκρανον,  
Κ=κερκίς.



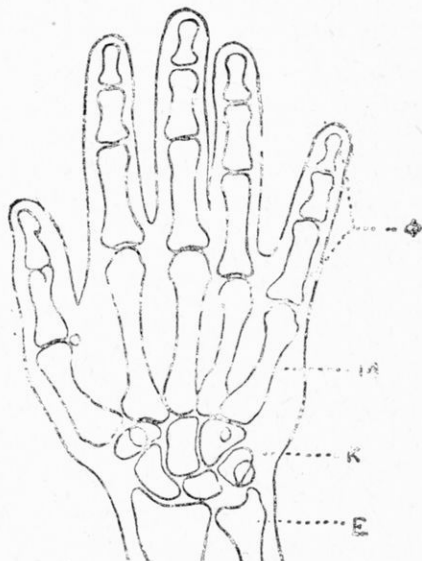
Ὅταν τὸ κάτω ἄκρον τῆς κερκίδος στρέφεται γύρω ἀπὸ ἓνα ἐπιμήκη ἄξονα τοῦ πήχεως, μαζί του στρέφεται καὶ ἡ ἄκρα χεῖρ. Καὶ ὑπάρχουν τότε στιγμαί, κατὰ τὰς ὁποίας τὰ δύο ὁστά, ὠλένη καὶ κερκίς, διασταυρώνονται. Αὐτὸ γίνεται αἰσθητόν, ἂν κατὰ τὴν στροφὴν κρατῶμεν τὸν πήχυν διὰ τῆς ἄλλης χειρός.

Ὁ σκελετὸς τῆς ἄκρας χειρός περιλαμβάνει τρεῖς ομάδας ὁστών: τὰ ὁστά τοῦ καρποῦ, τὰ ὁστά τοῦ μετακαρπίου καὶ τὰ ὁστά τῶν δακτύλων.

Τὰ ὁστά τοῦ καρποῦ εἶναι 8 βραχεῖα ὁστάρια, τὰ ὁποῖα φέρονται εἰς δύο στοίχους. Ἡ σύνδεσις τῶν μὲ τὴν κερκίδα ἀποτελεῖ τὴν ἄρθρωσιν τοῦ καρποῦ. Τὰ ὁστά τοῦ μετακαρπίου εἶναι 5 ἐπιμήκη παρόλληλα ὁστά. Σχηματίζουν τὸν σκελετὸν τῆς παλάμης καὶ ἀρθρώνονται ἀφ' ἑνὸς μὲ τὰ ὁστά τοῦ καρποῦ καὶ ἀφ' ἑτέρου μὲ τὰ ὁστά τῶν δακτύλων.

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

Μὲ τὴν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ μεγάλου δακτύλου ἡ χεῖρ γίνεται ἀξιοθαύμαστον συλληπτικὸν ὄργανον. Ἄν θέλωμεν νὰ ἐκτιμήσωμεν τὴν ἀξίαν του, ἅς δοκιμάσωμεν νὰ κομβώσωμεν τὸ φόρεμά μας, χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μεγάλου δακτύλου μας. Καὶ γενικά, ἡ χεῖρ τοῦ ἀν-



Εἰκ. 19. Σκελετὸς τῆς ἄκρας χειρός.

K = ὁστά τοῦ καρποῦ, M = ὁστά μετακαρπίου, Φ = φάλαγγες, E = ὠλένη.

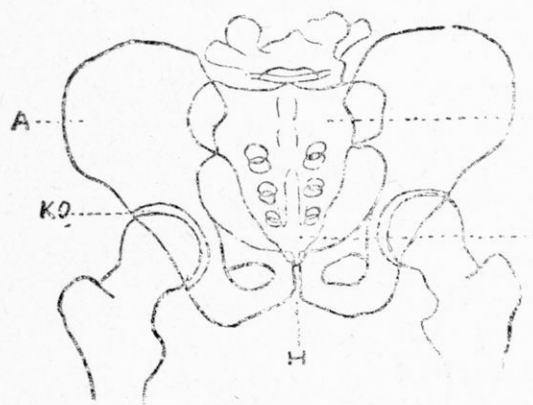
θρώπου με την εὐκίνησίαν της ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ πολλὰς λεπτὰς ἐργασίας. Τόσας, ὅσας οὐδενὸς ἄλλου θηλαστικοῦ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα ἡμποροῦν νὰ ἐκτελέσουν. Χ



### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

Τὰ κάτω ἄκρα δὲν ἔχουν τόσην εὐκίνησίαν, ὅσην τὰ ἄνω. Προορισμός των εἶναι νὰ βαστάζουν τὸ σῶμα, ὡς δύο στερεοὶ στῦλοι. Ὁ σκελετὸς τῶν κάτω ἁκρῶν, ὅπως καὶ τῶν ἄνω, ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 μέρη : τὴν πνευλικὴν ζώνην, τὸ μηριαῖον ὀστοῦν, τὸν σκελετὸν τῆς κνήμης καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ ἁκροῦ ποδός.

Εἰς τὴν πνευλικὴν ζώνην δύο πλατέα καὶ δυνατὰ ὀστᾶ, τὰ ἄνω-νύμα, ἐνώνονται στερεὰ μὲ τὸ ἱερὸν ὀστοῦν τῆς σπονδυλικῆς στήλης,



Εἰκ. 20. Πνευλικὴ ζώνη.

A=ἄνω-νύμον ὀστοῦν, I=ἱερὸν ὀστοῦν, K=κόκκυξ, H=ἡβικὴ σύμφυσις, KO=κοτύλη.

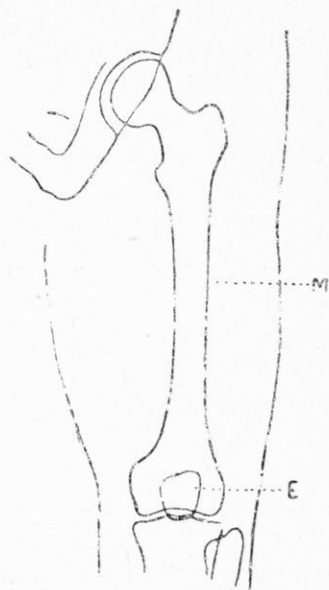
Τὰ καὶ διὰ νὰ ὑποβαστάξῃ τὰ σπλάγχνα τῆς κοιλίας. Εἰς τὴν γυναῖκα ἡ πύελος εἶναι πλατυτέρα. Εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν κάθε ἄνω-νύμου ὀστοῦ ὑπάρχει κοτύλη, ἡ ὁποία εἶναι σφαιροειδὲς κοίλωμα, χρησίμimon διὰ τὴν ἄρθρωσιν μὲ τὸ μηριαῖον ὀστοῦν.

Τὸ μηριαῖον ὀστοῦν εἶναι τὸ μακρότερον ὀστοῦν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Κοῖλον ἐσωτερικῶς, ἔχει μῆκος ὅσον καὶ τὸ βραχιόνιον ὀστοῦν μαζί μὲ τὴν ἄκραν χεῖρα. Τὸ ἄνωτερον ἄκρον τελειώνει εἰς σφαιροειδῆ κεφαλὴν, ἡ ὁποία μὲ τὴν κοτύλην τοῦ ἄνω-νύμου ὀστοῦ διαμορφώ-

δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ. Τὰ ὀστᾶ αὐτά, καθὼς κάμπτονται ἔπειτα πρὸς τὰ ἐμπρός, ἐνώνονται καὶ μετὰξὺ των καὶ σχηματίζουν κατὰ τὴν ἐνωσιν τὴν ἡβικὴν σύμφυσιν. Τὰ ἄνω-νύμα μὲ τὸ ἱερὸν ὀστοῦν ἀποτελοῦν τὴν πύελον ἢ τὴν λεκάνην. Ἡ πύελος χρησιμεύει, ὅχι μόνον διὰ νὰ συνδέῃ τὰ κάτω ἄκρα μὲ τὸν κορμὸν, ἀλ-

νουν τὴν διάρθρωσιν τοῦ ἰσχίου. Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μηριαίου ὁστοῦ ἀποσχιζέται εἰς δύο κοινδύλους, οἱ ὁποῖοι ἔμπροσθεν ἐνώνονται διὰ τῆς τροχιλίας. Κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν, ἡ φορὰ τοῦ μηριαίου ὁστοῦ εἶναι λοξὴ πρὸς τὰ μέσα, περισσότερον μάλιστα εἰς τὴν γυναῖκα, ἔνεκα τοῦ μεγαλυτέρου πλάτους τῆς πυέλου της.

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

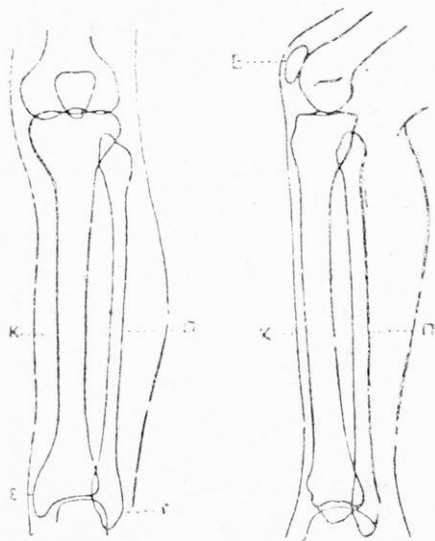


Εἰκ. 21. Τὸ μηριαῖον ὶστοῦν (M) καὶ ἡ ἐπιγονατὶς (E).

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

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

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

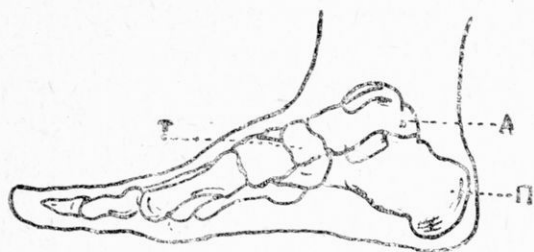


Εἰκ. 22. Ὁ σκελετὸς τῆς κνήμης ἀπὸ ἐμπροσθίου καὶ ἀπὸ τοῦ πλάγιου.

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

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

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



Εἰκ. 23. Σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδός.

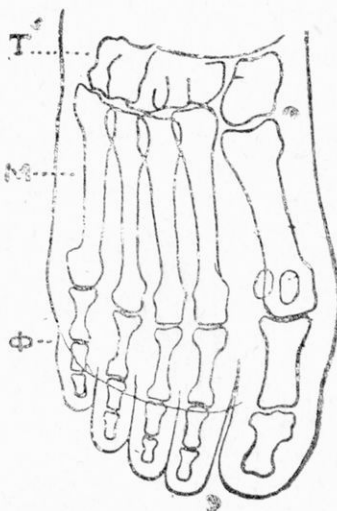
A=ἀστράγαλος, Π=πτέρνα, T=ταρσός.

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

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

Ὁ ἄκρος πούς παριστᾷ τὸ τελικὸν μέρος τῶν κάτω ἄκρων, εἰς τὸ ὁποῖον πύπτει ὅλον τὸ βάρος 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.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



Εἰκ. 24. Σκελετὸς τοῦ κάτω ποδός.

T=ταρσός, M=μετατάρσιον, Φ=φάλαγγες.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἄκρου ποδός, μετὰ τὴν ὁποίαν ὁ πούς ἐγίγει τὸ ἔδαφος, ὀνομάζεται πέλμα. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι πελματοβάμων. Ὁ πούς ὅμως δὲν στηρίζεται εἰς τὸ ἔδαφος μετὰ ὅλον τὸ πέλμα. Στηρίζεται μόνον μετὰ τὴν πτέρναν, τὸ ἔξω χεῖλος τοῦ πέλματος, μετὰ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα τῶν μεταταρσίων καὶ μετὰ τοὺς δακτύλους. Αὐτὸ γίνεται φανερόν, ἂν μετὰ βρεγμένους γυμνοὺς πόδας βαδίσωμεν ἐπάνω εἰς στεγνὸν πάτωμα. Τὸ ὑπόλοιπον μέρος τοῦ πέλματος δὲν ἀκουμβᾷ εἰς τὸ ἔδαφος, διότι σχηματίζει τὴν καμάραν, δηλαδὴ ἐλαφρὸν κύρτωμα στερεόν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἐλαστικόν. Ἀλλὰ καὶ οἱ δάκτυλοι δὲν ἀκουμβοῦν ὁλόκληροι εἰς τὸ ἔδαφος, διότι καὶ αὐτοὶ σχηματίζουν μίαν μικρὰν καμάραν. Μία τοιαύτη κατασκευὴ τοῦ ποδός, ὅχι μόνον προστατεύει ἀπὸ πιέσεως τὰ ἄγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα τοῦ πέλματος κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν, ἀλλὰ δίδει καὶ ἐλαστικότητα εἰς τὴν βάδισιν. X.

#### X ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

Ἄν εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν, ὅχι μόνον οἱ σύνδεσμοι πάθουν ρῆξιν, ἀλλὰ καὶ αἱ ἀρθρικοὶ ἐπιφάνειαι τῶν ὁστέων ἀπομακρυνθῶν ἀπὸ τὴν θέσιν των διὰ μέσου τοῦ ὀρίγματος, ἡ βλάβη γίνεται βαρυτέρα καὶ λέγεται ἐξάρθρωμα. Τὸ ἐξάρθρωμα τοῦ ὅμου εἶναι τὸ συχνότερον ὅλων.

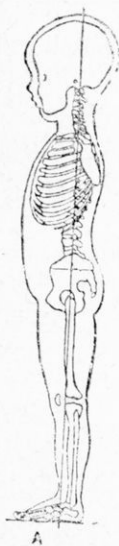
Πρώτη βοήθεια εἰς τὸ διάστρεμμα εἶναι νὰ τοποθετήσωμεν τὸ μέλος εἰς ἀναπαυτικὴν θέσιν καὶ νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν ἀρθρῶσιν ψυχρὰ ἐπιθέματα. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ εἰς τὸ ἐξάρθρωμα, ἕως ὅτου ἔλθῃ ὁ ἰατρός, χωρὶς νὰ προσπαθήσωμεν νὰ ἐπαναφέρωμεν καὶ τὸ μέλος εἰς τὴν θέσιν του· διότι μετὰ τὴν προσπάθειαν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

**Κάταγμα.** Ἄλλοτε πάλιν συμβαίνει ἀπὸ πτώσιν ἢ πῆδημα, ἀπὸ Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

κύπημα λίθου ἢ ἀπὸ ἄλλην αἰτίαν, νὰ ραγίσῃ ἢ νὰ σπάσῃ ὀλοτελῶς ἐν ὅσῳ καὶ μάλιστα ἀπὸ τὰ μακρὰ ὀστέα. Ἡ βλάβη αὕτη λέγεται **κάταγμα**.

**Πρώτη βοήθεια** διὰ τὸν ἄρρωστον εἶναι νὰ τοῦ καταστήσωμεν τὸ μέλος ἀκίνητον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν τοῦ ἐφαρμοζόμεν κατὰ μῆκος 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 ἱατρόν. Ὁ ἱατρός θὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν θέσιν των τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀποχωρισθῇ, καὶ θὰ τὰ συγκρατήσῃ με γύψινον ἐπίδεσμον. Εἰς τὸ μέρος τοῦ κατάγματος ὁ ὀργανισμὸς ὀλίγον κατ' ὀλίγον θὰ συσσωρεύσῃ ἄλλα ἀσβεστίου, διὰ νὰ σχηματίσῃ τὸν λεγόμενον **π ῶ ρ ο ν**, ὁ ὁποῖος θὰ ἐνώσῃ πάλιν τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ.

### Κύφωσις - Σκολίωσις.



Εἰς. 25. A = ἐν παιδίῳ με καλὴν στάσιν, B = ἐν παιδίῳ με στάσιν, ἡ ὁποία προκαλεῖ κύφωσιν.

Ὅταν στεκώμεθα ἢ ὅταν βαδίζωμεν, πρέπει νὰ κρατῶμεν τὸν κορμὸν εὐθύτην. Ἀλλὰ καὶ ὅταν καθήμεθα εἰς τὸ θρανίον ἢ κοντὰ εἰς τὴν τράπεζαν καὶ μελετῶμεν ἢ γράφωμεν ἢ τρώγωμεν, εἶναι ἀνάγκη νὰ τηρῶμεν ὑγιεινὴν στάσιν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ ἔχωμεν τὸν κορμὸν εὐθὺν καὶ κάθετον εἰς τοὺς μηρούς, καὶ τοὺς ὤμους εἰς τὸ αὐτὸ ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Ἡ κεφαλὴ μας νὰ κλίνη ἐλαφρὰ πρὸς τὰ ἔμπροσ καὶ οἱ ὀφθαλμοί μας νὰ ἀπέχουν ἀπὸ τὸ βιβλίον ἢ τὸ πινάκιον ὅχι ὀλιγώτερον ἀπὸ 25 - 30 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου. Ποτὲ οἱ ἀγκῶνες μας δὲν πρέπει νὰ στηρίζονται 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 ἔμπροσ, θὰ πάθωμεν **κύφωσιν** δηλαδὴ θ' αὐξήσωμεν τὴν φυσικὴν κυρτότητα τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης, ἡ ὁποία εἰς τὸ τέλος ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

θὰ καμφθῇ ὀριστικά πρὸς τὰ ἔμπροδ καὶ θὰ μείνῃ κυρτωμένη εἰς ὅλην μας τὴν ζωὴν. Ἄν πάλιν συνηθίσωμεν νὰ κάμπτωμεν τὸν κορμὸν πρὸς τὰ πλάγια, θὰ πάθωμεν σκολίωσιν, θὰ πάθωμεν δηλαδὴ ὀριστικὴν κάμψιν τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης πρὸς τὰ πλάγια (δεξιᾷ ἢ ἀριστερᾷ), ἡ ὁποία 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.

νῇ καὶ αὐτὸ σκολιωτικόν.\*

ἐπιτρέπει νὰ γίνεταί τελεία ἡ ἀναπνοή.

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

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

Καὶ ἡ μητέρα δὲν πρέπει νὰ κρατῇ τὸ μικρὸν της πάντοτε μὲ τὸν ἴδιον βραχίονα διότι, ὅπως κλίνει τὸ μικρὸν πρὸς τὸ στήθος τῆς μητέρας, ἡμπορεῖ μ' αὐτὸν τὸν τρόπον νὰ γί-

**Παραμόρφωσις ποδῶν.** Ὅσοι ἄνθρωποι, ἀπὸ χαλαρότητα τῶν συνδέσμων, δὲν ἔχουν τὴν καμάραν εἰς τὸν ἄκρον πόδα καὶ πατοῦν μὲ ὅλον τὸ πέλμα, ὅσοι δηλαδὴ πάσχουν ἀπὸ π λ α τ υ π ο δ ί α ν, ἔχουν δύσκολον βάδισμα καὶ πολὺ γρήγορα κουράζονται. Δι' αὐτὸ ἀναγκάζονται καὶ πρέπει νὰ φοροῦν ὑποδήματα εἰδικά, μὲ καμπύλον ὑποστήριγμα τοῦ πέλματος. Τὸ ὑποστήριγμα αὐτὸ τοὺς ἀνακουφίζει ὁπωσδήποτε καὶ εἰς τὴν βάδισιν καὶ εἰς τὴν ὀρθοστασίαν.



Ἀρκετὴν ὅμως ἀνακούφισιν ἡμποροῦν νὰ αἰσθανθοῦν κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν καὶ ὅταν ἀσκηθοῦν νὰ ἴστανται συχνὰ ἐπὶ τοῦ ἔξω χεῖ-  
λους τοῦ πέλματος.

Παρατηρήθη, ὅτι εἰς λαούς, οἱ ὁποῖοι βαδίζουν μὲ γυμνοὺς πό-  
δας ἐφ' ὅρου ζωῆς, εἶναι ἄγνωστος ἡ πλατυποδία.

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

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

Εἰς τὰ μέρη μας, μὲ τὸ θαυμάσιον κλίμα, ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέ-  
χρι τοῦ Νοεμβρίου δὲν πρέπει τὰ παιδιά νὰ φοροῦν μίτη ὑποδήματα,  
μίτη περικνημίδα, 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 ὀστὰ δηλαδὴ τῶν παιδιῶν  
αὐτῶν, ἐπειδὴ δὲν λαμβάνουν ἀρκετὴν ποσότητα ἀλάτων ἀσβεστίου, γί-  
νονται τόσον 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 παρέχουν ἄφθονα ἅλατα  
ἀσβεστίου, ὅπως εἶναι τὰ ὀπωρικά, τὰ χόρτα καὶ πρὸ πάντων τὸ γάλα,  
μάλιστα τὸ γάλα τῆς μητέρας.

Μὲ τὰ ἴδια σχεδὸν μέσα θεραπεύεται ἡ ραχίτις καὶ ὅταν πλέον  
ἔχῃ ἐγκατασταθῇ. Ἄν ἡ ραχίτις θεραπευθῇ γρήγορα, ἡ φύσις μόνη  
τῆς θὰ ἐπανορθώσῃ τὰ στρεβλωμένα ὀστὰ. Βαρύτερα στρεβλώματα  
διορθώνονται μὲ ὀρθωτικὰ μέσα ἢ μὲ εἰδικὴν γυμναστικήν.

Γνωρίζομεν, ὅτι εἰς τὰ πολὺ μικρὰ παιδιά τὰ ὀστὰ εἶναι ἀκόμη  
εὐκαμπτα. Δι' αὐτὸ δὲν πρέπει νὰ τὰ βιάζωμεν νὰ στέκωνται ἢ νὰ πε-  
ριπατοῦν πρόωρα. Πρέπει νὰ τ' ἀφήνωμεν νὰ βαδίσουν μόνα των καὶ  
ὅταν θελήσουν.

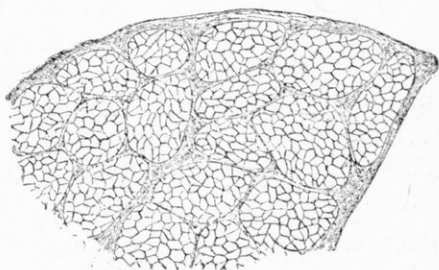
## ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ


 Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Ἐξετάσωμεν τὸ σῶμα νεκροῦ κονίχλου, ἀφοῦ ἀφαιρέσωμεν τὸ δέσμα του. Θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ κρέας του δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ συνεχῇ 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 περισσότερους τῶν 600 καὶ ζυγίζουσιν περίπου ὅσον τὸ ἥμισυ τοῦ βάρους τοῦ σώματος.

Οἱ μύες ἀποτελοῦνται ἀπὸ μυϊκὸν ἱστόν. Εἰς τὸν ἱστὸν αὐτόν, ὅπως γνωρίζομεν, τὰ κύτταρα ἔχουν 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 ἱνίδια, τὰ ὁποῖα κάμνουν τὰ κύτταρα νὰ ἐμφανίζονται μὲ ἐπιμήκεις γραμμώσεις. Πολλὰ μυϊκαὶ ἴνες, ἡνωμέναι μεταξύ των, ἀποτελοῦν τὴν μυϊκὴν δέσμην. Ὁ μῦς εἶναι ἄθροισμα ἀπὸ πολλὰς ὁμοίας μυϊκὰς δέσμας. Ὅλοι ἔχομεν παρατηρήσει εἰς τὸ βρασμένον κρέας τὰς μυϊκὰς αὐτὰς δέσμας, αἱ ὁποῖαι εὐκόλα χωρίζονται ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην.



Εἰκ. 28. Τομὴ μύος.

Διακρίνομεν μῦς γραμμωτοὺς καὶ μῦς λείους.

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ὀνομάσθησαν τοιουτοτρόπως, διότι αἱ ἴνες των, ὅταν παρατηρηθῶν μετὰ τὸ μικροσκόπιον, φαίνονται ὅτι ἔχουν, μαζὶ μετὰ τὰς ἐπιμήκεις, ἐγκαρσίας γραμμώσεις. Αἱ ἴνες τῶν γραμμωτῶν μυῶν ἔχουν μῆκος 5 - 12 ἑκατοστομέτρων. Τοὺς γραμμωτοὺς μῦς περιβάλλει λεπτὴ μεμβρᾶνα ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται περιμύϊον. Ὁμοίος συνδετικὸς ἰστός περιβάλλει καὶ κάθε μυϊκὴν δέσμην, ὥς καὶ κάθε μυϊκὴν ἴνα.

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

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ἔχουν βαθὺ ἐρυθρωπὸν χροῶμα, διότι τροφοδοτοῦνται ἀπὸ πολλὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Κινοῦν ὥς ἐπὶ τὸ πλείστον ὀστέα καὶ ἡ συστολὴ των γίνεται μετὰ τὴν θέλησίν μας πάντοτε.

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

Οἱ λεῖοι μῦες ἔχουν ξανθὸν ἐρυθρὸν χροῶμα. Αἱ ρυθμικαὶ κινήσεις, τὰς ὁποίας δίδουν εἰς μερικὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, εἶναι σπουδαίονται διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς μας. Ἄλλ' αἱ κινήσεις αὐταὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Ὁ Λημιουργὸς δὲν τὰς ἐθεσεν εὐτυχῶς ὑπὸ τὰς διαταγὰς μας, διότι θὰ ἦτο τότε εὐκόλον, 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. Ἀλλά, κατ' ἐξαιρέσιν, ἡ καρδιά ἀποτελεῖται ἀπὸ γραμμωτὰς μυϊκὰς ἴνας καὶ ἀπὸ λεῖας.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Ἐὰν ἀπὸ μῦν ζῶον κρεμάσωμεν κάποιον βάρος, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ μῆκος του θὰ αὐξηθῇ. Μόλις ὅμως ἀφαιρέσωμεν τὸ βάρος, ὁ μῦς θὰ ἀναλάβῃ τὸ μῆκος, τὸ ὁποῖον εἶχε καὶ πρὶν. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς ἔχει ἐλαστικότητα. Ἡ ἐλαστικότης εἶναι μία ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν μυῶν.

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



Εἰς τὸ σῶμα μας πολλοὶ μῦες εὐρίσκονται εἰς διαρκῇ σχεδὸν σύσπασιν, μικρὰν ἢ μετρίαν. Ἡ σύσπασις αὕτη γίνε-ται, χωρὶς καμμίαν ἰδικήν μας φανεράν προσπάθειαν. Ἡ χαρακτηριστικὴ αὕτη κατάστασις τῶν μυῶν λέγεται μυϊκὸς τόνος. Ἐνεκα τοῦ μυϊκοῦ τόνου, ἡ κεφαλὴ μένει ὀρθία, καὶ κλίνει μόνον, ὅταν κάνεις νυστάζῃ ἢ ὅταν ἀποκοιμηθῇ. Ὁ μυϊκὸς τόνος κάμνει τὴν ὄψιν νὰ φαίνεται ζωηρὰ καὶ νὰ διαφέρῃ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄψιν τοῦ νεκροῦ.



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

Ὅταν ὁ μῦς ἐργασθῇ πολὺ, δὲν ἡμπορεῖ 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. Μὲ τὴν ἀνάπausιν αἱ οὐσίαι αὗται ἀπομακρύνονται καὶ ὁ μῦς ἀναλαμβάνει. Ὁ μυϊκὸς τόνος δὲν ἐπιφέρει φαινόμενα καμάρου.

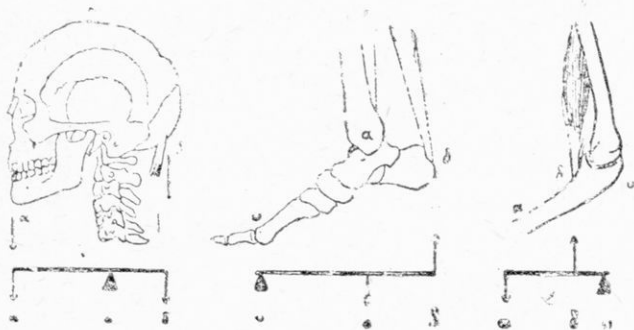
Μετὰ τὸν θάνατον οἱ μύες χάνουν τὴν ἐλαστικότητά των καὶ δι' αὐτὸ τὸ σῶμα τοῦ νεκροῦ μέσα εἰς 3-6 ὥρας γίνεται ἄκαμπτον. Τὴν νεκρικὴν αὐτὴν ἄκαμψίαν, ἥ ὁποία διαρκεῖ 1-6 ἡμέρας, διαδέχεται συνήθως ἡ σήψις.

#### Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

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

Π.χ., ὅταν ἡ κεφαλὴ εὐρίσκεται εἰς ἰσορροπίαν ἐπάνω εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην, παριστᾷ μοχλὸν πρώτου εἴδους. Ὑπομόχλιον εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη, δύναμις οἱ μύες τοῦ ἀνέχενος καὶ ἀντίστασις τὸ βάρος τῆς κεφαλῆς. Ὅμοιον μοχλὸν παριστᾷ καὶ ὁ κορμός, 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 ὀστέων τοῦ μεταταρσίου, τὰ ὁποία ἀρθρώνονται μὲ τὰς πρώτας φάλαγγας τῶν δακτύλων, δύναμις εἶναι οἱ μύες τῆς κνήμης, οἱ ὁποῖοι στερεώνονται εἰς τὴν πτέρναν, καὶ ἀντίστασις εἶναι τὸ βάρος τοῦ σώματος.

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

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

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

Ὅταν τὸ ὁστοῦν, εἰς τὸ ὁποῖον στηρίζεται ὁ μῦς, μένῃ ἀκίνητον, ἡ ἐργασία τοῦ μυὸς ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ ἐντονωτέρα. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον, ὅταν ἀνυψώσωμεν μεγάλον βάρος, συγκρατοῦμεν τὴν ἀναπνοήν μας, ὥστε ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ νὰ μένῃ ἀκίνητος.

Ἡ δὺναμις τῶν μυῶν εἶναι μεγάλη. Π. χ. ὁ μασητήρ, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν κάτω γνάθον, διὰ νὰ σπάσῃ μὲ τοὺς ὀδόντας ἐν λεπτοκάρυνον, ἄσκει πίεσιν 80-100 χιλιογράμμων. Διὰ νὰ μετρήσωμεν τὴν δύναμιν τῶν μυῶν, χρησιμοποιοῦμεν ὄργανα, τὰ ὁποῖα λέγονται *δυναμόμετρα*. Μὲ τὰ δυναμόμετρα εὐρέθη, ὅτι εἰς τὴν γυναῖκα ἡ δύναμις τῶν χειρῶν εἶναι κατὰ τὸ  $\frac{1}{3}$  μικροτέρα ἀπὸ τὴν δύναμιν τῶν ἀνδρῶν.

#### ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑ—ΒΑΔΙΣΙΣ—ΔΡΟΜΟΣ—ΑΛΜΑ

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

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

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

αίωρεῖται, ὁ ἄλλος ἀκουμβῶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἡ σειρά τῶν κινήσεων, ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τῆς αἰωρήσεως τοῦ ἐνὸς σκέλους ἕως εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐπομένης αἰωρήσεως τοῦ ἄλλου σκέλους, λέγεται β ἤ μ α. Τὸ μήκος τοῦ βήματος ἐπὶ κανονικοῦ ἀτόμου εἶναι κατὰ μέσον ὄρον 0,70-0,80 μέτρο.

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

Ὁ δ ρ ό ρ ς (τρέξιμον) διαφέρει ἀπὸ τὴν βᾶδισιν, διότι κατὰ τὸν δρόμον τὸ σῶμα, τοῦλάχιστον διὰ μερικὰς στιγμὰς, αἰωρεῖται εἰς τὸν ἀέρα. Κατὰ τὸν δρόμον ἡ σπονδυλικὴ στήλη κλίνει μᾶλλον πρὸς τὰ ἔμπροσ.

Τὸ ἄ λ μ α (πήδημα) εἶναι ἀνατίναξις τοῦ σώματος ἀπὸ τὸ ἔδαφος πρὸς τὰ ἐπάνω, μετὰ 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 ὀδράνεια ἐξασθενίζει τὸ μυϊκὸν σύστημα. Δι' αὐτὸ ὁ βραχίων τοῦ σιδηρουργοῦ ἢ τοῦ γεωργοῦ εἶναι πολὺ εὐρωστότερος ἀπὸ τὸν βραχίονά τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος διάγει καθιστικὴν ζωὴν.

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

Αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις ἦσαν μία ἀπὸ τὰς σπουδαιοτέρας 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 ὀρεξιν, προάγουν τὴν θέρειν, ἀνακουφίζουν ἀπὸ τὴν πνευματικὴν κόπωσιν καὶ ἐλαττώνουν τὴν εὐαισθησίαν τοῦ σώματος εἰς τὰς ἀτμοσφαιρικὰς μεταβολάς.

Αἱ ἀσκήσεις εἶναι χρήσιμοι εἰς κάθε ἡλικίαν. Φθάνει νὰ εἶναι ἀνάλογοι μετὰ τὰς δυνάμεις τοῦ γυμναζομένου. Π ε ρ ί π α τ ο ς 1-2 ὥρων τοῦ-



λάχιστον τὴν ἡμέραν εἶναι πολὺ καλὴ ἀσκήσις, κατάλληλος δι' ὅλους. Ὁ Ἀγγλος πολιτικὸς Γλάδστον ἐγυμνάζετο καὶ εἰς ἡλικίαν 80 ἐτῶν. Μέσα εἰς τὸ πάρκον του ἔκοπτε ξύλα.

Μεγαλυτέραν ἀξίαν ἀποκτοῦν αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις, ὅταν γίνωνται εἰς τὸ ὑπαιθρον. Ὁ γυμναζόμενος ἀναπνέει ὅσον 7 μαζὶ πρόσωπα, τὰ ὁποῖα ἀδρανοῦν. Πρέπει λοιπὸν ν' ἀναπνέῃ εἰς ἐλεύθερον ἀέρα. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἀπλοῦν περίπατον, καὶ ἡ πεζοπορία, ἡ ὁρεῖ-



Εἰκ. 31. Σωματικαὶ ἀσκήσεις.

βάσις, ἡ κολύμβησις, ἡ κωπηλασία, ἡ ἵππασία κ.τ.λ. εἶναι ὠραῖαι ἀσκήσεις. Ἀλλ' ἀκόμη καλύτεροι εἶναι ὅσοι θέτουν εἰς κίνησιν μεγάλον ἀριθμὸν μυῶν, ὅπως αἱ παιδιαί. Ἐξαίρετοι εἶναι καὶ αἱ σουηδικαὶ ἀσκήσεις.

Αἱ ἀσκήσεις πρέπει νὰ γίνωνται κάθε ἡμέραν καὶ νὰ διαρκοῦν 20-45 λεπτὰ τῆς ὥρας. Ὁ γυμναζόμενος εἶναι ἀνάγκη νὰ φορῇ εὐρύχωρα ἐνδύματα, διὰ νὰ μὴ ὀρεσμεύεται, δι' ἐλπίδες, κίνησι τῶν ὀστέων.

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

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

---

## ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## ΑΙ ΤΡΟΦΑΙ ΚΑΙ Η ΠΕΨΙΣ

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

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

Αἱ τροφαὶ ὅμως δὲν χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ὁργανισμόν ὅπως λαμβάνονται ἀπὸ τὴν φύσιν. Εἴτε ὦμαι ληφθοῦν, εἴτε πιασκεινᾶσθον προηγουμένως μὲ τὰς μαγειρικὰς μεθόδους, ὑποβάλλονται κατόπιν εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα εἰς μίαν πολὺπλοκον κατεργασίαν, μηχανικὴν καὶ φυσικοχημικὴν. Ἡ κατεργασία αὐτή, μὲ τὴν ὁποῖαν αἱ τροφαὶ γίνονται κατάλληλοι νὰ χρησιμοποιηθοῦν ἀπὸ τὸν ὁργανισμόν, λέγεται πέσις. Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι μακρὸς σωλὴν (πεπτικὸς σωλὴν), ἀλλοῦ στενὸς καὶ ἄλλοῦ εὐρύτερος, ὁ ὁποῖος διαπερᾷ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα εἰς ὅλον τὸ μῆκος του. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἑξῆς μέρη: ἀπὸ τὴν στοματικὴν κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὸ ἔντερον (λεπτὸν καὶ παχύ). Ὁ σωλὴν αὐτὸς ἔχει καὶ διάφορα ἄλλα ἑξαορτήματα.

Μέσα λοιπὸν εἰς αὐτὸν τὸν σωλὴνα αἱ τροφαὶ διαλύονται καὶ ρευστοποιοῦνται καὶ τοιουτοτρόπως γίνονται κατάλληλοι νὰ δώσουν εἰς τὸν ὁργανισμόν τὰ χρήσιμα συστατικά των τὰς βιοχημικὰς οὐσίας. Ὁ

οργανισμός απορροφᾷ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ μὲ αὐτὰς ἐξασφαλίζει, ὅχι μόνον τὴν συντήρησίν του, ἀλλὰ καὶ τὴν αὔξησίν του.

Τὰ συστατικὰ τῶν τροφῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι ἄχρηστα καὶ περιττὰ καὶ κάποτε γίνονται καὶ βλαβερά, ὁ οργανισμός 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, δηλαδή ἀπὸ τὰ χρήσιμα συστατικὰ τῶν τροφῶν, ὅσαι εἰς τὴν χημικὴν σύνθεσίν των περιέχουν καὶ ἄνθρακα, λέγονται ὁ ρ γ α ν ι κ α ῖ. Ὅσαι τοῦναντίον δὲν περιέχουν ἄνθρακα, λέγονται ἄ ν ὁ ρ γ α ν ο ι.

#### ΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Εἰς τὰς ὁργανικὰς θρεπτικὰς οὐσίας ὑπάρχοντες οἱ ὕδατάνθρακες, αἱ λιπαραὶ οὐσίαι καὶ τὰ λευκώματα.

Οἱ ὕδατάνθρακες εἶναι ὁργανικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι, 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 ὅσπρια κ.τ.λ. Τροφαὶ σακχαροῦχοι εἶναι οἱ ὥριμοι καρποί, τὰ τεῦτλα (κοκκινόγούλια), τὸ μέλι, τὸ γάλα κ.λ.π.

Αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἀποτελοῦνται καὶ αὐταὶ ἀπὸ ἄνθρακα, ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Περιέχονται εἰς τροφὰς, αἱ ὁποῖαι λαμβάνονται ἢ ἀπὸ τὸ ζωικὸν ἢ ἀπὸ τὸ φυτικὸν βασίλειον. Εἶναι διάφορα λίπη (πάχος, βούτυρον, μουρουνέλαιον) ἢ διάφορα ἐλαία (ἐλαῖον ἐλαιῶν, βαμβακέλαιον κ.τ.λ.). Τὰ λίπη μὲ τὴν θερμότητα ρευστοποιοῦνται.

Οἱ ὕδατάνθρακες καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἐνώνωνται μέσα εἰς τὸν ὁργανισμόν μας μὲ τὸ ἀέριον ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὅταν ἀναπνέωμεν. Ἡ ἐνῶσις αὕτη λέγεται κ α ὖ σ ι ς. Μὲ τὴν καύσιν τῶν ὕδατανθράκων καὶ τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν μέσα εἰς τὸν ὁργανισμόν μας παράγεται, ὥς θὰ ἴδωμεν, θερμότης, ἡ ὁποία εἶναι χρήσιμος διὰ τὴν κίνησιν τῶν μυῶν καὶ διὰ τὴν διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματός μας.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Συγχρόνως, ἐπειδὴ οἱ ὑδατάνθρακες καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι περιέχουν ἄνθρακα, μὲ τὴν καύσιν των παράγεται καὶ τὸ ἀέριον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ἀποβάλλεται ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν.

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

### ΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΑΙ

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

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

Ἡ βιταμίνη Α εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ ζωικὰ λίπη, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χοιρινόν. Ἐπομένως εὐρίσκεται καὶ εἰς τὸ γάλα, τὸ βούτυρον καὶ τὸ μωρουνέλαιον. Τὸ μωρουνέλαιον ἐξάγεται ἀπὸ τὸ ἥπαρ ἐνὸς ἰχθύος, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται ὀνίσκος. Ἡ βιταμίνη Α ὑπάρχει ἐπίσης εἰς τὰ καρῶτα καὶ εἰς τὰ πράσινα χόρτα. Τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος τὸν χειμῶνα, ὅτε τὸ ζῖον τρέφεται μὲ ξηρὰ χόρτα, περιέχει μικροτέραν ποσότητα βιταμίνης Α, παρὰ τὰς ἄλλας ἐποχάς. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἁβιταμίνωσις Α) σταματᾷ τὴν αὔξησιν τοῦ βάρους τοῦ σώματος καὶ ἐλαττώνει τὴν ἀντίστασιν τοῦ ὀργανισμοῦ εἰς τὴν προσβολὴν τῶν μικροβίων. Ἐπίσης ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ξηροφθαλμίαν, ἡ ὁποία καταλήγει εἰς κερατιτίδα καὶ πολλάκις εἰς τύφλωσιν.

Ἡ βιταμίνη Β, ἀφθονος εἰς τὴν φύσιν, ὑπάρχει ἰδίως εἰς τὸν φλοιὸν τῆς ἁρόνης εἰς τὸ πρειακόπιον τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς τὰ

όσπρια. Ἐπίσης ὑπάρχει εἰς τὴν ζύμην τοῦ ζύθου, εἰς τὸ κρέας καὶ εἰς τὸ κίτρινον τῶν ῥῶν. Εἰς τὸν λευκὸν ἄρτον ὑπάρχει δέκα φορές ὀλιγωτέρα βιταμίνη Β παρὰ εἰς τὸν πιτυροῦχον. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἄ β ι τ α μ ί ν ω σ ι ς Β) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν μῆρι - μῆρι, ἥτοι τὴν πολυνευρίτιδα, ἥ ὁποία εἶναι συχνὴ εἰς τὴν Ἰαπωνίαν καὶ εἰς τὴν Κίναν διότι πολλοὶ ἄνθρωποι ἐκεῖ τρέφονται ἀποκλειστικά μὲ ἀποφλοιωμένην ὄρουσαν.

Ἡ β ι τ α μ ί ν η C ὑπάρχει εἰς ὅλους τοὺς νοπούς καρπούς καὶ τὰ λαχανικά, ἰδίως ὅμως εἰς τὰ λεμόνια καὶ τὰ πορτοκάλια, εἰς τὰ χαμοκρέασα, τὴν τομάταν, τὰ γεώμηλα κ.τ.λ. Εἰς τὰ νωπὰ χόρτα καταστρέφεται κατὰ 80 % , ὅταν αὐτὰ θερμοανθῶν εἰς 100 βαθμοὺς ἐπὶ 20 λεπτὰ τῆς ὥρας ἢ εἰς 60 βαθμοὺς ἐπὶ μίαν ὥραν. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἄ β ι τ α μ ί ν ω σ ι ς C) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν σκορβοῦτον, ἥ 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 τῶν ταξίδια ἐτρέφοντο μὲ συντηρημένας τροφάς, τῶν ὁποίων ἡ παρασκευὴ εἶχε καταστρέψει τὰς βιταμίνας.

Ἡ β ι τ α μ ί ν η D συνυπάρχει μὲ τὴν βιταμίνην Α εἰς τὰ λίπη καὶ ἰδίως εἰς τὸ μουρουνέλαιον. Εἰς τὰς διαφόρους τροφάς τοῦ ἀνθρώπου ὑπάρχει ὡς προβιταμίνη, ἥ ὁποία μέσα εἰς τὸν ὀργανισμόν, μὲ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, μετατρέπεται εἰς βιταμίνην D. Ἡ βιταμίνη αὕτη διευκολύνει τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου εἰς τὰ ὀστέα. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἄ β ι τ α μ ί ν ω σ ι ς D) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ραχίτιδα. Ὅπου ὁ ἥλιος εἶναι ἀφθονος, ἐκεῖ οἱ ἄνθρωποι δὲν προσβάλλονται ἀπὸ ραχίτιδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ ὅπου τὸ μουρουνέλαιον δὲν λείπει ἀπὸ τὴν τροφήν τῶν ἀνθρώπων, λ. χ. εἰς τὰς χώρας γύρω ἀπὸ τοὺς πόλους.

#### Αἱ ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Εἰς τὰς ἀνοργάνους θρεπτικὰς οὐσίας ὑπάγονται τὸ ὕ δ ω ρ καὶ τὰ ἄ ν ὄ ρ α ν α ἄ λ α τ α. Καθημερινῶς ὁ ἄνθρωπος ἔχει ἀνάγκην τῶν θρεπτικῶν αὐτῶν στοιχείων. Ἀλλὰ τὸ ποσόν, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖ, δὲν εἶναι πάντοτε τὸ ἴδιον. Ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἡλικίαν του, ἀπὸ τὸ ἐπάγγελμά του, ἀπὸ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους καὶ ἀπὸ τὸ κλίμα, εἰς τὸ ὁποῖον ζῇ.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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

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

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

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

#### Αἱ κυριώτεραι τροφαί

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 ἐπὶρκει 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 ποὶν χρησιμοποιηθῇ, πρέπει νὰ βράζεται.



Ἀπὸ τὰ προϊόντα τῆς γαλακτοκομίας, ὁ τ υ ρ ὸ ς καὶ τὸ ὀ ξ ύ γ α λ α εἶναι εὐπεπτοι καὶ πολλὴν θρεπτικὰ οὐσίαι. Ἀλλὰ καὶ τὸ β ο ύ τ υ ρ ο ν, ὅταν εἶναι ἄγνόν, ἔχει μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Διὰ λόγους ὅμως οἰκονομικούς, ἀναμειγνύεται πολλάκις καὶ μὲ ἄλλα ζωικά λίπη.

Τὸ κ ρ έ α ς τῶν βρωσίμων θηλαστικῶν, πτηνῶν καὶ ἰχθύων εἶναι σπουδαιοτάτη πηγὴ λευκώματος. Τὸ κρέας πρᾶσκευάζεται κατὰ ποικίλους τρόπους, διὰ νὰ γίνεταί εὐγευστον καὶ νὰ διεγείρῃ τὴν ὄρεξιν. Ὡμὸν δὲν πρέπει νὰ τρώγεται, διότι συμβαίνει κάποτε νὰ περιέχῃ ἐπικινδύνους μικροοργανισμούς.

Ἀρκητὴ ποσότης λευκώματος εἰσάγεται εἰς τὸν ὁργανισμόν μας καὶ μὲ τὰ φά τῶν πτηνῶν, ἰδίως μὲ τὰ φά τῆς ὀρνιθος. Τὰ φά εἶναι ἀπὸ τὰ πλέον εὐπεπτα σιτία, ὅταν μάλιστα εἶναι νωπά.

Ἀπὸ τὰς φ υ τ ι κ ᾶ ς τ ρ ο φ ᾶ ς, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀφθονώταται, τὰ πλέον διαδεδομένα εἶναι τὰ σ ι τ η ρ ᾶ (δημητριακοὶ καρποί). Ἀπὸ τὰ ἄλευρα τῶν σιτηρῶν γίνεται ὁ ἄ ρ τ ο ς, ὁ ὁποῖος εἶναι ὑγιεινότερος, ὅταν εἶναι πιτυροῦχος· διότι εἰς τὸ πίτυρον ὑπάρχει ἡ βιταμίνη Β.

Ἀπὸ ὅλα τὰ φυτικά σιτία τὰ ὅ σ π ρ ι α περιέχουν τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα λευκωμάτων, ὅσῃν περίπου καὶ τὸ κρέας. Καὶ δι' αὐτό, ὅταν παρασκευάζονται μὲ ἔλαιον ἢ βούτυρον, ἀποτελοῦν τελείαν τροφήν, ἢ ὁποῖα εἰς τὴν πτωχὴν τράπεζαν τοῦ χωρικοῦ ἢ τοῦ ἐργαίου ἀντικαθιστᾷ τὸ κρέας.

Τὰ γ ε ώ μ η λ α περιέχουν ἄμυλον κατὰ τὸ  $\frac{1}{5}$ , βιταμίνας, ἀλλὰ ὀλίγον λεύκωμα. Ἐπομένως οὔτε αὐτά, οὔτε καὶ αἱ ἄλλαι ρίζαι, κ α ρ ῶ τ ο ν καὶ τ ε ũ τ λ ο ν, ἔχουν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Τὴν ἀποκτοῦν ὅμως, ἂν συνδυασθοῦν εἰς τὴν πρᾶσκευὴν τῶν μὲ λίπος ἢ μὲ κρέας.

Τὰ λ ά χ α ν α καὶ τὰ χ ό ρ τ α, ἄγρια ἢ κηπευτά, προσφέρουν εἰς τὸ σῶμα μεγάλας ποσότητας ἀλάτων. Δὲν ἔχουν καὶ αὐτὰ μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν, ἀλλὰ μὲ τὴν κατάλληλον πρᾶσκευὴν τὴν ἀποκτοῦν. Τὰ χόρτα καταπολεμοῦν καὶ τὴν δυσκοιλιότητα.

Τὰ γεύματά μας συμπληροῦν οἱ κ α ρ π ο ἰ καὶ αἱ ὀ π ῶ ρ α ι, σιτία εὐπεπτα, θρεπτικά, δροσιστικά καὶ βιταμινοῦχα. Ἀλλὰ πρέπει νὰ εἶναι ὥριμοι.

Εἰς τὰ φυτικά σιτία καταλέγονται ἐπίσης τὸ μ έ λ ι καὶ τὸ σ ά κ χ α ρ ο ν. Εἶναι χρησιμώτατα διὰ τὴν πρᾶσκευὴν θρεπτικῶν καὶ θερμαντικῶν γλυκυσμάτων.

Ἀλλὰ καὶ πλεῖστα ἄ ρ τ ῖ μ α τ α (καρόμυρα, σκάρδα, μουνστάρδα, φηφιολήθηκε ἀπὸ τὸ Νοτίου τοῦ Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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

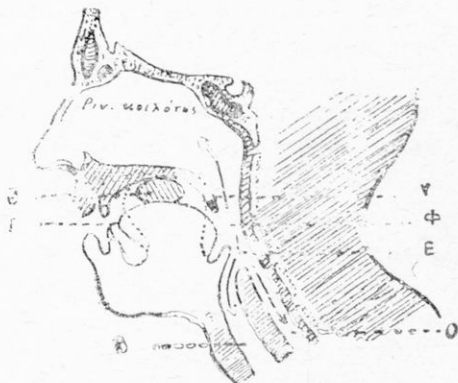
### Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΣ

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

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

Ἡ ὁροφὴ τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ὑπερώαν, ἡ ὁποία ὡς ὑπόστρωμα ἔχει τὰ ὑπερώια ὀστέα καὶ τὴν ἄνω γνάθον. Ἡ ὑπερώα συνεχίζεται πρὸς τὰ ὀπίσω ἀπὸ τὸ σαρκώδες μέρος της, τὸ ὑπερώιον ἱστίον. Τοῦτο κλίνει λοξὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς τὸ μέσον εἰς μίαν προεξοχήν, τὴν κιονίδα ἢ σταφυλήν.

Τὸ ἔδαφος τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ



Εἰκ. 32. Ἡ ἀρχὴ τῆς πεπτικῆς ὁδοῦ.  
Β=βλωμός, Γ=γλῶσσα, Υ=ὑπερώιον ἱστίον,  
Φ=φάρυγξ, Ε=ἐπιγλωττίς, Λ=λάρυγξ,  
Ο=οἰσοφάγος.

στρῶμα μυῶν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπικάθηται ἡ γλῶσσα. Ἡ γλῶσσα εἶναι ἐν μυῶδες εὐκίνητον σῶμα, τὸ ὁποῖον, ὅχι μόνον βοηθεῖ εἰς τὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν, ἀλλὰ λειτουργεῖ καὶ ὡς ὄργανον τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὁμιλίας. Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον της στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος τῆς

στοματικῆς κοιλότητος καὶ εἰς τὸ ὑοειδές ὅσπουν. 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, τοίχωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς παρίσθιμους καμάρας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ὡς συνέχεια τοῦ ὑπερώϊου ἰστίου. Μεταξὺ τῶν καμαρῶν (δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς), καὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς γλώσσης παραμένει ὀπή, ὁ ἰσθμός, μετὸν ὁποῖον ἡ στοματικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ μετὸν φάρυγγα.

Τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος, ἀλλὰ καὶ ὁλοκλήρου τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, καλύπτει λεπτὴ ἢ παχεῖα ροδίνη μεμβράνη, ὁ βλεννογόνος ὑμῆν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐπιθηλιακὸν ἰστόν. Ὁ βλεννογόνος καταλήγει εἰς τὸ ἐρυθρόν τοῦ χείλους, τὸ ὁποῖον εἶναι χαρακτηριστικὸν μόνον τοῦ ἀνθρώπου.

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

Ὁ σάλος εἶναι ὑγρὸν διαυγές, κολλῶδες, μετ' ἀλκαλικὴν συνήθειαν ἀντίδρασιν. Ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 99,5% ἀπὸ ὕδωρ καὶ κατὰ τὸ ὑπόλοιπον ἀπὸ λεύκωμα, βλένναν, ἀνόργανα ἄλατα καὶ ἀπὸ δύο ἔνζυμα, τὴν πτυαλίνην καὶ τὴν ματρίνην, τὰ ὁποῖα συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν τῶν ὑδατανθράκων. Ἡ πτυαλίνη π.χ. μεταβάλλει τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον. Δι' αὐτὸ αἱ ἀμυλώδεις τροφαὶ ἀποκτοῦν εἰς τὸ στόμα γεῦσιν γλυκεῖαν. Ὑπολογίζεται, ὅτι τὸ ποσὸν τοῦ σιᾶλου φθάνει ἡμερησίως τὰ 1500 γραμμάρια.

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

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

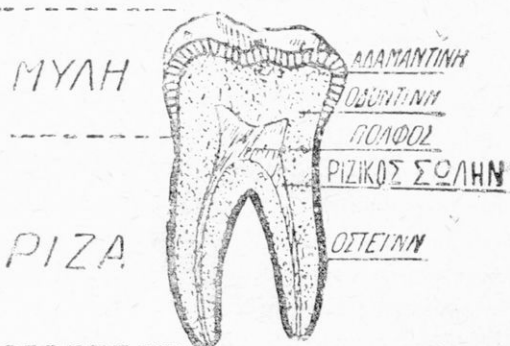
ὀδόντων καὶ ἐνῶ μὲ τὴν βοήθειαν τῆς γλώσσης, τῶν παρειῶν καὶ τῶν χελέων ἀναμειγνύονται, συγχρόνως διαποτίζονται μὲ τὸν σάλον. Μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ἀπὸ τὰ συντρίμματα τῆς τροφῆς σχηματίζεται ἕνας βῶλος, ὁ β λ ω μ ό ς, ὁ ὁποῖος εὐκολα πλέον καταπίνεται. Εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς κ α τ α π ό σ ε ω ς, δηλαδή τῆς μεταφορᾶς τοῦ βλωμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα, βοηθεῖ καὶ πάλιν ἡ γλῶσσα.

## ΟΙ ΟΔΟΝΤΕΣ

Οἱ ὀ δ ό ν τ ε ς, οἱ ὁποῖοι μασοῦν τὰς στερεὰς τροφὰς καὶ πρ ο ε - τοιμάζουσι τὴν πέψιν, εἶναι μικρὰ στερεώτατα ὅσια, ἐνσφηνωμένα μέ - σα εἰς τὰ φατνία τῶν γνάθων. Ἀξίζει νὰ μελετηθοῦν ἰδιαίτερος.

Εἰς κάθε ὀδόντα διακρίνομεν 3 μέρη: ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐνσφηνώνεται εἰς τὸ φατνίον καὶ λέγεται ρ ί ζ α' ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἀπὸ τὰ οὖλα καὶ λέγεται μ ύ λ η' καὶ ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ὅριον μεταξὺ μύλης καὶ ρίζης καὶ λέγεται α ὕ χ ή ν.

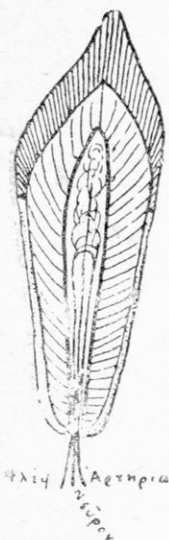
Ἐὰν κόψωμεν ἕνα ὀδόντα κατακορύφως, ὥσ - τε νὰ φανῇ τὸ ἐσωτερικόν του, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ κυρία μᾶζα του ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑπωχρον σκληρὰν οὐσίαν, ὁμοίαν μὲ τὸν ὀστίτην ιστόν. Τὴν οὐσίαν αὐτὴν ὀνομάζομεν ὀ δ ο ν τ ί ν η ν. Ἡ ὀδον - τίνη εἰς τὴν μύλην καλύ - πτεται ἀπὸ τὴν ἄ δ α μ σ ν - τ ί ν η ν, ἄλλην οὐσίαν



Εἰκ. 33. Τομή κατακόρυφος γομφίου ὀδόντος.

ὕαλῳδῃ, σκληροτέραν καὶ ἀπὸ τὸ ὀστοῦν. Εἰς τὴν ρίζαν ἡ ὀδοντίνη καλύ - πτεται ἀπὸ τὴν ὀ σ τ ε ί ν η ν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀστίτην ιστόν.

Εἰς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ ὀδόντος θὰ παρατηρήσωμεν ἀκόμη τὴν π ο λ φ ι κ ή ν κ ο ι λ ό τ η τ α, ἡ ὁποία περιέχει ξυρθερὰν μαλακὴν οὐσίαν, τὸν π ο λ φ ό ν, καθὼς καὶ αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα. Τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα εἰσέρχονται εἰς τὴν πολφικὴν κοιλότητα ἀπὸ ἕνα σωλήνα τῆς ρίζης, ὁ ὁποῖος διὰ τοῦτο ὀνομάζεται ρ ι ζ ι κ ό ς σ ω λ ή ν.



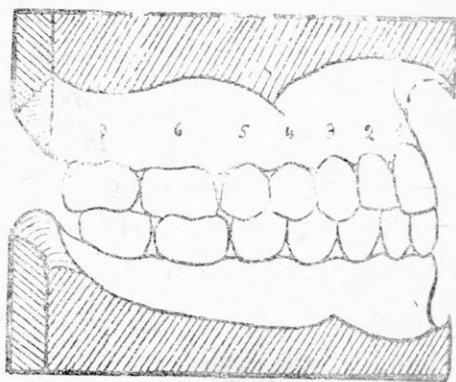
Εἰκ. 34. Τομή  
κατακόρυφος  
κυνόδοντος.

Οἱ ὀδόντες διαφέρουν μεταξὺ των κατὰ τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος, ἀναλόγως τῆς ἐργασίας, τὴν ὁποίαν ἐκτελοῦν. Π. χ. οἱ τομεῖς (μέσοι καὶ πλάγιοι) ἔχουν μύλην ὁμοίαν μὲ σμίλην, διὰ τὴν ἀποκόπτουν τὴν τροφήν εἰς τεμάχια. Εἶναι ὀδόντες μονόρριζοι. Οἱ κυνόδοντες ἔχουν μύλην κωνικήν, διὰ τὴν σχίζουν τὰς τροφάς. Εἶναι καὶ αὐτοὶ ὀδόντες μονόρριζοι. Οἱ προγόμφιοι ἔχουν μύλην κυλινδρικήν, ἡ ὁποία φέρει καὶ δύο φύματα. Καὶ αὐτοὶ εἶναι μονόρριζοι, σπανίως καὶ δίρριζοι. Οἱ γομφιοὶ (τραπεζῖται) ἔχουν μύλην τραπεζοειδῆ, μὲ 4 φύματα. Αὐτοὶ εἶναι ὀδόντες πολύρριζοι, μὲ 2 ἢ 3 ρίζας. Οἱ προγόμφιοι καὶ οἱ γομφιοὶ λειοτριβοῦν τὰς στερεὰς τροφάς, ὥς μυλόπετραι.

Ὁ ἄνθρωπος ἔχει 2 ὀδοντοφυΐας. 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 φυτρώνουν κατὰ τὴν πρώτην ὀδοντοφυΐαν, λέγονται νεογιλοὶ (γαλαξία). Εἶναι 20 τὸν ἀριθμόν, δηλαδή 10 εἰς κάθε γνάθον: 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες καὶ 4 γομφιοί.

Ἀλλ' 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 φυτρώνουν οἱ ὀδόντες τῆς δευτέρας ὀδοντοφυΐας, οἱ ὁποῖοι λέγονται μόνιμοι. Οἱ μόνιμοι εἶναι 32 τὸν ἀριθμόν, δηλαδή 16 εἰς κάθε γνάθον: 4 τομεῖς, 2 κυνόδοντες, 4 προγόμφιοι καὶ 6 γομφιοί.



Εἰκ. 35. Φραγμὸς μόνιμων ὀδόντων, ἐκ τοῦ πλάγιου, παιδίου 14 ἐτῶν.  
1=μέσος τομεύς, 2=πλάγιος τομεύς, 3=κυνόδους, 4=πρῶτος προγόμφιος, 5=δεύτερος προγόμφιος, 6=πρῶτος γομφίος, 7=δεύτερος γομφίος.

Οἱ ὀδόντες αὐτοί, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν ἓνα πεταλοειδῆ φραγμὸν ἢ στοιχόν, τοποθετοῦνται ὥς ἑξῆς: Οἱ 4 τομεῖς εἰς τὸ μέσον τῆς γνάθου· ἔπειτα 1 κυνόδους δεξιᾷ τῶν τομέων καὶ 1 ἀριστερᾷ· καὶ τέλος 2 προγόμφιοι καὶ 3 γομφίοι ὀπίσω ἀπὸ τὸν δεξιὸν κυνόδοντα καὶ ἄλλοι τόσοι ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἀριστερόν.

Ἀπὸ τοὺς μονίμους ὀδόντας, πρῶτος φυτρώνει (ἀνατέλλει) ὁ πρῶτος γομφίος, ὁ ὅποιος, ἐπειδὴ φανερόνεται κατὰ τὸ 6ον ἔτος τῆς ἡλικίας τοῦ παιδιοῦ, λέγεται καὶ ἑξαρίτης. Τὸν ὀδόντα αὐτὸν πολλαὶ μητέρες, ἐπειδὴ τὸν ἐκλαμβάνουν ὥς πρόσκαιρον (νεογιλόν), τὸν ἀφήνουν νὰ καταστρέφεται, μὲ τὴν ἀπατηλὴν σκέψιν, ὅτι ἀργότερον θὰ ἀντικατασταθῇ ἀπὸ ἄλλον, μόνιμον.

Οἱ ὑπόλοιποι ὀδόντες φυτρώνουν ὥς ἑξῆς:

|                                                               |               |
|---------------------------------------------------------------|---------------|
| 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 γομφίος . . . . .                                  | τὸ 12ον ἔτος. |
| Ὁ τρίτος γομφίος (σωφρονιστήρ, φρονιμίτης) μετὰ τὸ 18ον ἔτος. |               |

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Τὸ στόμα εἶναι ἡ θύρα τοῦ σώματός μας. Κανὲν βλαβερὸν πράγμα δὲν πρέπει νὰ διέρχεται ἀπ' αὐτήν. Καὶ ὅμως κάθε στιγμήν, χωρὶς νὰ θέλωμεν, δεχόμεθα εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος, μὲ τὸν κονιορτὸν τοῦ ἀέρος, σωροὺς μικροσκοπικῶν ὀργανισμῶν, δηλαδὴ μικροβίων. Μεταξὺ τῶν μικροβίων αὐτῶν συμβαίνει κάποτε νὰ ὑπάρχουν καὶ μερικὰ πολὺ βλαβερά καὶ ἐπικίνδυνα διὰ τὴν ὑγίαν.

Εἰς τὸ στόμα τὰ μικρόβια, μὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος, πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς. Ἀκόμη περισσότερον, ὅταν μεταξὺ τῶν ὀδόντων ἔχουν παραμείνει καὶ ὑπολείμματα τροφῶν. Τὰ ὑπολείμματα αὐτά, ὅταν ἀποσυντεθοῦν, κάμνουν καὶ δύσσομον τὸ στόμα. Λι' αὐτὸ πρέπει τὸ στόμα νὰ καθαρίζεται τακτικᾷ, δηλαδὴ μετὰ κάθε γεῦμα, ἀλλὰ καὶ τὸ βράδυ πρὸ τοῦ ὕπνου. Ὁ καθαρισμὸς γίνεται μὲ τὴν εἰδικὴν ψήκτραν τῶν ὀδόντων, τῆς ὁποίας αἱ τρίχες δὲν πρέπει νὰ εἶναι ὀρθοί, ἀλλὰ ἀπὸ τὸ ἴσον πρὸς τὸ ἴσον. Μὲ τὴν ἀπόχρευσιν



συνήθως χοήσις καὶ ὀδοντόπαστας. Ἀλλὰ πολὺ συνιστᾶται καὶ ἡ χοήσις διαλύματος μαγειρικοῦ ἁλατος. Ὁ καθαρισμὸς τοῦ στόματος εἶναι ἀκόμη ἀναγκαϊότερος, ὅταν εἴμεθα ἄρρωστοι, πρὸ πάντων ἀπὸ μολυσματικὴν ἀσθένειαν.

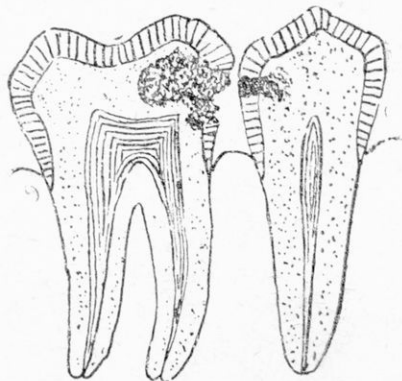


Εἰκ. 36. Καθαρισμὸς τῶν ὀδόντων.

τὰ οὖλα, ὥς καὶ τὴν γλῶσσαν. Ἄν τὰ οὖλα αἱμορραγοῦν, θὰ ζητήσῃ τὴν συμβουλὴν ὀδοντιάτρου. Ἡμπορεῖ νὰ κάμῃ χοήσιν καὶ ὀδοντογλυφίδων, ξυλίνων ἢ ὀστείνων, ὅχι ὅμως καὶ μεταλλίνων.

Ὑπολείμματα τροφῶν, τὰ ὁποῖα παθαίνουν ἀποσύνθεσιν, καὶ ἄφθονα ὀξέα ποτὰ ἢ γλυκύσματα καταστρέφουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ἁδαμαντίνην. Τὴν ἰδίαν καταστροφὴν κάμνει καὶ ἡ θραύσις πολὺ σκληρῶν καρπῶν μὲ τοὺς ὀδόντας, ὥς καὶ ἡ ἀπότομος μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας τῶν ὀδόντων μὲ θερμὰ ἢ πολὺ ψυχρὰ σιτία ἢ ποτὰ. Μετὰ τὴν καταστροφὴν τῆς ἁδαμαντίνης, τὰ ὑγρὰ καὶ τὰ μικρόβια τοῦ στόματος εὐκόλα πλέον προσβάλλουν καὶ τὴν ὀδοντίνην. Ἀρχίζουν τότε πόνοι ἰσχυροί, οἱ ὁποῖοι αὐξάνονται τόσον περισσύτερον, ὅσον τὸ κακὸν προχωρεῖ πρὸς τὸν πολφόν. Ἡ φθορὰ αὕτη τοῦ ὀδόντος λέγεται **τερηδών**.

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, ὅμι μόνον θὰ μεταδώσῃ τὴν καταστροφὴν καὶ εἰς τοὺς γείτονάς του ὀδόντας, ἀλλὰ θὰ εἶναι καὶ διαρκὴς κίνδυνος διὰ τὴν



Εἰκ. 37. Τερηδὼν τῶν ὀδόντων.



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

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

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

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



Εἰκ. 38. Παιδιά, τὰ ὁποῖα θηλάζουν τοὺς δακτύλους των, κάμνουν 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 ὀλίσθησιν αὐτὴν βοηθεῖ πολὺ καὶ μία βλέννα, τὴν ὁποίαν ἐκκρίνουν αἱ ἀμυγδαλαὶ (ἀντιάδες). Αἱ ἀμυγδαλαὶ εἶναι δύο μικροὶ ἀδένες εἰς τὰ πλάγια τοῦ φάρυγγος, ὀπίσω ἀπὸ τὰς παρισθιμίους καμάρας. Χρησιμεύουν καὶ ὡς φρουροὶ τοῦ φάρυγγος, ὡς ὄργανα δηλαδὴ ἀμυντικὰ ἐναντίον τῶν

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

μικροβίων τοῦ στόματος. Ὄταν οἱ ἄδένες αὐτοὶ ἐρεθισθοῦν, στενεύουν τὸν φάρυγγα καὶ δυσκολεύουν τὴν κατάποσιν.

Ὁ φάρυγξ ἀποτελεῖ τὴν συνέχειαν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μετὰ τὴν στοματικὴν κοιλότητα. Εὐρίσκεται κάτω ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ κρανίου καὶ ἔμπρὸς ἀπὸ τοὺς αἰχενικοὺς σπονδύλους. Ἐχει σχῆμα χωνίου. Τὸ ἐπάνω του μέρος συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔμπρὸς μὲ τὴν ρινικὴν κοιλότητα καὶ λέγεται δι' αὐτὸ ρινοφάρυγξ.

Εἰς τὴν ὀροφὴν τοῦ ρινοφάρυγγος ὑπάρχει ἡ φαρυγγικὴ ἀμυγδαλὴ, ἡ ὁποία εἰς πολλὰ παιδιά παθαίνει ὑπερτροφίαν καὶ φράσσει τὰ ὀπίσθια στόμια τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Αὕτῃ εἶναι ἡ πάθις, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουν ἀδενοειδεῖς ἐκπλαστήσεις. Εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα τοῦ ρινοφάρυγγος ὑπάρχουν τὰ στόμια τῶν ἀκουστικῶν ἢ εὐσταχιανῶν σαλπίγγων, μὲ τὰς ὁποίας ἡ κοιλότης τοῦ φάρυγγος συγκοινωνεῖ μὲ τὴν κοιλότητα τοῦ μέσου ὠτός.

Εἰς τὸ ἔμπρόσθιον τοίχωμα τοῦ φάρυγγος, ὀλίγον κάτω ἀπὸ τὸν ἰσθμόν, ὑπάρχει τὸ στόμιον τοῦ λάρυγγος, τὸ ὁποῖον μία μικρὰ βαλβίς, ἡ ἐπιγλωττίς, εἰς ὥρισμένας περιπτώσεις ἠμπορεῖ νὰ φράσῃ τελείως.

Πρὸς τὰ κάτω ὁ φάρυγξ μεταβαίνει εἰς τὸν οἰσοφάγον. Ὁ οἰσοφάγος εἶναι μυώδης σωλήν, ὁ ὁποῖος ἐπὶ ἐνηλίκου ἀνθρώπου ἔχει μῆκος 23-25 ἑκατοστῶν. Φέρεται ἔμπρὸς ἀπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ καταλήγει εἰς τὸν στόμαχον, ἀφοῦ διαπεράσῃ τὸ διάφραγμα.

Τὸ διάφραγμα εἶναι εἰς λεπτὸς θολωτὸς μῦς, ὁ ὁποῖος ἐκφύεται κυκλοτερῶς ἀπὸ τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κάτω στομίου τοῦ θώρακος. Χωρίζει τὴν κοιλότητα τοῦ θώρακος ἀπὸ τὴν κοιλότητα τῆς κοιλίας καὶ εἶναι, ὥς θὰ ἴδωμεν, μῦς σπουδαιότατος διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς.

Τὴν στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ βλωμὸς ἀπὸ τὸ στόμα ὀλισθαίνει εἰς τὸν φάρυγγα, ἡ ρινικὴ κοιλότης φράσσεται ἀπὸ τὸ ὑπερώιον ἰστίον, ἐνῶ τὸ στόμιον τοῦ λάρυγγος καλύπτεται ἀπὸ τὴν ἐπιγλωττίδα. Τοιοῦτοτρόπως ὁ βλωμὸς προχωρεῖ μόνον πρὸς τὸν οἰσοφάγον, ὁ ὁποῖος μὲ τὰς περισταλτικὰς κινήσεις του τὸν κατευθύνει εἰς τὸν στόμαχον. Ἄν κάποτε συμβῇ μόρια ὑγρᾶς ἢ στερεᾶς τροφῆς νὰ ἐμπέσουν εἰς τὸν λάρυγγα, προκαλεῖται δυνατὸς βήξ, ὁ ὁποῖος τὰ ἐκτινάσσει.

Ὁ βλωμός, διὰ νὰ διατρέξῃ τὸν φάρυγγα καὶ τὸν οἰσοφάγον, χρειάζεται ψήφισμα. Ὁ ψήφισμας ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, χρειάζεται ψήφισμα. Ὁ ψήφισμας ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, χρειάζεται ψήφισμα.

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

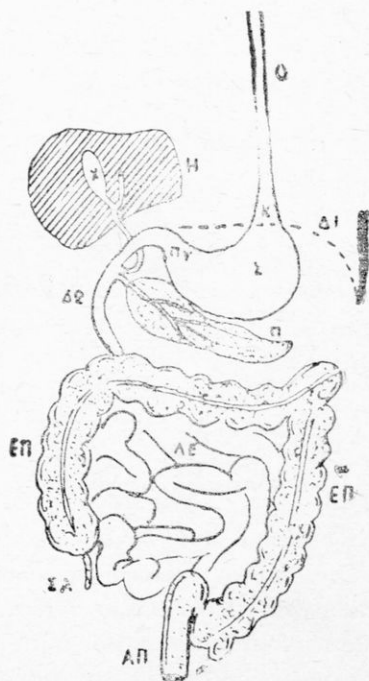
## Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Ὁ στόμαχος παριστᾷ διεύρυσμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, ὅμοιον μὲ ἄσκόν. Κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας, κάτω ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν θόλον τοῦ διαφράγματος. Ἐχει δύο στόμια. Τὸ ἐν λέγεται καρδιακὸς πόρος 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 κυκλωτερεῖς μυϊκὰς ἵνας, δηλαδὴ σφιγκτήρας.

Ἡ χωρητικότης τοῦ στομάχου εἶναι ἴση μὲ  $2\frac{1}{2}$  -  $5\frac{1}{2}$  λίτρας.

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

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



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

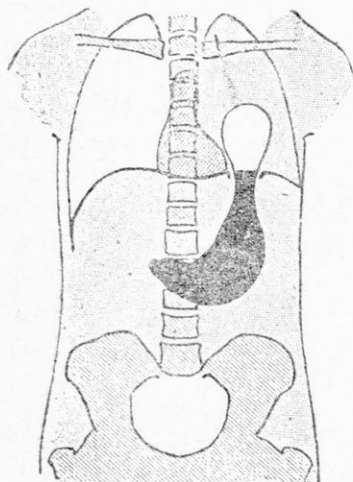
ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σπουδαιότερον εἶναι ἡ πεψίνη. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ μὲ τὴν πεψίνην ἐνεργοῦν τὴν πέψιν τῶν λευκωμάτων, τὰ ὁποῖα μὲ τὴν πρόσληψιν ὕδατος ἀποσχίζονται εἰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἔχει καὶ ἀντισηπτικὴν δύναμιν ἐναντίον μερικῶν μικροβίων, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν στόμαχον.

Ἡ ἔκκρισις τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἀρχίζει μὲ τὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν τῶν σιτίων. Ἡ ὀργὴ καὶ ἡ θλίψις ἀναστέλλουν τὴν ἔκκρισίν του. Ὑπολογίζεται, ὅτι ὁ στόμαχος παράγει κάθε ἡμέραν 6-7 λίτρας γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὸ αἶσθημα τῆς πείνης 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 τῶν 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 ὥρων, μεταβάλλονται εἰς πολτώδη μάζαν, τὸν χυμόν. Μόνον ὅταν φθάσουν εἰς τὴν κατάστασιν αὐτήν, αἱ τροφαὶ μεταβαίνουν εἰς τὸ ἔντερον· διότι καὶ ὁ πυλωρὸς μόνον τότε ἀνοίγεται κατὰ μικρὰ διαλείμματα διὰ νὰ ἐπιτρέψῃ τὴν διόδόν των. Τὸ ὕδωρ, τὰ ἀραιὰ διαλύματα τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ ὁ ζωμὸς διέρχονται ἀπὸ τὸν στόμαχον πολὺ γρήγορα. Ἐνῶ τὸ γάλα καὶ ὁ ζυθὸς παραμένουν εἰς τὸν στόμαχον περισσότερον χρονικὸν διάστημα.



Εἰκ. 40. Ἀκτινογράφημα στομάχου.

## ΤΟ ΛΕΠΤΟΝ ΕΝΤΕΡΟΝ

Τὸ λεπτὸν ἔντερον ἀρχίζει ἀπὸ τὸν πυλωρὸν καὶ τελειώνει εἰς τὸ παχὺ ἔντερον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον χωρίζεται μὲ τὴν τυφλικὴν βαλβίδα. Τὸ λεπτὸν 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 μήκος του ὑπολογίζεται ὅσον τὸ πάχος 12 περίπου δακτύλων (27-30 ἑκατ.).

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

Εἰς τὸ λεπτὸν 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 σπληνὸς καὶ δωδεκαδακτύλου.

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

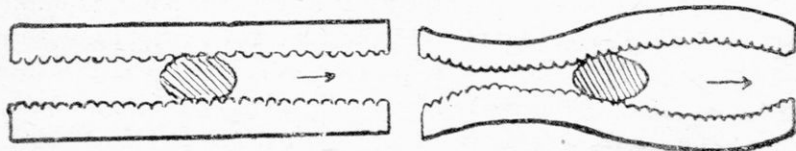
Ἡ χολή, τὴν ὁποίαν ἐκκρίνει, ἐκχύνεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον μόνον κατὰ τὴν πέψιν. Κατὰ τὴν ἀσιτίαν ἀποταμιεύεται εἰς τὴν χοληδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὴν ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ ἥπατος. Ἀπ' ἐκεῖ κατὰ σταγόνας ἐκρέει πάλιν κατὰ τὴν πέψιν εἰς τὸ ἔντερον.

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

Τὸ ἐντερικὸν ὑγρὸν παράγεται ἀπὸ μικροὺς ἀδένας, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται κυρίως εἰς τὸν βλεννογόνον τοῦ ἐλικώδους ἐντέρου. Ἐάν ἑξετάσωμεν μὲ φακὸν τὸν βλεννογόνον αὐτόν, θὰ παρατηρήσωμεν μικρὰς ὀπὰς, αἱ ὁποῖαι εἶναι τὰ στόμια τῶν ἀδένων τοῦ ἐντέρου.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ὁ χυμός, ὅταν ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰσέλθῃ εἰς τὸ λεπτὸν ἔντερον, δέχεται πρῶτον τὴν ἐπίδρασιν τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ τῆς χολῆς. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν συμπληρῶνει 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 συμπληρῶνει.



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 ὑγρά συντελοῦν πολὺ καὶ αἱ ἐντερικαὶ κινήσεις.

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

## Η ΑΠΟΜΥΞΗΣΙΣ

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

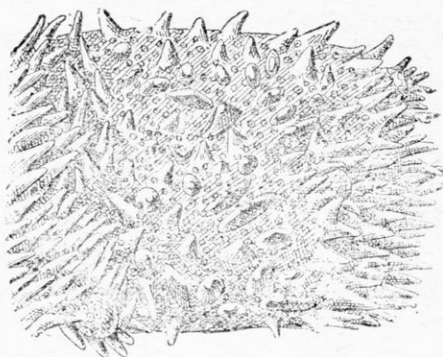
Ἀπομύξεις γίνεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, ὅπου ὁ βλεννογόνος εἶναι κατάλληλος νὰ τὸν διαπεράσουν τὰ θρεπτικὰ ὑλικά. Κυρίως ὅμως γίνεται εἰς τὸ λεπτὸν ἔντερον, τοῦ ὁποῖου ἡ κατασκευὴ εἶναι κατάλληλοτάτη διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν. Διότι ὁ βλεννογόνος τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, ὅχι μόνον σχηματίζει πολλὰς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

Ὑπολογίζονται εἰς 10 ἑκατομύρια ὅλαι αἱ ἐντερικαὶ λάχναι. 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.

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

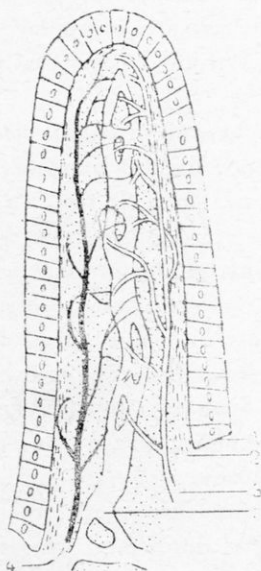


Εἰκ. 42. Ἐντερικαὶ λάχναι.

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 ὥς ἀπλούσταται 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 ὁργανισμὸς δὲν δέχεται λευκώματα ξένα, ὅπως τοῦ τὰ προσφέρουν, χωρὶς πρῶτον νὰ τὰ κάμῃ ὅμοια μὲ τὸ ἰδικόν του λεύκωμα. Λιότι ἄλλως θὰ δηλητηριασθῇ.

Ἡ πέψις τῶν λευκωμάτων, τὴν ὁποίαν κάμνει ὁ ὁργανισμὸς, ὁμοιάζει μὲ τὴν καταδάφισιν ἐνὸς οἰκοδομήματος, τὴν ὁποίαν κάμνομεν, διὰ νὰ κτίσωμεν μὲ τὰ ἴδια ὑλικά ἐν ἄλλο, καταλλήλοτερον δι' ἡμᾶς. Τὸ νέον λεύκωμα ἢ αἱ ἀπλούστεραι 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 λίπος, κατὰ τὴν ἀπορρόφησιν, παραλαμβάνεται ὄχι ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα, ἀλλ' ἀπὸ μερικὰ ἄλλα ἀγγεῖα, τὰ λεμφοφόρα, τὰ ὁποῖα ἐνταῦθα λέγονται χυλοφόρα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ἐνώνονται μεταξὺ τῶν καὶ σχηματίζουν εἰς τὸ τέλος ἓν μέγα ἀγγεῖον, τὸν ἀριστερόν θωρακικὸν πόρον, ὁ ὁποῖος πάλιν, ὥς θὰ ἴδωμεν, χύνει τὸ λίπος εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Τέλος τὸ ὕδωρ καὶ τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων, κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, παραλαμβάνονται καὶ αὐτὰ ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Ἐλάχιστον μέρος 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 σωλήνος. Ὀνομάσθη παχύ, διότι εἶναι πολὺ εὐρύτερον ἀπὸ τὸ λεπτὸν ἔντερον. Ἀρχίζει ἀπὸ τὴν τυφλικὴν βαλβίδα καὶ τελειώνει εἰς τὸν πρωκτὸν ἢ δακτύλιον. Ὁμοιάζει μὲ πλαῖσιον, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸ λεπτὸν ἔντερον. Τὸ μῆκος του εἶναι 1,60-2 μέτρα.

Εἰς τὸ ἀρχικὸν του τμήμα, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ δεξιὸν κάτω μέρος τῆς κοιλίας, τὸ παχὺ ἔντερον φέρει τὸ ὄνομα τυφλόν. Τὸ τυφλὸν πρὸς τὰ κάτω ἀπολήγει εἰς λεπτὸν ἐξάρτημα, τὴν σκωληκοειδῆ ἀπόφυσιν, ἡ ὁποία κατὰ μέσον ὅρον ἔχει μῆκος 9 ἐκατοστῶν. Ἡ φλόγωσις τῆς σκωληκοειδοῦς ἀποφύσεως (σκωληκοειδίτις) προκαλεῖ πολλὰς φορὰς 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 τὴν καταλήξῃ εἰς τὸν πρωκτόν. Τὸ τελικὸν του τμήμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀπευθυσμένον, ἔχει μῆκος 12 περίπου ἐκατοστῶν καὶ διέρχεται ἔμπρὸς ἀπὸ τὸ ἱερὸν ὅσπου 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 ἡ τυφλικὴ βαλβίς, ἡ ὁποία μόνον τὴν εἵσοδον εἰς τὸ παχὺ ἔντερον ἐπιτρέπει.

Κατὰ τὸ διάστημα τῶν 12 ὥρῶν, μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον γίνεται ἀκόμη μία μικρὰ ἀπομύζησις, πρὸ πάντων τοῦ ὕδατος. Δι' αὐτὸ καὶ τὰ ὑπολείμματα γίνονται βαθμηδὸν πυκνότερα. Εἰς τὸ τέλος παραμένουν μόνον ὅσα ὁργανικὰ συστατικὰ δὲν ἐχωνεύθησαν. Αὐτά, ἀφοῦ ὑποστοῦν καὶ τὴν σηπτικὴν ἐπίδρασιν μερικῶν μικροβίων τοῦ ἐντέρου, προασπιστικῶν τοῦ ὁργανισμοῦ, ὠθοῦνται πρὸς τὸν πρωκτόν. Ἀπ' 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 ἀδιαθεσίας. Διὰ τὴν κατάστασιν αὐτήν, ἡ ὁποία λέγεται δυσκοιλιότης, πρέπει νὰ συμβουλευώμεθα τὸν ἱατρόν.

## Η ΑΣΙΤΙΑ

Ὅταν ὁ ὁργανισμὸς εἰσάγῃ καθημερινῶς τροφὰς περισσοτέρας ἀπὸ ὅσας χρειάζεται (ὑπερσιτισμός), θὰ σχηματίσῃ ἀπόθεμα ἀπὸ λίπος καὶ θ' αὐξήσῃ τὸ βάρος του. Ἀντιθέτως, ὅταν εἰσάγῃ ὀλιγώτερα ἀπὸ ὅσα χρειάζεται (ὑποσιτισμός), θ' ἀδυνατίσῃ καὶ θὰ ἐλαττώσῃ τὸ βάρος του. Διότι θὰ τραφῇ ἀπὸ τοὺς ἰδίους ἱστούς του. Ἄλλ' αὐτὸ δὲν ἡμπορεῖ νὰ συνεχισθῇ ἐπ' ἀπειρον. Καὶ ὅταν ὁ ὁργανισμὸς χάσῃ τὰ 40% τοῦ βάρους του, θ' ἀποθάνῃ.

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

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

Ὑπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ἡμποροῦν νὰ ζήσουν νηστικοὶ  
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

περισσότερον ἀπὸ 20 ἡμέρας. Ὁ ἀμερικανὸς ἱατρός Τάννερ π. χ. ἐνήστευσε θεληματικῶς 42 ἡμέρας. Ἐλάμβανεν ὅμως ὕδωρ.

### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ φυτοφάγα ζῷα ἔχουν ἔντερον μακρόν. Διότι ἡ φυτική τροφή, ἐπειδὴ δύσκολα χωνεύεται ἀπὸ τὰ πεπτικά υγρὰ, πρέπει νὰ παραμένῃ μέσα εἰς τὸ ἔντερον περισσότερον χρόνον. Π. χ. τὸ πρόβατον ἔχει ἔντερον μήκους 28 περίπου μέτρων. Ἀντιθέτως, τὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα τρέφονται μόνον μὲ σάρκας, 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 ὦμή, πρέπει νὰ εἶναι καθαρά. Τροφή, ἡ ὁποία δὲν εἶναι καθαρά ἢ δὲν εἶναι πρόσφατος καὶ δὲν ἔχει συντηρηθῇ 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 παρασκευασθῇ εἰς καθαρά καὶ τελείως κασσιτερωμένα σκεύη. Εἶναι πολλὴ ἐπικίνδυνα τὰ ἀκασιτερώτα χάλκινα σκεύη, διότι δηλητηριάζουν τὴν τροφήν μας.

Ὅλοι αἱ τροφαὶ δὲν χωνεύονται ὁμοίως. Π. χ. τὸ βρασμένον γάλα καὶ τὰ ὦμα φᾶ χωνεύονται εἰς 2 ὥρας. Κρέας βοδῆς ἢ ἀμνοῦ ψητόν, ψάρια, φᾶ μελᾶτα χωνεύονται εἰς 3 ὥρας. Πουλερικά ἢ φᾶ πολὺ βρασμένα χωνεύονται εἰς 4 ὥρας. Κρέας μόσχου ἢ χοίρου ψητὸν χωνεύεται εἰς 4 1/2 ὥρας. Κρέας ξυυθρὸν γίνεται τόσῳ περισσότερον δυσκολοχώνευτον (δύσπεπτον), ὅσῳ περισσότερον ψήνεται. Τὸ λευκὸν κρέας, ὅπως εἶναι τῆς ὀρνιθός, γίνεται εὐκολοχώνευτον (εὐπεπτον), ὅταν ψηθῇ πολὺ. Τὸ ἴδιον καὶ τὰ χόρτα.

Μερικαὶ τροφαί, ἐνῷ διὰ μερικοὺς ἀνθρώπους χωνεύονται εὐκολα δι' ἄλλους χωνεύονται δύσκολα. Αὐτὸ ἐξαγτάται ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς ἀντοχῆς, τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ πεπτικά τῶν ὄργανα, ἀπὸ τὰ πεπτικά τῶν υγρὰ, ἢ ἀπὸ τὴν συνήθειαν. Ὅ,τι χωνεύεται, ἐκεῖνο καὶ τρέφει.

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

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

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

Μετὰ τὸ φαγητὸν δὲν πρέπει νὰ κάμνωμεν λουτρόν, πρὶν περάσουν τρεῖς τοῦλάχιστον ὥραι· οὔτε πρέπει νὰ κατακλινώμεθα, πρὶν περάσουν δύο τοῦλάχιστον 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, πρώτη βοήθεια εἶναι νὰ τοῦ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν κοιλίαν ἐπιθέματα με οἰνόπνευμα. Τοῦ δίδομεν ἔπειτα θερμὰ πόματα, εἰς τὰ ὁποῖα ἔχομεν ἐνσταλάξῃ 10 σταγόνas λαβδάνου (ἂν εἶναι ἡλικίας μεγαλυτέρας τῶν 10 ἐτῶν). Ποτὲ δὲν δίδομεν καθαρτικόν, ἂν δὲν συμβουλευθῶμεν ἱατρόν.

**Ἑμετοι ἀκατάσχετοι.** Δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἐμεῖ ἀδιακόπως, πρώτη βοήθεια εἶναι νὰ τοῦ δώσωμεν παγωμένην λεμονάδαν. Συγχρόνως εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν τοῦ ἐφαρμόζομεν ἐπιθέματα με οἰνόπνευμα. Ἄν οἱ ἕμετοι συνεχίζωνται, καλοῦμεν ἱατρόν.

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

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

Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποῖαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτήν, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἱατρός, εἶναι ἡ ἑξῆς:

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

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

2) Θὰ ἐλαττώσωμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ δηλητηρίου. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, μεταχειρίζομεθα ποτὰ λευκωματοῦχα, δηλαδὴ ἢ γάλα ἢ τὸ λεύκωμα 5-7 φῶν, διαλελυμένον εἰς μίαν ὁκάν ὕδατος.

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

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

"Αν ἡ δηλητηρίασις ὀφείλεται εἰς ἀ κ α σ σ ι τ έ ρ ω τ α σ κ ε ύ η, ἀφοῦ προκαλέσωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον ἔμετον, τοῦ χορηγοῦμεν λευκωματοῦχον ὕδωρ (ὄχι γάλα ἢ ἐλαιώδεις οὐσίας) καὶ ἔπειτα ἡμῖς ποτήριον ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον διελύσαμεν ἀμυλοῦχον κόλλαν.

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

"PARKER 51"



# ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

## ΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Μαζὶ μὲ τὰς θεραπευτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἰσάγει ἐντὸς τοῦ ὁργανισμοῦ μας, ἔχει ἀνάγκη νὰ εἰσαγάγῃ καὶ ὀξυγόνον. Μὲ τὸ ὀξυγόνον αὐτό, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὁ ὁργανισμὸς μας καίει τὰς ἀνθρακούχους οὐσίας τῶν τροφῶν καὶ παράγει θερμότητα. Κατὰ τὴν ἔνωσην ὅμως τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακῶν οὐσιῶν αὐτῶν ἀποδίδεται καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον, ἐπειδὴ εἶναι βλαβερόν, ὁ ὁργανισμὸς φροντίζει νὰ τὸ ἀποβάλῃ τὸ γρηγορώτερον. Ὁ ὁργανισμὸς μας λοιπὸν εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος.

Ἡ λειτουργία αὕτη τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν δύο ἀερίων μεταξὺ τοῦ ὁργανισμοῦ μας καὶ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος λέγεται ἀναπνοή. Τὰ ὄργανα, μὲ τὰ ὁποῖα γίνεται ἡ ἀναπνοή, λέγονται ἀναπνευστικὰ ὄργανα καὶ εἶναι τὰ ἑξῆς: 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

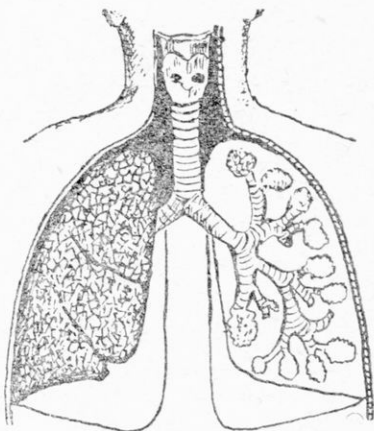
Τὴν ἀρχὴν τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ ἀποτελεῖ ἡ κοιλότης τῆς ρινός.

Ἡ ρὶς παριστᾷ προεξοχὴν τοῦ προσώπου, ἡ ὁποία ἔχει σχῆμα συνήθως τριγώνου πυραμίδος. Εἰς τὴν ρῖνα ἐξωτερικῶς διακρίνομεν τὴν ρίζαν (πρὸς τὸ μέτωπον), τὴν ῥάχιν, τὸ ἀκρορρινιον καὶ τὴν βύσιν.



Εἰς τὴν βάσιν τῆς ρινὸς δύο ὁπαί, οἱ *μυκτῆρες* ἢ *ρώθωνες*, ἀποτελοῦν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Τὴν ἔξοδον τῆς κοιλότητος ἀποτελοῦν δύο ἄλλαι ὁπαί, αἱ *χοάναι*, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγονται πρὸς τὰ ὀπίσω, εἰς τὸν ρινοφάρυγγα. Ἡ ρινικὴ κοιλότης, ἡ ὁποία χωρίζεται ἀπὸ τὴν στοματικὴν μετὰ τὴν ὑπερώαν, διαιρεῖται μετὰ τὸ *ρινικὸν διάφραγμα* εἰς δύο χώρους. Εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοίχωμα τῶν χώρων αὐτῶν ὑπάρχουν ἀπὸ τρία ὀστέινα ἐλάσματα, αἱ *ρινικαὶ κόγχαι*, αἱ ὁποῖαι ὁπωσδήποτε κάμνουν στενωτέρους τοὺς χώρους. Ἡ ρινικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ πλάγια καὶ μετὰ δύο κοιλότητας τοῦ ὅσπου τῆς ἄνω γνάθου, αἱ ὁποῖαι κάποτε φλογίζονται.

Ἡ εἴσοδος τῆς ρινικῆς κοιλότητος καλύπτεται μετὰ δέσμα, τὸ ὁποῖον φέρει μικρὰς τρίχας, χρησίμους διὰ νὰ συγκρατοῦν τὸν κονιορτὸν κτλ. Βαθύτερον ἢ κοιλότης τῆς ρινός, καθὼς καὶ τῶν παρακειμένων κοιλοτήτων, ἐπιστρώνεται μετὰ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου τὸ ἐπιθήλιον εἶναι κροσσωτόν. Κροσσωτόν 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 κινοῦνται ἰσχυρότερον πρὸς μίαν διεύθυνσιν, ὅπως οἱ στάχνες τοῦ ἀγροῦ, ὅταν πνέῃ ὁ ἄνεμος. Αἱ βλεφαρίδες εἶναι ὄργανα ἀμυντικά. Διότι μετὰ τὰς κινήσεις των ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα τὰς βλαβερὰς οὐσίας.



Εἰκ. 44. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα.

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

Μετὰ τὴν ρινικὴν κοιλότητα ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς συνεχίζεται μετὰ τὸν *ρινοφάρυγγα* καὶ κατόπιν μετὰ 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 (*θυροεπιδῆς χόνδρος*) προεξέχει εἰς τὸν λαι-

μόν και σχηματίζει τὸ λεγόμενον *μῆλον τοῦ Ἀδάμ*. Τὸ φαρυγγικὸν στόμιον τοῦ λάρυγγος, ὅπως γνωρίζομεν, εὐρίσκεται ὀλίγον ὀπίσω ἀπὸ τὸν ἰσθμὸν καί, ὅταν καταπίνωμεν, κλείεται μετὰ τὴν ἐπιγλωττίδα. Εἰς τὸ μέσον τῆς κοιλότητος τοῦ λάρυγγος ὁ βλεννογόνος σχηματίζει κατὰ τὰ πλάγια δύο ζεύγη πτυχῶν, ἐν ἀνωτέρῳ καὶ ἐν κατώτερον. Αἱ πτυχαὶ αὗται ὀνομάζονται *φωνητικαὶ πτυχαί*. Ἀλλὰ διὰ τὴν φωνὴν σημασίαν ἔχει μόνον τὸ κάτω ζεύγος (*γνήσιαι φωνητικαὶ χορδαί*). Μεταξὺ τῶν φωνητικῶν πτυχῶν παραμένει σχισμὴ τοιγωνική, ἡ *σχισμὴ τῆς γλωττίδος*, ἀπὸ τὴν ὁποίαν διέρχεται ὁ ἀήρ.

Συνέχεια τοῦ λάρυγγος πρὸς τὰ κάτω εἶναι ἡ *τραχεΐα 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 τραχεΐα ἀρτηρία ἔχει σκελετὸν ἀπὸ χόνδρους τοξοειδεῖς, ἀνοικτοὺς πρὸς τὰ ὀπίσω. Οἱ χόνδροι αὗτοι συνδέονται μετὰ τῶν μετέκτα ἰνομυῶδεις.

### ΤΟ ΚΥΡΙΟΝ ὈΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

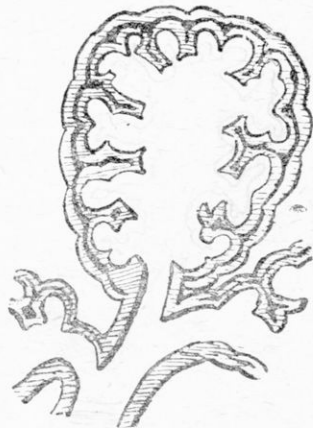
Κύριον ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς εἶναι, ὡς εἵπομεν, οἱ *πνεύμονες*.

Οἱ *πνεύμονες* εἶναι δύο κωνικαὶ ἐλαστικαὶ καὶ σπογγώδεις μᾶζαι, αἱ ὁποῖαι καταλαμβάνουν τὸ περισσότερον μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακος. Ἡ βάσις 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 ἢ *λοβοὺς*· ὁ ἀριστερὸς χωρίζεται εἰς 2 λοβοὺς.

Κάθε πνεύμων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν διακλαδωμένον βρόγχον του, ἀπὸ διάφορα ἀγγεῖα, ἀπὸ νεῦρα καὶ ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν. Ὅλα αὗτα περιβάλλονται ἀπὸ μίαν λεπτήν, στιλπνὴν καὶ ροδόχρουν μεμβράναν, ἡ ὁποία λέγεται *ὑπεζωκώς*. 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 ὑποδιαίρουνται εἰς ἄλλους, μέχρι κλαδίων μὲ διάμετρον 1 χιλιοστομέτρου. Τὸ σύνολον τῶν κλάδων αὐτῶν ἀποτελεῖ τὸ βρογχικὸν δένδρον. Αἱ λεπτόταται διακλαδώσεις ἔμφανίζουσιν τέλος πολυάριθμα διευρύσματα, ὡς ἡμισφαιρικὰ κυστίδια, τὰς λεγομένας πνευμονικὰς κυψελίδας, αἱ ὁποῖαι ἔχουσιν μεγάλην σπυρδαλιότητα διὰ τὴν ἀναπνοήν. Αἱ αὐτὲ εἶναι καὶ πολλαί. Ὑπολογίζονται εἰς 300-400 ἑκατομμ. διὰ κάθε πνεύμονα. Καὶ ἡ ἐπιφάνεια, τὴν ὁποίαν ἡμποροῦν νὰ καταλάβουν, ὑπολογίζεται εἰς 104-130 τ. μ. Πολλοὶ μαζί πνευμονικὰ κυψελίδες ἀποτελοῦν τὰ πνευμονικὰ λόβια.

Ὅπως τὸ αερόστατον περιβάλλεται μὲ ἓν δίκτυον ἀπὸ σχοινία, κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ κάθε πνευμονικὴ κυψελὶς περιβάλλεται μὲ ἓν πυκνότερον δίκτυον ἀπὸ λεπτότατα αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Εἰς τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ ἡ καρδιά ἀποστέλλει ἀδιακόπως αἷμα, τὸ ὁποῖον μὲ τὴν ἀναπνοὴν ἀποδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ συγχρόνως προσλαμβάνει νέον ὀξυγόνον. Καὶ τὸ ἐπιθήλιον τοῦ βλεννογόνου τοῦ βρογχικοῦ δένδρου εἶναι κροσσωτόν.



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

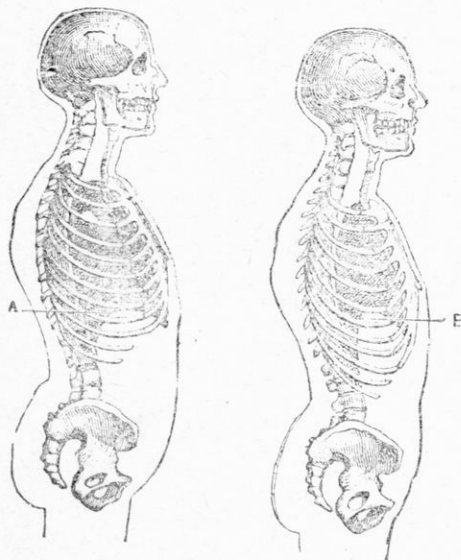
#### Αἱ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

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 αέρος εἰς τοὺς πνεύμονας λέγεται εἰσπνοὴ καὶ γίνεται ὡς ἑξῆς: Τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον, ὅταν ἡρεμῇ, εἶναι θωλώτον, γίνεται ἐπίπεδον. Συγχρόνως αἱ πλευραὶ, μὲ τὴν ἐνέργειαν τῶν μεσοπλευριῶν μυῶν, ὑψώνονται ὀλίγον, πρὸς τὰ ἔμπροσθαι καὶ πλαγίως. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ κοιλότης τοῦ θώρακος, ὅπου οἱ πνεύμονες, εὐρύνεται καθ' ὅλας τὰς διαμέτους της. Καὶ ἐπειδὴ εἰς τὴν κοι-

λότητα τοῦ ὑπεξωκότος δὲν ὑπάρχει οὔτε εἰσέρχεται καθόλου ἀήρ, τὴν διεύρυνσιν τοῦ θώρακος παρακολουθοῦν καὶ οἱ πνεύμονες. Τοιοῦτο-  
τρόπως διογκώνονται καὶ αὐτοί. Μὲ τὴν διόγκωσιν ὅμως ὁ ἀήρ των  
ἀραιώνεται. Καὶ τότε, διὰ τὴν ἀποκατασταθῆ ἢ ἰσορροπία τῆς ἀτμο-  
σφαιρικῆς πιέσεως, 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 ἔξοδος  
τοῦ ἀέρος ἀπὸ τοὺς πνεύμο-  
νας, ἡ ὁποία γίνεται ὡς ἑξῆς:  
Τὸ διάφραγμα χαλαρώνεται,  
γίνεται πάλιν θολωτόν, ἐνῶ αἱ  
πλευραὶ καταπίπτουν. Ὁ θώ-  
ραξ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐρ-  
χεται πάλιν εἰς τὴν προτέραν  
του κατάστασιν. Καὶ ἐπειδὴ  
μὲ τὴν στένωσιν τοῦ θώρακος  
οἱ πνεύμονες συμπιέζονται, ἐκ-  
διώκουν μέρος τοῦ ἀέρος των,  
τὸ ὁποῖον ἀκολουθεῖ ἀντίστρο-  
φα τὴν ἀναπνευστικὴν ὁδὸν  
καὶ ἔξέρχεται.



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

A=Εἰσπνοή.

B=Ἐκπνοή.

Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμο-  
νος εἰς τὸ μέγιστον.

Ὁ ὄγκος τοῦ πνεύμο-  
νος εἰς τὸ ἐλάχιστον.

Ὁ τύπος τῆς ἀνα-  
πνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς)  
δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους  
τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ  
τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύῃ ἡ κί-  
νησις τοῦ διαφράγματος καὶ  
δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία,

ἐνῶ ἡ κίνησις τῶν πλευρῶν εἶναι πολὺ μικρά, ἡ ἀναπνοὴ λέγεται δια-  
φραγματικὴ 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-

τὸς αὐξάνεται μετὰ τὴν πρόσληψιν τροφῆς ἢ κατὰ τὴν ἔντονον μυϊκὴν ἐργασίαν, κατὰ τὸν πυρετόν, ὥς καὶ εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος.

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

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

Τὸ ἄθροισμα τοῦ ἀναπνεομένου, τοῦ συμπληρωματικοῦ καὶ τοῦ ἐφεδρικοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον 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 ἡμπορεῖ 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 ἄερα αὐτόν, κενώνεται σχεδὸν ἐντελῶς καὶ μαζεύεται κοντὰ εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

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

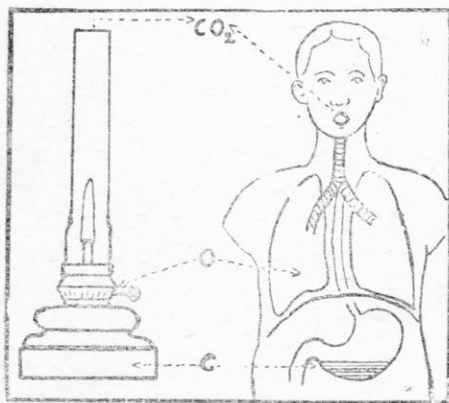
Παραλλαγὰι τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων εἶναι ὁ βήξ, τὸ πτάρνισμα, τὸ χάσμημα, τὸ ροχάλισμα, ὁ γέλως, ὁ λὺγξ (λόγιγκας) κ. ἄ.

## Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

Ὁ ἀήρ, τὸν ὁποῖον εἰσπνεόμεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ 21% ὀξυγόνον, 79% ἄζωτον καὶ 0,03% διοξειδίου τοῦ ἀνθράκος. Περιέχει ἀκόμη καὶ ὕδρατμούς, ἀλλ' εἰς ἀναλογίαὶν διάφορον, ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

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

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



Εἰκ. 47. Ἡ ἀνταλλαγή 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, διαπερᾷ ἀντιστρόφως τὰ ἴδια τοιχώματα καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸν ἀέρα τῶν κυψελίδων, διὰ νὰ ἀποβληθῇ μετὰ τὴν ἐκπνοήν. Συμβαίνει δηλαδή, μετὰ τὸν ἀέρα τῶν κυψελίδων καὶ τοῦ αἵματος τῶν λεπτῶν ἀγγείων ἀνταλλαγή ἀερίων. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν πόσον εὐρεία εἶναι ἡ ἀνταλλαγή αὕτη τῶν ἀερίων, ἀρκεῖ νὰ ἐνθυμηθῶμεν πόσον πολλοὶ εἶναι αἱ κυψελίδες καὶ πόσην ἐπιφάνειαν καταλαμβάνουν. Τοιοῦτοτρόπως, ὁ αἷρ,

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

Διὰ νὰ 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 σωλῆνα φουθήσωμεν ἐπα-



νειλημμένως ἀέρα εἰς τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ, τοῦτο θὰ θολωθῇ, ὥς ἐάν εἴχομεν ρίψει εἰς τὸ ποτήριον κόνιν ἀπὸ κιμωλίαν. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος παράγεται ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

Ὁ ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς περιέχει καὶ ἀφθόνους ὕδρατμούς, οἱ ὅποιοι ὀφείλονται εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος τῶν ἀναπνευστικῶν ὁδῶν. Οἱ ὕδρατμοὶ τὸν χειμῶνα διακρίνονται καθαρὰ, καθὼς ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ στόμα ἢ ἀπὸ τὴν ρίνα μας. Διότι μὲ τὸ ψῦχος συμπυκνώνονται. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον συμπυκνώνονται οἱ ὕδρατμοί, καὶ ὅταν προσπέσουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν κατόπτρου ἢ στιλπνῆς μεταλλίνης πλακός.

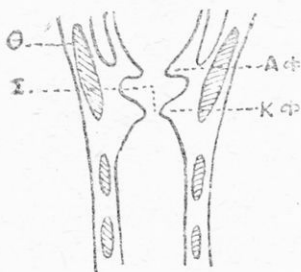


Εἰκ. 48. Ὑδρατμοί.

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

#### Η 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=θυρεοειδὴς χόνδρος.

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

Αἱ κάτω φωνητικαὶ πτυχαὶ λοιπόν, μὲ τὴν ἐνέργειαν πολλῶν μικρῶν μυῶν, εἶναι δυνατόν νὰ ἐκταθοῦν, ὥστε νὰ στενεύσουν ἢ καὶ νὰ κλείσουν ἐντελῶς τὴν σχισμὴν τῆς γλωττίδος. Ὅταν ὁ ἀήρ ἐξωθῇται διαδοχικῶς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἀνοίγει κάθε φορὰν τὴν σχισμὴν καὶ δονεῖ

φυσικῶς τὰς φωνητικὰς πτυχάς. Αἱ δονήσεις αὐταὶ τῶν φωνητικῶν πτυχῶν θέτουν εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ λάρυγγος τὴν ἀνάγκη νὰ μεταβληθῇ ἡ πίεσις τοῦ ἀέρος, ὅπου ἐκτετατὴν καὶ ἀνοίγει ἄνω-



θεν, εἰς τὰς κοιλότητας τοῦ φάρυγγος, τοῦ στόματος καὶ τῆς ρινός. Αὐτὸ κάμνει νὰ παραγάγεται 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 μήκος τοῦ λαιμοῦ· τὴν ἔντασιν (δυνατὴ ἢ ἀσθενὴς φωνή), ἡ ὁποία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς ἐκπνοῆς· τὸ ποιόν, μὲ τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζομεν τὸ πρόσωπον, τὸ ὁποῖον τὴν παραγάγει, καὶ ἂν ἀκόμη δὲν τὸ βλέπομεν· τὸ ποιὸν τῆς φωνῆς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἰδιαιτέραν κατασκευὴν τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς στοματικῆς, ὡς καὶ τῆς ρινικῆς κοιλότητος κάθε ἀτόμου.

Ἡ φωνὴ εἰς τὸ στόμα μετατρέπεται εἰς φθόγγους (φωνήεντα ἢ σύμφωνα), ἀνάλογα μὲ τὴν θέσιν, τὴν ὁποίαν λαμβάνουν ἡ γλῶσσα, οἱ ὀδόντες καὶ τὰ χεῖλη. Μὲ τοὺς φθόγγους σχηματίζονται αἱ λέξεις. Ἡ ἔκφρασις τῶν σκέψεων μὲ ἐνάριθρους φθόγγους, δηλαδὴ ὁ ἔ ν α ρ θ ρ ο ς λό γ ο ς, ἀποτελεῖ ἀποκλειστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀνθρώπου.

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

Ὅταν ἡ φωνὴ δὲν ἔχη τὴν κατάλληλον ἀντήχησιν τῶν ρινικῶν κοιλότητων, γίνεται ἔ ρ ρ ι ν ο ς.

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

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

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

Ὅταν ἐμποδίζεται ἡ φωνὴ ἀναπνοῆς, εἴτε ἐκτὸς ἀνωμαλίαν τοῦ φηροποιήθηκε ἀπὸ τὸ ἴνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πόλιτικῆς

ρινικοῦ διαφράγματος, εἴτε ἀπὸ ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστήσεις κλπ., ἡ εἵσodos τοῦ ἀέρος γίνεται σχεδὸν μόνον ἀπὸ τὸ στόμα. Αὐτὸ ἐκθέτει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἰς πολλὰς βλάβας καὶ ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ κατὰ τὸν οὖρον 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 ὠτίτιδα.

Ἄλλ' ἡ συνεχὴς στοματικὴ ἀναπνοὴ κάμνει καὶ κάτι ἄλλο ἀκόμη. Εἰς τὰ παιδιὰ 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 αὐτὰ, ὅταν ὑπάρχῃ στοματικὴ ἀναπνοή, πρέπει νὰ καταφεύγωμεν ἐγκαίρως εἰς τὸν ρινολόγον ἱατρόν. Αὐτὸς θ' ἀφαιρέσῃ τὸ ἐμπόδιον τῆς ρινικῆς ἀναπνοῆς καὶ θὰ μᾶς κάμῃ νὰ ἀναπνέωμεν κανονικά.

Πρέπει νὰ φροντίζωμεν ν' ἀναπνέωμεν ἀέρα καθαρόν. Τὸν καθαρὸν ἀέρα τὸν εὐρίσκωμεν πάντοτε εἰς τοὺς ἀνοικτοὺς συνδένδρους καὶ εὐηλίους τόπους, δηλαδὴ εἰς τὰς ἐξοχάς, εἰς τὰ βουνὰ καὶ εἰς τὰς παραλίας. Εἰς τὰ μέρη αὐτὰ ὁ ἀήρ καὶ γοήγορα ἀνανεώνεται καὶ ἀπὸ τὸ ἥλιακὸν φῶς ἐξυγιαίνεται καὶ ὀλιγώτερον κονιορτὸν περιέχει. Βαθεῖται εἰσπνοαὶ εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα εἶναι ὠφελιμώτατα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θώρακος.

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

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

Ὁ ἀήρ, τὸν ὁποῖον ἀναπνέομεν, δὲν πρέπει νὰ εἶναι ξηρὸς, διότι μᾶς στεγνώνει τὰ ἀναπνευστικὰ 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 γόφους περικλεισμένους, Φηλοποίηση ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ὅπως εἶναι τὰ σχολεῖα, τὰ καφενεῖα, τὰ θέατρα, αἱ φυλακαὶ κλπ., ὅπου συναθροίζονται πολλὰ ἄτομα, ὁ καθαρὸς ἀὴρ γογγύοντα χάνει τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν του. Τὸ ὀξυγόνον του ἐλαττώνεται, ἐνῶ αὐξάνεται τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

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 Ἑστίας. Ἡ κατοικία, εἰς τὴν ὁποίαν διερχόμεθα μέγα μέρος τῆς ζωῆς μας, πρέπει νὰ εἶναι ὑγιεινὴ. Καὶ ὑγιεινὴ εἶναι, ὅταν ἔχῃ καλὴν τοποθεσίαν καὶ καλὴν ἐσωτερικὴν διαρρύθμισιν, ὥς καὶ ὅταν εἶναι καθαρά, εὐήλιος καὶ εὐάερος.

Εἰς τὰς κατοικίας τὸν ἀέρα φθείρουν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ κατοικίδια ζῷα, μερικαὶ λυχναὶ πετρελαίου ἢ ἐλαίου, τὰ κηρία, τὰ πύραυρα, 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 ἀὴρ πρέπει νὰ θεωρῇται ἀνθυγιεινός, ὅταν εἰς αὐτὸν ἡ ποσότης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ὑπερβαίῃ τὸ 1‰. Οἱ ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ζοῦν μέσα εἰς τέτοιον ἀέρα, ἀναπνέουν μὲ δυσκολίαν καὶ ὑποφέρουν ἀπὸ κεφαλαλγίας, χάνουν τὰς δυνάμεις καὶ τὴν ζωηρότητα των, γίνονται ἀναιμικοὶ καὶ εὐκόλα προσβάλλονται ἀπὸ τὰς μολυσματικὰς ἀσθενείας. Παρατηρήθη ὅτι, ὅταν ἐνσκήπτουν ἐπιδημίαι, τὰ περισσότερα θύματά των τὰ ἐκλέγουν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἀνθρώπους.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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

Τὸν χειμῶνα ἡμποροῦμεν νὰ κοιμώμεθα καὶ μετὰ ἀνοικτὸν παράθυρον. Ἀρκεῖ 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 συναθροίζωνται πολλοὶ καὶ τοῦ ἐξοδεύουν τὸ ὀξυγόνον, τοῦ ὁποῖου αὐτὸς ἔχει τὴν ἀνάγκην.



Εἰκ. 59. Ὑαλοθυρίς διὰ τὸν ἀερισμὸν δωματίου.

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

Κίνδυνος ἀσφυξίας ὑπάρχει: α) Ὄταν ἐμποδίζεται ἡ ἐξοδος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. β) Ὄταν ὁ ἀῆρ, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας, ἔχῃ ἀλλοιωθῇ καὶ ἔχῃ γίνῃ ἀκατάλληλος διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀῆρ ἐμποδίζεται νὰ εἰσέλθῃ εἰς τοὺς πνεύμονας, ὅταν ἐμφραθῇ ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδὸς εἴτε μετὰ ἀπόστημα, εἴτε μετὰ ὄγκον, εἴτε κατὰ τὸν πνιγμὸν ἢ τὸν στραγγαλισμὸν ἢ τὸν ἀπαγχονισμόν κ.τ.λ. Ὁ ὀργανισμὸς τότε δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν οἱ μύες μετ' ὀλίγον συσπῶνται, τὸ σῶμα ἀρχίζει νὰ κάμνῃ ἰσχυρὰς κινήσεις, ἔρχεται κατὸ πῦρ ἀναισθησία καὶ τέλος ὁ θάνατος.

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

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

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

Ἄν κανεῖς εἰσέλθῃ εἰς χώρον, ὅπου ἡ ἀναλογία τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἔχει φθάσει εἰς τὸ 25 % , ὁ θάνατος εἶναι σχεδὸν ἄμεσος. Παρόμοιοι θάνατοι συμβαίνουν π. χ. εἰς τὰς ἀσβεστοκαμίνους, ὅπου τὸ ἀέριον ἐκλύεται ἄφθονον μετὰ τὴν πυράκτωσιν τῶν ἀσβεστολίθων. 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 ἀναμμιένον κηρίον. Τὸ κηρίον εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος σβήνεται. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον μᾶς προειδοποιεῖ διὰ τὸν κίνδυνον.

Ὁ Γάλλος φυσιολόγος Κλαύδιος Βερνὰρ 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. Ἀλλὰ τὸ δεύτερον αὐτὸ πτηνόν, ἐπειδὴ δὲν ἦτο προετοιμασμένον ν' ἀναπνεύσῃ τὸν ἀλλοιωμένον ἀέρα τοῦ κώδωνος, ἔπεσεν ὥς κεραυνόπληκτον.

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

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

Φαίνεται, ὅτι εἰς τὸν κλειστὸν χώρον, μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὃ αἷον δέχεται καὶ ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα προέρχονται ἀπὸ τὰς ἐσωτερικὰς καὶ τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιφανείας τοῦ σώματος τῶν ἀνθρώπων.

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

Εἰς τὴν Βεστροφάϊαν τῆς Πρωσσίας ὑπάρχει ἐν ἑλῳ, τὸ ὁποῖον ἀναδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Τὰ πτηνὰ, τὰ ὁποῖα πετοῦν ἐπάνω ἀπὸ τὸ ἑλὸς αὐτό, ζαλίζονται καὶ πίπτουν μέσα καὶ πνίγονται.

Ἐπίσης ἀλλοιώσις τοῦ ἀέρος γίνεται μὲ τὴν παρουσίαν φωταερίου, πολεμικῶν ἀσφυκτικῶν αερίων, μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κτλ.

Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον περιέχεται καὶ εἰς τὸ φωταέριον, ὥς καὶ εἰς τὰ πολεμικὰ ἀσφυκτικὰ αέρια, εἶναι ἄοσμον, ἀλλὰ ὑποὺλον καὶ δηλητηριῶδες αέριον, ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος. Παράγεται κατὰ τὴν ἀτελῇ καύσιν τῶν ἀνθρώπων καὶ καίεται μὲ κυανὴν φλόγα. Ἔχει μεγάλην συγγένειαν μὲ κάποιον στοιχεῖον τοῦ αἵματος, τὴν αἱμοσφαιρίνην. Καὶ ὅταν τὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐνωθῇ μὲ τὴν αἱμοσφαιρίνην, δὲν τῆς ἐπιτρέπει πλέον νὰ προσλαμβάνῃ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν ζωὴν. Πολλὰ δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ θερμάστρας, αἱ ὁποῖαι ἐλειτούργουν ἐλαττωματικά. Ἐπίσης δυστυχήματα συνέβησαν ἀπὸ ἀμέλειαν μερικῶν ἀνθρώπων, οἱ ὁποῖοι μέσα εἰς τὸ δωμάτιόν των ἐκλείσαν πύραυνον (μαγκάλι) μὲ ἀνθρακας, κατὰ τὸ ἥμισυ ἀναμμένους.

Ἐκεῖνος, ὃ ὁποῖος ἐδηλητηριάσθη ἀπὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, παρουσιάζει δύσπνοϊαν, σκοτοδίνην, ἔμετους, μυϊκὰς συσπάσεις, ὑπνηλίαν. Τὸ πρόσωπόν του εἶναι ρόδινον. Ἡ κατάστασις αὐτῇ, ἂν δὲν γίνῃ ἐγκαίρως ἰατρικὴ ἐπέμβασις, καταλήγει εἰς ἀναισθησίαν καὶ θάνατον.

**Ἡ τεχνητὴ ἀναπνοή.** Αἱ πρῶται βοήθειαι, τὰς ὁποίας θὰ προσφέρωμεν εἰς ἀνθρώπον, ὃ 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 αὐτόν, θὰ τοῦ ἐφαρμόσωμεν τὴν τεχνητὴν ἀναπνοήν.



Εἰκ. 51. Τεχνητὴ ἀναπνοή.

Χειρισμός, ὁ ὁποῖος προκαλεῖ ἐκπνοήν.

Ἡ τεχνητὴ ἀναπνοὴ ἐφαρμόζεται ὡς ἑξῆς: Ἐξαπλώνομεν τὸν παθόντα κατὰ γῆς, μὲ τὴν κοιλίαν πρὸς τὸ ἔδαφος καὶ μὲ τὸ πρόσωπον γυρισμένον πρὸς τὰ πλάγια. Τοὺς βραχίονάς του τοποθετοῦμεν εἰς τὴν προέκτασιν τοῦ σώματός

του, ὥστε νὰ φέρονται πρὸς τὰ ἔμπροσ. Ἰπνεύομεν ἔπειτα τοὺς μηρούς του καὶ γονατιστοὶ ἐφαρμόζομεν τὰς παλάμας μας εἰς τὴν βάσιν τοῦ θώρακος του. Μὲ ὅλον τὸ βάρος τοῦ σώματός μας τώρα, πιέζομεν βαθμιαίως τὸν θώρακα τοῦ παθόντος, διὰ νὰ τοῦ προκαλέσωμεν ἐκπνοήν. Ἐπειτα παύομεν τὴν πίεσιν αὐτήν, χωρὶς ν' ἀπομακρύνωμεν καὶ τὰ 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 ἑλαφρὰ εἰς τὴν ράχιν, διὰ νὰ ἀποβάλωμεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔχει φράξει τὴν ἀναπνευστικὴν τοῦ ὁδόν.

Ἐπίσης τὴν τεχνητὴν ἀναπνοὴν ἐφαρμόζομεν καὶ εἰς ὅσους ἔχουν ὑποστῇ στραγγαλισμὸν ἢ ἀπαγχονισμόν. Ἀλλὰ προηγουμένως ἀφαιροῦμεν ἀπὸ τὸν λαιμόν των τὸν βρόχον.

Καὶ εἰς ὅσους ἔπαθαν ἀπὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα (ἠλεκτροπληξίαν) ἐφαρμόζομεν ἐπίσης τὴν τεχνητὴν ἀναπνοήν. Διότι εἰς τοὺς ἠλεκτροπλήκτους, μαζὶ μὲ τὴν ἀναισθησίαν καὶ τὰ ἄλλα, ἐπέρχεται καὶ στάσις τῆς ἀναπνοῆς.

Ὅταν κάμνωμεν τεχνητὴν ἀναπνοήν, πρέπει νὰ ἐπιμένωμεν, ἕως ὅτου ἐπιτύχωμεν ἀποτέλεσμα. Ποτὲ δὲν πρέπει νὰ ἀπελπιζόμεθα καὶ νὰ σταματῶμεν προώρως. Ἐνας Ἀγγλος νοσοκόμος κατώρθωσε νὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν ζωὴν ἔπειτα ἀπὸ 5 ὁλοκλήρους 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 ὀργανισμὸν θρεπτικαὶ οὐσίαι καὶ ὀξυγόνον. Τὸ αἷμα, κλεισμένον εἰς ἓν σωληνώδες σύστημα (κυκλοφορικὸν σύστημα), ἀφοῦ δεχθῇ τὰς χρησίμους 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 ν' ἀποβάλλουν ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν τὰς ἀχρήστους οὐσίας. Τὸ αἷμα κατόπιν ἐπιστρέφει εἰς τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὅποια ἐδέχθη τὰς χρησίμους οὐσίας, παραλαμβάνει νέας, διὰ νὰ μεταφέρῃ καὶ αὐτὰς εἰς τοὺς ἰστούς, καὶ οὕτω καθέξης.

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

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

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

Τέλος μὲ τὴν κυκλοφορίαν του τὸ αἷμα συντελεῖ καὶ εἰς τὴν ὁμοιόμορφον κατανομὴν τῆς θερμότητος εἰς ὅλον τὸ σῶμα.

## ΤΟ ΑΙΜΑ

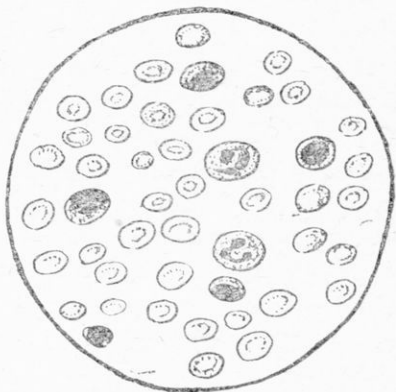
Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν λαμπρῶς ἐρυθροῦ ἢ ἐρυθρομαύρου χρώματος, ἀδιαφανές, κάπως παχύρρευστον, κολλῶδες καὶ εἰς τὴν γεῦσιν ὑφάλμυρον. Παριστᾷ ἐπομένως ρευστὸν ἴστόν. Ἐχει εἰδικὸν βάρος κατὰ τὴν μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ ὕδατος.

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 χιλιόγρ. αἷματος.

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

Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια (ἐρυθροκύτταρα) ἔχουν τὸ σχῆμα δισκίου, τὸ ὁποῖον ἔχει πιεσθῇ κατὰ τὸ κέντρον. Εἶναι κύτταρα χωρὶς πυρῆνα, ἐλαστικά, τόσον 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 εὕρισκώμεθα εἰς ὑψηλὰ ὄρη, καὶ ἐλαττώνεται, ὅταν καταβαίνωμεν εἰς χαμηλὸν μέρος. Αὐτὸ γίνεται, διὰ τὰ ἀντισταθμίζεται ἡ ὀξυγόνωσις τοῦ οργανισμοῦ 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 λευκά (λεμφοκύτταρα καὶ πολυμορφοπύρηνα).

τῆς οὐσίας τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Ἐνώνεται πολὺ εὐκόλα μὲ τὸ δξυγόνον καὶ ἀποτελεῖ μὲ αὐτὸ τὴν δξυαιμοσφαιρίνην. Ἡ ἔνωσις ὁμως αὐτὴ εἶναι χαλαρά. Δι' αὐτὸ τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια κατὰ τὴν ἀναπνοὴν γρήγορα καὶ ἀφθόνως φορτίζονται μὲ δξυγόνον, τὸ ὁποῖον ἐπίσης γρήγορα τὸ παραχωροῦν εἰς τοὺς ἱστούς καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ὅταν τὸ αἷμα εἶναι ἀφθόνως φορτισμένον μὲ δξυγόνον, ἔχει λαμπρὸν ἐρυθρὸν χρῶμα καὶ λέγεται ἄρτηρια καὶ αἷμα. Ὅταν ὁμως περιέχῃ πολὺ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἔχει χρῶμα ἐρυθρόμαυρον καὶ λέγεται φλεβικόν.

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

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

Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια, ὅταν φθάσουν εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 3—4 ἑβδομάδων, καταστρέφονται μέσα εἰς τὸ ἥπαρ 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 τῶν εἶναι μικρότερος τῶν ἐρυθρῶν. Ὑπάρχουν 5—10 χιλιάδες εἰς 1 κυβ. χιλιοστόμετρον αἵματος. Φυσιολογικῶς ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς αὐξάνεται κατὰ τὴν πέψιν, τὴν κατάκλισιν, τὸ λουτρὸν καὶ τὴν μυϊκὴν ἐργασίαν. Παθολογικῶς αὐξάνεται ἢ ἐλαττώνεται κατὰ διαφόρους ἀσθενείας.

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

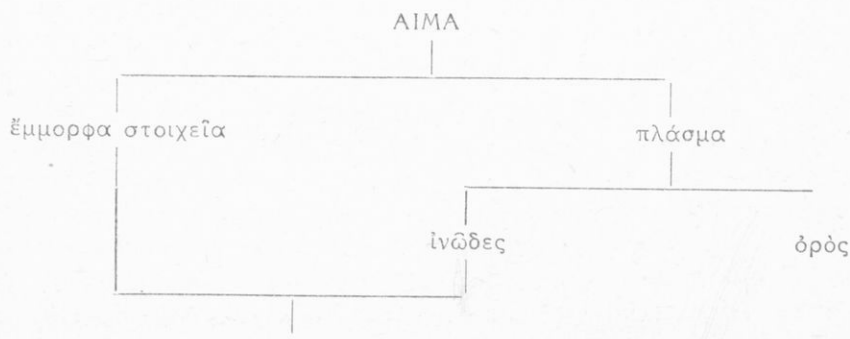
νονν τὰ μικρόβια καὶ μέσα εἰς τὸ σῶμα των τὰ διαλύουν (κυτταροφάγία). Τὰ λευκοκύτταρα, λοιπόν, εἶναι οἱ φύλακες στρατιῶται τοῦ ὀργανισμοῦ μας. Ἀλλὰ πολλὰς φορές εἰς τὸν ἀγῶνα των μὲ τὰ μικρόβια ὑποκύπτουν. Τὸ πύον εἶναι μᾶζα ἀπὸ κατεστραμμένα λευκοκύτταρα.

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

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

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

Ἄν μὲ ἓν τραῦμα χυθῇ αἷμα ἀπὸ τὰ ἀγγεῖα, μετὰ 3—12 λεπτὰ τῆς ὥρας πῆνυται. Ἡ πήξις τοῦ αἵματος γίνεται ὡς ἑξῆς: Μὲ τὴν καταστροφὴν αἱμοπεταλίων παράγεται ἡ θρομβίνη, ἡ ὁποία μεταβάλλει τὸ ἰνωδογόνο τοῦ πλάσματος εἰς ἰνώδες. Τὸ ἰνώδες σχηματίζει δίκτυον, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον περικλείει καὶ συγκρατεῖ τὰ αἰμοσφαίρια. Τοιοῦτοτρόπως σχηματίζεται ἐρυθρὰ στερεὰ μᾶζα, ὁ πλακοῦς ἢ θρόμβος, καὶ ἀπομένει κιτρινωπὸν ὑγρὸν, ὁ ὀρός τοῦ αἵματος, ὁ ὁποῖος ἐξακολουθεῖ ν' ἀναβλύζει, ὅσον συρρικνώνεται ὁ πλακοῦς. Τὴν σύνθεσιν τοῦ αἵματος καὶ τὴν πῆξιν αὐτοῦ παριστῶμεν γραφικῶς μὲ τὸ ἀκόλουθον σχῆμα:





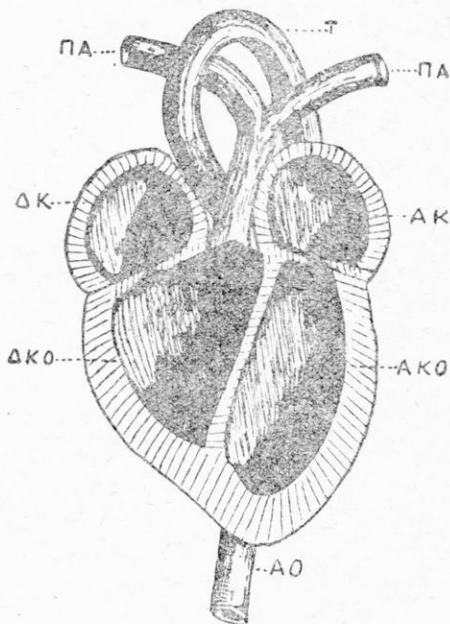
στερός· οἱ δύο κατώτεροι λέγονται κοιλίαι, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Οἱ κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, οὔτε αἱ κοιλίαι, διότι τὸ κατακόρυφον διάφραγμα εἶναι τέλειον. Οἱ κόλποι ὅμως συγκοινωνοῦν μετὰ τὰς κοιλίας.

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 τριγλώχιναν. Τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ μεταβαίῃ ἀπὸ τὸν κόλπον εἰς τὴν κοιλίαν, ἀλλὰ δὲν ἡμπορεῖ καὶ νὰ παλινδρομῇ, δηλαδὴ νὰ ἐπιστρέφῃ εἰς τὸν κόλπον, διότι ἐμποδίζεται ἀπὸ τὴν βαλβίδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ μετὰ ξὺ τοῦ ἀριστεροῦ κόλπου καὶ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας. Ἐκεῖ ὑπάρχει ἡ μιτροειδὴς ἢ διγλῶχιν βαλβίς.

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

Τὸ αἷμα εἰς τὴν δεξιάν καρδίαν (δεξιὸν κόλπον καὶ δεξιάν κοιλίαν) εἶναι ἐρυθρόμαυρον, ἐνῶ εἰς τὴν ἀριστεράν καρδίαν (ἀριστερὸν κόλπον καὶ ἀριστεράν κοιλίαν) εἶναι λαμπρὸν ἐρυθρόν.

Τὰ αἱμοφόρα ἄγγεῖα, σωληνες διαφόρων διαμέτρων, ἀποτελοῦν δίκτυον, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ τέλος εὗρισκονται εἰς τὴν



Εἰκ. 54. Τομὴ καρδίας κατὰ μέτωπον  
ΔΚ=δεξιὸς κόλπος, ΔΚΟ=δεξιὰ κοιλία,  
ΑΚ=ἀριστερός κόλπος, ΑΚΟ=ἀριστερά  
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 ἐλαστικὰ καὶ συσταλτά, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 χιτῶνας. Ὁ μέσος χιτῶν περιέχει λείας μυϊκὰς ἴνας. Αἱ ἀρτηρίαι δέχονται τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν καὶ τὸ διοχετεύουν μακρὰν τῆς. Ὅσῳ ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν καρδίαν, τόσῳ διακλαδίζονται καὶ γίνονται λεπτότεροι.

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



Εἰκ. 55. Διακλάδωσις  
ἀρτηρίας.

πρὸν ἐρυθρὸν (ἀρτηριακόν). Τὸ αἷμα αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν, διότι καὶ εἰς τὸ στόμιον τῆς ἀορτῆς ὑπάρχουν μνηοειδεῖς 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 ἐκ τῶν κάτω

πρὸς τὰ ἄνω, εἶναι ἐφωδιασμένοι κατὰ διαστήματα μὲ βαλβίδας.

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

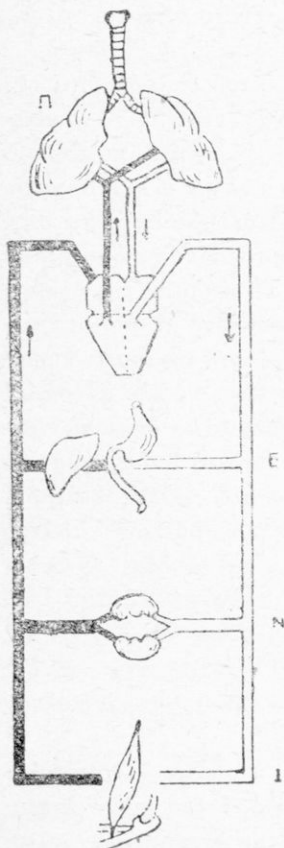
Εἰς τὴν ἀρχὴν αἱ φλέβες ἀποτελοῦν λεπτοὺς σωλῆνας. Ὅσοι ὅμως πλησιάζουν πρὸς τὴν καρδίαν, ἐνώνονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ὁλονὲν εὐρυτέρους σωλῆνας. Ὅπως ἀκριβῶς ἐνώνονται πολλὰ ρυάκια καὶ σχηματίζουν μεγαλύτερα ποτάμια. Καὶ τέλος, ἀφοῦ ἀποτελέσουν δύο μεγάλα στελέχη, τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλην 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. Ἀλλ' ἔχει δακτυλιοειδεῖς 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 δακτυλιοειδεῖς 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 πνεῦμονα καὶ φέρουν λαμπρὸν ἐρυθρὸν αἷμα. Τὰ στόμια τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν δὲν φέρουν βαλβίδας· ἀλλὰ ἔχουν καὶ αὐτὰ δακτυλιοειδεῖς μυϊκὰς δεσμίδας, αἱ ὁποῖαι συστέλλονται καὶ δὲν ἐπιτρέπουν τὴν παλινδρόμησιν τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον εἰς τοὺς πνεύμονας.

Τὰ αἱμοφόρα τριχοειδῆ ἀγγεῖα εἶναι λεπτότατοι σωληνίσκοι, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα μόνον λεπτότατον ὑμένια. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα παρεμβάλλονται μεταξύ τῶν τελευταίων ἀποσχίσεων τῶν ἀρτηριῶν καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν φλεβῶν. Εὐρίσκονται μέσα εἰς ὅλους τοὺς ἰστοὺς τοῦ σώματος, τοὺς ὁποίους διαποτίζουν μὲ αἷμα. Ὅπουδήποτε καὶ ἂν κεντήσωμεν τὸ σῶμα μὲ βελόνην, θὰ ἴδωμεν, ὅτι θὰ ἐκρεύσῃ σταγὼν αἵματος. Διότι μὲ τὸ κέντημα τραυματίζονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Εἰς τὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἐργάζονται ἐντονότερον, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἰσχυρὰς δεσμίδας καὶ πλεονάζοντα διαποτίζονται μὲ ἀφθονώτερον αἷμα.

## ΑΙ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΙ

Εἶπομεν, ὅτι τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὁργανισμόν, πρέπει νὰ κινῆται διαρκῶς.



Εἰκ. 56. Σχηματική παράστασις μικρᾶς καὶ μεγάλης κυκλοφορίας.

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

Τὸ αἷμα, πλουτισμένον μὲ ὀξυγόνον, ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας καὶ εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀορτήν. Ἡ ἀορτὴ μὲ τοὺς διαφόρους κλάδους τῆς διαμοιράζει τὸ αἷμα εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Δύο ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς αὐτοὺς διοχετεύουν 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 ἀγγεῖα, ἐκπληρώνει τὸν κύριον σκοπὸν τῆς κυκλοφορίας. Χορηγεῖ δηλαδὴ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τοὺς ἰστούς θρεπτικὰς οὐσίας καὶ ὀξυγόνον καὶ ἀποκομίζει ἀπ' αὐτοὺς ἀχρήστους οὐσίας καὶ διοξειδίσιν τοῦ ἀνθρακός.

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

Τὸ αἷμα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων τοῦ ἐντέρου, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει τὰ προϊόντα τῆς πέψεως, δὲν μεταβαίνει ἀπ' εὐθείας, μαζὶ μὲ τὸ ἄλλο αἷμα, εἰς τὴν κάτω κοίλην φλέβα, ἀλλὰ διέρχεται πρῶτον ἀπὸ τὸ ἥπαρ. Τὸ κατευθύνει ἐκεῖ ἡ πυλαία φλέψ, ἡ ὁποία μέσα εἰς τὸ ἥπαρ ἀποσχιζεται εἰς τριχοειδῆ δίκτυα. Εἰς τὸ ἥπαρ μερικαὶ ἀπλαῖ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα, ἀνασυνθέτονται εἰς λευκώματα. Καὶ τὸ σάκτο ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς χαρὸν ἀποταμιεύεται ὡς γλυκογόνον, διὰ νὰ

χρησιμοποιηθῇ, ὅταν τὸ ἀπαιτήσουν αἱ ἀνάγκαι τοῦ ὄργανισμοῦ. Ἐπίσης κατακρατοῦνται διάφορα δηλητήρια ἢ μικρόβια, τὰ ὅποια ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα. Ἐπειτα ἀπ' ὅλα αὐτὰ τὸ αἷμα, τροποποιημένον, ἀφίγει τὸ ἥπαρ, διέρχεται ἀπὸ τὰς ἥπατικές 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 διαδρομὴν του. Ἀνάχωρεῖ ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν καὶ εἰσέρχεται τώρα εἰς τὴν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν. Ἀπ' ἐκεῖ φθάνει εἰς τοὺς δύο πνεύμονας, ὅπου, διὰ μέσου τῶν λεπτωτάτων τοιχωμάτων τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Καί, ἐνῶ ἀποδίδει τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, 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 φορὰν. Αὐτὸ ὀφείλεται εἰς τὴν καρδίαν, ἢ ὁποία 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 ὅποια ἐργάζονται αὐτομάτως. Εἰς τὰς κινήσεις της διακρίνομεν δύο χρόνους. Πρῶτον συστέλλονται ταυτοχρόνως οἱ δύο κόλποι καὶ ὥθουν τὸ αἷμα εἰς τὰς κοιλίας. Ἐπειτα συστέλλονται ταυτοχρόνως αἱ δύο κοιλίαι καὶ ὥθουν τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας. Ἡ φθορὰ τοῦ αἵματος ἀπὸ τοῦ ἥπατος ἐκτετακτικὴ καὶ ἐπὶ τὴν

ἀναπαύσεως καὶ 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 ἐμποδίζουσιν αἱ δακτυλοειδεῖς μυϊκαὶ δεσμίδες τῶν στομίων καὶ ἡ βαλβὶς τῆς κάτω κοίλης φλεβός. Ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τοὺς κόλπους, διότι ἐμποδίζουσιν αἱ βαλβίδες τῶν κολποκοιλιακῶν στομίων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ αἷμα ἀναγκάζεται ν' ἀκολουθῇ τὴν ἰδίαν πάντοτε φορὰν.

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

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

Ἡ καρδιά παράγει καὶ δύο ἤχους ἢ τόνους· τὸν πρῶτον τόνον, μὲ τὴν σύγκλεισιν τῶν βαλβίδων τῶν κολποκοιλιακῶν στομίων, καὶ τὸν δεῦτερον τόνον, μὲ τὴν σύγκλεισιν τῶν μηννοειδῶν βαλβίδων.

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

Ὑπολογίζεται, λοιπόν, ὅτι μὲ κάθε παλμόν ἡ καρδιά ἐξωθεῖ εἰς τὴν ἀορτὴν ἕως 69 κυβ. ἑκατοστόμετρα αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ κάθε φορὰν, διὰ νὰ χωρέσῃ εἰς τὰς ἀρτηρίας μαζὶ μὲ τὸ ἄλλο αἷμα, τὸ ὁποῖον προϋπάρχει εἰς αὐτάς, διευρύνει τὰ ἐλαστικά των τοιχώματα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, εἰς τὰς ἀρτηρίας γεννᾶται κάθε φορὰν ἐν κύμα. Τὸ κύμα αὐτό, τὸ ὁποῖον λέγεται σφαιρικὸν κύμα, ἀκολουθεῖ τὸν αἵμα

ἀντιληφθῇ κανεῖς, ἂν ψηλαφήσῃ μίαν ἐπιπολαίαν ἀρτηρίαν, λ. χ. τὴν κερκιδικὴν, πλησίον τοῦ καρποῦ τῆς χειρός.

Ὅταν τελειώσῃ ἡ συστολὴ τῶν κοιλιῶν, τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον ἀπέκτησε τόσῃ πίεσιν μέσα εἰς τὰς ἀρτηρίας, δὲν ἡμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὰς κοιλίας. Διότι τὸ ἐμποδίζουν αἱ βαλβίδες τῶν στομιῶν τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καὶ τῆς ἀορτῆς. Ἀναγκάζεται, λοιπόν, νὰ προχωρήσῃ, νὰ υπερνικήσῃ τὴν ἀντίστασιν, τὴν ὁποῖαν προβάλλουν 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 ἔξαφανίζεται, διότι αἱ φλέβες δὲν εἶναι ἐλαστικά. Ἄλλ' ἡ ροὴ ἔξακολουθεῖ, ἀκόμη καὶ ἀντιθέτως πρὸς τὴν διεύθυνσιν τῆς βαρύτητος. Διότι αἱ βαλβίδες, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν κατὰ διαστήματα εἰς τὰς φλέβας, ἐμποδίζουν καὶ ἐκεῖ τὴν παλινδρομήσιν τοῦ αἵματος.

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

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 ἐντατικὰ καὶ ἐπομένως ἔχουν ἀνάγκην ἀπὸ περισσότερον ὀξυγόνον, ἡ ροὴ τοῦ αἵματος ἐπιταχύνεται, ὅπως αὐξάνεται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀναπνοῶν.



## ΑΔΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΣΕΙΣ

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

Οἱ ἀδένες ἀποχετεύουν τὰ ἐκκρίματά των μὲ σωλῆνας, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται ἐκφορητικοὶ πόροι καὶ οἱ ὁποῖοι ἐκβάλλουν εἰς ἐλευθέρως ἐπιφανείας. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι δὲν ἔχουν ἐκφορητικούς πόρους. Τὰ ἐκκρίματά των ἀδένων αὐτῶν ἀφίεται ἀμέσως ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ ἐκκρίματα τῶν ἀδένων αὐτῶν ἀφίεται ἀμέσως ἐντὸς τοῦ σώματος.

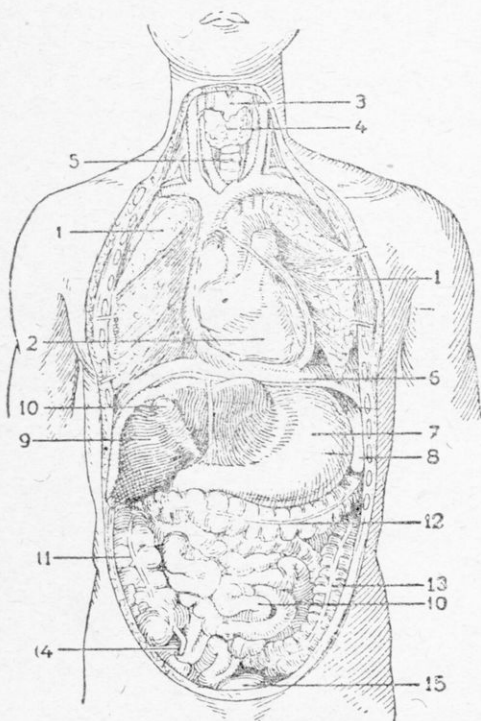


εἰς τὸ αἷμα μὲ τὰ λεμφοφόρα ἢ μὲ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Καὶ μὲ τὸ αἷμα τὸ ἔκκριμα κυκλοφορεῖται εἰς ὅλον τὸν ὁργανισμόν.

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

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

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



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

Ὑπάρχουν καὶ μερικοὶ ἀδένες, οἱ ὅποιοι ἔχουν διπλὴν λειτουργίαν· δηλαδὴ εἶναι συγχρόνως καὶ ἐνδοκρινεῖς καὶ ἐξωκρινεῖς. Π.χ. τὸ πάγκρεας, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, παρασκευάζει καὶ μίαν ὁρμόνην, τὴν *ινσουλίνην*, ἡ ὅποια ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ συνθιμῇ εἰς



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

Ἀναφέρομεν μερικοὺς ἀπὸ τοὺς σπουδαιότερους ἔνδοκρινεῖς ἀδένας :

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

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

3) Οἱ παραθυρεοειδεῖς ἀδένες. Εἶναι τέσσαρα τὸν ἀριθμὸν μικρὰ σωματίγια, 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 θυμός. Εἶναι ἀδὴν τῆς μικρᾶς ἡλικίας. Εὐρίσκεται ὀπίσω ἀπὸ τὸ στέρνον καὶ ἔχει σχέσιν μὲ τὴν σωματικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μάλιστα μὲ τὴν αὕξιν τῶν ὀστέων. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν παθαίνει ἀτροφίαν καὶ ἐξαφανίζεται.

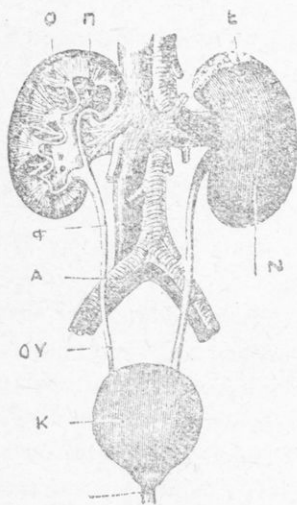
5) Τὰ 2 ἐπινεφρίδια. Εὐρίσκονται ἀπὸ ἓν εἰς τὸ ἐπάνω ἄκρον τῶν νεφρῶν. Παράγουν τὴν ὁρμόνην ἐπινεφριδίνην (ἀδρεναλίνη), ἡ ὁποία συσπᾷ τὰ τοιχώματα τῶν μικρῶν ἀρτηριῶν καὶ αὐξάνει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος. Ἐπίσης κάμνει συχνότερας τὰς συστολὰς τῆς καρδίας.

#### 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 σκοτεινῶς χροῦθρά ὄργανα (ἀδένες), τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα φασιόλου. Τὸ μήκος τοῦ καθενὸς εἶναι περίπου ἴσον μὲ

11-12 εκατοστόμετρα, ἐνῶ τὸ βάρος του εἶναι ἴσον μὲ 150 γραμμάρια. Εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, ὀπισθεν τοῦ περιτοναίου, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, εἰς τὸ ὕψος τῶν πρώτων ὀσφυϊκῶν σπονδύλων. Ἐὰν μὲ μαχαίριδιον ἀνοίξωμεν ἓνα νεφρόν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ὑπάρχει κοῖλος χῶρος, ἡ πύελος τοῦ νεφροῦ. Εἰς τὸν χῶρον αὐτὸν καταλήγουν 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.

Ὁ κλάδος τῆς ἀορτῆς, ὁ ὁποῖος φθάνει εἰς κάθε νεφρόν (νεφρική ἀορτή), 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 τὰ μεταβῇ εἰς τὰς φλέβας, ἐξέρχονται ἀπ' αὐτὸ πρὸς τὰ οὐροφόρα σωληνάρια ὕδωρ καὶ ἄλλαι οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ οὖρον. 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 οὖρον ἀπὸ τὰ οὐροφόρα σωληνάρια τοῦ κάθε νεφροῦ συναθροίζεται πρῶτον εἰς τὴν πύελον. Ἐπειτα μὲ μακρὸν ἱνομυώδη σωλῆνα, τὸν οὐρητήρα, φέρεται ἀπὸ κάθε νεφρὸν κατὰ σταγόνας εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς λεκάνης, ὀπίσω ἀπὸ τὴν ἡβικὴν σύμφυσιν. Ἀπὸ τὴν κύστιν, ἡ ὁποία χωρεῖ 400—500 γραμμάρια οὖρου, ὅταν γεμίσῃ, κενώνεται τὸ οὖρον πρὸς τὰ ἔξω μὲ ἄλλον πάλιν σωλῆνα, τὴν οὐρήθραν.

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

εἰς τὸ εἰκοσιτετράωρον, εἶναι ἴσον μὲ 900—1500 κυβ. ἑκατοστόμετρα.

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

Οἱ νεφροί, λοιπόν, εἶναι ὄργανα ἀπεκκριτικά, εἶδος διῦλιστηρίων, ὅπως εἶναι καὶ οἱ πνεύμονες, τὸ ἔντερον, τὸ ἥπαρ κτλ. Ἀλλ' ὅπως θὰ ἴδωμεν ἀργότερον, καὶ αὐτὸ τὸ δέρμα χρησιμεύει, διὰ ν' ἀποβάλλη 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 ζήσει, 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' ὅχι 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 ὁργανισμοῦ. Εἶναι ἀναγκασιότατη 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 μεγάλον πυρῆνα καὶ χωρὶς κοκκία εἰς τὸ πρωτόπλασμά των.

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

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

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

Τὰ χυλοφόρα ἄγγεα, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν ἀπομύζησιν παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰς ἐντερικὰς λάχνας τὸ λίπος καὶ τὸ φέρουν εἰς τὸν ἀριστερόν *θωρακικὸν πόρον*, εἶναι καὶ αὐτὰ λεμφαγγεῖα τῶν ἐντέρων.

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

Ὁργανὸν τοῦ λεμφικοῦ συστήματος, ὡς εἵπομεν ἄλλοτε, εἶναι καὶ ὁ *σπλήν*. Κεῖται εἰς τὸ ἀριστερὸν μέρος τῆς κοιλίας, ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Ἐχει σχῆμα περιῖπου ἐλλειψοειδές, μῆκος 13 ἑκατοστόμ., πλάτος 8 ἑκατοστόμ. καὶ βάρος 150—300 γραμμαρίων.

#### ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ — ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Εἶδομεν, ὅτι ὁ ὁργανισμὸς μας, διὰ νὰ παραγάγῃ μηχανικὴν ἐνέργειαν ἢ θερμότητα, ἀποσχίζει τὰς πολυπλόκους ὁργανικὰς ἐνώσεις τῶν κυττάρων του εἰς ἀπλουστεράς καὶ μὲ τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον εἰσάγει, τὰς ὀξειδώνει (*καύσεις*). Τὰ ἄχρηστα προϊόντα, τὰ ὁποῖα 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 αὕτη ἐργασία, τὴν ὁποίαν κάμνει ὁ ὁργανισμὸς μας, λέγεται *ἀνάλυσις*.

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

πει ν' αναπληρωθοῦν. Καὶ δι' αὐτὸ ὁ ὄργανισμός μας ἀνατρέχει πάλιν εἰς τὴν λέμφον, ἀπὸ τὴν ὁποίαν παραλαμβάνει θρεπτικὰ στοιχεῖα. Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ τὰ μετασχηματίζει κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ γίνουν ὅμοια μὲ τὰ συστατικά τῶν κυττάρων, τὰ ὁποῖα ἔχουν φθαρῇ.

Ἡ συνθετικὴ αὐτὴ ἐργασία τοῦ ὄργανισμοῦ μας λέγεται ἁ φ ο μ ο ί ω σ ι ς.

Ἡ ἀνάλυσις καὶ ἡ ἀφομοίωσις μαζὶ ἀποτελοῦν τὴν ἀ ν τ α λ λ α γ ῆ ν τ ῆ ς ὕ λ η ς, ἡ ὁποία εἶναι τὸ σπουδαιότερον χαρακτηριστικὸν φαινόμενον τῆς ζωῆς.

Αἱ χημικαὶ ἐπεξεργασίαι, αἱ ὁποῖαι γίνονται εἰς τὸν ὄργανισμόν μας, παράγουν, ἐκτὸς ἀπὸ ἄλλας ἐνεργείας, καὶ θερμότητα, τὴν λεγομένην ζ ω ι κ ῆ ν θ ε ρ μ ό τ η τ α. Δι' αὐτὸ τὸ σῶμα μας συμβαίνει νὰ εἶναι πάντοτε θερμόν, θέρος καὶ χειμῶνα. Ἡ ζωικὴ θερμότης εἶναι μεγαλυτέρα εἰς τὰ ὅργανα ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἐντονωτέραν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης, ὅπως εἶναι οἱ μύες καὶ οἱ ἀδένες. Κατὰ τὴν σωματικὴν ἐργασίαν ἡ παραγωγὴ τῆς θερμότητος αὐξάνεται εἰς τὸ διπλάσιον καὶ πλέον. Ἐπίσης αὐξάνεται ἡ θερμότης καὶ ὅταν προσλαμβάνωμεν τροφήν.

Ἡ ζωικὴ θερμότης παράγεται συνεχῶς. Διότι καὶ συνεχῶς παράγονται καύσεις, μεγαλύτεραι μάλιστα τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἀλλὰ καὶ ἀποβάλλεται συνεχῶς δι' ἀκτινοβολίας ἀπὸ τὸν ὄργανισμόν ἡ ζωικὴ θερμότης, περισσότερα πάλιν τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἀπεταμίευν ὅλην τὴν θερμότητα μιᾶς καὶ μόνης ἡμέρας, θὰ ἔφθανε νὰ βράσῃ 30 λίτρας ὕδατος. Μὲ καταλλήλους μηχανισμοὺς ὁ ὄργανισμὸς κατορθώνει νὰ διατηρῇ σταθερὰν τὴν θ ε ρ μ ο κ ρ α σ ί α ν του, δηλαδὴ τὸν βαθμὸν τῆς θερμότητός του.

Ἡ θερμοκρασία μετρεῖται μὲ θ ε ρ μ ό μ ε τ ρ α. Ὁ ὑγιὲς ἄνθρωπος ἔχει θερμοκρασίαν εἰς τὴν μασχάλην 36,5° - 37° Κελσίου· εἰς τὸ στόμα ἔχει θερμοκρασίαν κατὰ 0,2° ἀνωτέραν. Θερμοκρασία ἀνωτέρα ἀπὸ 37° εἰς τὴν μασχάλην ἀποτελεῖ π υ ρ ε τ ό ν. Ἐνὸς καὶ μόνοι βαθμοῦ ὕψους τῆς θερμοκρασίας ἀπαιτεῖ αὐξήσιν τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης κατὰ 10%/. Ὁ ἄνθρωπος δὲν ἠμπορεῖ νὰ ζήσῃ, ἂν ἡ θερμοκρασία του φθάσῃ εἰς τοὺς 42° - 44°.

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

“Ότε ὠμιλήσαμεν διὰ τὰς κυριώτερας τροφάς, εἵπομεν, ὅτι διὰ τοὺς μεγάλους ἢ μετρία χοῆσις τοῦ ζύθου καὶ τοῦ οἴνου δὲν εἶναι βλαβερά, ἀλλ’ ὅτι εἶναι δι’ ὅλους βλαβερά ἢ χοῆσις τῶν λεγομένων οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν.

Ἀκόμη περισσότερον βλαβερά εἶναι ἢ κατάχρησις τῶν ποτῶν τούτων. Ἐπειδὴ τὸ οἰνόπνευμα εἶναι δηλητήριο διὰ τὸ αἷμα, τὸ ἦπαρ προσπαθεῖ νὰ τὸ κατακρατήσῃ. Ἀλλὰ ἐξαντλεῖται εἰς τὸ τέλος καὶ παθαίνει σοβαρὰς βλάβας. Ἐκτὸς ἄλλων, τὸ οἰνόπνευμα καταστρέφει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, τὰ κάμνει σκληρότερα (ἀ ρ τ η ρ ι ο σ κ λ ἡ ρ υ ν σ ι ς), ὀλιγώτερον ἐλαστικά. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ καρδιά, διὰ νὰ κατορθώσῃ νὰ ἐξωθῇ τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἐργάζεται περισσότερον. Αὐτὸ τὴν κάμνει νὰ ὑπερτροφῇ, νὰ κουράζεται καὶ εἰς τὸ τέλος νὰ μὴ ἡμπορῇ πλέον νὰ λειτουργήσῃ. Δὲν εἶναι σπάνιος τότε ὁ ἐξαφνικὸς θάνατος τοῦ ἀνθρώπου.

Ἀλλὰ καὶ κάτι ἄλλο ἡμπορεῖ ἀκόμη νὰ συμβῇ. Μία ἀρτηρία μὲ σκληρὰ τοιχώματα μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον δὲν εἶναι δύσκολον νὰ σπᾶσῃ. Τὸ ἀποτέλεσμα θὰ εἶναι αἱμορραγία τοῦ ἐγκεφάλου καὶ παράλυσις τῶν ἄκρων ἢ καὶ θάνατος ἀκόμη.

Ἄς ἀποφεύγωμεν, λοιπόν, τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά.

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

Τὸ τοίχωμα τῶν φλεβῶν γνωρίζομεν, ὅτι δὲν εἶναι πολὺ παχύ, οὔτε καὶ τόσον ἐλαστικόν, ὅσον τὸ τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν. Ὅταν, λοιπόν, συσσωρευθῇ πολὺ αἷμα εἰς μερικὰς φλέβας, πρὸ πάντων τῶν κάτω ἄκρων, εὐκόλως ἡμπορεῖ τὸ τοίχωμά των νὰ διαταθῇ εἰς τὰ ἀσθενέστερα σημεῖα του. Δι’ αὐτὸ πρέπει ν’ ἀποφεύγωμεν τὴν πολὺν ὀρθοστασίαν, ἢ ὁποία μαζεύει ὅλον τὸ αἷμα εἰς τὰ κάτω ἄκρα. Ὁμοίως ν’ ἀποφεύγωμεν τὰς περισφίγξεις τῶν ἄκρων (σφικταὶ καλτσοδέται). Μερικὰ ἐξογκώματα εἰς σχῆμα σκωλήκων, τὰ ὁποία παρατηροῦμεν εἰς τοὺς πόδας μερικῶν ἀνθρώπων, εἶναι φλέβες διευρυσμέναι (κ ι ρ σ ο ῖ).

Τὸ αἷμα μας ἔχει ἀνάγκην τοῦ ἡλιακοῦ φωτός.



Ὅλοι γωρίζομεν 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 μαραμένα.

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

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

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

**Αἰμορραγία.** Αἰμορραγία εἶναι ἡ ἔκχυσις τοῦ αἵματος ἀπὸ αἰμοφόρον ἄγγειον, τὸ ὁποῖον ἔπαθε ρῆξιν.

Ἀπὸ τὰς συχνότερας αἰμορραγίας εἶναι ἡ ρινορραγία ἢ ἐπίσταξις, δηλαδή ἡ αἰμορραγία, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Πρῶτη βοήθεια δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἔχει ρινορραγίαν, εἶναι νὰ χαλαρώσωμεν τὰ ἐνδύματά του εἰς τὸν τράχηλον καὶ εἰς τὸ στήθος καὶ νὰ τοῦ συστήσωμεν νὰ κλίνη ἑλαφρὰ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ ἔμπρός. Συμπιέζομεν κατόπιν τοὺς ρώθωνάς του μὲ τοὺς δακτύλους μας. Ἡ εἰσάγωμεν εἰς τοὺς ρώθωνάς του τολύπιον βάμβακος βρεγμένον εἰς διάλυμα ὀξυγονούχου ὕδατος (1:5). Ἐπίσης θέτομεν εἰς τὸ μέτωπόν του ψυχρὰ ἐπιθέματα καί, ἂν παραστῇ ἀνάγκη, τοῦ

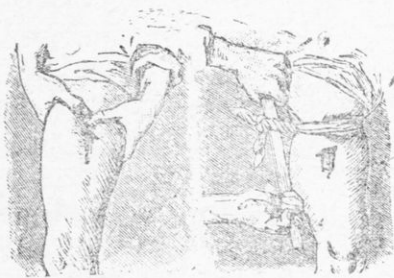
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



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

Ἡ αἱμορραγία ἡμπορεῖ νὰ προέρχεται καὶ ἀπὸ τραῦμα. Ὀνομάζομεν τραῦμα τὴν λύσιν τῆς συνεχείας τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος, τὴν ὁποίαν ἐπέφερεν ἐξωτερικὴ βία. Τὸ τραῦμα γίνεται μὲ μάχαιραν, λίθον, πυροβόλον ὅπλον, ράβδον, ὀδόντας κ.τ.λ.

Ἄν ἡ αἱμορραγία προέρχεται ἀπὸ τραῦμα, ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν, εἶναι ἡ ἑξῆς: Ἄν τὸ τραῦμα εἶναι σοβαρόν, παρατηροῦμεν ἀπὸ ποῦ προέρχεται ἡ αἱμορραγία, ἀπὸ φλέβα ἢ ἀπὸ ἀρτηρίαν. Ὅταν αἱμορραγῇ φλέψ, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόμαυρον καὶ θὰ ρεῖ ἀδιάκοπα, χωρὶς ὀρμήν. Ὅταν αἱμορραγῇ ἀρτηρία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόν καὶ θὰ ἐξακοντίζεται μακράν, μὲ ἀπότομα τινάγματα. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἱμορραγίαν τῆς φλεβός, μὲ ἐλαστικὸν σολῆνα ἢ μὲ μανδύλιον ἢ μὲ λωρίδα ὑφάσματος περισφίγγομεν τὸ τραυματισμένον μέλος μεταξὺ τραύματος καὶ περιφερείας. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἱμορραγίαν ἀρτηρίας, περισφίγγομεν τὸ μέλος μεταξὺ καρδίας καὶ τραύματος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν πρέπει νὰ κληθῇ ἀμέσως



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

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

Ἄν τὸ τραῦμα δὲν εἶναι πολὺ σοβαρόν, τὸ πλύνομεν μὲ ὀλίγον καθαρὸν οἰνόπνευμα ἢ τὸ ἐπαλείφομεν ἐλαφρὰ μὲ βάμμα ἰωδίου. Καί, ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν ἀπεστερωμένην γάζαν μὲ βάμβακα, ἢ καθαρὸν σιδηρωμένον μανδύλιον διπλωμένον, τὸ στερεώνομεν μὲ ἐπίδεσμον.

Περὶ τὸν νὰ εἰπώμεν, ὅτι αἱ χεῖρες μας πρέπει νὰ ἔχουν προηγουμένως καθαρισθῇ μὲ σάπωνα καὶ μὲ ἄφθονον ὕδωρ.

Ἄν ἡ αἱμορραγία προέρχεται ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἂν δηλαδὴ εἶναι αἱμοπτυσία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόν καὶ κάπως ἀφρωδές. Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς ἄρρωστον μὲ αἱμοπτυσίαν, θὰ εἶναι νὰ συστήσωμεν εἰς αὐτὸν νὰ πλαγιάσῃ ἀμέσως,   
 Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Διὰ μεγαλυτέραν αἱμορραγίαν, θὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὰς κνήμας τοῦ ἄρρώστου καὶ συναπισμοὺς ἢ φιάλας μὲ θερμὸν ὕδωρ. Ἡμποροῦμεν ἀκόμη νὰ περιτυλίξωμεν τοὺς βραχίονας καὶ τὰ σκέλη εἰς τὰς ρίζας τῶν μὲ ταινίας ἀπὸ φανέλλαν. Ἡ πίσις ὅμως ἐκεῖ πρέπει νὰ εἶναι τόση, ὥστε νὰ μὴ σταματᾷ καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Ἄν ἡ αἱμορραγία προέρχεται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἂν δηλαδὴ εἶναι αἵματεμεσία, τὸ αἷμα θὰ ἔχῃ χροῶμα καφεοειδές. Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποῖαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον, εἶναι νὰ τὸν κατακλίνωμεν, μὲ τὴν κεφαλὴν χωρὶς προσκεφάλαιον. Ἐπιβάλλονται ἀκινήσις, ἀποφυγὴ ὀμιλῶν καὶ ἡσυχία. Κύστιν πάγου ἢ ψυχρὰ ἐπιθέματα θέτομεν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν. Ἀποφεύγομεν κάθε πόμα ἢ τροφήν. Ὁ ἱατρὸς θὰ κληθῇ ἐσπευσμένως.

*Καὶ τὴν ἀνάγκη τοῦ ἀνθρώπου εὐερίη — ὁμοιότητος*  
**Λιποθυμία.** Μία ὑπερβολικὴ χαρὰ ἢ λύπη, τρόμος ἢ καὶ ὀργή, ἡμποροῦν νὰ φέρουν ἐξαφνικὰ πρόσκαιρον ἀπώλειαν τῶν αἰσθήσεων. Ἡ ἀπώλεια αὐτὴ τῶν αἰσθήσεων λέγεται λιποθυμία καὶ εἶναι ἀποτέλεσμα ἀναιμίας τοῦ ἐγκεφάλου. Τὰ αἱμοφόρα δηλαδὴ ἄγγεα, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, συστέλλονται καὶ δὲν φέρουν εἰς αὐτὸν ἀρκετὸν αἷμα. Κατὰ τὴν λιποθυμίαν τὸ πρόσωπον γίνεται ὥχρον, τὰ χεῖλη ἀσπρίζουσιν, ὁ σφυγμὸς γίνεται ἀδύνατος.

Ἄλλ' ἡ λιποθυμία ἡμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ ἀπὸ δυνατόν 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 πρώτη βοήθεια δι' ἓνα λιποθυμὸν εἶναι νὰ τὸν ἐκπλῶσωμεν εἰς μέρος εὐάερον, μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλότερον ἀπὸ τὸν κορμὸν. Ἐπειτα, ἡφελώθη καὶ ἔσπευσεν τὸ ἐνδύματί του νὰ βρέξωμεν

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

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

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

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

Ἀργότερον, ἀντὶ τοῦ τεχνητοῦ ὁροῦ, ἤρchiσε νὰ γίνεται χοῖσις πραγματικοῦ αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ τὸ λαμβάνουσιν ἀπὸ ἄτομον ὑγιὲς καὶ τὸ μεταβιβάζουν 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 μεταδοτικᾶς ἀσθενείας καὶ ὅτι τὸ αἷμα του ἔχει συγγένειαν μὲ τὸ αἷμα τοῦ αἱμοδέκτου.

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

11

# 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 ἐγκεφαλονωτιαῖον σύστημα καὶ εἰς τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.

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

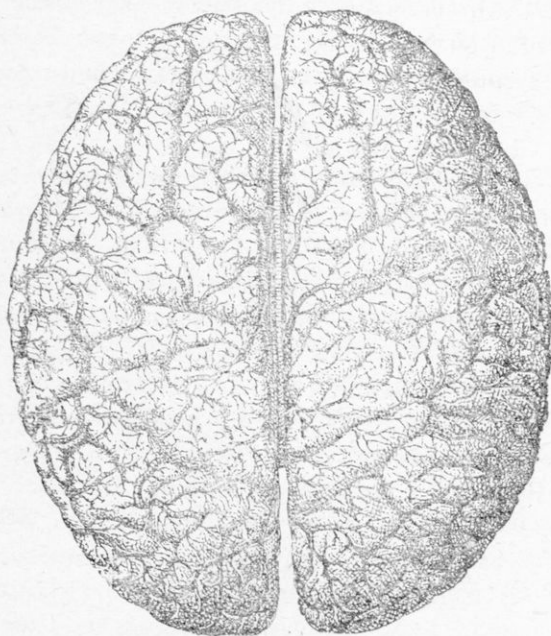
Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα περιλαμβάνει δύο κεντρικά στελέχη καὶ πλέγματα νεύρων, τὰ ὁποῖα συνδέονται καὶ μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Τὰ πλέγματα αὐτὰ ἐκπέμπουν κλάδους εἰς ὅλα τὰ ὄργανα, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις καὶ ἡ λειτουργία δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας.

## Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ὁ ἐγκέφαλος εἶναι τὸ σπουδαιότερον ὄργανον τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Μὲ αὐτὸν ὁ ἄνθρωπος ἐγένινεν «ἄνθρωπος», δηλαδὴ τὸ ἀνώτατον τῶν ζώων, καὶ ἐδημιούργησε τὸν πολιτισμὸν του. Ἡ φύσις, διὰ περισσοτέραν ἀσφάλειαν, τὸν ἔχει τοποθετήσῃ μέσα εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου. Ὁ ἐγκέφαλος διακρίνεται εἰς τὸν κυρίως ἐγκέφαλον, εἰς τὴν παρεγκεφαλίδαν καὶ εἰς τὸν προμήκη μυελόν.

Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος, τὸ μεγαλύτερον ἀπὸ τὰ τρία μέρη,

τὰ 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 ἐγκεφαλὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μαλακὰς οὐσίας. Ἡ μία καταλαμβάνει τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἡμισφαιρίων· συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα μὲ μακρὰς ἀποφύδας καὶ ἀπὸ διάμεσον ἐρριστικὴν οὐσίαν· ἔχει λευκὴν ἀπόχρωσιν καὶ δι' αὐτὸ λέγεται λευκὴ οὐσία. Ἡ ἄλ-



Εἰκ. 60. Τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.

λη οὐσία περιβάλλει γύρω τὴν λευκὴν ὡς φλοιὸς καὶ συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα μὲ βραχείας ἀποφύδας· λέγεται φαιὰ οὐσία, διότι ἔχει φαιὰν ἀπόχρωσιν. Μερικαὶ περιοχαὶ ἀπὸ φαιὰν οὐσίαν ὑπάρχουν καὶ ἐντὸς τῆς λευκῆς οὐσίας καὶ λέγονται πυρῆνες ἢ κέντρα.

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου, διὰ τὴν λάβη μεγαλύτεραν ἔκτασιν, σχηματίζει ἑξοχὰς καὶ αὐλάκας. Αἱ ἑξοχαὶ ὀνομάζονται γύροι

ἢ ἑλικεῖς. Εἰς τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ μάλιστα εἰς τὴν φλοιώδη οὐσίαν του εὐρίσκεται ἡ ἕδρα τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως, τῆς βουλήσεως κ.τ.λ.

Ἡ παρεγκεφαλὶς κεῖται κάτω ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῶν ἡμισφαιρίων τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀποτελεῖται καὶ αὕτη ἀπὸ δύο μικρότερα ἡμισφαίρια, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται μετὰ τῶν κυρίων ἡμισφαιρίων. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς παρεγκεφαλίδος παρουσιάζει παραλληλοῦς πτυχώσεις.

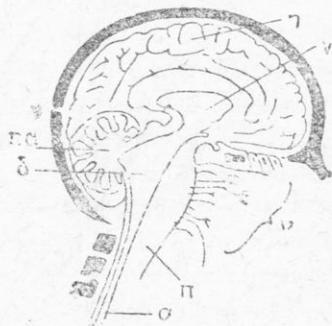
Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἡ λευκὴ καὶ ἡ φαιὰ οὐσία εἰσχωροῦν ἡ μία μέσα εἰς τὴν ἄλλην. Τοιουτοτρόπως, ἂν κάμωμεν εἰς αὐτὴν μίαν προσθιοπισθίαν τομήν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ τομὴ θὰ παρουσιάσῃ ἓν σχῆμα δένδρου. Τὸ σχῆμα αὐτὸ λέγεται δένδρον τῆς ζωῆς. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἔχουν τὴν ἔδραν τῶν αἰ λειτουργιῶν τῶν κινήσεων καὶ τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος.

Ὁ προμήκης μυελὸς κεῖται ἔμπροσθεν καὶ κάτω ἀπὸ τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ κάτω ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον. Ἔχει σχῆμα κώνου, τοῦ ὁποίου ἡ κορυφὴ συνέχεται κάτω μετὰ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὸς ἀπὸ λευκὴν καὶ φαιὰν οὐσίαν. Βλάβη τοῦ προμήκους 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 ἀκροαίως μετὰ τραυματισμὸν τοῦ προμήκους μυελοῦ τῶν.

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

Ἐπὶ τῶν μηνίγγων ἐξαπλώνονται

καὶ τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰσχωροῦν μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Μεταξὺ τῆς ἀραχνοειδοῦς καὶ τῆς χοριοειδοῦς μὲνιγγος ὑπάρχει τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰσχωρεῖ καὶ εἰς μερικὰς κοιλότητας, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἐγκεφάλου, δηλαδὴ εἰς τὰς κοιλίας. Τὸ διανγὲς αὐτὸ ὑγρὸν προέρχεται ἀπὸ τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Ἡ ποσότης του εἶναι 60-100 γραμμάρια· ἀλλ' ἐπὶ μερικῶν ἀσθενειῶν, ὡς π. χ. ἐπὶ φυματιώδους μηνιγγίτιδος, ἡμπορεῖ νὰ φθάσῃ καὶ τὰ 400 γραμμ. Χρησιμεύει, ὅχι μόνον διὰ τὴν προάσπιν τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης του.



Εἰκ. 61. Σχηματικὴ παράστασις προσθιοπισθίας τομῆς τοῦ ἐγκεφάλου.

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



Γενικά ὁ ἐγκέφαλος εἶναι μεγαλύτερος καὶ βαρύτερος εἰς τὸν ἄνδρα παρὰ 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 ἐξαρθρῶνται ἀπὸ τὸ ποῖον τοῦ νευρικοῦ ἵστοῦ.

### Ο ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἔχει τὴν μορφήν λευκοῦ κυλινδρικοῦ σχοινίου, τὸ ὁποῖον κατασκηνώνει εἰς τὸν σπονδυλικὸν ἢ νωτιαῖον σωλήνα. Εἶναι συνέχεια τοῦ προμήκους μυελοῦ καὶ ἐκτείνεται κυρίως ἕως εἰς τὸν 2ον σφυρῖκὸν σπόνδυλον. Ἀπ' ἐκεῖ καὶ κάτω ἀτροφεῖ καὶ γίνεται λεπτὸς ὥς 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 ἐλαφρὰ ὀγκώματα.

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἀποτελεῖται καὶ αὐτὸς ἀπὸ φαιάν καὶ ἀπὸ λευκὴν οὐσίαν. Ἄν κάμωμεν ἐγκαρσίαν τομήν 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 στενωτάτος κεντρικὸς σωλήν.

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

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

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



## ΤΑ ΝΕΥΡΑ

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

Κάθε νεῦρον ἀποτελεῖται ἀπὸ νευρικός ἴνας. Κάθε νευρική ἴς εἶναι ἡ μικρὰ ἀποφύξ τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ νευρικοῦ κυττάρου καὶ περιβάλλεται ἀπὸ λευκὸν περίβλημα, τὸ μυελῶδες ἔλυτρον. Ἄλλο περίβλημα, τὸ νευρείλημα, περιβάλλει ὅλας μαζί τὰς νευρικός ἴνας, 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. Ὅλα τὰ ζεύγη διακλαδίζονται εἰς τὴν κεφαλὴν, ἐκτὸς τοῦ δεκάτου (τοῦ πνευμονογαστρικοῦ), τὸ ὁποῖον διακλαδίζεται εἰς τὸν θώρακα καὶ εἰς τὴν κοιλίαν. Τὰ νωτιαῖα νεῦρα ἐκφύονται διὰ δύο ριζῶν ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ ἀποτελοῦν 31 ζεύγη.

Ἀπὸ τὰ νεῦρα, ἄλλα 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 δεύτερα 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 ἐρεθισμῷ διατρέχει τὰ νεῦρα τοῦ ἀνθρώπου, εἶναι ἴση μὲ 70 μέτρα εἰς τὸ δευτερόλεπτον. Δηλαδή εἶναι 2½ φορές μεγαλυτέρα ἀπὸ τὴν ταχύτητα μᾶς 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 κοπῇ ἢ περιδεθῇ, ἢ ἂν ἐπηρεασθῇ ἀπὸ χημικὰς οὐσίας, ἀγωγὴ, δηλαδή μεταβίβασις τῆς διεγέρσεως, δὲν γίνεται.

Ἄν ἀπόσεκτα 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 θερμοαντικὸν ἐρεθισμὸν ἀποστέλλουσιν ἐντολὰς πρὸς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα, ὅπως ἀποσύρωμεν τὸ χεῖρ ἀπὸ τοῦ μέταλλου.

νευρικὸν σύστημα. Καὶ 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 εἶδσιν δὲν θὰ ἐλάμβανε τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα καὶ ἡ χεὶρ 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. Ἀλλὰ ὑπάρχουν καὶ ἐρεθίσματα, τὰ ὁποῖα, ἀφοῦ φθάσουν εἰς τὸν νωτιαῖον μυελόν, διαβιβάζονται ἀμέσως μὲ τὰ κινητικὰ νεῦρα εἰς τοὺς γραμμωτοὺς μῦς, χωρὶς νὰ εἰδοποιηθῇ ὁ ἐγκέφαλος. Αἱ κινήσεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦνται κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, λέγονται ἀντανακλαστικαὶ καὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Μία τέτοια κίνησις π. χ. εἶναι ἡ κάμψις τοῦ ποδός, κατόπιν ἀπὸ γαργαλισμὸν τοῦ πέλματος. Πολλὰί ἐπίσης ἐργασίαι, ἀκόμη καὶ πολύπλοκοι, γίνονται ἀντανακλαστικῶς, ἀπὸ συνήθειαν. Ἀ.χ. ἓνας μουσικὸς δύνатаι νὰ παίξῃ κλειδοκύμβαλον καὶ συγχρόνως νὰ συνδιαλέγεται μὲ παρακαθήμενόν του.

## // ΤΟ ΦΥΤΙΚΟΝ ἢ ΑΥΤΟΝΟΜΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

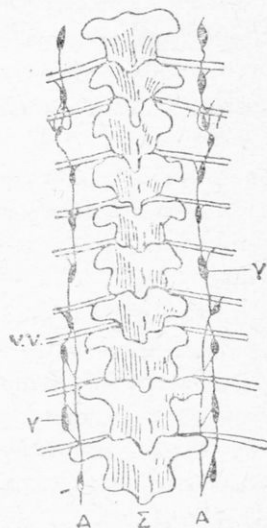
Φυτικὸν ἢ αὐτόνομον ὀνομάζεται τὸ σύστημα μερικῶν νεύρων, τὰ ὁποῖα ἐνεργοῦν, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Τὰ νεῦρα τοῦ συστήματος αὐτοῦ (φυτικά ἢ συμπαθητικὰ νεῦρα) ἀρχίζουν ἀπὸ τὸν νωτιαῖον μυελόν καί, ἀφοῦ σχηματίζουν διάφορα πλέγματα, καταλήγουν εἰς τοὺς λείους μῦς τῶν σπλάγχχνων ἢ εἰς τοὺς ἀδένες. Τὸ φυτικὸν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

Τὰ νεῦρα τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος, πρὶν φθάσουν εἰς τὰ σπλάγχχνα, διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ γάγγλια. Τὰ γάγγλια αὐτά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς δύο σειράς, δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ 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 μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Πολλὰί ἀλλὰ δὲν

διέρχονται ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ στελέχη. Μὲ τὰ νεῦρα αὐτὰ συνεργάζεται καὶ ἓν ἐγκεφαλικὸν νεῦρον, τὸ πνευμονογαστρικὸν (ἢ 10η 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 εἶπομεν, ἡ ἐνέργεια τῶν νεύρων τοῦ φυτικοῦ συστήματος γίνεται, χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ πέψις καὶ ἡ ἀναπνοὴ ἐξακολουθοῦν ἀκόμη καὶ ὅταν κοιμώμεθα. Ἐπειδὴ ὅμως τὰ νεῦρα αὐτὰ συνδέονται καὶ μὲ τὸν ἐγκέφαλον, δέχονται πολλὰς φορὰς καὶ τὴν ἐπίδρασιν τῶν λειτουργιῶν τοῦ ἐγκεφάλου. Μὲ τὴν θέαν π.χ. ὀρεκτικοῦ φαγητοῦ, ὁ ἐγκέφαλος, ὁ ὁποῖος διεγείρεται, ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ φυτικοῦ συστήματος καὶ συντελεῖ εἰς τὴν ἔκκρισιν τοῦ σιάλου. Ἐπίσης μὲ τὰς ψυχικὰς ταραχὰς αὐξάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν παλμῶν ἢ κοκκινίζει τὸ πρόσωπον ἢ ἀνορθώνονται αἱ τρίχες κ.τ.λ.



Εἰκ. 62. Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα.  
Σ = σπονδυλικὴ στήλη. Α = συμπαθητικὰ στελέχη.  
ν. ν. = νωτιαία νεῦρα, γ = συμπαθητικὰ γάγγλια.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

Τὰ πρῶτα συμπτώματα τοῦ πνευματικοῦ καμάτου εἶναι μεγάλῃ ἀτονία, δυσθυμία, κεφαλαλγία, ἀνορεξία, ἀϋπνία ἢ ταραγ-  
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

μένος ύπνος. 'Ολίγον 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 κούρασιν, νὰ διακόπτωμεν τὴν πνευματικὴν ἐργασίαν. Ἡ ἀνάπαισις ἢ ἡ ἐλαφρὰ σωματικὴ ἀσκήσις, πρὸ πάντων εἰς τὸ ὑπαιθρον, μετὰ τὴν διανοητικὴν ἐργασίαν εἶναι ὠφελιμώταται. Καλὸν εἶναι ἐπίσης ν' ἀναζητῶμεν μετὰ τὴν κούρασιν νέα ἀντικείμενα προσχῆς, π. χ. ἐν εὐχάριστον θέαμα.

Τελεία ἀνάπαισις τοῦ πνεύματος, ὥπως καὶ τοῦ σώματος, ἐπέρχεται 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 σπλάγγχων συνεχίζουσιν ὁπωσδήποτε τὴν ἐργασίαν τῶν.

Ὁ ἄνθρωπος κοιμᾶται περίπου τὸ ἐν τρίτον τῆς ζωῆς του. Ὁ ὕπνος εἶναι φυσιολογικὴ ἀνάγκη τοῦ ὁργανισμοῦ. Ἄν ὁ ἄνθρωπος στερηθῇ τὸν ὕπνον τοῦ ἀρκετὰς 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 αἷσθημα ξηρότητος, τὸ ὁποῖον ἀναγκάζει πρὸ πάντων τὰ παιδιὰ νὰ τρίβουν τοὺς ὀφθαλμοὺς. Ἡ τριβὴ προκαλεῖ μηχανικῶς ἐκκρίσιν δακρύων.

Λειτουργία τοῦ ἐγκεφάλου μερικὴ κατὰ τὸν ὕπνον προκαλεῖ τὰ ὄνειρα.

Ἡ καταληλητοτέρα 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 πρῶτ' εἶναι πολὺ εὐχάριστον καὶ ὑγιεινόν. Ἡ πρωινὴ ἀτμόσφαιρα εἶναι πολὺ καθαρωτέρα. Ὅσοι ἐξυπνοῦν ἀργά, χάνουσιν τὰς καλυτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας. Τὸν ὕπνον τῆς νυκτός, ὁ

ὅποῖος καὶ μόνος ὠφελεῖ, δὲν ἡμπορεῖ 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 ἑλαφρόν, διὰ νὰ μὴ εἶναι ὁ ὕπνος ἀνήσυχος. Θεμελιώδης ἀρχὴ τῆς ὑγιεινῆς εἶναι, πρὶν πλαγιάσωμεν, νὰ πλύνωμεν τὰς χεῖρας μας, τὸ πρὸς-ῶπον καὶ τοὺς ὀδόντας.

Ὁ ὕπνος εἶναι ἀναπαυτικώτερος, ὅταν γίνεται εἰς δωμάτιον, τὸ ὅποιον ἀερίζεται καλῶς καὶ τὸ ὅποιον εὗρίζεται μακρὰν ἀπὸ θορύβους. Τὰ σκεπάσματα τῆς κλίνης, πρέπει νὰ εἶναι ἑλαφρά. Καλὸν εἶναι ν' ἀποφεύγωνται τὰ πολὺ μαλακὰ στρώματα καὶ τὰ θερμὰ καὶ ὑψηλὰ προσκεφάλαια.

Ἡ κατάκλισις εἰς τὸ δεξιὸν πλευρὸν εἶναι προτιμότερα. Διότι εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν οὔτε ὁ στόμαχος πιέζεται ἀπὸ τὸ ἥπαρ, οὔτε ἡ λειτουργία τῆς καρδίας ἐμποδίζεται.

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

Ἀνθρώπος, ὁ ὅποῖος δὲν κοιμᾶται ἀρετὰ, ἀδυνατίζει, γίνεται συχνὰ νευρικός, γηράσκει πρόωρα, εὐκόλα προσβάλλεται ἀπὸ ἀσθενείας. Ὅσοι ἔχουν προδιάθεσιν δι' αὐπνίας, πρέπει ν' ἀποφεύγουν θεάματα ἢ ἀναγνώσματα, τὰ ὅποια συγκινοῦν καὶ ἐκνευρίζουν. Πολὺ συχνὰ ἡ αὐπνία ὀφείλεται καὶ εἰς πεπτικὰς διαταραχὰς ἢ εἰς διέγερσιν τῆς καρδίας ἀπὸ κατάχρησιν ποτῶν, καπνοῦ ἢ καφέ. //

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

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

Ὁ ἀλκοολισμὸς εἶναι ἡ μεγάλη μᾶστιξ τῆς ἀνθρωπότητος. Αὐτὸς κατέστρεψεν οἰκογενείας καὶ κοινωνίας. Ὁ ἀλκοολικὸς 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 πολλὰ αὐτοκτονία ὀφείλονται εἰς τὸν ἀλκοολισμόν.

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

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

Ἐπίσης τὸ κάπνισμα ἐρεθίζει τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα, διατα-



Εἰκ. 63. Ἡ δυστυχισμένη οἰκογένεια τοῦ ἀλκοολικοῦ.

ράττει 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 καφὲς εἶναι ὠφέλιμον ρόφημα, διότι διεγείρει τὴν καρδίαν καὶ τὸν ἐγκέφαλον καὶ διότι εἶναι διουρητικὸς. Ἄλλ' ἐπειδὴ κάθε κατάρχεσις καὶ τὸ καλὸν τὸ μεταβάλλει εἰς κακόν, καὶ τοῦ καφέ ἡ κατάχρησις εἶναι βλαβερά. Καταστρέφει τὴν καρδίαν καὶ τὰ νεύρα.

Βρέφη καὶ παιδιὰ δὲν πρέπει νὰ πίνουν καφέ. Ὅσῳ διὰ τοὺς μεγάλους, δύο κυάθια τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετὰ. Ὅταν ὁ καφὲς πίνεται μὲ γάλα, ἡ ἐπίδρασίς του μετριάζεται καὶ εἶναι ὀλιγώτερον ταχεῖα.



## ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

## ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

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

Καὶ ἐπειδὴ κάθε αἰσθητήριον ὄργανον συνδέεται μὲ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα διὰ μέσου αἰσθητικῶν νερύρων, 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, ὅχι μόνον αἱ διεγέρσεις τῶν αἰσθητηρίων ὁργάνων, 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 ὀσφρητικὴν χῶραν τῆς ρινός, τὴν γλῶσσαν, τὸ οὖς καὶ τὸ δέγμα.

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν αἰσθητηρίων ὁργάνων 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.

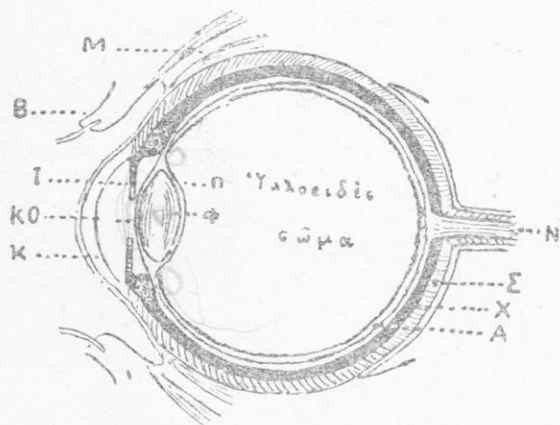
## 1. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΡΑΣΕΩΣ

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



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



Εἰκ. 64. Προσθιοπίσθια τομή τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

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

καὶ λέγεται σκληρὸς χιτὼν. Εἶναι ἀδιαφανὴς καὶ λευκός (ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ). Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μόνον μέρος του γίνεται διαφανὴς καὶ λαμβάνει τὸ ὄνομα κερατοειδῆς χιτὼν. Ὁ κερατοειδῆς χιτὼν ὁμοιάζει εἰς τὸ σχῆμα μὲ τὴν κυρτὴν κυκλικὴν ὕαλον τοῦ ὥρολογίου. Εἶναι πολὺ δυνατὸς καὶ ἀντέχει εἰς κάθε προσβολήν.

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

καὶ ὄργανα: τὰ βλέφαρα, τὰς βλέφαρίδας, τοὺς δακρυϊκοὺς ἀδένες καὶ τὰς δακρυϊκὰς 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 χιτὼν εἶναι ἰνώδης

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

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

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

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

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

ζεται με τὸ ἀντίστοιχον νεῦρον τοῦ ἄλλου ὀφθαλμοῦ (ὁ π τ ι κ ὸ ν χ ί σ μ α) //

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

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

Κατὰ τὸ ἐπάνω χεῖλος τῶν κόγχων φύονται εἰς τὸ δέριμα αἰ ὀ φ ρ ὕ ε ς. Προορισμὸς των εἶναι νὰ συγκρατοῦν τὸν ἰδρῶτα τοῦ μετώπου καὶ νὰ τὸν ἀπομακρύνουν πρὸς τὰ πλάγια.



Εἰκ. 65. Προστατευτικά ὄργανα τοῦ ὀφθαλμοῦ.

X=σκληρὸς χιτὼν, I=ἱρίς, E=ἔξωτερικὸς κανθὸς, Δ=δακρυϊκὸς ἀδὴν, Σ=δακρυϊκὸν σωληνάριον.

Ἐμπρὸς ἀπὸ τὴν ἐλευθέραν ἐπιφάνειαν τοῦ βολβοῦ κινεῖται τὰ βλέφαρα, τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω. Εἶναι δύο καλύμματα τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὰ ὁποῖα, ὅταν ἐπέρχεται κίνδυνος, κλείονται, καθὼς θύραι καταπακτῆς, μετὰ μεγάλην ταχύτητα. Τὰ βλέφαρα χωρίζονται μετὰξὺ των μετὰ τὴν μεσοβλεφαρίον σχισμὴν, τῆς ὁποίας τὰ δύο ἄκρα λέγονται κανθοί (ἔσωτερικὸς καὶ ἔξωτερικὸς). Ἡ ἔσωτερικὴ

ἐπιφάνεια τῶν βλεφάρων καλύπτεται ἀπὸ ροδόχρουν βλεννογόνον, τὸν ἐπιπεφυκότα, ὁ ὁποῖος καλύπτει ἓν μῆρος καὶ τὸν βολβόν. Ὁ ἐπιπεφυκὸς ἔχει πολλοὺς καὶ διαφόρους ἀδένες.

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

Ἡ ἐλευθέρη ἐπιφάνεια τοῦ βολβοῦ διατηρεῖται ὑγρὰ, λεία καὶ ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

καθαρὰ μὲ τὰ δάκρυα. Τὰ δάκρυα ἐκκρίνονται ἀπὸ τὸν δακρυϊκὸν ἀδέναν, ὁ ὁποῖος εὑρίσκεται κατὰ τὸ ἕξω τμήμα τῆς ὀροφῆς τοῦ κόγχου, πλησίον τοῦ ἐξωτερικοῦ κανθοῦ. Τὰ δάκρυα ἀποτελοῦνται κατὰ 98,2% ἀπὸ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον περιέχονται ἀνόργανα ἅλατα καὶ ὀλίγον λεύκωμα. Ὅταν περισσεύουν, ἔρχονται πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν καὶ ἀπ' ἐκεῖ διὰ τῶν δακρυϊκῶν σωληναρίων κατέρχονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός. Ἀφθονος ἔκκρισις δακρύων γίνεται, ὡς γνωστόν, 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 (τσίμπλαν), ἡ ὁποία ἐπιχρίει τὰ βλεφαρικά χεῖλη, διὰ νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ὑπερεκχειλίσιν τῶν δακρύων. Ἐμφραξις ἢ καὶ φλόγωσις τῶν ἀδένων αὐτῶν παράγει ἐν ὀγκίδιον, τὸ χαλάξιον.

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ὁράσεως.** Ὅπως εἶναι κατεσκευασμένος ὁ ὀφθαλμός, ὁμοιάζει μὲ τὴν φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς ἀποτελεῖ τὸν σκοτεινὸν θάλαμον. Ἡ ἴρις μὲ τὴν κόρην ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ διάφραγμα, τοῦ ὁποῖου ἡ ὀπὴ κανονίζεται ἀναλόγως μὲ 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.

Ἀς ἐξετάσωμεν τώρα τὸ πῶς βλέπομεν. Αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ ἓν ἀντικείμενον, προσπίπτουν εἰς τὸν ὀφθαλμόν. Σύμφωνα μὲ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ, αἱ ἀκτῖνες αὗται διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα. Ἐπειτα, ἀφοῦ διαπεράσουν τὸ ὕδατοειδὲς ὕγρὸν, τὴν κόρην, τὸν φακὸν καὶ τὸ ὑαλοειδὲς σῶμα, ἐνῶ διαρκῶς συγκλίνουν, φθάνουν εἰς τὸ ὀπίσθιον τοίχωμα τοῦ βολβοῦ. Ἐκεῖ ἀπλώνεται ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν. Εἰς τὸν χιτῶνα αὐτόν, 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 ὀφθαλμούς, 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 ὁμοιοποιοῦντα καὶ τὸ νῆμα τοῦ ἑκπαιδευτικοῦ Πολιτικῶν ἔνα

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

Διὰ νὰ βλέπωμεν εὐκρινῶς, πρέπει πάντοτε τὸ εἶδωλον νὰ σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα. Χωρὶς καμμίαν προσπάθειαν, ὁ ὀφθαλμὸς εἶναι προσηρμοσμένος διὰ νὰ βλέπῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα. Ἄν ὅμως τὰ ἀντικείμενα πλησιάσουν εἰς τὸν ὀφθαλμόν, τὸ εἶδωλόν των, σύμφωνα μὲ ὅσα διδάσκει ἡ Φυσικὴ, δὲν θὰ σχηματισθῇ ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ, ἀλλ' ὀπίσω ἀπὸ αὐτόν. Πρέπει, λοιπόν, ν' αὐξηθῇ 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 ἱκανότητα ν' αὐξάνῃ τὴν κυρτότητά του, ὅσῳ πλησιάζουν τὰ ἀντικείμενα πρὸς τὸν ὀφθαλμόν. Εἰς αὐτὸ βοηθεῖται ἀπὸ τὴν συστολὴν τοῦ ἀκτινωτοῦ μυὸς καὶ ἀπὸ τὴν χαλάρωσιν τῆς ὀκτινωτῆς ζώνης. Ἡ ἱκανότης αὕτη τοῦ φακοῦ ἢ τοῦ ὀφθαλμοῦ, νὰ προσαρμόζεται εἰς τὰς διαφόρους ἀποστάσεις, λέγεται προσαρμοστότης. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσαρμοσθῇ, διὰ νὰ ἴδῃ εὐκρινῶς τὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πλησιέστερον ἀπὸ 12 ἑκατοστόμετρα. Ἐμμετροψὴ ἢ κανονικὸς λέγεται ὁ ὀφθαλμὸς, ὁ ὁποῖος ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καθαρὰ καὶ μακρὰν καὶ πλησίον.

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

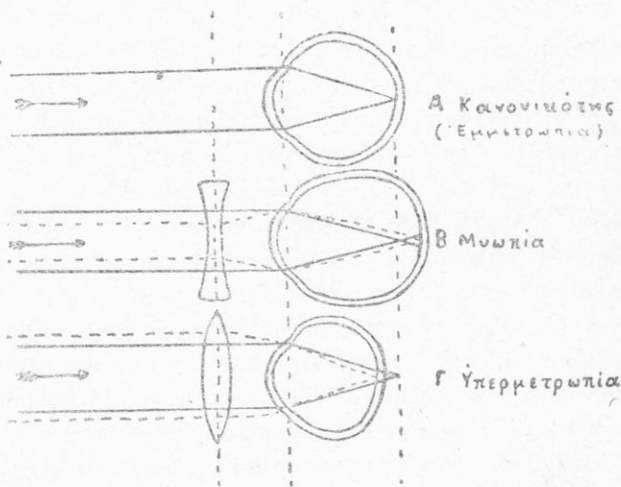
Αἱ φωτειναὶ ἐντυπώσεις, αἱ ὁποῖαι γίνονται εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ, δὲν παρέρχονται ἀμέσως μὲ τὴν ξαφάνισιν τοῦ φωτός. Διατηροῦνται ἐν μικρὸν χρονικὸν διάστημα. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ εἶναι δυνατόν νὰ προστεθοῦν εἰς τὰς πρώτας ἐντυπώσεις καὶ ἄλλαι. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ὁ ὀφθαλμὸς ἡμπορεῖ νὰ δεχθῇ τὴν ἐντύπωσιν σειρᾶς 10 φωτεινῶν εἰκόνων εἰς 1 δευτερόλεπτον. Εἰς τὴν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐστηρίχθη ἡ ἐφεύρεσις τοῦ κινηματογράφου.

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

**Ἀνωμαλίας τῆς ὁράσεως.** Ἡ μύωπία εἶναι ἀνωμαλία τῆς ὁράσεως, ἥ ὁποία ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιμήκυνσιν τοῦ βολβοῦ. Κατ' αὐτὴν ὁ ὀπτικὸς ἄξων εἶναι περισσότερον ἀπὸ ὅσον πρέπει μακρὸς· καὶ δι' αὐτὸ τὰ εἰδῶλα τῶν μακρινῶν ἀντικειμένων σχηματίζονται ἔμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα.

Ὅσον τὰ ἀντικείμενα ἔρχονται πλησιέστερον εἰς τὸν μύωπα ὀφθαλμόν, τόσον τὰ εἰδῶλά των φέρονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Καὶ εἰς ὠρισμένην ἀπόστασιν, τέλος, τὸ εἰδῶλον σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ. Ὁ μύωψ, διὰ νὰ ἴδῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα, χρησιμοποιεῖ δίοπτρα με φακοὺς ἀμφικοίλους, οἱ ὁποῖοι ἀπομακρύνουν τὸ εἰδῶλον.

Ἡ ὑπερμετρωπία ὀφείλεται καὶ αὐτὴ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ βολβοῦ. Ἀλλ' ἐδῶ ὁ ὀπτικὸς ἄξων εἶναι πολὺ βραχὺς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδὴς εὐρίσκεται πολὺ πρὸς τὰ ἔμπρὸς. Ὁ ὑπερμέτρωψ ἔχει ἀνάγκην προσ-



Εἰκ. 66. Ἀνωμαλίας τῆς ὁράσεως ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τοῦ βολβοῦ.

αρμογῆς καὶ διὰ τὰ μακρινὰ ἀκόμη ἀντικείμενα. Ἡ διόρθωσις τῆς ἀνωμαλίας του γίνεται με δίοπτρα φακῶν ἀμφικύρτων.

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

Ἡ ἀστιγμία ἢ ὁ ἀσπινυματισμὸς εἶναι ἀνωμαλία τῆς



κυρτότητος τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος. Ὁ χιτῶν δηλαδή αὐτός, ἀντὶ νὰ εἶναι τμῆμα κανονικῆς σφαίρας, ἔχει σχῆμα ἑλλειψοειδές. Κατὰ τὴν ἀστιγμίαν, ἐν ὁποιονδήποτε σημείον δὲν γίνεται ἀντιληπτὸν ὡς στίγμα, ἀλλὰ φαίνεται παραμορφωμένον (ἐπίμηκες) ἢ πολλαπλοῦν.

Ὁ στραβισμὸς (ἀλλοιωρισμὸς) 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 ὁποῖοι βραχύνονται περισσότερον. Οἱ ἀλλοιωθροὶ θὰ ἔπρεπε νὰ βλέπουν διπλὰ τὰ ἀντικείμενα· ἀλλ' ἔχουν συνηθίσει νὰ προσέχουν μόνον τὸ ἐν ἀπὸ τὰ δύο εἶδωλα.

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

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

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

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

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

Μὲ τὴν ὑγιεινὴν τῶν ὀφθαλμῶν σχετίζεται καὶ ἡ ὑγιεινὴ τῆς ὁράσεως.

Διὰ τὴν διατηρηθῆ φυσιολογικὴ ἡ ὄρασίς μας, δὲν πρέπει νὰ ἐργαζώμεθα μὲ ἀμυδρὸν ἢ μὲ πολὺ ἔντονον φῶς, μήτε μὲ φῶς, τὸ ὁποῖον πᾶλλεται (φῶς κηρίου). Εἶναι καταστρεπτικὸν διὰ τὴν ὄρασιν νὰ προσβλέπωμεν τὸν ἥλιον ἢ λαμπτήρας μὲ δυνατόν φῶς ἢ προβολεῖς αὐτοκινήτων. Ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς αὐτοὺς τῆς ὁράσεως προστατεύουν τὰ δίοπτρα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὕαλον μὲ χρῶμα κίτρινον ἢ μαῦρον ἢ βαθὺ πράσινον.

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

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

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

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

Ὅταν κανεὶς ἀσχολῆται μὲ λεπτὴν ἐργασίαν, πρέπει κάθε ἡμίσειαν ὥραν ν' ἀναπαύῃ τὴν ὄρασιν. Καὶ ἂν εἶναι δυνατόν, νὰ κάμνῃ μερικὸς βηματισμὸς, ἐνῶ κοιτάζει μακράν.

Εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς ἐργασίας καλὸν εἶναι νὰ ὑπάρχουν καὶ μερικὰ πολύχρωμα ἀντικείμενα, μὲ ὑπεροχὴν τοῦ πράσινου καὶ τοῦ κyanοῦ χρώματος. Ἐπάνω εἰς αὐτὰ καθιλώνεται τὸ βλέμμα κάθε τόσο καὶ ἀπαλλάσσεται ἀπὸ τὴν μονοτονίαν τοῦ συνηθισμένου χρώματος.

Διὰ κάθε διαταραχὴν τῆς ὁράσεως συμβουλευόμεθα μόνον τὸν ὀφθαλμίατρον, ὃν καὶ τοὺς ὀπτικούς.

## 2. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Πολὺ πλησίον εἰς τὰ ὄργανα τῆς ὁράσεως εὐρίσκεται τὸ ὄργανον τῆς ὀσφρῆσεως, τὸ ὁποῖον καὶ συνδέεται μετὰ αὐτὰ διὰ μέσου τῶν δύο δακρυϊκῶν σωληναρίων.

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

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

αὕτη κατέχει τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Εἰς τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὀξεῖαν ὀσφρησιν, ὅπως εἰς τὸν σκύλον, ἡ ὀσφρητικὴ χώρα κατέχει μεγάλην ἔκτασιν εἰς τὴν ρινικὴν τῶν κοιλότητα.

Μεταξὺ τῶν κυττάρων τοῦ ἐπιθηλίου τῆς ὀσφρητικῆς χώρας διακρίνονται τὰ ὀσφρητικὰ κύτταρα. Μία ἀποφύα τῶν κυττάρων αὐτῶν προβάλλει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν

Εἰκ. 67. Τομὴ τοῦ προσώπου κατὰ μέτωπον.

A, B, Γ = αἱ τρεῖς ρινικαὶ κόγχαι, O = ὁ φθalmικός κόγχος, I = γναθιαῖος κόλπος, P = Ρίζα ὀδόντος. Αἱ γραμμώσεις εἶναι ἡ ὀσφρητικὴ χώρα.

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

Ἡ ὀσφρησις διεγείρεται, ὅταν ἐπιδράσουν εἰς τὴν ὀσφρητικὴν χώραν ὀσμηραὶ οὐσίαι. Αἱ ὀσμηραὶ οὐσίαι εἶναι ἢ στερεαί, ὑπὸ μορφήν λεπτοτάτων μορίων, ἢ ὑγρά, ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν, ἢ ἀεριοδεις. Αἱ οὐσίαι αὗται μεταφέρονται εἰς τὴν ὀσφρητικὴν μας χώραν μετὰ τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν. Ἀλλ' ὥς γνωρίζομεν, ἡ ρινικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ καὶ μετὰ τὸν ὀφθαλμὸν. Αἱ αὐτὲς εἶναι δυνάμεις καὶ φέρονται

δομαί καὶ ἀπὸ τὸν φάρυγγα εἰς τὴν ρινικὴν κοιλότητα καὶ νὰ προκαλοῦν ὀσφρητικὰς διεγέρσεις. Αὐτὸ γίνεται κατὰ τὴν μάσησιν καὶ κατὰ τὴν κατάποσιν.

Διὰ νὰ γίνουιν ἀντιληπταὶ αἱ ὀσμαί, πρέπει ὁ βλεννογόνος τῆς ρινὸς νὰ διατηρῇ κάποιαν ὑγρασίαν. Δι' αὐτὸ κατέρχονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινὸς καὶ τὰ δάκρυα. Ὅταν ὁ βλεννογόνος τῆς ρινὸς εἶναι ξηρὸς ἢ ὅταν πάσῃ ἀπὸ κατάρουιν, δὲν αἰσθανόμεθα καλὰ τὰς ὀσμάς ἢ δὲν τὰς αἰσθανόμεθα διόλου.

Ἐὰν μία ὀσμὴ ἐπιδράσῃ πολὺν χρόνον εἰς τὸ ὀσφρητικὸν ὄργανον, προκαλεῖ εἰς αὐτὸ κάματον. Τοιοῦτοτρόπως παύει ἡ ὀσφρητικὴ ἱκανότης τοῦ ὀργάνου ὡς πρὸς τὴν αἰσθῆσιν τῆς ὀσμῆς αὐτῆς. Αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος, διὰ τὸν ὁποῖον εἰς χώρους κλειστοὺς οἱ ἄνθρωποι δὲν αἰσθάνονται τὴν κακοσμίαν τοῦ ἀέρος. Ἀλλ' ὅμως τὸ κουρασμένον ὀσφρητικὸν ὄργανον δὲν παύει νὰ λειτουργῇ δι' ἄλλας ὀσμάς.

Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως ἔχει μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν ὑγείαν μας. Διότι ἐλέγχει τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν, καὶ τὴν τροφήν, τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν. Ἡ εὐχάριστος ὀσμὴ τῶν τροφῶν προκαλεῖ μεγαλυτέραν ἐκκρίσιν τῶν πεπτικῶν ὑγρῶν. Ἐξ ἄλλου ἡ ὀσφρησις μᾶς προσφέρει καὶ τὴν εὐχαρίστησιν τῶν διαφόρων ἀρωμάτων, φυσικῶν ἢ τεχνητῶν.

Μὲ τὴν πρόοδον τοῦ πολιτισμοῦ ἡ ὀσφρησις ἔχασε μέγα μέρος ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν τῆς δεξιότητα. Ἡ δεξιότης αὕτη βοήθει τοὺς πρώτους ἄνθρώπους ν' ἀναγνωρίζουν ἀπὸ μακρὰν τὸν κεκρυμμένον ἐχθρὸν ἢ νὰ εὐρίσκουν τὴν τροφήν των. Καὶ σήμερον ἀκόμη εἰς τὴν Ἀμερικὴν ὑπάρχουν μερικαὶ φυλαὶ ἰθαγενῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τόσον δεξιὰν ὀσφρησιν, ὥστε ἠμποροῦν νὰ ἀνακαλύπτουν θήραμα, ὅπως τὰ λαγωνικά.

**Ὑγιεινὴ τῆς ὀσφρήσεως.** Διὰ νὰ διατηρῶμεν εἰς πλήρη λειτουργίαν τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως, ἐπιβάλλεται ν' ἀπέχωμεν ἀπὸ βαρείας ὀσμᾶς. Μὲ τοὺς ἐρεθισμοὺς, τοὺς ὁποῖους προκαλοῦν αἱ βαρεῖαι ὀσμαί, ἡ ὀσφρησις ἀμβλύνεται.

Ἀμβλύνεται ἐπίσης ἡ ὀσφρησις καὶ ὅταν ὁ βλεννογόνος τῆς ρινὸς καλύπτεται ἀπὸ παχὺ στρώμα βλέννης ἢ, ἀντίθετα, ὅταν εἶναι ξηρὸς. Τὴν ὑπερβολικὴν βλένναν πρέπει νὰ τὴν ἀφαιρῶμεν πάντοτε μὲ μανδύλιον. Εἶναι ἀνάγκη ὅμως νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ πιέζωμεν συγχρόνως καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς. Ὅταν τὸν ὀφθαλμὸν πιέζωμεν, ἡ βλέννα

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

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

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

### 3. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΓΕΥΣΕΩΣ

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

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



Εἰκ. 68. Ἡ γλῶσσα.

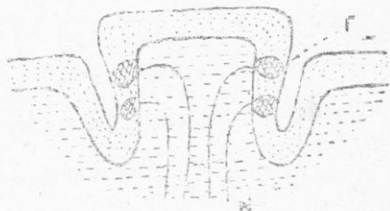
Τὸ ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι κυρίως ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης. Ὁχι ὅμως εἰς ὅλην τὴν ἑκτασιν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν τῆς γλώσσης, τὰ χεῖλη τῆς καὶ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχews τῆς. Ἐπίσης γεῦσις παράγεται καὶ εἰς τὸ ὑπερώϊον ἱστίον, ὡς καὶ εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ φάρυγγος.

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

Ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης παρουσιάζει μικρὰς προεξοχάς, διαφόρου σχήματος, τὰς θηλάδας. Εἰς τὰς θηλάδας παρουσιάζονται αἱ

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

Αἱ γευστικαὶ ποιότητες εἶναι 4: τὸ γλυκύ, τὸ πικρόν, τὸ ὀξινόν καὶ τὸ ἀλμυρόν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ μερικαὶ ποιότητες, αἱ ὁποῖαι δύσκολα καθορίζονται. Αὗται λέγονται μεικταί, διότι παράγονται ἀπὸ τὴν διέγερσιν καὶ ἄλλων αἰσθητηρίων, λ. χ. τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ὀσφρήσεως, τῆς ἀφῆς κ.τ.λ. Ὅταν π.χ. τρώομεν κρόμμυον, λέγομεν ὅτι ἔχει καυστικὴν γεῦσιν· πραγματικῶς ὅμως ἡ ποιότης αὕτη εἶναι ὀσφρητική. Αἱ γευστικαὶ οὐσαὶ ἐπιδροῦν εἰς τὰ γευστικὰ ὄργανα, μόνον ἐὰν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ἀδιάλυτοι οὐσαὶ δὲν προκαλοῦν γεῦσιν. Φαίνεται, ὅτι διὰ κάθε γευστικὴν ποιότητα διεγείρονται ἰδιαίτερα νεῦρα.



Εἰκ. 69. Σχῆμα θηλῆς τῆς γλώσσης μετὰ γευστικὰς κάλυκας (Γ) καὶ μετὰ ἴνας τοῦ γευστικοῦ νεύρου (Ν).

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

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

**Ὑγιεινὴ τῆς γεύσεως.** Ἡ κατάχρησις ἀρτυμάτων, τὰ οἶνοπνευματώδη 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 ἱκανότητα νὰ διακρίνωμεν τὴν γευστικήν.



στικὴν ποιότητα τῶν τροφῶν. Μᾶς ἀφαιρεῖ δὲ καὶ μίαν ἀπόλαυσιν. Ἀνὲν αἰσθανόμεθα τί τρώομεν.

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

Ἡ γλῶσσα εἶναι τὸ κάτωπτρον τῆς καταστάσεως τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ὅταν εἶναι καθαρὰ, ροδόχρους, φανερώνει καλὴν λειτουργίαν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Τοῦναντίον, ὅταν εἶναι ἀκάθαρτος, λευκὴ, ἐπὶχριστος, φανερώνει διαταραχὴν τοῦ στομάχου ἢ τῶν ἐντέρων.

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

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

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

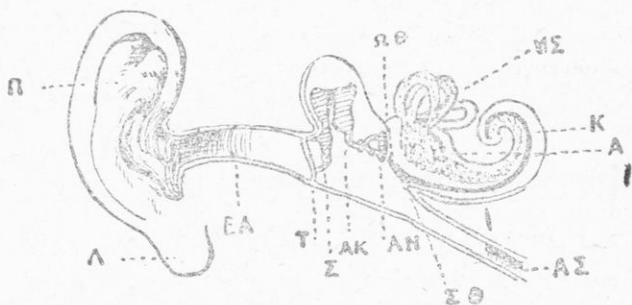
Ἡ ἀκοὴ εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβανόμεθα τοὺς ἤχους.

Ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς, τὸ ὁποῖον εἶναι διπλοῦν, ὅπως καὶ ὁ ὀφθαλμός. Τὰ ὦτα εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς, εἰς τὸ ὕψος περίπου τῶν ὀφθαλμῶν. Ἀποτελοῦνται τὸ καθὲν ἀπὸ τριᾶ μέρη, τὸ ἔξω, τὸ μέσον καὶ τὸ ἔσω οὖς. Τὰ δύο πρῶτα μέρη εἶναι βοηθητικά καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν μεταβίβασιν τῶν ἡχητικῶν κυμάτων εἰς τὸ ἔσω οὖς. Εἰς τὸ ἔσω οὖς γίνεται ἡ διέγερσις τοῦ ἀκουσικοῦ 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 ἑλαστικόν. Μόνον τὸ κάτω ἄκρον του, τὸ λοβίον, δὲν περιέχει χόνδρον. Τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτὸς 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 ζῶα, ὅπως π. χ. εἰς τὸν ἵππον, εἶναι ἐκκίνητον. Εἰς τὸν ἵππον κινεῖται ἀπὸ 17 μῦς καὶ

ἡμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς κάθε διεύθυνσιν, διὰ τὴν ἀντιλαμβάνεται τὴν φορὰν τῶν ἤχων.

Ὁ ἔξω ἀκουστικὸς πόρος εἶναι σωλήν εἰς τὸ κροταφικὸν ὅστουν. Ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ περυγίου ἕως εἰς τὸν τυμπανικὸν ὕμένα καὶ ἔχει μῆκος 24 χιλιοστομέτρων. Εἰς τὴν ἀρχὴν εἶναι χόνδρινος, ἔπειτα γίνεται ὀστέϊνος. Ἐπιστρώνεται μὲ δέρμα καὶ κατὰ τὴν εἰσοδὸν του φέρει τριχας. Ἀδενίσκοι εἰς τὸ δέρμα τοῦ ἀκουστι-



Εἰκ. 70. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

Π=περυγίον τοῦ ὠτός, Λ=λοβίον, ΕΑ=ἔξω ἀκουστικὸς πόρος, Τ=τυμπανικὸς ὕμην, Σ=σφύρα, ΑΚ=ἄκμων, ΑΝ=ἀναβολεύς, ΩΘ=ὠσειδὴς θυρίς, ΣΘ=στρογγύλη θυρίς, ΑΣ=ἀκουστικὴ σάλπιγξ, ΗΣ=ἡμικύκλιοι σωλήνες, Κ=κοχλίας, Α=αἰθούσα.

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

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

**Τὸ μέσον οὗς.** Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν στενὴν κοιλότητα τοῦ κροταφικοῦ ὁστού, ἡ ὁποία ὀνομάζεται κοῖλον τοῦ τυμπάνου. Ἡ κοιλότης αὕτη περιέχει ἄερα καὶ ἐπενδύεται ἀπὸ βλεννογόνον, ὁ ὁποῖος φέρει πολλὰ ἀγγεῖα. Συγκοινωνεῖ μὲ τὸν ἔξωτερικὸν ἄερα μὲ ἓνα σωλήνα, μῆκους 4 ἑκατοστ. περίπου, τὴν ἀκουστικὴν ἢ ἐυσταχιανὴν σάλπιγγα, ἡ ὁποία ἐκβάλλει, ὅπως γνωρίζομεν, εἰς τὸ πλάγιον τοίχωμα τοῦ ρινοφάρυγγος. Ἡ ἐπικοινωνία

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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

✓ **Τὸ ἔσω οὖς.** Εἶναι τελείως ἀποκεκλεισμένος χώρος καὶ εὐρίσκεται καὶ αὐτὸς μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὀστοῦν. Λέγεται καὶ λαβύρινθος, διότι ἔχει πολὺπλοκον κατασκευὴν. Ὁ ὀστεῖνος αὐτὸς λαβύρινθος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν αἰθούσαν, τὸν κοχλίαν καὶ τοὺς τρεῖς ἡμικυκλίους σωλήνας.

Ἡ αἰθούσα εἶναι ὠοειδὴς κοίλος χώρος. Ὁ κοχλίας εἶναι σωλήν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ  $2\frac{1}{2}$  ἐλικας. Οἱ ἡμικύκλιοι σωλήνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα κάθετα τὸ ἐν ἐπὶ τὸ ἄλλο. Ἀρχίζουν ἀπὸ τὸν κοῖλον χώρον τῆς αἰθούσης καὶ ἐπιστρέφουν πάλιν εἰς αὐτόν.

Ὁ ὀστεῖνος λαβύρινθος παριστᾷ θήκην, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι κλεισμένος ἄλλος λαβύρινθος ὑμενώδης. Ὁ ὑμενώδης λαβύρινθος διαιρεῖται καὶ αὐτὸς εἰς τρία μέρη, ἀντίστοιχα μὲ τὰ μέρη τοῦ ὀστεῖνου λαβύρινθου. Τὸ μέρος, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν αἰθούσαν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κυστιδία, τὰ ὁποῖα συγκοινωνοῦν μετὰ 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 φθάνουν 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 παχύρρευστος ὑγρὸν, ἡ ἔσω λέμφος. Μεταξὺ τοῦ ὀστεῖνου καὶ τοῦ ὑμενώδους λαβύρινθου φημιποιοῦντο ἀπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

θου ὑπάρχει μικρὸς χῶρος, ὁ ὁποῖος περιέχει ἐν ἄλλο ὑγρόν, λεπτόρρευστον, τὴν ἔξω λέμφον.

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς.** Τὰ ἀκουστικά αἰσθήματα παράγονται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον :

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

Αἱ δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένος, μὲ τὴν βοήθειαν τῶν 3 ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταβιβάζονται ἀμέσως εἰς τὴν ὠοειδῇ θυρίδα. Τοιουτοτρόπως ἡ ἔξω λέμφος τῆς αἰθούσης καὶ τοῦ ὅλου 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 πίεσιν, ἂν δὲν ὑπῆρχεν ἡ στρογγύλη θυρίς. Ὁ ἐλαστικὸς ὕμην τῆς θυρίδος αὐτῆς ὑποχωρεῖ πρὸς τὸ κοῖλον τοῦ τυμπάνου καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ ἔξω λέμφος εὐκόλα μετακινεῖται, μόλις συμπιεσθῇ.

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

Ἡ στέρσις ἢ ἡ ἀπώλεια τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένος καὶ τῶν ὀσταρίων δὲν καταργεῖ τελείως τὴν μεταβίβασιν τῶν δονήσεων εἰς τὸν λαβυρίνθον. Οἱ ἥχοι ἡμποροῦν νὰ φθάσουν ἕως ἐκεῖ καὶ ἐὰν διαβιβασθοῦν μὲ τὰ ὀστὰ τοῦ κρανίου. Ὅλοι γνωρίζομεν, ὅτι ἡμποροῦμεν 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 τοῦ ἔτη ἦτο 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 βαρηκοΐα ἐλαττώνεται κάπως μὲ τὴν χρῆσιν μερικῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα λέγονται ἀκουστικὰ κέρατα.

Ὅσοι γεννῶνται κωφοί, ἔχουν τὸν μηχανισμόν τοῦ ὠτός χαλα-

σμένον. Αὐτοί, ἐπειδὴ δὲν ἀκούουν καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ μιμηθοῦν τὴν λαλίαν, γίνονται κωφάλαλοι.

Ἡ ἄσκησις καὶ ἡ συνήθεια τελειοποιοῦν τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Τοιοῦτοτρόπως οἱ Ἰνδοὶ 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 στατική 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 σωλήνας τοῦ ἔσω ὠτός. Εἶδομεν, ὅτι οἱ ἡμικύκλιοι αὐτοὶ σωλήνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα τοῦ χώρου (ὀριζόντιον, προσθιοπίσθιον καὶ ἐγκάρσιον), κάθετα τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο. Ἀναλόγως τῆς στάσεως τοῦ σώματος, ἢ ἔσω λέμφος φθάνει μέσα εἰς τοὺς σωλήνας εἰς διάφορον σημεῖον. Καὶ τοῦτο προκαλεῖ ἀναλόγους διεγέρσεις, αἱ ὁποῖαι μεταβιβάζονται εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

**Ὑγιεινὴ τῶν ὠτῶν.** Τὸ οὖς, τοποθετημένον μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὅστωιν, δὲν ἔχει ἀνάγκην τόσων προφυλακτικῶν μέσων, ὅσων ἔχει ὁ ὀφθαλμός. Ὅπωςδὴποτε 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 ἱατρόν.

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

Πρέπει νὰ καθαρίζομεν ἐπιμελῶς τὰ ὦτα μας μὲ τὴν ἄκραν ὑγᾶματος, βρεγμένην εἰς σαπωνῶχον ὕδωρ. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀφαιρεῖται ἡ κυψελίς, ἡ ὁποία μὲ τὸν συνήθη κονιορτὸν ἡμπορεῖ νὰ ἐμφράξῃ ἐντελῶς τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον, ὡς ἔμβολον, καὶ νὰ προκα-

λέση βαρηκοΐαν. Δὲν πρέπει διὰ τὸν καθαρισμὸν νὰ εἰσάγωμεν εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον αἰχμηρὰ ἀντικείμενα.

Οἱ θόρυβοι γενικὰ προκαλοῦν δυσάρεστον ἐντύπωσιν, ἐνῶ οἱ ὁμοιογενεῖς καὶ οἱ ἁρμονικοὶ ἤχοι εἶναι εὐχάριστοι. Οἱ μεγάλοι θόρυβοι καὶ οἱ δυνατοὶ κρότοι ἡμποροῦν νὰ βλάψουν τὴν ἀκοήν. Δι' αὐτὸ οἱ πυροβοληταί, οἱ σιδηρουργοί, οἱ ἀεροπόροι γίνονται μὲ τὸν καιρὸν βαρήκοοι. Διὰ τὸν ἀποφευχθῶν τὰ ἐπακόλουθα αὐτά, πρέπει νὰ ἐμφράττωνται τὰ ὦτα μὲ τεμάχια βάμβακος.

Οἱ πυροβοληταὶ κατὰ τὴν ὥραν τοῦ κανονιοβολισμοῦ συνηθίζουσιν νὰ κρατοῦν τὸ στόμα ἡμιάνοικτον. Μὲ τὸ μέτρον αὐτό, τὰ δυνατὰ ἡχητικὰ κύματα τοῦ ἀέρος δὲν πλήττουν μόνον τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους. Πλήττουν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν καὶ ἀντισταθμίζουν τὴν πίεσιν, καθὼς εἰσέρχονται ἀπὸ τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς.

Ἦντοι μόνον οἱ δυνατοὶ θόρυβοι, ἀλλὰ καὶ οἱ ψίθυροι ἀκόμη, ὑπὸ ὥρισμένας συνθήκας, βλάπτουν τὴν ἀκοήν (ἀσυρματισταί, τηλεφωνηταὶ κ.τ.λ.).

Εἶναι κακὴ συνήθεια νὰ φωνάζωμεν ἢ νὰ ὁμιλῶμεν εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον τῶν παιδιῶν, καθὼς καὶ νὰ τραβῶμεν τὰ ὦτα των. Αὐτὰ ἡμποροῦν νὰ βλάψουν σοβαρὰ τὸν τυμπανικὸν ὑμένα.

Μεγίστην προσοχὴν πρέπει νὰ δίδωμεν εἰς τὰς πυρροΐας τῶν ὧτων. Ἄν παραμεληθῶν, ἡμποροῦν νὰ καταλήξουν εἰς τὴν διάτρησιν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους καὶ τὴν κώφωσιν, ἂν ὅχι καὶ εἰς χειρότερα.



#### 5. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφὴ εἶναι ἡ σύνθετος αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποίαν ἀντιλαμβανόμεθα τὰ αἰσθήματα τῆς θερμότητος, τῆς πίεσεως καὶ τοῦ πόνου.

Ὁργανον τῆς ἀφῆς εἶναι κυρίως τὸ δέριμα. Ἀλλὰ τὸ δέριμα δὲν εἶναι μόνον ἀπτικὸν ὄργανον· ἔχει, ὥς θὰ ἴδωμεν, καὶ ἄλλας λειτουργίας. Τὸ δέριμα καλύπτει ὁλόκληρον τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος. Εἰς τὰς φυσικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος τὸ δέριμα γίνεται λεπτότερον καὶ ὀνομάζεται βλεννογόμος ὑμὴν. Τὸ δέριμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία ἀλλεπάλληλα στρώματα, τὴν ἐπιδερμίδα, τὸ χόριον καὶ τὸν ὑποδόριον ἱστόν, καὶ ἔχει ὥς βοηθητικὰ ὄργανα τρίχας, ὀνυχας καὶ ἀδένες.





Τὸ δέρμα τροφοδοτοῦν δίκτυα πολυαρίθμων αἱμοφόρων καὶ λεμφοφόρων ἀγγείων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα διάφορα κλωνία φθάνουν ἕως εἰς τὰς θηλάς. Μόνον ἡ ἐπιδερμὶς δὲν ἔχει ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα αὐτὰ, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν θρεπτικὴν σημασίαν, τὴν ὁποίαν ἔχουν διὰ τὸ δέρμα, ρυθμίζουν, ὥς θὰ ἴδωμεν, καὶ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος.

Εἰς τὸ δέρμα φθάνουν νεῦρα μεικτά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἱνας αἰσθητικὰς ἐγκεφαλονωτιαίας καὶ ἀπὸ ἱνας κινητικὰς φυτικὰς. Τὰ μικρὰ στελέχη των ἀπὸ τὸν ὑποδόριον ἴστον ἐξαποστέλλουν ἱνας ἕως εἰς τὰς θηλάς καὶ ἀκόμη ἕως εἰς τὴν βλαστικὴν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ἀπὸ τὰς αἰσθητικὰς ἱνας ἄλλαι ἀπολήγουν ἐλευθέρως καὶ ἄλλαι ἀπολήγουν εἰς τελικὰ σωματῖα (ἀπτικὰ σωματῖα κ.τ.λ.).

**Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος.** Αἱ τρίχες καὶ οἱ ὀνυχες εἶναι κεράτινα ὄργανα, ὅπως εἶναι καὶ αἱ ὀπλαὶ καὶ τὰ κέρατα τῶν θηλαστικῶν, τὰ περὶ τῶν πτηνῶν, αἱ φολίδες τῶν ἐρπετῶν καὶ τὰ λέπια τῶν ἰχθύων. Προέρχονται ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα.

Αἱ τρίχες, νημάτια στερεά, ἐλαστικὰ καὶ εὐκαμπτα, ἔχουν μῆκος ἀπὸ 0,5 χιλιοστόμ. ἕως 1,5 μέτρα. Εἰς κάθε τρίχα διακρίνομεν τὸ στέλεχος, τὸ ὁποῖον ἔξῃ ἀπὸ τὸ δέρμα, καὶ τὴν ρίζαν, ἡ ὁποία διὰ τοῦ βολβοῦ τῆς συνάπτεται μὲ μίαν θηλὴν τοῦ χορίου, ἀπὸ τὴν ὁποίαν καὶ τρέφεται. Εἰς τὴν ρίζαν τῆς τριχὸς ἀπολήγει λείος μῦς, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν τρίχα καὶ τὴν ἀνορθώνει, ὅταν ἐπιδράσῃ ψυχὸς ἢ ψυχικὸν ἐρέθισμα, π.χ. φόβος.

Τὸ χροῶμα τῶν τριχῶν παρακολουθεῖ τὸ χροῶμα τοῦ δέρματος καὶ τῆς ἱριδος τοῦ ὀφθαλμοῦ· εἶναι δηλαδὴ μαῦρον, ὀρφνόν, ξανθόν, πυρρὸν κ.τ.λ. Εἰς τὸ γῆρας αἱ τρίχες λευκαίνονται, διότι καταστρέφεται ἡ χρωστικὴ των οὐσία, ἀλλὰ καὶ διότι τὸ ἐσωτερικόν των γεμίζει ἀπὸ ἀφθόνους φουσαλλίδας 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 ὀνυχες 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 πτυχὴν αὐτὴν ἀυξάνεται καὶ ἀναγεννᾶται ὁ τέλειος ὄνυξ. Δι' αὐτὸ καὶ ἡ πτυχὴ ὀνομάζεται μ ἡ τ η ρ. Οἱ ὄνυχες τῶν χειρῶν ἀυξάνονται κατὰ 1 χιλιοστόμετρον περίπου τὴν ἐβδομάδα, ἐνῶ τῶν ποδῶν ὀλιγώτερον. Ἡ τελεία ἀναγέννησις ὄνυχος, τὸν ὁποῖον ἀπεσπασαμεν, ἀπαιτεῖ  $5\frac{1}{2}$  -  $7\frac{1}{2}$  μῆνας. Οἱ ὄνυχες χρησιμεύουν ὡς στήριγμα τοῦ ἄκρου τῶν δακτύλων.



Εἰκ. 72. Ὀνυξ.

Οἱ ἀδένες τοῦ δέρματος κατασκηνώνουν εἰς τὸ χόριον καὶ εἶναι σμηγματογόνοι καὶ ἰδρωτοποιοί. Οἱ πρῶτοι ἀπολήγουν γενικῶς εἰς τὰς ρίζας τῶν τριχῶν καὶ ἐκκρίνουν τὸ σ μ ἡ γ μ α, λιπαρὸν ἡμίρρευστον ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον διατηρεῖ τὴν ἐλαστικότητα τοῦ δέρματος καὶ τῶν τριχῶν. Ὅπου δὲν ὑπάρχουν τρίχες, οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες ἑλλείπουν.

Οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες ἀπολήγουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος καὶ ἐκκρίνουν τὸν ἰδρῶτα, ὁσηρὸν ὑδατῶδες ἔκκριμα, τὸ ὁποῖον 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 ἰδρώτος τὴν ἡμέραν. Μὲ ὑψηλὴν ὅμως θερμοκρασίαν καὶ βαρεῖαν ἐργασίαν παράγει καὶ ὑπὲρ τὰς 10 λίτρας. Εἰς τοὺς ἀδένες τοῦ δέρματος ὑπάρχοντες καὶ οἱ μαστοί, οἱ ὁποῖοι ἐκκρίνουν τὸ γάλα, ὡς καὶ οἱ ἀδενίσκοι, οἱ ὁποῖοι 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 θερμαντικὰ 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. Ἀλλὰ 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 αἰσθησίν τοῦ ψύχους χρησιμεύουν νευρικοὶ ἵνες τοῦ

χορίου, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλὰς ἀπολήγουν εἰς κορυνοειδῆ σωματίαι. Ἐνῶ διὰ τὴν αἴσθησιν τῆς θερμότητος χρησιμεύουν ἐλεύθεραι ἀπολήξεις ἰνῶν εἰς βαθύτερον στρώμα, εἰς τὸν ὑποδόριον ἰστόν.

Τὸ δέρμα π ρ ο σ α ρ μ ό ζ ε τ α ι γρήγορα εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ ἀκόλουθον πείραμα τὸ ἀποδεικνύει: Βυθίζομεν διὰ μερικά λεπτά τῆς ὥρας τὴν ἀριστερὰν χεῖρα εἰς δοχεῖον, μὲ ὕδωρ θερμοκρασίας 10 βαθμῶν. Συγχρόνως βυθίζομεν καὶ τὴν δεξιὰν εἰς δοχεῖον, μὲ ὕδωρ θερμοκρασίας 40 βαθμῶν. Ἄν βυθίσωμεν ἔπειτα καὶ τὰς δύο χεῖρας εἰς ὕδωρ 25—30 βαθμῶν, θὰ τὸ αἰσθανθῶμεν ὡς θερμὸν μὲ τὴν ἀριστερὰν χεῖρα καὶ ὡς ψυχρὸν μὲ τὴν δεξιάν. Διότι αἱ χεῖρες μας εἶχον προσαρμοσθῇ μὲ τὰς θερμοκρασίας τοῦ περιεχομένου τῶν δύο δοχείων.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καὶ τῆς πίεσεως, ὅχι μόνον αἰσθανόμεθα τὴν πίεσιν καὶ τὴν ἐπαφὴν τῶν σωμάτων, ἀλλὰ διακρίνομεν καὶ τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα καὶ τὴν σύστασιν τῶν. Μὲ τὸ ἴδιον αἰσθητήριον αἰσθανόμεθα καὶ τὸν κνησμόν, τὸν γαργαλισμόν κ.τ.λ. Τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος, ὅπου ἐντοπίζεται τὸ αἰσθητήριον τῆς πίεσεως, λέγονται ἀ π τ ι κ ᾶ σ η μ ε ῖ α καὶ εἶναι πολὺ περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμοκρασίας. Πλησίον εἰς κάθε τρίχα ὑπάρχει καὶ ἓν ἀπτικὸν σημεῖον. Αἱ τρίχες, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς μοχλοί, συντελοῦν εἰς τὴν μετάδοσιν καὶ τῶν πολὺ ἀσθενῶν ἐρεθισμάτων. Εἰς τὴν αἴσθησιν τῆς πίεσεως χρησιμεύουν ἴνες, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλὰς ἀπολήγουν εἰς τὰ ἀπτικά σωματίαι. Τὰ σωματίαι αὐτὰ εἶναι ἀφθονώτερα εἰς τὴν παλαμιαίαν ἐπιφάνειαν τῶν δακτύλων, εἰς τὴν γλῶσσαν κ.τ.λ.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τοῦ πόνου γίνεται ἀντιληπτὸν τὸ δυσάρεστον ἐκεῖνο αἶσθημα, τὸ ὁποῖον προκαλοῦν ἰσχυρὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος, μηχανικά, θερμαντικά, χημικά ἢ ἠλεκτρικά. Ὁ πόνος προέρχεται ὅχι μόνον ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ πλείστα ἄλλα ἐσωτερικά ὄργανα. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀνευρίσκονται ἰδιαίτερα σημεῖα πόνου, τὰ ὁποῖα εἶναι πάμπολλα. Ὡς τελικὰ ὄργανα τῆς αἰσθήσεως τοῦ πόνου χρησιμεύουν αἱ ἐλεύθεραι νευρικοὶ ἀπολήξεις, αἱ ὁποῖαι φθάνουν ἕως εἰς τὴν βλαστικὴν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ὁ πόνος εἶναι δυσάρεστος, ἀλλὰ καὶ χρησιμώτατος, διότι μᾶς εἰδοποιεῖ, ὅτι κάποια βλαβερά ἐπίδρασις ἀπειλεῖ τὸν ὁργανισμόν μας. Ἐπειδὴ ἐπίσης τὸν φοβούμεθα, μᾶς κάμνει νὰ προφυλαττώμεθα ἀπὸ τοὺς κινδύνους ποὺ ἐκτείνεται ἀπὸ τὴν ἀπειλή τοῦ ἑαυτοῦ καὶ τῆς ἐκπαθολογικῆς Πολιτικῆς

Ἡ καλὴ ἐξάσκησης τελειοποιεῖ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς. Μὲ τὴν ἀσκησιν π.χ. οἱ τυφλοὶ ἀποκοτοῦν ἀπίστευτον εὐαισθησίαν εἰς τὸ δέσμα, ὅχι μόνον τῶν δακτύλων, ἀλλὰ καὶ ὀλοκλήρου τοῦ σώματος. Οἱ τυφλοὶ μὲ τὴν ἀφὴν ἠμποροῦν ἄριστα ν' ἀναγινώσκουν τὰ ἀνάγλυφα γράμματα εἰδικῶν βιβλίων. Ἐνας τυφλὸς γλύπτης, ὁ Γάλλος Βιντάλ, ἠμποροῦσε νὰ ψηλαφῇ τὰ ζῶα καὶ κατόπιν νὰ κάμνῃ τὰ ὀρειχάλκινα ἢ μαρμάρινα ὁμοιώματά των. Κάποτε μάλιστα εἰσῆλθε καὶ εἰς τὸν κλωβὸν λέοντος καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ θηριοδαμαστοῦ ἐψηλάφησε τὸ ἄγριον ζῷον. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον κατώρθωσε νὰ κάμῃ κατόπιν ἓν περίφημον ἔργον του, τὸν «Βρυχώμενον λέοντα».

**Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος.** Τὸ δέσμα, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν αἰσθητήριον λειτουργίαν του, ἐκτελεῖ καὶ διαφόρους ἄλλας σπουδαίας λειτουργίας. Π.χ. χρησιμεύει ὡς προστατευτικὸν κάλυμμα τοῦ σώματός μας. Ἐπίσης χρησιμεύει διὰ νὰ ἀποταμιεύῃ λίπος.

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

Διότι μὲ τὸ δέσμα γίνεται καὶ ἡ ἄδηλος διαπνοή. Ἐξέρχονται δηλαδὴ ἀπὸ τοὺς πόρους τοῦ δέρματος ὕδατιμοὶ καὶ μικρὰ ποσότης διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐπίσης προσλαμβάνεται καὶ μικρὰ ποσότης ὀξυγόνου.

Τέλος τὸ δέσμα κανονίζει κατὰ ἀλλήλως τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματός μας. Ὄταν λ.χ. τὸ ἀτμοσφαιρικὸν περιβάλλον εἶναι ψυχρόν, τὸ δέσμα 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 δέσμα μας γίνεται ὥχρον μὲ τὸ πολὺ ψυχρός.

Ὄταν, τοῦναντίον, 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, ἔχῃ ὑπερθερμανθῇ, τὸ δέσμα μας γίνεται ἐρυθρόν. Διότι διαστέλλει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα του καὶ φέρει ἄφθονον αἷμα εἰς τὴν περιφέρειαν, διὰ ν' ἀποβάλῃ τὴν περιττὴν θερμότητα τοῦ σώματός μας. Ὄταν γὰρ τὸ δέσμα ἐκτελεῖ τὴν ἐργασίαν αὐτῆς, ὅ



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 οὕρων ἐλαττώνεται. Τοῦναντίον, τὸ ποσὸν τῶν οὕρων 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 πρωΐαν εὐρίσκονται νεκροὶ ἀπὸ ψύξης.

**Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί.** Ἄν καὶ βέβαια δὲν γνωρίζομεν τίποτε ἀκριβῶς, ἀλλ' ὅπως μερικοὶ παραδέχονται, οἱ πρωτοὶ ἄνθρωποι ἐνεφανίσθησαν πρὸ ἑκατοντάδων χιλιάδων ἐτῶν εἰς τὴν Κεντρικὴν Ἀσίαν. Ἀπ' ἐκεῖ κατόπιν διεσπάρησαν βαθμηδὸν εἰς ὅλας τὰς ἄλλας ἡπείρους τῆς γῆς. Καὶ ἐνῶ εἰς τὴν ἀρχὴν ὅλοι εἶχον τὰ ἴδια χαρακτηριστικά, αἱ νέαι περιστάσεις, οἱ νέοι ὅροι τῆς ζωῆς, τὰ διάφορα κλίματα ἥλλαξαν τοὺς χαρακτῆρας αὐτοὺς τῶν ἀνθρώπων. Τοιούτοτρόπως οἱ ἄνθρωποι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπεμακρύνθησαν ἀπὸ τὸν ἀρχικὸν τύπον. Καὶ σήμερον παρουσιάζουν πολλοὺς καὶ διαφορὸς τύπους, μὲ ἰδιαιτέρα 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.

Ἀλλὰ δὲν εἶναι μόνον ἡ χροιά τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία διακρίνει τὰς φυλάς τῶν ἀνθρώπων μεταξύ των. Εἶναι καὶ τὸ εἶδος τῆς κόμης, ἡ διάπλασις τῆς κεφαλῆς καὶ μάλιστα τὸ ἄνοιγμα τῆς προσωπικῆς γωνίας.

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



προσωπική γωνία πλησιάζει πρὸς τὴν ὀρθήν, τόσῳ προβάλλεται τὸ μέτωπον καὶ τόσῳ ἡ φυλή, ἡ ὁποία τὴν ἔχει, δεικνύει μεγαλύτεραν διανοητικὴν ἀνάπτυξιν. Οἱ ἄγριοι καὶ ἀπολίτιστοι λαοὶ ἔχουν μικράν προσωπικὴν γωνίαν.]

**Υγιεινὴ τοῦ δέρματος.** Τὸ δέσμα, διὰ νὰ λειτουργῇ κανονικά, πρέπει νὰ διατηρῆται καθαρὸν. Ἄν δὲν καθαρίζωμεν συχνὰ τὸ δέσμα μας, ὁ ἰδρῶς, τὸ σμήγμα, τὰ νεκρὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ ὁ κονιορτὸς μαζὶ σχηματίζουν στρώμα, τὸ ὁποῖον φράσσει τοὺς πόρους του. Ἡ ἄδελος διαπνοὴ τότε ἐμποδίζεται καὶ ἡ ὑγεία μας ἡμπορεῖ νὰ βλαβῇ σοβαρά.

Τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα τὸ δέσμα καθαρίζεται, εἶναι ἡ λοῦσις 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 λουτρὸν καθαριότητος. Διότι, εἰς τὴν ἀνάγκην, τὸν λουτήρα ἡμπορεῖ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐκεῖ ἡ σκάφη ἢ τὸ μαστέλλον.



Εἰκ. 73. Τὸ λουτρὸν ἡμπορεῖ νὰ γίνῃ καὶ εἰς τὸ μαστέλλον.

Ἀλλά, διὰ νὰ καθαρῇ καλὰ τὸ ὕδωρ, χρειάζεται καὶ σάπωνα. Κάποιος εἶπεν εὐφυέστατα, ὅτι ἀπὸ τὴν κατανάλωσιν τοῦ σάπωνος φαίνεται ὁ βαθμὸς τοῦ πολιτισμοῦ μιᾶς χώρας. Καὶ πραγματικά, οἱ ἀπολίτιστοι λαοὶ εἶναι ρυπαροί.

Τὰ λουτρά, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, ἡμποροῦν νὰ εἶναι ψυχρὰ, χλιαρὰ ἢ θερμά.

Ὅλα τὰ λουτρά γίνονται πάντοτε πρὸ τοῦ φαγητοῦ, ἢ μὲ κενὸν τὸν στόμαχον, πολλὰς ὥρας μετὰ τὸ φαγεῖν.

Τὰ ψυχρὰ λουτρά (ψυχρολουσίαι) ἔχουν θερμοκρασίαν 10-20 περίπου βαθμῶν Κελσίου. Τὰ λουτρά ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς ἠφιλοποιοῦνται ἀπὸ τὸ ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς καὶ ἐνδυ-

ναμώνουν τὸν ὀργανισμόν. Ἀλλὰ δὲν πρέπει νὰ διαρκοῦν πολὺν χρόνον. Μετὰ τὴν λήψιν των σπογγιζόμεθα γρήγορα, ἐνδυσόμεθα καὶ κάμνομεν μερικὰς γυμναστικὰς ἀσκήσεις ἢ περίπατον. Αὐτὸ φέρει κάποιαν ἀντίδρασιν, ἡ ὁποία ἐπαναφέρει τὸν ὀργανισμόν εἰς τὴν κανονικὴν του λειτουργίαν.

Τὰ χλιαρὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν 30 περίπου βαθμῶν. Τὰ λουτρά αὐτά, ὅχι μόνον καθαρίζουν τὸ δέγμα, ἀλλὰ καθησυχάζουν καὶ τὰ νεῦρα καὶ ἀνακουφίζουν ἀπὸ κάθε κόπωσιν. Ἐν λουτρὸν χλιαρὸν κάθε ἐβδομάδα, 20 τὸ πολὺ λεπτῶν, εἶναι ἀναγκαϊότατον.

Τὰ θερμὰ λουτρά ἔχουν θερμοκρασίαν ἐπάνω ἀπὸ τοὺς 36 βαθμοὺς. Καὶ ἐνῶ τὰ ψυχρὰ συστέλλουν τὰ ἀγγεῖα τοῦ δέρματος, αὐτὰ τὰ διαστέλλουν. Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἐσυνήθισε νὰ κάμνῃ πολὺ θερμὰ λουτρά, ἔχει τὸ δέγμα του πολὺ εὐαίσθητον εἰς τὰ κρυολογήματα. Εὐτυχῶς μερικοὶ ἔχουν τὸ θάρρος, μετὰ τὸ λουτρόν, νὰ περιλούνται 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 ὅχι 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 ὥς λερωθοῦν, καὶ πρὸ πάντων πρὸ τοῦ φαγητοῦ. Ἀς ἀποφεύγωμεν τὰς πολλὰς χειραψίας. Τὸ πρὸς ὄψον πλύνεται κάθε πρωὶ τοῦλάχιστον. Καὶ οἱ πόδες πλύνονται συχνά, μάλιστα ὅταν ἰδρώνουν πολὺ ἢ ὅταν ἀναδίδουν κακοσμίαν. Καὶ τέλος ἡ κόμη καὶ οἱ ὀνυχες. Καὶ τὰ δύο αὐτὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος πρέπει νὰ εἶναι πάντοτε τακτοποιημένα καὶ καθαρά· διότι δυνατόν νὰ κρύβουν παράσιτα καὶ μικρόβια. Ἡ κόμη καὶ οἱ ὀνυχες ἀποτελοῦν τὸ κάτοπτρον τῆς γενικῆς καθαριότητος τοῦ σώματος.



Εἰς. 74. Ἡ καθαριότης εἶναι στολισμός.

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

**Ἡλιόλουτρα.** Ὄταν μένωμεν γυμνοὶ εἰς τὸν ἥλιον, κάμνομεν ἡλιόλουτρον. Ἐξαπλωνόμεθα εἰς τὸν ἥλιον πρῶτον πρόμυτα καὶ ἔπειτα ἀνάσκελα. Ἀλλ' ἠμποροῦμεν καὶ νὰ περιπατῶμεν. Τὴν κεφαλὴν προφυλάττομεν πάντοτε μὲ πλατύγυρον πῖλον καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ δίοπτρα κιτρίνου ἢ μαύρου χρώματος.

Κατάλληλοι ὦραι δι' ἡλιόλουτρον εἶναι αἱ πρωιναί, 8—11.

Τὸ ἡλιόλουτρον γίνεται πρὸ τοῦ φαγητοῦ ἢ 3 ὥρας ἔπειτα ἀπ' αὐτό. Τὰς πρώτας ἡμέρας 5—6 λεπτά. Ἐπειτα ἡ διάρκειά του ἀυξάνεται κατὰ 5 λεπτά κάθε ἡμέραν. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπον, μέσα εἰς 20-24 ἡμέρας φθάνομεν εἰς τὰς 2 τὸ πολὺ ὥρας. Ὄταν 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 καρδιακοὺς καὶ τοὺς νεφριτικούς. Δι' αὐτό, πρὶν ἀρχίσῃ κανεὶς τὰ ἡλιόλουτρα, καλὸν εἶναι νὰ συμβουλευθῇ ἱατρόν. Δὲν ὠφελοῦν τὰ ἡλιόλουτρα, ὅταν γίνωνται μὲ νέφωσιν ἢ μέσα ἀπὸ ὑαλοπίνακας ἢ ὅταν ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἡλιάζεται, φορῇ τὰ ἐνδύματά του.

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

Τὰ θαλάσσια λουτρά γίνονται εἰς καθαρὸν, ἀμμώδες καὶ ὑπὲρ-μον μέρος. Κατάλληλος ἐποχὴ τῶν εἶναι ἡ ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τῶν μέσων Ὀκτωβρίου, διότι τότε συνδυάζουν καὶ τὴν ἀερολουσίαν, ὡς καὶ τὴν ἡλιολουσίαν. Ὡς ὦραι τοῦ λουτροῦ προτιμῶνται αἱ πρωιναὶ μέχρι τῆς 11ης, ἢ αἱ ἀπογευματινὰ 5-7. Τὸ θαλάσσιον λουτρόν διαρκεῖ 5-30 λεπτὰ τῆς ὥρας, ἀναλόγως τῆς ἡλικίας καὶ τῆς ἀντοχῆς μας. Πε-



Τὰ ἐσώρροχα ἀπορροφοῦν τὰς ὕλας τῆς δερματικῆς διαπνοῆς μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λερώνονται καὶ βαθμηδὸν γίνονται ἀδιαπέραστα ἀπὸ τὸν αἶρα. Ἀνακτοῦν ὅμως τὴν ιδιότητά των, ὅταν καθαρισθοῦν καλά. Δι' αὐτὸ πρέπει ν' ἀλλάσσονται συχνά, μίαν ἢ δύο φορές τὴν ἑβδομάδα. Ἀλλὰ λόγοι ὑγιεινῆς καὶ εὐκοσμίας ἀπαιτοῦν νὰ εἶναι καθαρὰ καὶ τὰ ἑξωτερικά μας ἐνδύματα. Κάθε ἡμέραν πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν ἀπ' αὐτὰ τὸν κονιορτὸν, τὰς κηλίδας κ.τ.λ.

**Παγοπληξία.** Ὀνομάζομεν παγοπληξίαν (ξεπάγιασμα) τὴν γενικὴν βλάβην τοῦ ὁργανισμοῦ, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ πολὺ χαμηλὴν θερμοκρασίαν. Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀπὸ παγοπληξίαν, ὁμοιάζει μὲ νεκρόν. Ἡ ἀναπνοή του εἶναι μόλις αἰσθητή, τὸ δέρμα του ὠχρὸν καὶ τὰ ἄκρα του, ἄκαμπτα ἐντελῶς, ἡμποροῦν εὐκόλῃ νὰ σπάσουν.

Πρώτη βοήθεια διὰ τὸν παγόπληκτον 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 ὁποῖα τὸν τρίβομεν, μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ νὰ θερμαίνεται, διὰ νὰ λυθῇ καὶ ἡ ἄκαμψία 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, οἶνον. Ὅταν κατόπιν βελτιωθῇ ἡ κυκλοφορία του, τὸν σκεπάζομεν μὲ θερμὰ σκεπάσματα καὶ τοῦ δίδομεν θερμὰ ποτά, τέϊον κ.τ.λ. Διὰ νὰ πολεμήσωμεν τὰς πνευμονικὰς συμφορήσεις, τοῦ ἐφαρμόζομεν εἰς τὸν θώρακα καὶ σικύας (βεντούζες) ἢ σιναπισμούς.

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

Ἡ ἐλαφρὰ μορφή τῶν κρυοπαγημάτων ἀποτελεῖ τὰ χεῖμετλα (χιονίστρες). Ἡ βαρεῖα μορφή φέρει νέκρωσιν τοῦ μέλους.

Ἀπαγορεύεται εἰς ὅσους ἐπάγωσαν τὰ ἄκρα των νὰ πλησιάζουν τὸ πῦρ· διότι, ἂν δὲν γίνῃ βαθμιαία θέρμανσις των, κινδυνεύουν νὰ ἔχουν ὥς ἀποτέλεσμα ταχεῖαν νέκρωσιν.

**Θερμοπληξία.** Ὀνομάζομεν θερμοπληξίαν τὴν γενικὴν βλάβην τοῦ οργανισμοῦ, τὴν ὁποίαν προκαλεῖ ὑπερβολικὴ θερμότης, εἴτε ἡλιακὴ (ἡλίαισις ἢ ἡλιακὴ θερμοπληξία), εἴτε ἄλλη. Θερμοπληξίαν παθαίνουν συνήθως στρατιῶται, οἱ ὅποιοι μὲ βαρὺν ὀπλισμὸν βαδίζουν κατὰ πυκνὰς φάλαγγας, ἢ ἄλλοι ἄνθρωποι συνηθροισμένοι ὑπὸ μεγάλῃν θερμότητα ἢ ὑπὸ τὸν ἥλιον, κυρίως τὸ θέρος.

Ὁ ἄνθρωπος ἡμπορεῖ νὰ παλαίσῃ πολὺ ἀποτελεσματικώτερον καὶ πολὺ περισσότερον χρόνον μὲ τὴν χαμηλὴν, παρὰ μὲ τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Δὲν εἶναι ὀλίγοι ὅσοι κατόρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τοὺς πόλους τῆς γῆς καὶ νὰ ζήσουν ἐκεῖ ὑπὸ θερμοκρασίαν 48 — 70 βαθμῶν κάτω ἀπὸ τὸ μηδέν.

Οἱ θερμόπληκτοι αἰσθάνονται κόπωσιν, δίψαν, ζάλην, κεφαλαγίαν, δύσπνοιαν. Ἔχουν τὸ πρόσωπον ἐρυθρόν. Τέλος πίπτουν ἀνίσθητοι. Εἰς βαρύτερας μορφὰς γίνονται ὠχροί, τὰ χεῖλη των μελανιάζουν καὶ παθαίνουν σπασμούς. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν δὲν εἶναι σπάνιος καὶ ὁ θάνατος.

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

**Ἐγκαύματα.** Ὀνομάζεται ἔγκαυμα ἡ βλάβη τῶν ἰστῶν 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 φουσαλλίδας, μικρὰς ἢ μεγάλας. Τὸ ἔγκαυμα τοῦ τρίτου βαθμοῦ ἔχει καταστρέψει τοὺς ἰστούς μέχρι τῶν μυῶν καὶ τῶν ὀστέων. Τὸ τελευταῖον αὐτὸ ἔγκαυμα εἶναι ἐπικίνδυνον. Ἀλλὰ 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 ἅποιονδήποτε



κάλυμμα, τάπητα κ.τ.λ. Ἀμέσως θὰ χύσωμεν ἐπάνω του ἄφθονον ὕδωρ. Ἐὰν ἀναφλεγοῦν τὰ ἰδικὰ μας ἐνδύματα, καλυπτόμεθα ἀμέσως με ὅποιονδήποτε κάλυμμα ἢ κυλιόμεθα ἐπάνω εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐὰς προσέξωμεν νὰ μὴ τρέξωμεν, διὰ νὰ ζητήσωμεν βοήθειαν, διότι τότε θ' ἀναζωογονήσωμεν τὸ πῦρ.

Πρώτη βοήθεια εἰς ἔγκαυμα πρώτου βαθμοῦ εἶναι νὰ ἐπαλείψωμεν τὸ δέρμα με διάλυμα πικρικοῦ ὀξέος 2%, ἢ με πετρελαῖον, ἢ με μεῖγμα ἐλαίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος (ἂν ἴσα μέρη), ἢ με ἀπεστεριωμένην βαζελίνην, ἢ τέλος με ὅποιανδήποτε ἄλλην λιπαρὰν οὐσίαν. Τὸ ἐπιδένομεν κατόπιν με ἀπεστεριωμένην γάζαν καὶ ἐν ἀνάγκῃ καλοῦμεν τὸν ἱατρόν. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ ἂν τὸ ἐρύθημα προῆλθεν ἀπὸ ἡλιακὴν ἀκτινοβολίαν.

Εἰς ἔγκαυμα δευτέρου βαθμοῦ κεντῶμεν τὴν φυσαλλίδα καὶ κενώνομεν τὸ ὑγρόν. Ἐπειτα δένομεν τὸ μέλος με ἐπίδεσμον ἀπεστεριωμένον. Ἐὰν ἡ φυσαλλὶς ἔχῃ σπάσει μόνῃ της καὶ ἂν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος ἔχῃ μένει γυμνὴ ἀπὸ ἐπιδερμίδα, τὴν ἀλείφομεν με μεῖγμα ἐλαίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος καὶ τὴν ἐπιδένομεν.

Τὰ ἀπονεκρωτικά ἐγκαύματα τοῦ τρίτου βαθμοῦ τὰ ἐπιδένομεν ἀπλῶς καὶ ζητοῦμεν ἀμέσως βοήθειαν τοῦ ἱατροῦ.

Τὰ ἐγκαύματα ἀπὸ χημικὰς οὐσίας τὰ πλύνομεν ἀμέσως με ἄφθονον ψυχρὸν ὕδωρ. Καὶ ἂν μὲν προῆλθον ἀπὸ ὀξέος, χύνομεν ἐπάνω καὶ διάλυμα σόδας ἢ μαγνησίας ἢ σάπωνος. Ἐὰν ὅμως προῆλθον ἀπὸ ἀλκάλια, χύνομεν ἐπάνω ἀραιωμένον ὄξος, λεμονάδαν κ.τ.λ. Ἐπειτα, ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν μίαν λιπαρὰν οὐσίαν, ἐπιδένομεν καὶ προσκαλοῦμεν ἱατρόν.

**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 οἶδημα, τὸ ὁποῖον συνοδεύεται καὶ ἀπὸ πόνον.

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

## ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Όλοι οί ζῶντες ὀργανισμοὶ ἔχουν τάσιν ν' αὐξάνωνται, δηλαδή νὰ μεγεθύνουν τὴν μᾶζαν των. Ἡ αὐξησης αὕτη εἶναι ἀποτέλεσμα αὐξήσεως καὶ πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων των. Ἐξωτερικὸν μέτρον τῆς αὐξήσεως εἶναι τὸ βάρος καὶ τὸ μῆκος τοῦ σώματος.

Εἰς τὴν αὐξησιν τοῦ σώματος ἐπιδροῦν διάφοροι παράγοντες, ἔξωτερικοὶ καὶ ἐσωτερικοί. Ἐξωτερικοὶ παράγοντες εἶναι ἡ λήψις τροφῆς, ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἡλίου κ.τ.λ. Ἐσωτερικοὶ εἶναι ἡ λειτουργία τῶν ἐνδοκρινῶν ἀδένων κ.τ.λ. Κανονικὴ αὐξησης τοῦ σώματος εἶναι δεῖγμα καὶ κανονικῆς γενικῆς ὑγείας του.

Ἡ αὐξησης τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, ὅπως καὶ ὅλων τῶν θηλαστικῶν, ἀρχίζει ἀπὸ κοιλίας μητρός. Εἰς τὴν κοιλίαν τῆς μητρός του ὁ ἄνθρωπος παραμένει ὡς ἔμβρυον 280 ἡμέρας. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ τρέφεται μὲ οὐσίας, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα τῆς μητρός.

Όταν συμπληρωθῇ ἡ ἀνάπτυξις του, τὸ ἔμβρυον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα καὶ ἀρχίζει τὴν ἀνεξάρτητον ζωὴν του. Λαμβάνει τότε τὸ ὄνομα νεογνόν. Τὸ νεογνὸν ἔχει μῆκος σώματος 50 ἑκατοστόμ. καὶ βάρος 3-3 1/2 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου ἀπὸ τῆς γεννήσεως μέχρι τέλους τῆς πρώτης ὀδοντοφυΐας, δηλαδή μέχρι τοῦ 30οῦ μηνός, λέγεται βρεφικὴ ἡλικία. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν τὸ βρέφος τρέφεται μὲ γάλα. Εἰς τὸ μῆκος του προσθέτει ἀκόμη 25 ἑκατοστόμ., εἰς δὲ τὸ βάρος του 8-9 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου μεταξὺ τῶν δύο ὀδοντοφυΐων, δηλαδή ἀπὸ τοῦ 30οῦ μηνός μέχρι τοῦ 7ου ἔτους, λέγεται παιδικὴ ἡλικία. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν τὸ παιδίον μαθαίνει νὰ ὀμιλῇ, νὰ κάθεται καὶ νὰ βαδίζῃ. Τὸ μῆκος του αὐξάνεται κατὰ 35

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

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν πρώτων μονίμων ὀδόντων μέχρι τοῦ 13ου ἢ 14ου ἔτους λέγεται *μειρακική ηλικία*. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτήν, ἐνῶ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους τὰ θήλεα εἶναι μικρότερα τῶν ἀρρένων, ἀπὸ τὸ ἔτος αὐτὸ ἀρχίζουν νὰ παρουσιάζουν μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν καὶ ὑπερβαίνουν τέλος τὰ ἄρρενα. Τοιοῦτοτρόπως τὰ θήλεα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἡλικίαν 10, 11 ἢ 12 ἔτων, εἶναι ὑψηλότερα τῶν ὁμηλικῶν των ἀρρένων.

Μετὰ τὴν μειρακικὴν ἔρχεται ἡ *ἐφηβική ηλικία*. Ὁ *μεῖραξ* γίνεται *ἐφηβος*. Τὰ δύο φύλα ἀρχίζουν πλέον νὰ διακρίνονται καθαρὰ μετὰξὺ των. Ὁ σκελετὸς καὶ τὸ μυϊκὸν σύστημα ἰσχυροποιούνται. Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν περίπου τῆς περιόδου αὐτῆς (κατὰ τὸ 14ον ἢ τὸ 15ον ἔτος) τὸ ἄρρεν ἐπανακτὰ τὸ μῆκος καὶ τὸ βάρος του καὶ ἀρχίζει μάλιστα νὰ ὑπερβαίῃ τὸ θῆλυ. Τὸ τέλος τῆς ἐφηβικῆς ἡλικίας συμπίπτει μὲ τὸ τέλος τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Τοῦτο σημειώνεται κατὰ τὸ 21ον ἔτος. Πέραν τοῦ ἔτους τούτου αὐξησης τοῦ ὕψους τοῦ σώματος δὲν γίνεται πλέον.

Ἀκολουθεῖ ἡ *ἀκμαία ηλικία*, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 40οῦ ἢ τοῦ 50οῦ ἔτους. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν ὑπάρχει ἰσορροπία ἀποσυνθετικῆς καὶ συνθετικῆς ἐργασίας τοῦ ὁργανισμοῦ, δηλαδὴ ἀναλύσεως καὶ ἀφομοιώσεως.

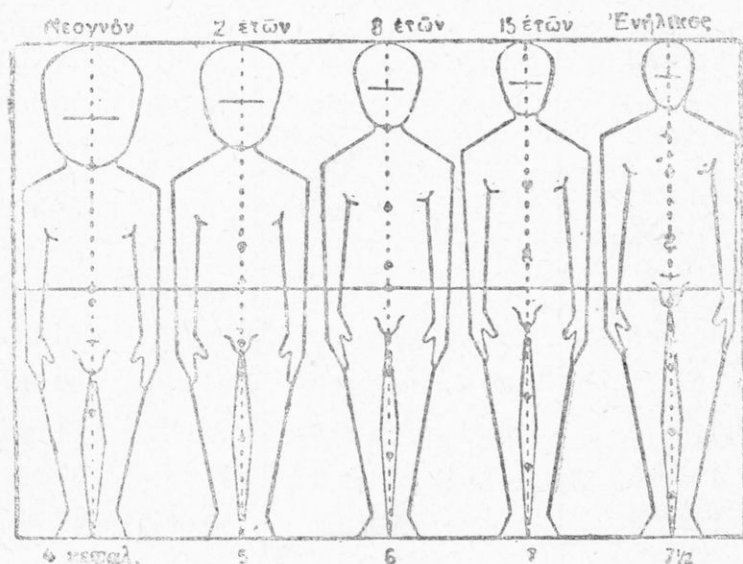
Ἐρχεται κατόπιν ἡ *ὥριμος ηλικία*, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 60οῦ ἢ τοῦ 65ου ἔτους, ὅτε ἀρχίζει τὸ γῆρας, ἡ τελευταία περίοδος τοῦ ἀνθρωπίνου βίου. Τὸ γῆρας ἡμπορεῖ νὰ παραταθῇ πολλὰ ἔτη, ἀλλ' ὁ ὁργανισμὸς κατ' αὐτὸ βαθμὴδὸν ἐξασθενεῖ.

Ἡ αὐξησης τοῦ σώματος δὲν γίνεται ὁμοιόμορφος εἰς ὅλα τὰ τμήματα καὶ εἰς ὅλα τὰ ὄργανά του. Ἀ. γ., ἐνῶ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ νεογνοῦ εἶναι 4 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του, τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ἐνηλίκου εἶναι 7 ἢ 8 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του. Ἄν ἡ αὐξησης ἐγένετο ὁμοιομόρφος 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, τοῦναντίον ἡ περι-

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

φέρεια καὶ ὁ ὄγκος του μεταβάλλονται πολὺ. Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν ἠμποροῦμεν νὰ ὀρίζωμεν κάθε φοράν, ἂν μὲ μίαν μεταλλίνην ταινίαν μετροῦμεν εἰς τὸ ὕψος τῶν μασχαλῶν τὴν θωρακικὴν περιμέτρον. Παρατηρήθη, ὅτι τὰ ἄρρενα εἰς τὴν ἀρχὴν ἔχουν κάπως μεγαλύτεραν θωρακικὴν περίμετρον. Ἀλλ' 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 ἀυξήσεως.



Εἰκ. 75. Τὸ ἀνάστημα σχετικῶς μὲ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς κατὰ διαφόρους ἡλικίας.

Εἰς τοὺς περισσότερους 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' αὐτό, ἂν εἰς μίαν πλατεῖαν ἐπιχειρήσωμεν νὰ βαδίσωμεν κατ' εὐθεῖαν γραμμὴν μὲ δεμένους ὀφθαλμούς, δὲν θὰ τὸ κατορθώσωμεν· θὰ διαγράφωμεν πάντοτε καμπύλην πρὸς τὸ ἀριστερόν.

ΠΙΝΑΞ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

| Ἡλικία εἰς ἔτη | ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ<br>ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ |         | ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ<br>ΕΙΣ ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΑ |          |
|----------------|------------------------------------|---------|----------------------------------|----------|
|                | Ἄρρενα                             | Θήλεα   | Ἄρρενα                           | Θήλεα    |
| Νεογνὸν        | 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        |                                    | } 156,0 | } 56,952                         | } 53,969 |
| 20 - 21        | } 167,2                            |         |                                  |          |
| 21 καὶ ἄνω     |                                    |         | 57,903                           |          |

ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

| Ἡλικία εἰς ἔτη | ΦΥΣ. ΘΩΡ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ |        |
|----------------|----------------------------------------|--------|
|                | Ἀρρένων                                | Θηλέων |
| 0 - 1          | 34,5                                   | 32,6   |
| 1 - 2          | 44,0                                   | 42,2   |
| 2 - 3          | 50,2                                   | 44,7   |
| 3 - 4          | 52,5                                   | 50,6   |
| 4 - 5          | 54,5                                   | 53,8   |
| 5 - 6          | 55,7                                   | 55,1   |
| 6 - 7          | 57,2                                   | 55,8   |
| 7 - 8          | 58,7                                   | 56,9   |
| 8 - 9          | 60,0                                   | 59,1   |
| 9 - 10         | 62,1                                   | 60,9   |
| 10 - 11        | 63,4                                   | 63,6   |
| 11 - 12        | 65,5                                   | 66,1   |
| 12 - 13        | 67,1                                   | 68,3   |
| 13 - 14        | 70,2                                   | 72,2   |
| 14 - 15        | 74,6                                   | 76,6   |
| 15 - 16        | 79,8                                   | 76,6   |
| 16 - 17        | 82,2                                   | 77,5   |
| 17 - 18        | 84,2                                   | 78,0   |
| 18 - 19        | 84,4                                   | 80,1   |
| 19 - 20        | 84,4                                   | 80,1   |
| 20 - 21        | 86,0                                   | 80,0   |
| 21 καὶ ἄνω     | 86,1                                   | 80,0   |



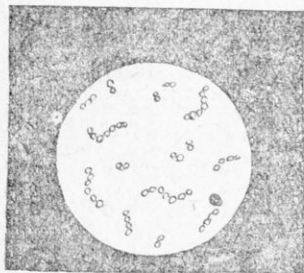
# ΜΙΚΡΟΒΙΑ - ΝΟΣΗΜΑΤΑ

## ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

Λέγονται παράσιτοι ὅσοι, χωρὶς αὐτοὶ νὰ ἐργάζωνται, τρέφονται ἀπὸ τὴν τράπεζαν ἄλλου. Καὶ οἱ ζωικοὶ ἢ οἱ φυτικοὶ ἐκείνοι ὁργανισμοί, οἱ ὁποῖοι ἀναπτύσσονται καὶ εὐδοκίμοῦν εἰς βάρος τοῦ σώματος τῶν ζώων ἢ τῶν ἀνθρώπων, λέγονται **παράσιτα**.

Εἰς τὰ παράσιτα τοῦ ἀνθρώπου καταλέγονται τὰ ἔντομα φθιερές τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἐνδυμάτων, ψύλλοι, κόρρες, κώνωπες κ.τ.λ., τὸ ἀραχνοειδὲς ἄκαρι τῆς ψώρας καὶ οἱ σκώληκες ἄσκαριδες, ταινίαι κ.τ.λ.

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



Εἰκ. 76. Στρεπτόκοκκος.

Μικροβία λέγονται κατώτατοι ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ μονοκύτταροι μικροοργανισμοί, οἱ ὁποῖοι εἶναι τόσο μικροί, ὥστε φαίνονται μόνον μὲ τὸ μικροσκόπιον. Μερικοὶ δὲν φαίνονται οὔτε καὶ μὲ τὸ μικροσκόπιον.

Εἰς τοὺς ζωικοὺς μικροοργανισμοὺς ἀνήκουν λ.χ. τὰ πρωτόζωα ἀμοιβάς, αἱματοζωάριον ἢ πλασμώδιον τῆς ἐλονοσίας κ.τ.λ. Ἡ ἀμοιβὰς καὶ τὸ αἱματοζωάριον εἶναι καὶ αὐτὰ παράσιτα. Εἰς τοὺς φυτικούς μικροοργανισμοὺς ἀνήκουν οἱ κόκκοι, οἱ ὁποῖοι εἶναι ὑποστρόγγυλοι, τὰ βακτηρίδια, τὰ ὁποῖα εἶναι κυλινδρικά ἢ νηματοειδῆ, καὶ τὰ σπειρούλλια, τὰ ὁποῖα εἶναι ἑλικοειδῆ.

Ἀπὸ τὰ μικροβία ἄλλα εἶναι ὠφέλιμα καὶ προκαλοῦν χρησίμους ζυμώσεις, ὅπως εἶναι ἡ μετατροπὴ τοῦ γλεύκους 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 ἀπλὴν μὲ τὸ σῶμα ἐπαφὴν των, εἴτε καὶ τὴν ἐγκατάστασιν εἰς αὐτό, χωρὶς νοσηρὰν ἐκδήλωσιν, ὀνομάζομεν μόλυνσιν. Ἐνῷ 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

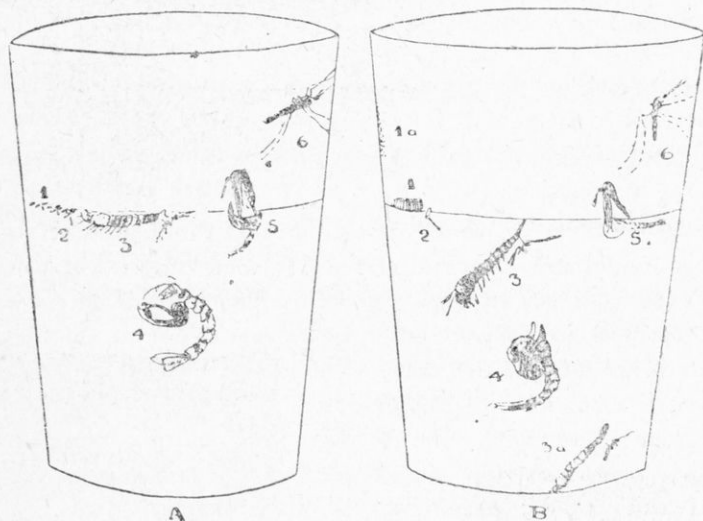
Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παράσιτα, λέγονται παρσιτικά νοσήματα.

Διάφορα εἶναι τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ παράγοντες τῶν παρσιτικῶν νοσημάτων. Π.χ. τὸ ἄκαρι τῆς ψώρας μεταδίδεται ἢ μὲ τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἰδίου ἀρρώστου ἢ μὲ τὴν ἐπαφὴν τῶν ἐνδυμάτων του. Αἱ ἀσκαρίδες μεταδίδονται εἰς παιδιὰ, τὰ ὁποῖα παίζουν μὲ χώματα, ὅπου εὗρισκονται ὄαρια 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 πλάσμωδιον, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν, μεταδίδεται μὲ τὰ κεντήματα τῶν ἀνωφελῶν κωνόπων. Οἱ κώνωπες αὐτοί, ὅταν πίνουν ἀπὸ τὸ αἷμα τῶν ἀρρώστων, παραλαμβάνουν καὶ πλάσμωδια. Καὶ ὅταν κεντήσουν ἔπειτα ὑγιεῖς ἀνθρώπους, τὰ μεταδίδουν καὶ εἰς αὐτούς.

Κωνόπων ὑπάρχουν δύο γένη, οἱ κοινοὶ καὶ οἱ ἀνωφελεῖς, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον οἱ δεῦτεροι, ὡς εἵπομεν, μεταδίδουν τὸ πλάσμωδιον. Καὶ τὰ δύο γένη τῶν κωνόπων γεννοῦν τὰ ὄα των εἰς τὴν ἐπιφάνειαν στασίμων ὑδάτων ἢ ὑδάτων μὲ μικρὰν ροήν. Ἀπὸ τὰ ὄα ἐξέρχονται εἰς τὸ ὕδωρ μικροὶ σκώληκες, αἱ προνύμφαι. Ἐπειδὴ αἱ προνύμφαι ἔχουν ἀνάγκην ἀπὸ ἀτμοσφαιρικῶν ἀέρα, συχνὰ ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, διὰ ν' ἀναπνεύσουν. Ἄλλ' αἱ προνύμφαι τοῦ ἀνωφελοῦς, ὅταν ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, ἔστανται παράλληλα πρὸς αὐτήν. Ἐνῷ αἱ προνύμφαι τοῦ κοινοῦ κώ-

νωπος σχηματίζουν με την επιφάνειαν γωνίαν. Ἀργότερον αἱ προνύμφαι μεταμορφώνονται εἰς νύμφας καὶ τέλος εἰς τέλεια ἔντομα, τὰ ὁποῖα 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 θήλεις κώνωπες καὶ τῶν δύο γενῶν, πρὶν ὠοτοκήσουν,



Εἰκ. 77. Τὰ διάφορα στάδια ἀναπτύξεως τῶν ἀνωφελῶν (Α) καὶ τῶν κοινῶν (Β) κωνόπων. Οἱ ἀριθμοὶ δεικνύουν τὴν σειρὰν τῶν διαφορῶν σταδίων, τὰ ὁποῖα διέρχονται οἱ κώνωπες, ἀπὸ τοῦ ὠαρίου μέχρι τοῦ τελείου ἐντόμου.

ἔχουν ἀνάγκην νὰ τραφοῦν μετὰ αἷμα, ἀνθρώπου ἢ ζώου. Οἱ ἄρρενες δὲν τρέφονται μετὰ αἷμα, ἀλλ' ἀπὸ τὰ ὑγρά, τὰ ὁποῖα εὗρισκουν εἰς τὸ περιβάλλον των.

Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παθογόνα μικροβία καὶ συνοδεύονται ἀπὸ γενικά φαινόμενα, βαρέα ἢ ἐλαφρά, λέγονται λοιμώδη νοσήματα. Ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα, ἄλλα προσβάλλουν μόνον τὸν ἄνθρωπον, ὅπως εἶναι ἡ γρίπη, ὁ δάγγειος πυρετός, ὁ ἔξανθηματικός πυρετός καὶ ἡ ψευδο-κοιλίτις. Ἄλλα προσβάλλουν πρὸς ἄνθρωπον καὶ

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

Ὅταν τὰ λοιμώδη νοσήματα διαδίδονται γρήγορα μεταξὺ τῶν κατοίκων ἐνὸς τόπου ἢ καὶ δλοκλήρων χωρῶν, αποτελοῦν ἐπιδημίαν.

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

1) Τὰ σταγόνα-νίδια, τὰ ὁποῖα ἐκ-

τοξεύει ὁ ἄρρωστος ἀπὸ τὸ στόμα του, ὅταν βήχη, ἢ ἀπὸ τὴν ρίνα του, ὅταν παρνίζεται (φυματίσις, γρίπη, κοκκύτης, διφθερίτις κ.τ.λ.).

2) Ἡ ἐπαφή (ἐρυσίπελας, τραχώματα κ.τ.λ.).

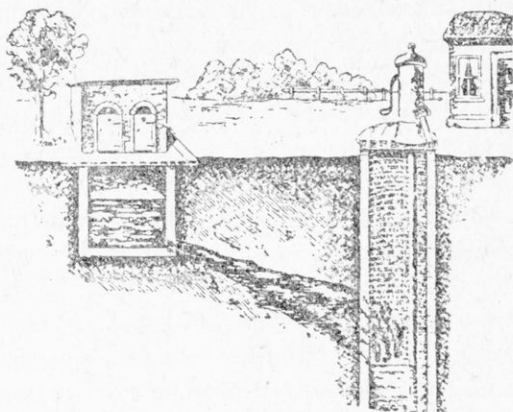
3) Τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων (εὐλογία, ἰλαρὰ κ.τ.λ.).

4) Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πίνει κανεῖς ἀπὸ ἀκάθαρτα ἢ μολυσμένα φρέατα ἢ ὕδραγωγεῖα κ.τ.λ. (κοιλιακὸς τύφος, δυσεντερία, χολέρα).

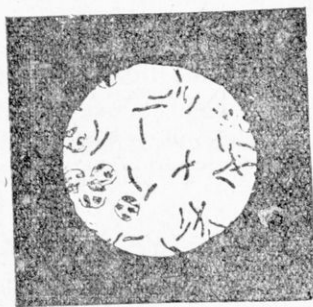
5) Αἱ τροφαί, λ.χ. τὸ ἄβραστον γάλα φυματικῶν ἀγελάδων ἢ τὸ ἀνεπαρκῶς ψημένον κρέας ζώων, τὰ ὁποῖα ἐπασχον ἀπὸ ἀνθρακα.

6) Τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα κεντοῦν ἕνα ἄρρωστον καὶ κατόπιν κεντοῦν ἕνα

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 μικροβίδια.



Εἰκ. 78. Φρέαρ, τὸ ὁποῖον μολύνεται ἀπὸ τὸν βόθρον ἀποχωρητηρίου.



Εἰκ. 79. Βακτηρίδιον φυματίσεως.

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

7) Ὁ κονιορτός, 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 δωμάτων, μὲ τὸ τίναγμα ταπήτων κ.τ.λ.).

Τὰ παράσιτα καὶ τὰ παθογόνα μικρόβια εἶναι ἐχθροὶ τοῦ ἀνθρώπου, οἱ ὁποῖοι ἀπειλοῦν κάθε στιγμὴν τὴν ὑγείαν του. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως διαθέτει καὶ τόσα ὅπλα, διὰ νὰ τὰ πολεμήσῃ. Ἐχει τὸ δέρμα του, μὲ τὸ ὁποῖον προασπίζεται. Ἐχει τὰς τρίχας καὶ τὴν βλένναν τῆς ρινικῆς κοιλότητος, μὲ τὰς ὁποίας συγκρατεῖ τὸν κονιορτόν τοῦ ἀέρος. Ἐχει τὰ ὑγρὰ 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 ὁργανισμόν του.

Ἐννοεῖται ὅτι, διὰ νὰ ἡμπορῇ ὁ ἀνθρώπινος ὁργανισμὸς ν' ἀντέξῃ εἰς τὴν πάλιν 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 ὁργανισμοί, δὲν διατρέχουν τὸν κίνδυνον νὰ προσβληθοῦν ἀπὸ τὰ παρασιτικά ἢ τὰ λοιμώδη νοσήματα. Διότι αὐτοὶ εἶναι εἰς θέσιν κάθε φορὰν νὰ λαμβάνουν ἐναντίον των τὰ κατάλληλα προφυλακτικὰ μέτρα.

Τὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι δύο εἰδῶν: 1) Εἰδικά, δηλαδὴ μέτρα κατάλληλα ἰδιαιτέρως διὰ κάθε μίαν ἀσθένειαν, καὶ 2) Γενικά, δηλαδὴ μέτρα κατάλληλα δι' ὅλα τὰ λοιμώδη νοσήματα.

Ἀ. 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

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

νὰ διατηρῶμεν πρῶτα πρῶτα τὸν ὀργανισμόν μας ἀκμαῖον. Ἐπειτα ν' ἀποφεύγωμεν τὰ σταγονίδια τῶν πτυέλων τοῦ φυματικοῦ καὶ τὸν κονιορτὸν τοῦ δωματίου του. Καὶ ἀκόμη, ν' ἀποφεύγωμεν τὸ γάλα τῶν φυματικῶν ζώων. Ἐπειδὴ ἡ φυματίασις μεταδίδεται κυρίως μὲ τὴν διασπορὰν τῶν πτυέλων, κανεῖς, ἔστω καὶ ὑγιής, δὲν ἔχει δικαίωμα νὰ πτύῃ ὅπου τύχῃ. Χρέος ἔχει νὰ πτύῃ εἰς τὸ πτυελοδοχεῖον ἢ ἐν ἀνάγκῃ εἰς τὸ μανδύλιόν του. Μόνον μ' αὐτὸν τὸν τρόπον εἶναι δυνατόν 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' ἀναπνεύουν καὶ θὰ ἀποθάνουν ἀπὸ ἀσφυξίαν. Ἐπίσης ν' ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνόπων, μὲ τὸ νὰ τοποθετῶμεν ἢ συρμάτινα δικτυωτὰ εἰς τὰ παράθυρα ἢ κωνοπεῖα (κουνουπιέρες) εἰς τὴν κλίνην μας. Νὰ λαμβάνωμεν τέλος κινίνην, σύμφωνα μὲ τὰς ὁδηγίας ἱατροῦ.

Τελευταίως ἐδοκίμασαν νὰ ἐξολοθρεύσουν τοὺς κώνωπας ἢ καὶ ἄλλα βλαβερὰ ἔντομα μὲ τὸ φάρμακον D.D.T., τὸ ὁποῖον ραντίζουν ἐκεῖ, ὅπου ζοῦν αὐτὰ τὰ ἔντομα. Ἡ δοκιμασία ἐπέτυχεν.

Ἡ ἐλονοσία ἐμάστιζε 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 ἐλῶδης 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 συχνὴ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὅταν ἡ νόσος χρονίσῃ, τὸ αἱματοζωάριον καταστρέφει βαθμὶν δὸν τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια 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 ὁποῖα ἐπικοινωνοῦν μὲ ἀρρώστους. 3) Νὰ φροντίζωμεν διὰ τὴν καθαριότητα τῶν τροφίμων μας καὶ τοῦ ὕδατος. 4) Ν' ἀπομονώ-



νωμεν τοὺς ἀρρώστους. 5) Νὰ εἰδοποιῶμεν τὰς ἀρχάς, ὅταν σημειωθῇ λοιμῶδες νόσημα· καὶ 6) Νὰ κάμνωμεν τὴν κατάλληλον ἀπολύματα ν σ ι ν, δηλαδὴ νὰ καταστρέφωμεν τοὺς παθογόνους μικροοργανισμούς, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν.

Ἡ ἀπομόνωσις τοῦ ἀρρώστου πρέπει νὰ διαρκέσῃ 5-6 ἐβδομάδας διὰ τὴν ὀστρακίαν, τὴν διφθερίτιδα, τὸν κοιλιακὸν τύφον καὶ τὴν εὐλογίαν, καὶ 2-3 ἐβδομάδας διὰ τὴν ἱλαρὰν καὶ τὴν χολέραν.

#### ΑΝΟΣΙΑ - ΕΜΒΟΛΙΑ - ΟΡΟΙ

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

Τὰ μικρόβια ὅμως δὲν ὑποκύπτουν πάντοτε ἀμέσως. Παλαίουν κάποτε μὲ πείσμα. Ἡ πάλῃ τότε ἐκδηλώνεται ὡς νόσησις. Καὶ ἂν τὰ μικρόβια ὑπερισχύσουν, ὑποκύπτει ὁ ὁργανισμός. Ἄν ὅμως ὑπερισχύσῃ ὁ ὁργανισμός, τὰ μικρόβια διαλύονται καὶ τὰ δηλητήριά των, αἱ τοξίναι των, ἐξουδετερώνονται. Ὁ ἀρρώστος μετ' ὀλίγον εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀνάρρωσιν, μὲ τὸ αἷμα του γεμᾶτον ἀπὸ ἀντισώματα, δηλαδὴ μὲ πολυτίμους ἀμυντικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἐγεννήθησαν κατὰ τὴν περίοδον τῆς πάλης. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ δι' ὠρισμένον 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 προκαλῇ εἰς αὐτοὺς ἡ ἰδία πρόσκαιρον ἀνοσίαν, μάλιστα εἰς καιροὺς ἐπιδημιῶν. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν παρεσκεύασε τὰ ἐμβόλια. Τὰ ἐμβόλια γίνονται ἀπὸ νοσογόνα στοιχεῖα, ἐξησθενημένα ἢ νεκρωμένα μὲ διάφορα μέσα. Εἰς τὸν ὁργανισμὸν εἰσάγονται ἀπὸ τὸ δέρμα ἢ ἀπὸ τὸ στόμα καὶ γίνονται αἰτία νὰ γεννηθοῦν εἰς τὸν ὁργανισμὸν εἰδικὰ ἀντισώματα. Γνωστότατον ἐμβόλιον εἶναι ἡ δαμαλῖς.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ἔπειτα ὅμως ἡ ἐπιστήμη, ἀντὶ νὰ προκαλῇ εἰς τὸν ὁργανισμόν τὴν γένεσιν ἀντισωμάτων, ἐσκέφθη νὰ εἰσάγῃ εἰς αὐτὸν ἔτοιμα ἀντισώματα. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ τὰ παρέλαβεν ἀπὸ τὸν ὄρον τοῦ αἵματος ἀνθρώπων (ἡ ζῶων), οἱ ὁποῖοι εἶχον ἀναρρώσει ἀπὸ μίαν ἀσθένειαν· ἐπομένως εἶχον ἀποκτήσει ἀνοσίαν δι' αὐτήν. Αἱ εἰδικαὶ αὐταὶ ἀμυντικαὶ οὐσίαι ὠνομάσθησαν ὁ ρ ο ί. Οἱ ὁροὶ χρησιμοποιοῦνται εἴτε διὰ προφύλαξιν, εἴτε διὰ θεραπείαν.

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

Ἡ ὁροθεραπεία ἐφαρμόζεται μ' ἐπιτυχίαν ἐναντίον τῆς διφθερίτιδος, τοῦ τετάνου, τῆς πανώλους, τῆς ὀστρακιάς κ.τ.λ., ἀκόμη καὶ ἐναντίον δηγημάτων ὄψεων.

#### Η ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

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

Ἡ φράσις αὕτη ἐκφράζει μίαν ἀλήθειαν. Μάλιστα, ἡ ἀδιάκοποι φροντίδες ἡμποροῦν πολλὰς φορὰς νὰ συντελέσουν εἰς τὴν σωτηρίαν τῶν ἀγαπημένων μας. Καὶ ἂν ἀκόμη ὁ ἀρρώστος δὲν ἡμπορῇ νὰ θεραπευθῇ, αἱ φροντίδες αὐταὶ θ' ἀνακουφίσουν τοὺλάχιστον 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 ἐπιπλόν, 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 ἡμποροῦν 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 εὐκόλα ἐπικάθηνται καὶ τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν τοῦ ἀρρώστου, θὰ φροντίξῃ ἡμέραν καὶ νύκτα, ἢ θερμάστρα τοῦ θαλάμου νὰ τηρῇται εἰς τοὺς 18° - 20°.

Δύο φορὰς τὴν ἡμέραν θὰ βοηθῇται ὁ ἀρρώστος νὰ πλύνῃ τὰς χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπόν του μὲ χλιαρὸν ὕδωρ. Αὐτὸ κανένα ἀρρώστον δὲν βλάπτει. Ἀπεναντίας, τὸν ἀνακουφίζει. Θὰ περιποιῇται ἀκόμη τὸ στόμα του μὲ ὀδοντόπασταν ἢ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος βρεγμένον εἰς διάλυμα δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας). Ἐπίσης θὰ καθαρίξῃ τὴν κοιλότητα τῆς ρινός του.

Αἱ σινδόναί τῆς κλίνης τοῦ ἀρρώστου θ' ἀλλάσσονται συχνά, ὥς καὶ τὰ ἐσώρουκά του. Τὸν χειμῶνα αἱ σινδόναί θὰ θερμαίνονται κάπως.

Ἀπόλυτος ἡρεμία καὶ ἡσυχία πρέπει νὰ ἐπικρατοῦν εἰς τὸν θάλαμον τοῦ ἀσθενοῦς. Τὰ ὑποδήματά μας πρέπει νὰ εἶναι μαλακά καὶ ἀθόρυβα. Εἰς τὴν χαμηλὴν φωνὴν μας ὁ ἀρρώστος ἡμπορεῖ ἐν ἀνάγκῃ ν' ἀπαντᾷ μὲ νεύματα ἢ μὲ κινήσεις τῆς κεφαλῆς. Ἄν ὁ ἀρρώστος ἀπεκοιμήθῃ, ἐνῶ ἡμεῖς ἀνεγινώσκομεν κάτι δι' αὐτόν, δὲν θὰ διακόψωμεν ἀποτόμως τὴν ἀνάγνωσιν. Διότι μ' αὐτὸν τὸν τρόπον θὰ τὸν κάμωμεν νὰ ἐξυπνήσῃ. Ἀπλῶς θὰ χαμηλώσωμεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν φωνὴν μας.

Αἱ παραγγελίαι τοῦ ἱατροῦ θὰ ἐκτελῶνται πιστότατα. Διὰ πᾶν ἐνδεχόμενον, θὰ γράφονται καὶ εἰς εἰδικὸν σημειωματάριον. Τὰ φάρμακα θὰ δίδονται ἀνελλιπῶς εἰς τὰς ὁρισμένας ὥρας. Θὰ σημειώνεται ἀκριβῶς καὶ ἡ κίνησις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀρρώστου.

Πρέπει πάντοτε νὰ ὁμιλῶμεν 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 υγείας τοῦ ἀρρώστου, τὸν μετακινούμεν, ἂν θέλῃ, εἰς ἀναπαυτικωτέραν θέσιν, χωρὶς νὰ τὸν κουράσωμεν.

#### ΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΝ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΝ

Κάποτε συμβαίνει ν' ἀδιαθετῇ 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,   
 Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ἕως οὔτου φθάσῃ ὁ ἱατρός. 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 μεταβαίνωμεν τὸ θέρος εἰς τὴν ἐξοχὴν.

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

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

Εἰς τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον θὰ ὑπάρχουν :

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

Ὅλα τὰ ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐξωτερικὴν.

Β) Λάβδανον εἰς φιαλίδιον σταγονομετρικὸν — Φιαλίδιον αἰθέρος—Δισκία κινίνης καὶ ἀσπιρίνης — Κυτίον δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας)—Ἀνθὴ φιλύρας (τιλίου) καὶ χαμαιμήλου.

Τὰ ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐσωτερικὴν.

Γ) Ἐν ἱατρικὸν θερμομέτρον — Φίλυγρος βάμβαξ — Γάζα ἀσηπτική—Ἐπίδεσμοι διαφόρου πλάτους.

#### ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΩΣ

Μὲ τὴν ἀπολύμανσιν, ὅπως εἴπομεν, καταστρέφωμεν τοὺς παθογόνους μικροοργανισμούς. Ἀλλὰ 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 ἠμποροῦμεν, μέσα εἰς ἡμίσειαν ὥραν, ν' ἀπονεκρώσωμεν τὰ μικρόβια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν ἐσωρούχων, τῶν μανδηλίων, τῶν πινακίων, τῶν χειρουργικῶν ἐργαλείων ἢ ἄλλων εἰδῶν μεταλλίνων. Ἡ ἀπολύμανσις αὕτῃ γίνεται ἀκόμη καλυτέρα, γίνεται δηλαδὴ ἀποστείρωσις, ἂν διαλυθῇ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὀλίγη σόδα.

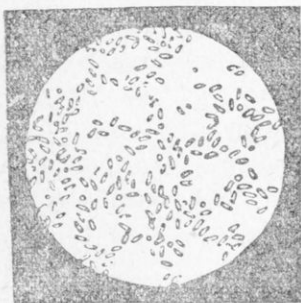
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Με βρασμόν ημισείας ώρας γίνεται άβλαβές καί 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, ἐσώρουχα, 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 ἀνω τῶν 100° καὶ ἡμπορεῖ 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. 80. Μικρόβια κοιλιακοῦ τύφου.

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

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, 1‰), δι' ἀπολύμανσιν μανδηλίων, ἐπίπλων κ.τ.λ.

Ἐπίσης ὑπάγεται ἡ φορμόλη, μὲ τὴν ὁποίαν ἀπολυμαίνονται δωμάτια. Ἡ φορμόλη εἶναι ἀέριον διαλελυμένον εἰς ὕδωρ (40%). Οἱ ἀτμοὶ τῆς εἰσάγονται εἰς τὸ δωμάτιον μὲ εἰδικὴν συσκευήν, ἀφοῦ κλεισθῶν 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 ἐπιχρῶνουν τοὺς τοίχους καὶ τὰς αὐλὰς τῶν οἰκιῶν καὶ ραντίζουν τοὺς δχετοὺς κ.τ.λ.

Ὅταν πρόκειται νὰ μετοικήσῃ κανεὶς εἰς ἄλλην κατοικίαν, πρέπει νὰ φροντίσῃ νὰ τὴν ἀσπρίσῃ προηγουμένως μὲ ἄσβεστον. Εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου ὑπάρχει ἡ ἀξιομίμητος συνήθεια, κάθε Σάββατον νὰ ἐπι-  
χρίουν προληπτικὰ τοὺς τοίχους, τὴν ἐστίαν (τῆζάκι), τὸ πάτωμα καὶ  
τὴν εἴσοδον τῶν οἰκιῶν μὲ τὸ ἀπολυμαντικὸν αὐτὸ μέσον. Καὶ ὅσοι  
ταξιδεύουν, βλέπουν ἀπὸ μακρὰν κατὰλευκα τὰ περισσότερα χωρία  
τῶν νήσων μας.

---





## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ἐγνωρίσαμεν τὸ θαῦμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀνθρώπινος ὀργανισμός. Ἐμελετήσαμεν τὴν ἀνατομικὴν του καὶ τὰς λειτουργίας του καὶ ἔθανυμάσαμεν 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 ὁποῖα 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 ὁποῖος τὴν ἔχει, πρόσωπον χρήσιμον διὰ τὴν κοινωνίαν, 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 ὑπαίθριον, ἡ ἐργασία, ἡ κατάλληλος ἄσκησις. 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   |

*Handwritten signatures and initials at the top of the page.*

## ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                             | Σελίς |
|---------------------------------------------|-------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ . . . . .                          | 5     |
| Τὸ κύτταρον . . . . .                       | 6     |
| Ἴστοι, ὄργανα, ὀργανικά συστήματα . . . . . | 9     |
| Τὰ μέρη τοῦ σώματος . . . . .               | 10    |

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

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Ἡ κατασκευὴ τῶν ὀστέων . . . . .         | 12 |
| Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων . . . . .          | 14 |
| Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς . . . . .         | 15 |
| Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ . . . . .          | 18 |
| Ὁ σκελετὸς τῶν ἄνω ἁκρῶν . . . . .       | 21 |
| Ὁ σκελετὸς τῶν κάτω ἁκρῶν . . . . .      | 24 |
| Διάστρεμμα, ἐξάρθρωμα, κάταγμα . . . . . | 27 |
| Κύφωσις, σκολίωσις . . . . .             | 28 |
| Παραμόρφωσις ποδῶν . . . . .             | 29 |
| Ραχίτις . . . . .                        | 30 |

### ΚΕΦ. Β' - ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

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

### ΚΕΦ. Γ' - ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Αἱ τροφαὶ καὶ ἡ πέψις . . . . .         | 39 |
| Αἱ ὀργανικαὶ θρεπτικαὶ οὐσίαι . . . . . | 40 |
| Αἱ βιταμῖναι . . . . .                  | 41 |
| Αἱ ἀνόργανοι θρεπτικαὶ οὐσίαι . . . . . | 42 |
| Αἱ κυριώτεραι τροφαὶ . . . . .          | 43 |
| Ἡ στοματικὴ κοιλότης . . . . .          | 45 |
| Οἱ ὀδόντες . . . . .                    | 47 |
| Ὑγιεινὴ τοῦ στόματος . . . . .          | 49 |
| Ὁ φάρυγξ καὶ ὁ οἰσοφάγος . . . . .      | 51 |
| Ὁ στομάχος . . . . .                    | 53 |
| Τὸ λεπτὸν ἔντερον . . . . .             | 54 |
| Ἡ ἀπομύκησις . . . . .                  | 56 |
| Τὸ παχὺ ἔντερον . . . . .               | 58 |
| Ἡ ἀσιτία . . . . .                      | 59 |

|                                              | Σελίς |
|----------------------------------------------|-------|
| Ὑγιεινὴ τῆς πέψεως . . . . .                 | 60    |
| Κολικόπονοι, ἔμετοι, δηλητηριάσεις . . . . . | 62    |

## ΚΕΦ. Δ' - ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα . . . . .         | 64 |
| Ἡ ἀναπνευστικὴ ὁδός . . . . .            | 64 |
| Τὸ κύριον ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς . . . . . | 66 |
| Αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις . . . . .      | 67 |
| Ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων . . . . .         | 69 |
| Ἡ παραγωγὴ τῆς φωνῆς . . . . .           | 71 |
| Ὑγιεινὴ τῆς ἀναπνοῆς . . . . .           | 72 |
| Ὁ ἀερισμὸς τῶν κατοικιῶν . . . . .       | 73 |
| Ἡ ἀσφυξία . . . . .                      | 75 |
| Ἡ 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  |
| Ὁ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας . . . . .            | 89  |
| Ἀδένες καὶ ἐκκρίσεις . . . . .                    | 91  |
| Ἀπεκκρίσεις . . . . .                             | 93  |
| Τὸ λεμφικὸν σύστημα . . . . .                     | 95  |
| Ἀνταλλαγὴ τῆς ὕλης, ζωικὴ θερμότης . . . . .      | 96  |
| Ὑγιεινὴ τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος . . . . .        | 98  |
| Αἰμορραγίαι . . . . .                             | 99  |
| Λιποθυμία . . . . .                               | 101 |
| Ἀποληξία . . . . .                                | 102 |
| Μετάγγσις αἵματος . . . . .                       | 102 |

## ΚΕΦ. ΣΤ' - ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Τὰ μέρη τοῦ νευρικοῦ συστήματος . . . . . | 103 |
| Ὁ ἐγκέφαλος . . . . .                     | 103 |
| Ὁ νωτιαῖος μυελός . . . . .               | 106 |
| Τὰ νεῦρα . . . . .                        | 107 |
| Τὸ φυτικόν ἢ αὐτόνομον σύστημα . . . . .  | 108 |
| Ὁ πνευματικὸς κάματος . . . . .           | 109 |
| Ὁ ὕπνος . . . . .                         | 110 |
| Οἶνόπνευμα, καπνός, καφές . . . . .       | 111 |

## ΚΕΦ. Ζ' - ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ὈΡΓΑΝΑ

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Αἰσθήσεις καὶ αἰσθητήρια ὄργανα . . . . . | 114 |
| 1. Τὸ αἰσθητήριον τῆς δράσεως . . . . .   | 114 |
| Ὁ μηχανισμὸς τῆς δράσεως . . . . .        | 118 |
| Ἀνωμαλίαι τῆς δράσεως . . . . .           | 120 |
| Ὑγιεινὴ τῶν αἰσθητῶν ὀργάνων . . . . .    | 121 |



|                                                     | Σελίς |
|-----------------------------------------------------|-------|
| 2. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὁσφρήσεως . . . . .           | 123   |
| Υγιεινὴ τῆς ὁσφρήσεως . . . . .                     | 124   |
| 3. Τὸ αἰσθητήριον τῆς γεύσεως . . . . .             | 125   |
| Υγιεινὴ τῆς γεύσεως . . . . .                       | 126   |
| 4. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς καὶ τοῦ χώρου . . . . . | 127   |
| Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς . . . . .                    | 129   |
| Ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου . . . . .                      | 130   |
| Υγιεινὴ τῶν ὠτῶν . . . . .                          | 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   |
| Υγιεινὴ 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 των . . . . . | 151 |
| Τὰ προφυλακτικὰ μέτρα . . . . .           | 154 |
| Ἀνοσία, ἐμβόλια, ὁροὶ . . . . .           | 156 |
| Ἡ περιποίησης τοῦ ἀρρώστου . . . . .      | 157 |
| Τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον . . . . .     | 158 |
| Μέθοδοι ἀπολυμάνσεως . . . . .            | 159 |
| ΕΠΙΛΟΓΟΣ . . . . .                        | 163 |
| ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ . . . . .      | 165 |



024000025283

Ἐκτύψεις — Βιβλιοδεσία

ΧΡΗΣΤΟΥ Β. ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ

Καπνοκοπητρίου 6 — Ἀθήναι

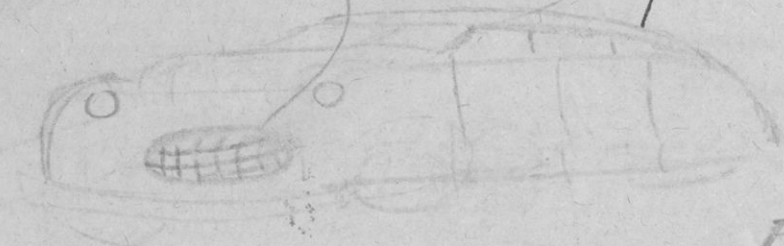
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



750 ~~Alister Harrison~~

~~Alister Harrison~~

~~Alister Harrison~~



~~Alister Harrison~~



~~Alister Harrison~~

~~Alister Harrison~~

Α. Μανωλάκης

Κατηγορία

Κεφ

Κείμενο

Κατηγορία



Κατηγορία



Γεν

