

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

*επιγραφή*

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΤΑΞΙΣ Ε'



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1963



ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΥΓΙΕΙΝΗ



ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ-ΥΓΙΕΙΝΗ



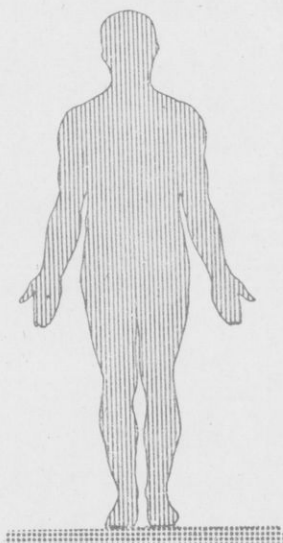
ΗΜΕΡΙΔΑ - ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΣΤΕΛΙΟΥ ΣΠΕΡΑΝΤΣΑ

# ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Ε' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1963

18335

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ

# ΣΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΜΕΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΝ ΥΠΕΙΣΙΚΗΝ

ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑΝ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΥΠΕΙΣΙΚΗΣ



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

Καὶ τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι μία μηχανή. Μηχανὴ 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 κατασκευασμένον τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, ἀπὸ ποῖα μέρη ἀποτελεῖται καὶ ποίαν ἐργασίαν κάμνουν τὰ μέρη αὐτά, ὀνομάζεται Σωματολογία. Τὰς γνώσεις τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος, ἢ Σωματολογία τὰς δανεῖζεται ἀπὸ τὴν Ἄνατομικὴν, ἐνῶ τὰς γνώσεις τῶν λειτουργιῶν του τὰς δανεῖζεται ἀπὸ τὴν Φυσιολογίαν.

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

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

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

### ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟΝ

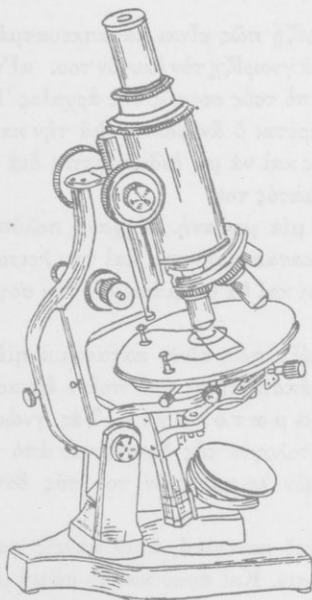
Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἄς λάβωμεν μικρὰ τεμάχια καὶ ἄς τὰ ἐξετάσωμεν κάτω ἀπὸ τὸν φακὸν τοῦ μικροσκοπίου.

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

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

Κάθε κύτταρον τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συστατικά, ἀπὸ τὸ πρωτόπλασμα καὶ ἀπὸ τὸν πυρῆνα. Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι παχύρρευστος οὐσία, μέσα εἰς τὴν

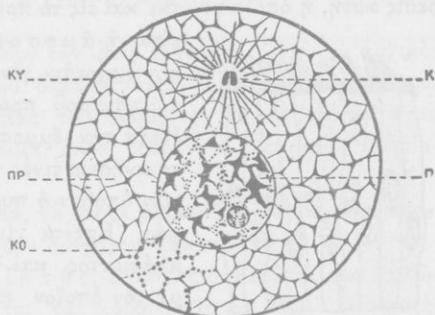
ὁποίαν διακρίνονται ἐκτὸς ἄλλων καὶ διάφορα μικρότατα κοκκία. Τὸ πρωτόπλασμα, διὰ νὰ προστατεύεται, περιβάλλεται ἀπὸ μίαν λεπτὴν



Εἰκ. 1. Μικροσκόπιον.

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

Τὰ κύτταρα ἔχουν ὀρισμένες θεμελιώδεις ιδιότητες. 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.



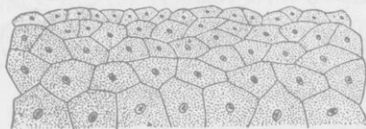
Εἰκ. 2. Κύτταρον.

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

Αἱ θεμελιώδεις ιδιότητες τῶν κυττάρων εἶναι αἱ ἐπόμεναι τέσσαρες :

1) Ἡ ἐνέργεια. Ἡ ἐνέργεια ἐμφανίζεται ὡς θερμότης κ.τ.λ. Κυρίως δὲ ὡς κίνησις. Τὰ κύτταρα κινοῦνται διαφοροτρόπως.

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



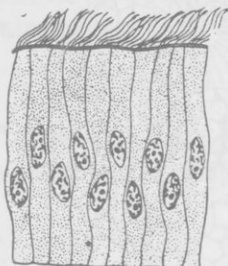
Εἰκ. 3. Κύτταρα πλακώδη.

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

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

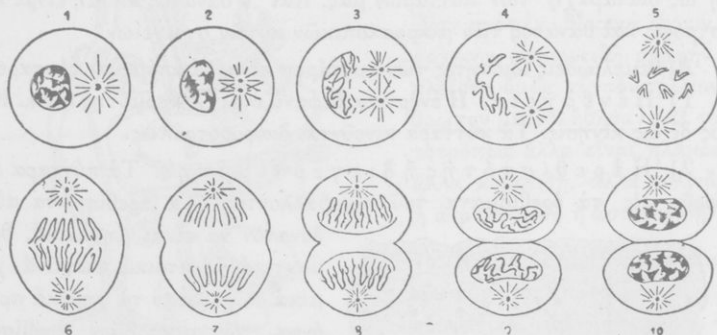
ταρα παραλαμβάνουν από τὸ περιβάλλον χρήσιμους ὕλας καὶ ἀποβάλλουν ὅσας ἔγιναν ἄχρηστοι. Καὶ

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



Εἰκ. 4. Κύτταρα κυλινδρικά κροσσωτά.

Μεταξὺ τῶν κυττάρων ὑπάρχει μία οὐσία, ἡ ὁποία ἄλλοτε εἶναι



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

ρευστὴ καὶ ἄλλοτε στερεά, συμπαγῆς. Λέγεται μεσοκύτταριος οὐσία.

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ἓν τεράστιον οἰκοδόμημα ἀπὸ κύτταρα διαφό-

ρων ειδῶν. Ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ὑπολογίζονται εἰς 30 τρισεκατομμύρια. Εἶναι δηλαδή τόσοι πολλοί, ὅστε, 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. Τοιοῦτοτρόπως ἄλλα κύτταρα προστατεύουν τὸ σῶμα, ἄλλα παράγουν χρῆσιμους οὐσίας κ.ο.κ.

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

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

2) Ὁ ἐρειστικὸς (στηρικτικὸς) ἰστός, ὁ ὁποῖος ἔχει ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν ἄφθονον μεσοκυττάριν οὐσίαν. Ἀνάλογα μετὰ τὴν σύστασιν τῆς οὐσίας αὐτῆς, ὁ ἐρειστικὸς ἰστός διακρίνεται εἰς συνδετικόν, εἰς χονδρικόν καὶ εἰς ὀστέτην ἰστόν. Παρουσιάζεται δὲ ὡς συνδετικὸν καὶ στηρικτικὸν μέσον.

3) Ὁ μυϊκὸς ἰστός, μετὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Τὰ κύτταρά του ἔχουν λάβει ἐπιμήκη μορφήν καὶ ὀνομάζονται μυϊκὰ Ἴνες. Καί

4) Ὁ νευρικὸς ἰστός, μετὰ τὸν ὁποῖον προκαλοῦνται αἱ κινήσεις τῶν μυῶν, γίνεται δὲ καὶ ἡ ἐπικοινωνία τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τὸν ἔξω κόσμον. Εἰς τὸν νευρικὸν ἰστόν τὰ κύτταρα ἐκφύουν διαφόρους ἀποφυάδας, ἀπὸ τὰς ὁποίας ὀρισμέναι ἔχουν λάβει μορφήν ἐπιμήκη καὶ ἀποτελοῦν τὰς νευρικὰς Ἴνας.

Ἀπὸ τοὺς ἱστοὺς, ὁ ἐπιθηλιακὸς καὶ ὁ ἐρειστικὸς ἀπαντῶνται καὶ εἰς τὰ φυτά. Ὁ δὲ μυϊκὸς καὶ ὁ νευρικὸς ἀπαντῶνται μόνον εἰς τὰ ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον· διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ ζωϊκοὶ ἱστοί.

Μέρη τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα, κατασκευασμένα ἀπὸ ἱστοὺς διαφόρων ειδῶν, ἐκτελοῦν ὀρισμένην ἐργασίαν (λειτουργίαν), ὀνομάζονται ὄργανα. Ἄν καὶ ὑπάρχουν διάφοροι ἱστοὶ εἰς κάθε ὄργανον, εἰς ὅμως ἀπὸ

αυτούς είναι ὁ ἐπικρατέστερος καὶ ἀπὸ αὐτὸν ἐξαρτᾶται ἡ κυρία λειτουργία τοῦ σώματος.

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

Μὲ τὰ ὀργανικὰ συστήματα ὀστικόν, μυϊκόν καὶ νευρικόν γίνονται αἱ λειτουργίαι τῆς σ χ έ σ ε ω ς, δηλαδὴ ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας ἐρχόμεθα εἰς σχέσιν καὶ συνάφειαν μὲ τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον, ἐνῶ μὲ τὸ πεπτικόν, τὸ ἀγγειακόν καὶ τὸ ἀναπνευστικόν γίνονται αἱ λειτουργίαι τῆς θ ρ έ ψ ε ω ς, δηλαδὴ ἐκεῖναι, μὲ τὰς ὁποίας ἀυξάνεται μέχρις ὀρισμένου ὄριου τὸ σῶμά μας καὶ γενικῶς συντηρεῖται ἡ ζωὴ μας.

Ἄλλα μαζὶ τὰ ὀργανικὰ συστήματα, συνδεδεμένα μεταξύ των καὶ συνεργαζόμενα, ἀποτελοῦν τὸν ὀ ρ γ α ν ι σ μ ὄ ν.

#### ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ τὸ σῶμα ὄλων τῶν ἄλλων θηλαστικῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν κ ε φ α λ ῆ ν, τὸν κορμὸν καὶ τὰ ἄ κ ρ α. Τὰ μέρη αὐτὰ διακρίνονται καθαρὰ τὸ ἓν ἀπὸ τὸ 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 προσηρητημένα τὰ ἄκρα.

Τὴν κεφαλὴν συνδέει μὲ τὸν κορμὸν ὁ α ὕ χ ῆ ν ἢ τ ρ ά χ η λ ο ς. Ἐπειδὴ ὁ αὐχὴν εἶναι εὐκίνητος, διευκολύνει τὴν κεφαλὴν νὰ κινῆται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει σημασίαν ἡ εὐκίνησις αὐτὴ τοῦ αὐχένος, ἐπομένως καὶ τῆς κεφαλῆς, ἡ ὁποία φέρει τόσα σπουδαῖα ὄργανα, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὸν κόσμον.

Τὰ ἄκρα, τὰ ὁποῖα εἶναι προσηρητημένα εἰς τὸν κορμὸν, εἶναι τέσσαρα: δύο ἄνω καὶ δύο κάτω. Τὰ ἄνω λέγονται καὶ χ ε ῖ ρ ε ς, τὰ δὲ κάτω λέγονται καὶ σ κ έ λ η ἢ π ό δ ε ς.

Εἰς τὰ ἄνω ἄκρα διακρίνομεν τὸν ὤ μ ο ν, τὸν β ρ α χ ί ο ν α, τὸν π ῆ χ υ ν ἢ τὸ ἀ ν τ ι β ρ ά χ ι ο ν καὶ τὴν ἄ κ ρ α ν χ ε ῖ ρ α. Εἰς τὰ κάτω ἄκρα διακρίνομεν τὴν π ύ ε λ ο ν ἢ λ ε κ ά ν η ν, τὸν μ η ρ ὄ ν, τὴν κ ν ῆ μ η ν καὶ τὸν ἄ κ ρ ο ν π ό δ α.

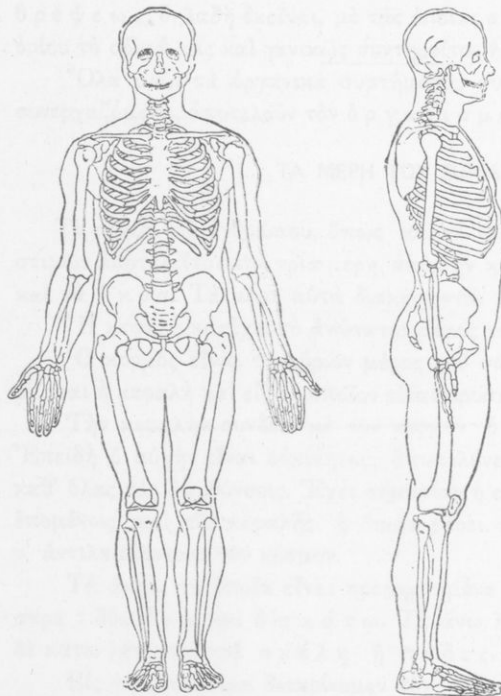
Γνωρίζομεν, ὅτι τὰ θηλαστικά βαδίζουν συνήθως καὶ μὲ τὰ τέσσαρα ἄκρα. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως ἔχει ἀποκτήσει τὴν ὀρθίαν στάσιν καὶ βαδίζει μόνον μὲ τὰ κάτω ἄκρα (τὰ ὀπίσθια τῶν ἄλλων θηλαστικῶν), τὰ ὁποῖα εἰς αὐτὸν ἔχουν διαμορφωθῆ εἰς στηρικτικά καὶ βαδιστικά ὄργανα. Τὰ ἄνω ἄκρα (τὰ ἐμπρόσθια τῶν ἄλλων θηλαστικῶν)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



**ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ**  
**ΤΟ ΟΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ**  
**(ΣΚΕΛΕΤΟΣ)**

**Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ**

Εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ὅπως καὶ εἰς τὸ σῶμα ὄλων τῶν σπονδυλωτῶν, τὰ μαλακὰ μέρη στηρίζονται ἢ προσκολλῶνται εἰς μερικά σκληρὰ ὄργανα. Τὰ ὄργανα αὐτὰ λέγονται ὀστέα.



Εἰκ. 6. Ὁ ἀνθρώπινος σκελετὸς κατὰ μέτωπον καὶ πλαγίως.

λετὸς, ὡς σύνολον, παρουσιάζει μίαν ἀμφοτερόπλευρον συμμετρίαν. Δη-

τὸ σῶμα ὄλων τῶν σπονδυλωτῶν, τὰ μαλακὰ μέρη στηρίζονται ἢ προσκολλῶνται εἰς μερικά σκληρὰ ὄργανα. Τὰ ὄργανα αὐτὰ λέγονται ὀστέα. Ὅλα ὁμοῦ τὰ ὀστέα τοῦ σώματος, τὰ ὅποια ὑπερβαίνουν τὰ 200, συναρμολογημένα μεταξύ των, ἀπαρτίζουν τὸν σκελετόν.

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



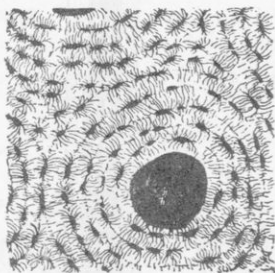
λαδὴ τὸ ἀριστερόν ἡμιμόριον τοῦ σκελετοῦ εἶναι ὅμοιον πρὸς τὸ δεξιόν.

Ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐξωτερικῶς ἓν ὄστον, θὰ ἴδωμεν, ὅτι καλύπτεται ἀπὸ λεπτὴν μεμβράναν. Ἡ μεμβράνα αὕτη λέγεται *περιόστεον*. Εἰς τὸ περίοστεον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ συνδετικὸν ἰστόν, ὑπάρχουν νεῦρα καὶ ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα φέρουν αἷμα εἰς τὸ ὄστον καὶ τὸ τρέφουν. Διὰ τοῦτο καταστροφὴ ἢ ἀποκόλλησις τοῦ περισστέου φέρει νέκρωσιν εἰς τὸ ὄστον.

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

Ἡμποροῦμεν εἰς ἓν ὄστον προβάτου νὰ χωρίσωμεν τὴν ὀστίνην ἀπὸ τὰ ἅλατα ὡς ἐξῆς: ἀφήνομεν ἓν τεμάχιον τοῦ ὄστοῦ μέσα εἰς ἀραιὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξεός. Μετ' ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα τὸ ὄστον, χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ σχῆμά του, θὰ γίνῃ πολὺ εὐκαμπτον. Τοῦτο θὰ συμβῇ, διότι τὸ ὄξυ θὰ τοῦ ἔχη διαλύσει τὰ ἅλατα καὶ θὰ τοῦ ἔχη ἀφήσει μόνον τὴν μαλακὴν ὀστίνην. Λαμβάνομεν ἀκολουθῶς ἓν ἄλλο τεμάχιον τοῦ ὄστοῦ καὶ τὸ καίομεν ἐντελῶς ἐπάνω εἰς τὴν πυράν. Τὸ ὄστον θὰ διατηρήσῃ πάλιν τὸ σχῆμά του. Ἄλλ' ἂν θελήσωμεν νὰ τὸ συλλάβωμεν μετὰ μίαν λαβίδα, τὸ ὄστον θὰ μεταβληθῇ εἰς κόνιν (τέφρα), ἢ ὁποία θὰ ἀποτελῆται ἀπὸ ἅλατα ἀσβεστίου. Πράγματι, ἡ τέφρα αὕτη, ἂν βραχῇ, ὅπως καὶ τὸ μάρμαρον, μετὰ ὑδροχλωρικὸν ὄξυ, θ' ἀναδῶσῃ μετὰ ζωηρὸν ἀναβρασμὸν διοξυδίου τοῦ ἀνθρακός. Ἡ ὀστίνη θὰ ἔχη κατῆ.

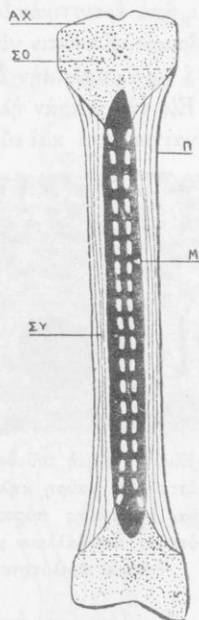
Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα, τὰ ὀστᾶ διακρίνονται εἰς μακρά, πλατέα καὶ βραχέα.



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

Τὰ πλατέα καὶ τὰ βραχέα, ὡς καὶ τὰ ἄκρα τῶν μακρῶν, ἀποτελοῦνται ἀπὸ σπογγώδη ὀστέινη οὐσίαν. Οἱ πόροι τῆς οὐσίας αὐτῆς εἶναι γεμάτοι ἀπὸ μιλκρόν ἐρυθρωπὸν ἱστόν, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται *μυελὸς ὀστέων*.

Τὰ μακρὰ ὀστᾶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ σκληρὰν (συμπαγῆ) ὀστέινη οὐσίαν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ὑπάρχει μία κοιλότης γεμάτη ἐπίσης ἀπὸ μυελόν. Ἡ κατασκευὴ αὐτῆ τῶν μακρῶν ὀστέων τὰ κάμνει νὰ



Εἰκ. 8. Τομὴ μακροῦ ὀστοῦ.  
ΑΧ = ἀρθρικός χόνδρος, ΣΟ = σπογγώδης οὐσία, Π = περιστεύον, Μ = μυελός, ΣΥ = κινήσιν μεταξύ τῶν συμπαγῆς οὐσία.

ἀρθρωσις. Συνάρθρωσιν ἔχομεν λ. χ. εἰς τὰ ὀστᾶ τῆς κεφαλῆς. Τὸ δεύτερον εἶδος, τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπει τὰς ἐλευθέρας κινήσεις τῶν ὀστέων, λέγεται *διάρθρωσις*. Λ. χ. εἰς τὸν ἀγκῶνα, εἰς τὸ γόνα, κλπ. ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων

εἶναι πολὺ στερεώτερα, παρὰ ἐὰν δὲν ἦσαν κοῖλα. Ἔχομεν τοιοῦτοτρόπως εἰς τὰ μακρὰ ὀστᾶ ἄριστον παράδειγμα συνδυασμοῦ μεγαλυτέρας στερεότητος με μικροτέραν μᾶζαν, σύμφωνα με τὰς ἀπαιτήσεις τῆς Μηχανικῆς.

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

#### Η ΣΥΝΔΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Διὰ ν' ἀπαρτίσουν τὸν σκελετὸν τὰ ὀστᾶ, πρέπει νὰ συνδεθοῦν μεταξύ τῶν. Αὐτῆ ἡ σύνδεσις τῶν διαφόρων ὀστέων λέγεται *ἀρθρωσις*. Δύο εἶδη ἀρθρώσεων ὑπάρχουν. Τὸ πρῶτον εἶδος, τὸ ὁποῖον δὲν ἐπιτρέπει καμμίαν ὀστέων, λέγεται *συν-*



Εἰκ. 9. Διάρθρωσις με τὸν ἀρθρικόν θύλακον.

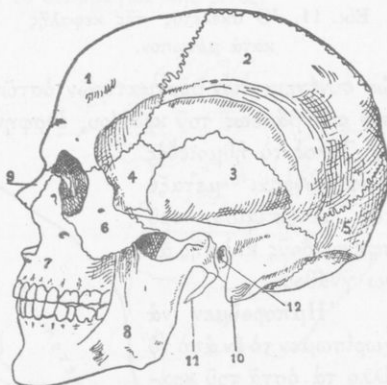
είναι διάρθρωσις. Εις τήν διάρθρωσιν, αἱ ἐπιφάνειαι τῶν ὀστέων, ἐκεῖ ὅπου ἐφάπτονται μεταξύ των, καλύπτονται καί με λείον στρώμα χονδρικοῦ ἰστοῦ.

Τήν ὄλην διάρθρωσιν περιβάλλει ὁ ἄρθριος θύλακος, δηλαδή ἐνώδης σάκκος, ὁ ὁποῖος χρησιμεύει, διὰ νά συγκρατῆ εἰς τήν θέσιν των τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων. Τὸν σάκκον αὐτὸν ἐνισχύουν καί μικραὶ ἐλαστικαὶ ταινίαι, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται σύνδεσμοι. Ὁ θύλακος καλύπτεται ἐσωτερικῶς ἀπὸ μίαν λεπτοτάτην στιλπνὴν μεμβράναν (ὀρογόνον ὑμένια), ἡ ὁποία ἐκκρίνει τὸ ἄρθρικόν υγρὸν. Τὸ γλοιῶδες αὐτὸ υγρὸν διαβρέχει συνεχῶς τὰς ἐπιφανείας τῶν ὀστέων, αἱ ὁποῖαι ἐφάπτονται μεταξύ των, καί τὰς κάμνει ὀλισθηράς, ὅπως τὸ ἔλαιον κάμνει ὀλισθηροῦς τοὺς τροχοὺς μιᾶς μηχανῆς.

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ

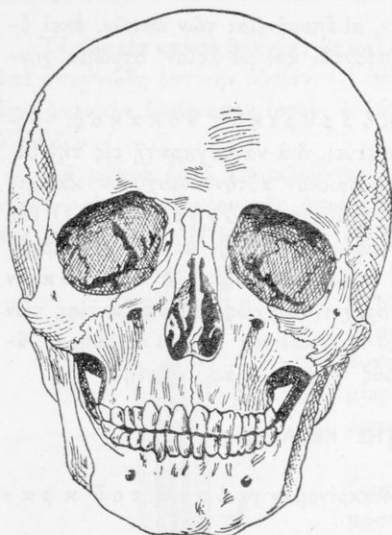
Εἰς τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς διακρίνομεν τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου, πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ ὀπίσω, καὶ τὰ ὀστέα τοῦ προσώπου, πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρός.

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



Εἰκ. 10. Τὰ ὀστέα τῆς κεφαλῆς.

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



Είχ. 11. Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς  
κατὰ μέτωπον.

ὡς συνέχεια τῶν βρεγματικῶν ὀστῶν. Τὸ σφηνοειδὲς κεῖται εἰς τὸ μέσον τῆς βάσεως τοῦ κρανίου, ἐνσφηνωμένον μεταξὺ τῶν ἄλλων ὀστῶν.

Τέλος τὸ ἡμισφαιρὸν ἐνσφηνώνεται μεταξὺ τοῦ μετωπιαίου, τοῦ σφηνοειδοῦς καὶ τῆς ἄνω γνάθου.

Ἡμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο τὰ ὀστὰ τοῦ κρανίου θηλαστικοῦ ζῴου. π. χ. λαγωῦ, ἀν γεμίσωμεν τὸ κρανίον με ρεβίθια καὶ τὸ ἀφήσωμεν εἰς τὸ ὕδωρ ἐπὶ 12 ὥρας.

Τὰ ρεβίθια θὰ διογ-

Τὸ μετωπιαῖον ὄστον ἀποτελεῖ τὸ ἐμπρόσθιον τοίχωμα τῆς κάψης. Τὰ δύο βρεγματικά, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, κατέχουν τὸ ὑψηλότερον μέρος καὶ τὰ πλάγια τοῦ κρανίου. Τὸ ἰνιακὸν ἀποτελεῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κάψης καὶ φέρει ὀπὴν, τὸ ἰνιακὸν τρήμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον διέρχεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τοῦ ἰνιακοῦ τρήματος διακρίνονται δύο ὀγκώματα, οἱ κό ν δ υ λ ο ι, με τοὺς ὁποίους ἡ κεφαλή στηρίζεται εἰς τὸ ἀνώτερον ὄστον τοῦ τραχήλου.

Τὰ δύο κραταφικά ὀστᾶ, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ κρανίου,



Είχ. 12. Τὰ ὀστὰ τοῦ κρανίου χωρισμένα.

καθοῦν καὶ θὰ κατορθώσωμεν νὰ ἀπομακρύνωμεν τὰ ὀστᾶ ἀπ' ἀλλήλων.

"Ὅλα τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ των με ἄρθρωσεις, αἱ ὁποῖαι λέγονται ραφαί. Ἐκεῖ, ὅπου διαστραυρώνονται αἱ ραφαὶ καὶ συνατῶνται αἱ γωνίαι τῶν ὀστῶν, σχηματίζονται αἱ πηγαὶ τοῦ κρανίου. Εἰς τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ ἔχουν σύστασιν μεμβρανώδη καὶ δι' αὐτὸ εἶναι μαλακαί. Αὐτὸ ἐπιτρέπει ν' αὐξάνεται ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου, ὅσῳ αὐξάνεται καὶ ὁ ὄγκος τοῦ ἐγκεφάλου. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν αἱ ραφαὶ καὶ αἱ πηγαὶ σκληρύνονται πλεόν, ἀπὸ τὴν ἐναπόθεσιν ἀλάτων ἀσβεστίου. Τὸ κρανίον τότε φαίνεται ὡς ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ὄστον. Ἄν αἱ πηγαὶ καὶ αἱ ραφαὶ σκληρυνθοῦν πρόρως, ἡ κεφαλὴ παραμορφώνεται, ὁ ἐγκέφαλος δὲν ἔμπορεῖ ν' ἀναπτυχθῆ ἔλευθέρως 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' αὐτὰ :

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

Τὰ δύο ρινικὰ ὀστᾶ ἀποτελοῦν τὴν ράχιν τῆς ρινός.

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

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

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

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



Εἰκ. 13. Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου χωρισμένα.

Τὰ δύο δακρυϊκὰ εἶναι μικρὰ ὀστᾶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα τῶν ὀφθαλμικῶν κόγχων. Οἱ ὀφθαλμικοὶ κόγχοι εἶναι δύο κοιλώγητες τοῦ προσώπου, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ, τῶν ὁποίων τὰ τοιχώματα σχηματίζονται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ μετωπιαῖον, σφηνοειδές, ἡθμοειδές, ζυγωματικά, δακρυϊκὰ καὶ ἄνω γνάθον. Μέσα εἰς τοὺς κόγχους κατασκηνώνουν οἱ ὀφθαλμοί.

Ἡ κάτω γνάθος (ἡ σιαγών) εἶναι τὸ μόνον κινητὸν ὄστωϊν τῆς κεφαλῆς. Εἰς αὐτὴν διακρίνομεν ἓν πεταλοειδές σῶμα καὶ δύο κλάδους, οἱ ὅποιοι φέρονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συνδέονται μὲ τὰ κροταφικά ὀστᾶ. Τὸ σῶμα μὲ τοὺς κλάδους σχηματίζουν τὰς δύο γναθικάς γωνίας. Καὶ ἡ γνάθος αὐτὴ φέρει φατνία εἰς τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ σώματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων στερεώνονται οἱ ὀδόντες.

Ὀλίγον ὑπὸ τὴν κάτω γνάθον, εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ τραχήλου, ὑπάρχει καὶ ἓν ἄλλο μικρὸν ὄστωϊν ἀνεξάρτητον. Τοῦτο ὁμοιάζει μὲ τὸ γράμμα ὕψιλον καὶ δι' αὐτὸ ὀνομάζεται ὕοειδές.

#### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

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

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

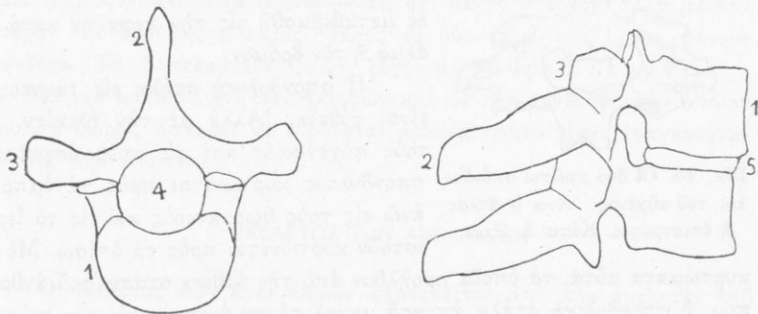
Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εὐρίσκεται εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος καὶ εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 33 βραχέα ὀστᾶ, τοποθετημένα τὸ ἓν ἐπάνω εἰς τὸ ἄλλο, ὥστε νὰ σχηματίζουν μίαν στήλην. Τὰ ὀστᾶ αὐτὰ λέγονται σπόνδυλοι.

Οἱ πρῶτοι πρὸς τὴν κεφαλὴν σπόνδυλοι, 7 τὸν ἀριθμὸν, λέγονται ἀρχενικοὶ 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 εἷς ἀπὸ τὸν

ἄλλον καὶ συνδέονται μεταξύ των με ἄρθρώσεις. Οἱ ὑπόλοιποι λέγονται νόθοι σπόνδυλοι, διότι συνενώνονται με ἓν ὅστουν, πλατὺ καὶ τριγωνικόν, τὸ *ιε ρ δ ν ὀ σ τ ο υ ν*, τὸ ὁποῖον τελειώνει εἰς τὸν κόκκυγα.

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

Εἰς κάθε σπόνδυλον, καὶ μάλιστα γνήσιον, διακρίνομεν ἓν *σ ῶ μ α*, ὅμοιον πρὸς κύλινδρον, καὶ ἓν *τό ξ ο ν*. Μεταξὺ σώματος καὶ τόξου παρατηροῦμεν, ὅτι παραμένει ἓν κυκλικὸν διάκενον, τὸ *σ π ο ν δ υ λ ι κ ὸ ν τ ρ ῆ μ α*. Μετὴν συνένωσιν ὄλων τῶν σπονδύλων τὰ τμήματα σχημα-



Εἰκ. 14. Σπόνδυλοι.

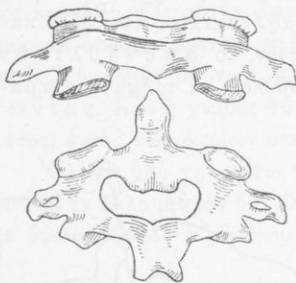
1 = σῶμα, 2 = ἀκανθώδης ἀπόφυσις, 3 = ἐγκάρσια ἀπόφυσις, 4 = σπονδυλικὸν τρῆμα, 5 = μεσοσπονδύλιος σύνδεσμος.

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

Ὁ πρῶτος αὐχενικὸς σπόνδυλος δὲν ἔχει σῶμα. Ἀποτελεῖ σχεδὸν ἓνα δακτύλιον. Ἐχει δύο ἀρθρικές κοιλότητας, αἱ ὁποῖαι χρησιμεύουν νὰ ὑποδέχωνται τοὺς κονδύλους τοῦ ἰνιακοῦ ὀστοῦ, μετὰ τοὺς ὁποίους καὶ

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

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



Εἰκ. 15. Οἱ δύο πρώτοι σπόνδυλοι τοῦ ἀχένου. Ἄνω ὁ ἄτλας ἢ ἐπιστροφές. Κάτω ὁ ἄξων.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἰς τὰ νεογνά εἶναι εὐθεῖα. Ἀλλὰ με τὴν ἡλικίαν, εἰς τοὺς ἀσθενικοὺς καὶ εἰς τοὺς ὀσφυϊκοὺς σπονδύλους κυρτάνεται πρὸς τὰ ἔμπροσ, ἐνῶ εἰς τοὺς θωρακικοὺς καὶ εἰς τὸ ἱερὸν ὀστοῦν κυρτάνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Με τὰ

κυρτώματα αὐτά, τὰ ὁποῖα προῆλθον ἀπὸ τὴν ὀρθίαν στάσιν τοῦ ἀνθρώπου, ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀποκτᾶ μεγαλυτέραν ἀντοχὴν εἰς τὰς πιέσεις. Τοιοῦτοτρόπως ἢμπορεῖ νὰ βασταῖζῃ περισσότερον βᾶρος.

Τὸ ἀσθενικὸν τμήμα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, καθὼς καὶ τὸ ὀσφυϊκόν, εἶναι περισσότερον εὐκαμπτα ἀπὸ τὸ θωρακικόν. Εἰς τὸ θωρακικὸν τμήμα ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν ἢμπορεῖ νὰ ἐκταθῆ πέραν ἐνὸς ὀρίου, διότι ἐμποδίζουν εἰς τοῦτο αἱ ἀκανθώδεις ἀπόφυσεις, αἱ ὁποῖαι κατευθύνονται πρὸς τὰ κάτω.

**Ὁ θώραξ.** Ὁ σκελετὸς τοῦ θώρακος εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕψος τῶν 12 θωρακικῶν σπονδύλων καὶ ὁμοιάζει με κλωβόν, πλατὺν πρὸς τὰ κάτω καὶ στενὸν πρὸς τὰ ἄνω. Μέσα εἰς τὸν θώρακα προφυλάσσονται σπουδαῖα ὄργανα : οἱ πνεύμονες, ἡ καρδιά κτλ. 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 με ρωμαϊκὸν ξίφος, τοῦ ὁποίου ἡ αἰχμὴ (ξίφοειδῆς ἀπόφυσις) στρέφεται πρὸς τὰ κάτω. Πρὸς



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

Αἱ πλευραὶ εἶναι καὶ αὐταὶ πλατέα καὶ ἐπιμήκη ὀστά, εἰς σχῆμα τῶζου. Τὸ ὅλον 12 ζεύγη, δηλαδὴ ἐν ζεύγος διὰ κάθε θωρακικὸν σπόνδυλον, ἀρθρώνονται πρὸς τὰ ὀπίσω μετὰ τοὺς σπονδύλους. Ἡ ἄρθρωσις 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 στέρνον. Τὰ ζεύγη αὐτὰ λέγονται γνήσια πλευραὶ. Ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα 5 ζεύγη τὰ πρῶτα 3 ἐνώνονται, ὅχι μετὰ τὸ στέρνον, ἀλλὰ μετὰ τὸν χόνδρον τῆς ἐβδόμης πλευρᾶς. Τέλος τὰ δύο τελευταῖα ζεύγη μένου ἀσύνδετα. Τὰ 5 τελευταῖα ζεύγη λέγονται νόθοι πλευραὶ.

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

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ἈΝΩ ἈΚΡΩΝ

Ὁ σκελετὸς τῶν ἄνω ἄκρων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ ὤμου, ἀπὸ τὸ βραχιόνιον ὄστον, ἀπὸ τὸν σκελετὸν τοῦ πήχεως καὶ τὸν σκελετὸν τῆς ἄκρας χειρὸς.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ὤμου, ὁ ὅποιος λέγεται καὶ ὠμικὴ ζώνη, συνδέει τὸν σκελετὸν τοῦ ἄνω ἄκρου μετὰ τὸν σκελετὸν τοῦ κορμοῦ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ὀστά, τὴν ὠμοπλάτην καὶ τὴν κλεΐδα.

Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι λεπτὸν καὶ πλατὺ ὄστον, 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 ἐπιφάνειάν της ὑπάρχει ἐγκαρσία προεξοχὴ (ἄκανθα), ἡ ὁποία πρὸς τὰ ἔξω τελειώνει εἰς τὸ ἀκρώμιον. Κάτω ἀπὸ τὸ ἀκρώμιον, εἰς τὴν γωνίαν, ὑπάρχει μία ἀρθρική κοιλότης, ἡ ὠμογλήνη.



Εἰκ. 16. Ἡ ὠμοπλάτη.  
Α = ἀκρώμιον.

Ἡ κλείς εἶναι ἐπίμηκες ὀστοῦν, ὁμοιον μετὸ γράμμα S. Τὸ ἔν ἄκρον τῆς ἀρθρώνεται μετὸ ἀκρώμιον καὶ τὸ ἄλλο μετὸ στέρνον. Ἡ κλείς χρησιμεύει, διὰ νὰ κρατῇ τὸν βραχιόνα εἰς ὀρισμένην ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν κορμὸν. Αὐτὸ συντείνει νὰ κινήται ἐλεύθερα ὁ βραχιόν καὶ νὰ μὴ προσκρούῃ ἐπάνω εἰς τὸν κορμὸν, μήτε νὰ τὸν πιέζῃ.

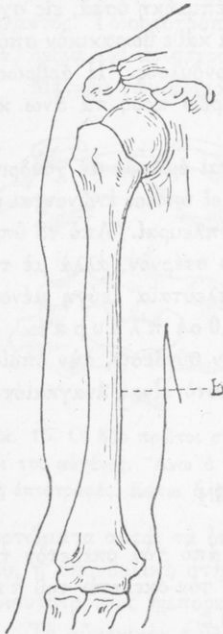
Τὸ βραχιόνιον ὀστοῦν εἶναι ὀστοῦν μακρὸν καὶ κοῖλον ἐσωτερικῶς. Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ εἶναι ὑποστρόγγυλον καὶ λέγεται κεφαλή. Ἡ κεφαλὴ τοῦ βραχιονίου ἐφάπτεται καὶ ἀρθρώνεται μετὴν ὀμογλήνην.

Ἡ σύνδεσις αὐτῆ τοῦ βραχιονίου μετὴν ὀμοπλάτην διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ὤμου. Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ βραχιονίου, τὸ ὁποῖον συνδέεται μετὰ τὰ ὀστᾶ τοῦ πήχεως, τελειώνει εἰς δύο προεξοχάς, τὴν τροχιλίαν καὶ τὸν κόνδυλον.

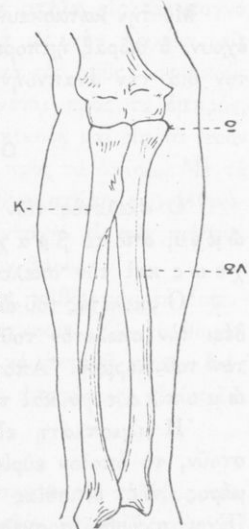
Ὁ σκελετὸς τοῦ πήχεως ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 παράλληλα μακρὰ ὀστᾶ τῆν ὀλένην καὶ τῆν κερκίδα. Ἡ ὀλένη

ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν μικρὸν δάκτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον τῆς συνδέεται μετὴν τροχιλίαν τοῦ βραχιονίου. Τὸ ἄκρον τοῦτο τελειώνει εἰς ἀγκιστροειδῆ ἀπόφυσιν, τὸ ὠλέκρανον, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὸν πήχυν νὰ κάμπτεται πρὸς τὰ ὀπίσω.

Ἡ κερκίς, ἡ ὁποία εἶναι κάπως βραχυτέρα ἀπὸ τὴν ὀλένην, ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν μεγάλον δάκτυλον. Τὸ ἄνω ἄκρον τῆς συνδέεται μετὸν κόνδυλον τοῦ βραχιονίου. Τὸ κάτω ἄκρον τῆς συνδέεται μετὰ τὰ ὀστᾶ τῆς ἄκρας χειρός. Ἡ σύνδεσις τῶν ὀστῶν τοῦ πήχεως μετὸ βραχιόνιον διαμορφώνει τὴν διάρθρωσιν τοῦ ἀγκῶνος.



Εἰκ. 17. Ἡ ἀρθρωσις τοῦ παράλληλα μακρὰ ὀστᾶ ὤμου. B = βραχιόνιον ὀστοῦν.



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

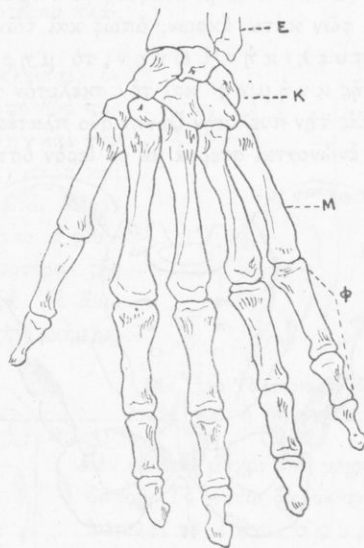
Όταν τὸ κάτω ἄκρον τῆς κερκίδος στρέφεται γύρω ἀπὸ ἓνα ἐπιμήκη ἄξονα τοῦ πήχειος, μαζί του στρέφεται καὶ ἡ ἄκρα χεὶρ. Καὶ ὑπάρχουν τότε στιγμαί, κατὰ τὰς ὁποίας τὰ δύο ὀστᾶ, ὠλένη καὶ κερκίς, διασταυρώνονται. Αὐτὸ γίνεται αἰσθητόν, ἂν κατὰ τὴν στροφὴν κρατῶμεν τὸν πήχυν διὰ τῆς ἄλλης χειρός.

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

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

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

Μετὰ τὴν ιδιότητα αὐτὴν τοῦ μεγάλου δακτύλου ἡ χεὶρ γίνεται ἀξιοθαύμαστον συλληπτικὸν ὄργανον. Ἄν θέλωμεν νὰ ἐκτιμῶμεν τὴν ἀξίαν του, ἄς δοκιμάσωμεν νὰ κομβώσωμεν τὸ φόρεμά μας, χωρὶς τὴν βοήθειαν τοῦ μεγάλου δακτύλου μας. Καὶ γενικὰ, ἡ χεὶρ τοῦ ἀν-



Εἰκ. 19. Σκελετὸς τῆς ἄκρας χειρός.

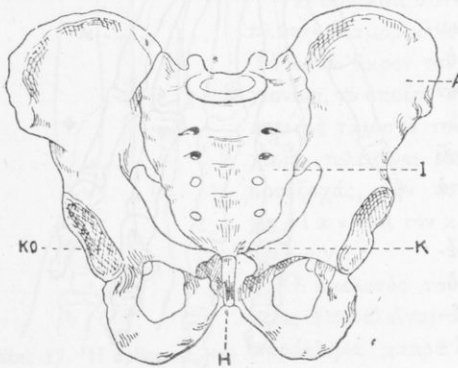
K = ὀστᾶ τοῦ καρποῦ, M = ὀστᾶ μετακαρπίου, Φ = φάλαγγες, E = ὠλένη.

θρώπου με τήν εὐκίνησιαν τῆς ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ πολλὰς λεπτάς ἐργασίας. Τόσας, ὅσας οὐδενὸς ἄλλου θηλαστικοῦ τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα ἡμποροῦν νὰ ἐκτελέσουν.

### Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ

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

Εἰς τὴν πυελικὴν ζώνην δύο πλατέα καὶ δυνατὰ ὄστα, τὰ ἀνώνωμα, ἐνώνονται στερεὰ μετὰ τὸ ἱερὸν ὄστον τῆς σπονδυλικῆς στήλης, δέ-



Εἰκ. 20. Πυελικὴ ζώνη.

A = ἀνώνωμον ὄστον, I = ἱερὸν ὄστον, K = κόκκυξ, H = ἠβικὴ σύμφυσις, KO = κοτύλη.

ξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ. Τὰ ὄστα αὐτά, καθὼς κάμπτονται ἔπειτα πρὸς τὰ ἐμπρός, ἐνώνονται καὶ μεταξὺ τῶν καὶ σχηματίζουν κατὰ τὴν ἔνωσιν τὴν ἠβικὴν σύμφυσιν. Τὰ ἀνώνωμα μετὰ τὸ ἱερὸν ὄστον ἀποτελοῦν τὴν πύelon ἢ τὴν γλεκάνην. Ἡ πύελος χρησιμεύει, ὄχι μόνον διὰ νὰ συνδέῃ τὰ κάτω ἄκρα μετὰ τὸν κορμόν, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ὑποβαστάξῃ τὰ σπλάγχχνα τῆς κοιλίας. Εἰς τὴν γυναικᾶ ἢ πύελος εἶναι πλατυτέρα. Εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν καθὲ ἀνωνώμου ὄστοῦ ὑπάρχει κ ο τ ὕ λ η, ἡ ὁποία εἶναι σφαιροειδὲς κοίλωμα, χρήσιμον διὰ τὴν ἄρθρωσιν μετὰ τὸ μηριαῖον ὄστον.

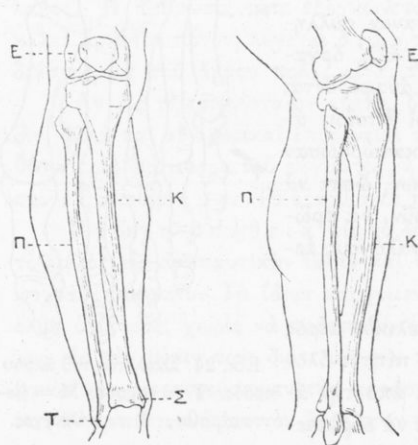
Τὸ μηριαῖον ὄστον εἶναι τὸ μακρότερον ὄστον τοῦ ἀνθρώπου σώματος. Κοῖλον ἐσωτερικῶς, ἔχει μῆκος ὅσον καὶ τὸ βραχιόνιον ὄστον μαζί μετὰ τὴν ἄκραν χεῖρα. Τὸ ἀνώτερον ἄκρον τελειώνει εἰς σφαιροειδῆ κ ε φ α λ ῆ ν, ἡ ὁποία μετὰ τὴν κοτύλην τοῦ ἀνωνώμου ὄστοῦ διαμορφώ-

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

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



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



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

K = κνήμη, Π = περόνη, Σ = ἔσω σφυρόν, Ὀνοατὶς καὶ ἔχει προορισμὸν νὰ ἐμποδίσῃ τὴν πρὸς

δὲν φθάνει μέχρι τοῦ μηριαίου ὀστοῦ. Τὸ κάτω ἄκρον τῆς ἀποτελεῖ τὸ ἔξω σφυρόν.

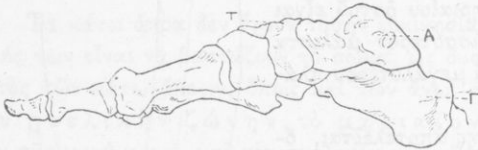
Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ ὀστοῦ τῆς κνήμης μετὰ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μηριαίου ὀστοῦ διαμορφώνουν τὴν διάρθρωσιν τοῦ γόνατος.

Εἰς τὴν ἔμπροσθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ γόνατος, ἔμπροσθεν τῆς τροχιλίας, ὑπάρχει κινητὸν ὄστω, ὅμοιον εἰς τὸ σχῆμα καὶ εἰς τὸ μέγεθος μετὰ τὸν ὀστέον. Λέγεται ἐπιγονατὶς καὶ ἔχει προορισμὸν νὰ ἐμποδίσῃ τὴν πρὸς

τά εμπρός κάμψιν τῆς κνήμης. Στηρίζεται με στερεοῦς συνδέσμους.

Ὁ σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδὸς περιλαμβάνει τρεῖς ομάδας ὀστῶν :

τὰ ὀστᾶ τοῦ ταρσοῦ, τὰ ὀστᾶ τοῦ μεταταρσίου καὶ τὰς φάλαγγας τῶν δακτύλων. Ἀπὸ τὰ 7 ὀστᾶ τοῦ ταρσοῦ τὰ μεγαλύτερα εἶναι ὁ ἀστράγαλος εἰς τὸ μέσον, ὁ ὁποῖος ἀρθρώνεται μετὰ δύο ὀστᾶ τῆς κνήμης, καὶ ἡ πτέρνα πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω. Τὰ ὀστᾶ



Εἰκ. 23. Σκελετὸς τοῦ ἄκρου ποδός.

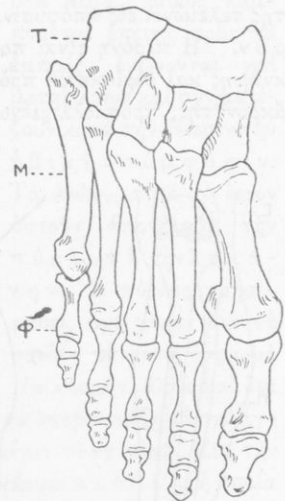
A = ἀστράγαλος, Π = πτέρνα, T = ταρσός.

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

Οἱ δάκτυλοι τοῦ ποδὸς δὲν ἔχουν τὴν εὐκινησίαν 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 συλλεπτικόν, ὅπως εἰς τὰ τετράχειρα, ἀλλ' ὄργανον μετακινήσεως. Καὶ ὅμως ἀναφέρονται καὶ παραδείγματα ἀνθρώπων, οἱ ὁποῖοι, ἀφοῦ ἔχασαν τὰς χεῖράς των, κατάρθρωσαν ν' ἀσκήσουν τόσον τοὺς πόδας των, ὥστε νὰ γράφουν με αὐτοὺς, νὰ ζωγραφοῦν, νὰ τρώγουν καὶ νὰ κάμουν καὶ ἄλλας ἀναλόγους ἐργασίας.

Ὁ ἄκρος πούς παριστᾷ τὸ τελικόν μέρος τῶν κάτω ἄκρων, εἰς τὸ ὁποῖον πίπτει ὅλον τὸ βάρος τοῦ σώματος. Διαφέρει ἀπὸ τὴν ἄκραν χεῖρα κατὰ τοῦτο, ὅτι, ἀντὶ νὰ εὐρίσκειται εἰς εὐθυγραμμίαν μετὰ τὴν κνήμην, ἀποτελεῖ μετὰ αὐτὴν ὀρθὴν γωνίαν, ὥστε νὰ κεῖται εἰς ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Τοιοῦτοτρόπως παρέχει εἰς τὸ σῶμα εὐρὺ καὶ στερεὸν στήριγμα.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἄκρου ποδός, μετὰ τὴν ὁποίαν ὁ πούς ἐγγί-



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

ζει τὸ ἔδαφος, ὀνομάζεται πέλμα. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι πελματοβίμων. Ὁ πούς ἡμῶς δὲν στηρίζεται εἰς τὸ ἔδαφος μετ' ὅλον τὸ πέλμα. Στηρίζεται μόνον μετ' τὴν πτέρναν, τὸ ἔξω χεῖλος τοῦ πέλματος, μετὰ 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 ἀκουμπᾷ εἰς τὸ ἔδαφος, διότι σχηματίζει τὴν καμάραν, δηλαδὴ ἑλαφρὸν κύρτωμα στερεόν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἑλαστικόν. Ἄλλὰ καὶ οἱ δάκτυλοι δὲν ἀκουμποῦν ὀλόκληροι εἰς τὸ ἔδαφος, διότι καὶ αὐτοὶ σχηματίζουν μίαν μικρὰν καμάραν. Μία τοιαύτη κατασκευὴ τοῦ ποδός, ἔχει μόνον προστατεύει ἀπὸ πιέσεις τὰ ἄγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα τοῦ πέλματος κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν, ἀλλὰ δίδει καὶ ἑλαστικότητα εἰς τὴν βᾶδισιν.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

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

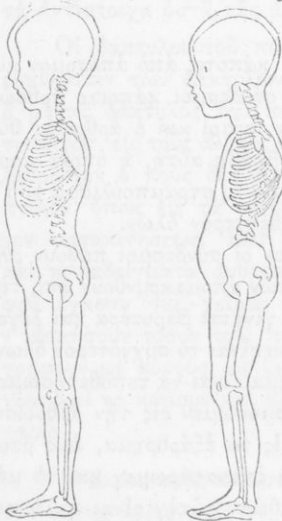
Πρῶτη βόθεια εἰς τὸ διάστρεμμα εἶναι νὰ τοποθετήσωμεν τὸ μέλος εἰς ἀναπαυτικὴν θέσιν καὶ νὰ ἐφαρμόσωμεν εἰς τὴν ἀρθρωσιν ψυχρὰ ἐπιθέματα. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ εἰς τὸ ἐξάρθρωμα, ἕως ὅτου ἔλθῃ ὁ ἰατρός, χωρὶς νὰ προσπαθήσωμεν νὰ ἐπαναφέρωμεν καὶ τὸ μέλος εἰς τὴν θέσιν του· διότι μετὰ τὴν προσπάθειαν αὐτὴν εἶναι πολὺ πιθανόν νὰ χειροτερεύσωμεν τὴν κατᾶστασιν. Τὸ ἴδιον ἢμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ ἂν ἐμπιστευθῶμεν τὸν ἀρρωστον εἰς πρακτικὸν ἰατρόν.

**Κάταγμα.** Ἄλλοτε πάλιν συμβαίνει ἀπὸ πτώσιν ἢ πῆδημα, ἀπὸ κτύπημα λίθου ἢ ἀπὸ ἄλλην αἰτίαν, νὰ ραγίσῃ ἢ νὰ σπάσῃ ὀλοτελῶς

ἐν ὀστοῦν καὶ μάλιστα ἀπὸ τὰ μακρὰ ὀστέα. Ἡ βλάβη αὐτὴ λέγεται **κ ά τ α γ μ α**.

**Πρώτη βοήθεια** διὰ τὸν ἄρρωστον εἶναι νὰ τοῦ καταστήσωμεν τὸ μέλος ἀκίνητον. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν τοῦ ἐφαρμύζομεν κατὰ μήκος τοῦ μέλος λεπτάς σκίδας ἢ ράβδους, τὰς ὁποίας δένομεν με λωρίδας ὑφάσματος. Μεταφέρομεν ἔπειτα αὐτὸν με προσοχὴν εἰς τὴν οἰκίαν του ἢ εἰς τὸ νοσοκομεῖον καὶ καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Ὁ ἰατρός θὰ ἐπαναφέρῃ εἰς τὴν θέσιν των τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ, τὰ ὅποια ἔχουν ἀποχωρισθῆ, καὶ θὰ τὰ συγκρατήσῃ με γύψινον ἐπίδεσμον. Εἰς τὸ μέρος τοῦ κατάγματος ὁ ὄργανισμὸς ὀλίγον κατ' ὀλίγον θὰ συσσωρεύσῃ ἄλατα ἀσβεστίου, διὰ νὰ σχηματίσῃ τὸν λεγόμενον **π ῶ ρ ο ν**, ὁ ὁποῖος θὰ ἐνώσῃ πάλιν τὰ μέρη τοῦ ὀστοῦ.

### Κύφωσις - σκολίωσις.



Εἰκ. 25. Α = ἐν παιδίον με καλὴν στάσιν, Β = ἐν παιδίον με στάσιν ἢ ὁποία προκαλεῖ κύφωσιν.

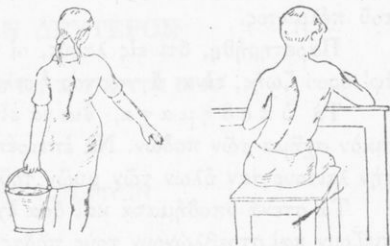
φυσικὴν κυρτότητα τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης, ἢ ὁποία εἰς τὸ τέλος θὰ καμφθῆ ὀριστικὰ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ θὰ μείνῃ κυρτωμένη εἰς ὅλην

Ὅταν στεκώμεθα ἢ ὅταν βαδίζομεν, πρέπει νὰ κρατῶμεν τὸν κορμὸν εὐθυτενῆ. Ἄλλὰ καὶ ὅταν καθήμεθα εἰς τὸ θρανίον ἢ κοντὰ εἰς τὴν τράπεζαν καὶ μελετῶμεν ἢ γράφωμεν ἢ τρώγωμεν, εἶναι ἀνάγκη νὰ τηρῶμεν ὑγιεινὴν στάσιν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ ἔχωμεν τὸν κορμὸν εὐθύν καὶ κάθετον εἰς τοὺς μηρούς, καὶ τοὺς ὤμους εἰς τὸ αὐτὸ ὀριζόντιον ἐπίπεδον. Ἡ κεφαλὴ μας νὰ κλίνῃ ἑλαφρὰ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μας νὰ ἀπέχουν ἀπὸ τὸ βιβλίον ἢ τὸ πινάκιον ὄχι ὀλιγώτερον ἀπὸ 25 - 30 ἑκατοστά 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.

Ἐάν δὲν τηρῶμεν τὴν κανονικὴν αὐτὴν στάσιν καὶ συνηθίσωμεν νὰ κάμπτωμεν τὸ σῶμα πρὸς τὰ ἔμπρὸς, θὰ πάθωμεν **κ ύ φ ω σ ι ν**· δηλαδὴ θ' αὐξήσωμεν τὴν φυσικὴν κυρτότητα τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης, ἢ ὁποία εἰς τὸ τέλος θὰ καμφθῆ ὀριστικὰ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ θὰ μείνῃ κυρτωμένη εἰς ὅλην



μας τὴν ζωὴν. Ἄν πάλιν συνηθίσωμεν νὰ κάμπτωμεν τὸν κορμὸν πρὸς τὰ πλάγια, θὰ πάθωμεν σ κ ο λ ῖ - ω σ ι ν, θὰ πάθωμεν δηλαδὴ ἐριστικήν κάμψιν τῆς σπονδυλικῆς μας στήλης πρὸς τὰ πλάγια (δεξιᾶ ἢ ἀριστεραᾶ), ἡ ὁποία θὰ μᾶς παραμορφώσῃ τὸν θώρακα. Καὶ πρέπει νὰ γνωρίζωμεν, ὅτι θώραξ παραμορφωμένος δὲν ἐπιτρέπει νὰ γίνηται τελεία ἡ ἀναπνοή.



Εἰκ. 26. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.

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

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



Εἰκ. 27. Πῶς προκαλεῖται ἡ σκολίωσις.

καὶ πρέπει νὰ φοροῦν ὑποδήματα εἰδικά, μετὰ καμπύλον ὑποστήριγμα τοῦ πέλματος. Τὸ ὑποστήριγμα αὐτὸ τοὺς ἀνακουρίζει ὅπωςδὴ ποτε καὶ εἰς τὴν βᾶδισιν καὶ εἰς τὴν ὀρθοστασίαν.

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

**Παραμόρφωσις ποδῶν.** Ὅσοι ἄνθρωποι, ἀπὸ χαλαρότητα τῶν συνδέσμων, δὲν ἔχουν τὴν καμάραν εἰς τὸν ἄκρον πόδα καὶ πατοῦν μετὰ ὅλον τὸ πέλμα, ὅσοι δηλαδὴ πάσχουν ἀπὸ πλατυποδίαν, ἔχουν δύσκολον βᾶδισμα καὶ πολὺ γρήγορα κουράζονται. Δι' αὐτὸ ἀναγκάζονται

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

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

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

Τὰ στενὰ ὑποδήματα καὶ ὅσα ἔχουν ὑποπτέρνια (τακούνια) ὑψηλὰ πιέζουσι καὶ στρεβλώνουσι τοὺς πόδας, παράγουν τύλους (κάλους), εἶναι ἐχθροὶ τῆς υἰείας. Ὅσοι τὰ φοροῦν, κουράζουσι τὸ σῶμά των, χάνουσι τὴν εὐστάθειάν των, ὑποφέρουσι φοβερὰ.

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

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

Διὰ νὰ προληφθῇ ἡ φοβερὰ αὕτῃ ἀσθένεια, πρέπει τὰ παιδιὰ νὰ λαμβάνουσι ὠρισμένας βιταμίνας καὶ ὁρμόνας καὶ νὰ διαμένουσι πολλὰς ὥρας εἰς τὸ ὑπαιθρον καὶ εἰς τὸν ἥλιον. Ἐπίσης πρέπει νὰ τρέφονται μὲ τροφάς, αἱ ὁποῖαι περιέχουσι ἄφθονα ἄλατα ἀσβεστίου, ὅπως εἶναι τὰ ὀπωρικά, τὰ χόρτα καὶ πρὸ πάντων τὸ γάλα, μάλιστα τὸ γάλα τῆς μητέρας.

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

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

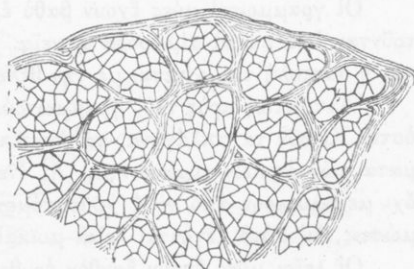
### ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

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

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

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



Εἰκ. 28. Τομὴ μύος.

Διακρίνομεν μῦς γραμμωτούς καὶ μῦς λείους.

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ὠνομάσθησαν τοιουτοτρόπως, διότι αἱ ἴνες των, ὅταν παρατηρηθοῦν μὲ τὸ μικροσκόπιον, φαίνονται ὅτι ἔχουν, μαζί μὲ τὰς ἐπιμήκεις, ἐγκαρσίας γραμμώσεις. Αἱ ἴνες τῶν γραμμωτῶν μυῶν ἔχουν μῆκος 5-12 ἑκατοστομέτρων. Τοὺς γραμμωτούς μῦς περιβάλλει λεπτὴ μεμβρᾶνα ἀπὸ συνδετικὸν ἴστόν, ἣ ὁποία ὀνομάζεται περιμύϊον. Ὁμοίως συνδετικὸς ἴστος περιβάλλει καὶ κάθε μυϊκὴν δέσμη, ὡς καὶ κάθε μυϊκὴν ἴνα.

Ἀπὸ τοὺς γραμμωτούς μῦς, ἄλλοι εἶναι ἐπιμήκεις κατὰ τὸ σχῆμα καὶ ὀμοιάζουν μὲ 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 ὅποιον γίνεται παχύτερον, ὅταν ὁ μῦς συστέλλεται, λέγεται γ α σ τ ῆ ρ. Τὰ ἄκρα των, μὲ τὰ ὁποῖα συνήθως στερεώνονται εἰς τὰ ὀστέα, λέγονται τένοντες. Οἱ τένοντες, συνέχεια τοῦ περιμύϊου, ἀποτελοῦνται ἀπὸ σκληρόν, λευκὸν καὶ στιλπνὸν ἴστόν. Οἱ τένοντες μὲ τὸ μῆκός των διευκολύνουν τοὺς μῦς νὰ κείνται μακρὰν ἀπὸ τὰ ὀστέα, τὰ ὁποῖα κινοῦν.

Οἱ γραμμωτοὶ μῦες ἔχουν βαθὺ ἐρυθρῶν χρῶμα, διότι τροφοδοτοῦνται ἀπὸ πολλὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Κινοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὀστέα καὶ ἡ συστολὴ των γίνεται μὲ τὴν θέλησίν μας πάντοτε.

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

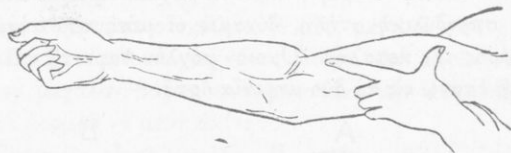
Οἱ λείοι μῦες ἔχουν ξανθὸν ἐρυθρὸν χρῶμα. Αἱ ρυθμικαὶ κινήσεις, τὰς ὁποίας δίδουν εἰς μερικὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα, εἶναι σπουδαιόταται διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς μας. Ἀλλὰ αἱ κινήσεις αὐταὶ δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας. Ὁ Δημιουργὸς δὲν τὰς ἔθεσεν εὐτυχῶς ὑπὸ τὰς διαταγὰς μας, διότι θὰ ἦτο τότε εὐκόλον, εἰς μίαν στιγμὴν, νὰ τὰς σταματήσωμεν καὶ μαζί μὲ αὐτάς νὰ σταματήσωμεν καὶ τὴν ζωὴν μας.

Καὶ αἱ κινήσεις τῆς καρδίας γίνονται χωρὶς τὴν θέλησίν μας. Ἀλλὰ, κατ' ἐξάρεσιν, ἡ καρδία ἀποτελεῖται καὶ ἀπὸ γραμμωτὰς μυϊκὰς Ἴνας καὶ ἀπὸ λείας.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Ἐὰν ἀπὸ μῦν ζῶου κρεμάσωμεν κάποιον βάρος, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι τὸ μῆκος του θὰ αὐξηθῇ. Μόλις ὁμοῦς ἀφαιρέσωμεν τὸ βάρος, ὁ μῦς θὰ ἀναλάβῃ τὸ μῆκος, τὸ ὅποιον εἶχε καὶ πρὶν. Αὐτὸ ἀποδεικνύει, ὅτι ὁ μῦς ἔχει ἑλαστικότητα. Ἡ ἐλαστικότης εἶναι μίᾳ ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν μυῶν.

Ἐὰν ἐρεθίσωμεν ἓνα μῦν εἴτε μὲ χημικὰς οὐσίας, εἴτε μὲ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα, ὁ μῦς θὰ γίνῃ βραχύτερος καὶ παχύτερος, θὰ πάθῃ δηλαδὴ συστολήν. Ὁ ὅλος ὄγκος του ὁμοῦς δὲν θὰ μεταβληθῇ. 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 αὐτὴ μίᾳ ἀπὸ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν μυῶν.



Εἰς τὸ σῶμά μας πολλοὶ μῦες εὐρίσκονται εἰς διαρκῆ σχεδὸν σύσπασιν, μικρὰν ἢ μετρίαν. Ἡ σύσπασις αὐτὴ γίνεται, χωρὶς καμμίαν ἰδικήν μας φανερὰν προσπάθειαν.

Ἡ χαρακτηριστικὴ αὐτὴ κατάστασις τῶν μυῶν λέγεται μυϊ-

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

Ἐάντε ὁ μῦς ἐργασθῇ πολὺ, δὲν ἔμπορεῖ πλέον νὰ συσταλῇ. Λέγομεν τότε, ὅτι ἔπαθε κἀματόν (κόπωση). Ὁ κἀματος τοῦ μυῶς προέρχεται ἀπὸ μερικὰς οὐσίας, ὅπως εἶναι τὸ γαλακτικὸν ὄξύ, αἱ ὁποῖαι συσσωρεύονται εἰς τὸν μῦν. Μετὰ τὴν ἀνάπαυσιν αἱ οὐσίαι αὗται ἀπομα-



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

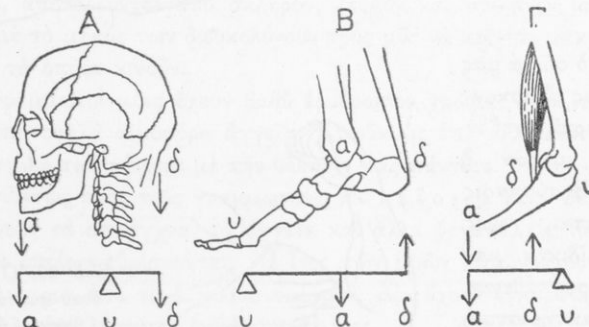
κρίνονται και ὁ μῦς ἀναλαμβάνει. Ὁ μυϊκὸς τόνος δὲν ἐπιφέρει φαινόμενα καμάτου.

Μετὰ τὸν θάνατον οἱ μῦες χάνουν τὴν ἐλαστικότητά των καὶ δι' αὐτὸ τὸ σῶμα τοῦ νεκροῦ μέσα εἰς 3 - 6 ὥρας γίνεται ἀκαμπτον. Τὴν νεκρικήν αὐτὴν ἀκαμψίαν, ἢ ὅποια διαρκεῖ 1 - 6 ἡμέρας, διαδέχεται συνήθως ἡ σῆψις.

#### Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΜΥΩΝ

Οἱ μῦες μὲ τὰ ὀστᾶ, ἐπὶ τῶν ὁποίων προσφύονται, σχηματίζουν μοχλοῦς. Εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἀπαντῶνται καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν μοχλῶν.

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



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

Ὅταν τὸ σῶμα ἀνυψώνεται εἰς τοὺς δακτύλους τῶν ποδῶν, παριστᾶ μοχλὸν δευτέρου εἴδους. Ὑπομόχλιον εἶναι τὰ ἄκρα τῶν ὀστῶν τοῦ μεταταρσίου, τὰ ὁποῖα ἀρθρώνονται μὲ τὰς πρώτας φάλαγγας τῶν δακτύλων, δύναμις εἶναι οἱ μῦες τῆς κνήμης, οἱ ὁποῖοι στερεώνονται εἰς τὴν πτέρναν, καὶ ἀντίστασις εἶναι τὸ βῆρος τοῦ σώματος.

Ὅταν τέλος ὁ πῆχυς κινῆται διὰ τὴν πλησιάζη τὸν βραχίονα, παριστᾶ μοχλὸν τρίτου εἴδους. Ὑπομόχλιον ἐνταῦθα εἶναι ἡ κατ' ἀγκῶνα διάρθρωσις, δύναμις ἢ συστολὴ τοῦ ἐμπροσθίου μυὸς τοῦ βραχίονα.

νος (δικεφάλου βραχιονίου) και αντίστασις τὸ βάρος τοῦ πήχεως, μαζί με τὸ βάρος, τὸ ὁποῖον εἶναι δυνατὸν νὰ κρατῆ ἡ χεῖρ.

Οἱ μύες φέρουν διάφορα ὀνόματα, ἀνάλογα μὲ τὴν μορφήν των ἢ μὲ τὴν θέσιν των ἢ μὲ τὴν ἐργασίαν, τὴν ὁποῖαν ἐκτελοῦν. Π. χ. ὀνομάζονται δελτοειδεῖς, ραχιαῖοι, κάμπτηρες, ἐκτείνοντες, σφιγκτῆρες, μασητήρες κ.λ.π.

Εἰς κάθε κίνησιν τοῦ σώματος συνεργάζονται συνήθως πολλοὶ μαζί μύες, ὅσοι δηλαδὴ εἶναι ἀναγκαῖοι διὰ νὰ ἐκτελέσουν τὴν κίνησιν. Οἱ μύες αὐτοὶ λέγονται συναγωνισταί. "Ὅσοι μύες δὲν συνεργάζονται μὲ ἄλλους, ἀλλ' ἐκτελοῦν ἀντιθέτους κινήσεις, λέγονται ἀνταγωνισταί. Α. χ. ὁ μῦς, ὁ ὁποῖος ἐκτείνει τὸν πήχυν, εἶναι ἀνταγωνιστῆς τοῦ μῦς, ὁ ὁποῖος τὸν κάμπτει.

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

Ἡ δύναμις τῶν μυῶν εἶναι μεγάλη. Π. χ. ὁ μασητήρ, ὁ ὁποῖος κινεῖ τὴν κάτω γνάθον, διὰ νὰ σπάσῃ μὲ τοὺς ὀδόντας ἐν λεπτοκάρυον, δύναται ν' ἀσκήσῃ 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 1)3 μικροτέρα ἀπὸ τὴν δύναμιν τῶν ἀνδρῶν.

#### ΟΡΘΟΣΤΑΣΙΑ. ΒΑΔΙΣΙΣ. ΔΡΟΜΟΣ. ΑΛΜΑ

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

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, ὡς γίνεται κατὰ τὸν ὕπνον, τὸ σῶμα πίπτει.

“Όταν τὸ σῶμα, μὲ τὴν βοήθειαν τῶν κάτω ἄκρων, μετακινῆται ὀριζοντίως, λέγομεν ὅτι β α δ ί ζ ε ι. Κατὰ τὴν βάδισιν, ἐνῶ ὁ εἶς ποὺς αἰωρεῖται, ὁ ἄλλος ἀκουμβᾷ 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 ἦ μ α. Τὸ μῆκος τοῦ βήματος ἐπὶ κανονικοῦ ἀτόμου εἶναι κατὰ μέσον ὄρον 0,70-0,80 μετρ.

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

Ἄ δ ρ ὀ μ ο ς (τρεξιμον) διαφέρει ἀπὸ τὴν βάδισιν, διότι κατὰ τὸν δρόμον τὸ σῶμα τοῦλάχιστον διὰ μερικῆς στιγμῆς, αἰωρεῖται εἰς τὸν ἀέρα. Κατὰ τὸν δρόμον ἡ σπονδυλικὴ στήλη κλίνει μᾶλλον πρὸς τὰ ἔμπρός.

Τὸ ἄ λ μ α (πήδημα) εἶναι ἀνατίναξις τοῦ σώματος ἀπὸ τὸ ἔδαφος πρὸς τὰ ἑπάνω, μὲ ταχεῖαν καὶ δυνατὴν συστολὴν τῶν μυῶν τῶν κάτω ἄκρων.

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥ·Ι·ΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

### ΣΩΜΑΤΙΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ἡ σωματικὴ ἐνέργεια τονώνει εἰς μέγαλον βαθμὸν τὴν δύναμιν τῶν μυῶν, ἐνῶ ἡ ἀδράνεια ἐξασθενίζει τὸ μυϊκὸν σύστημα. Δι’ αὐτὸ ὁ βραχίλιον τοῦ σιδηρουργοῦ ἢ τοῦ γεωργοῦ εἶναι πολὺ εὐρωστότερος ἀπὸ τὸν βραχίλιον τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος διάγει καθιστικὴν ζωὴν.

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

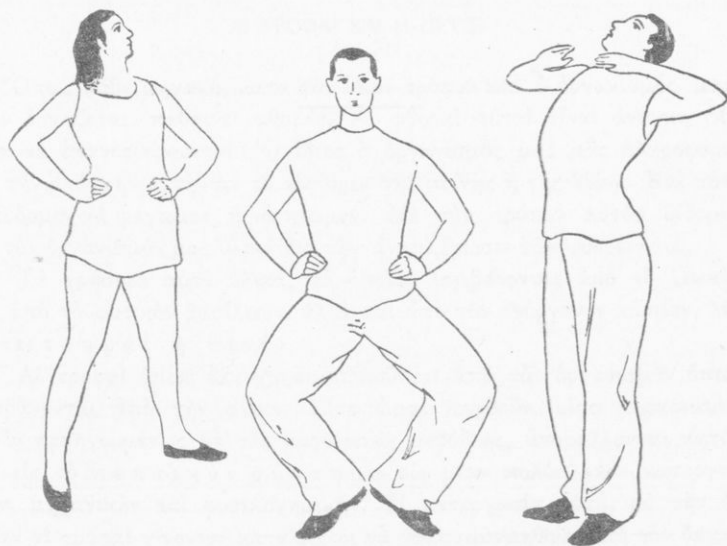
Αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις ἦσαν μία ἀπὸ τὰς σπουδαιότερας καὶ ἀπὸ τὰς πλέον προσφιλεῖς ἀσχολίας τῶν ἀρχαίων προγόνων μας. Ἐγνώριζον οἱ πρόγονοί μας, ὅτι αἱ ἀσκήσεις αὐταὶ καθιστοῦν τὸν ἄνθρωπον, ὄχι μόνον σωματικῶς τέλειον, ἀλλὰ καὶ θαρραλέον καὶ δραστήριον καὶ νοήμονα.

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



Αί ασκήσεις είναι χρήσιμοι εις κάθε ηλικίαν. Φθάνει νά είναι ανάλογοι με τὰς δυνάμεις του γυμναζομένου. Περίπατος 1-2 ὥρων τουλάχιστον τὴν ἡμέραν είναι καλὴ ἀσκησης, κατάλληλος δι' ὅλους. Ὁ Ἄγγλος πολιτικὸς Γλάδστον ἐγυμνάζετο καὶ εις ηλικίαν 80 ἐτῶν. Μέσα εις τὸ πάρκον του ἔκοπτε ξύλα.

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



Εἰκ. 31. Σωματικαὶ ἀσκήσεις.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὸν ἀπλοῦν περίπατον, καὶ ἡ πεζοπορία, ἡ ὄρεϊ-βασία, ἡ κολύμβησις, ἡ κωπηλασία, ἡ ἱππασία κ.τ.λ. εἶναι ὠραία ἀσκήσεις. Ἄλλ' ἀκόμη καλύτεραι εἶναι ὅσαι θέτουν εις κίνησιν μεγάλον ἀριθμὸν μυῶν, ὅπως αἱ παιδιαί. Ἐξαιρετοὶ εἶναι καὶ αἱ σουηδικαὶ ἀσκήσεις.

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

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

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ

### ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### ΑΙ ΤΡΟΦΑΙ ΚΑΙ Η ΠΕΨΙΣ

“Όπως κάθε μηχανή, κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ ὁ ὀργανισμὸς μας, ὅσον ἐργάζεται, παθαίνει φθοράς. Αἱ φθοραὶ αὐταὶ εἶναι ἀνάγκη βέβαια νὰ ἐπανορθώνωνται. Ὁ ἴδιος ὁ ὀργανισμὸς μας μᾶς πληροφορεῖ διὰ τὴν ἀνάγκην αὐτὴν μετὰ τὸ αἰσθητικὴν τῆς πείνης ἢ τῆς δίψης. Καὶ τότε σπεύδομεν νὰ φάγωμεν ἢ νὰ πῖωμεν. Μετὰ τὸν τρόπον αὐτὸν δίδομεν εἰς τὸν ὀργανισμὸν μας ὑλικά διὰ τὴν ἀναπλήρωσιν τῶν φθορῶν του.

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

Αἱ τροφαὶ ὅμως δὲν χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν ὅπως λαμβάνονται ἀπὸ τὴν φύσιν. Εἴτε ὡμαὶ ληφθῶν, εἴτε παρασκευασθῶν προηγουμένως μετὰ τὰς μαγειρικὰς μεθόδους, ὑποβάλλονται κατόπιν εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα εἰς μίαν πολὺπλοκον κατεργασίαν, μηχανικὴν καὶ φυσικοχημικὴν. Ἡ κατεργασία αὐτή, μετὰ τὴν ὁποίαν αἱ τροφαὶ γίνονται κατάλληλοι νὰ χρησιμοποιηθῶν ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν, λέγεται πέσις. Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι μακρὸς σωλῆν (πεπτικὸς σωλῆν), ἀλλοῦ στενὸς καὶ ἀλλοῦ εὐρύτερος, ὃ ὁποῖος διαπερᾷ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα εἰς ὅλον τὸ μῆκος του. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἑξῆς μέρη: τὴν στοματικὴν κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, τὸν οἰσοφάγον, τὸν στομάχον καὶ τὸ ἔντερον (λεπτὸν καὶ παχύ). Ὁ σωλῆν αὐτὸς ἔχει καὶ διάφορα ἄλλα ἑξαρτήματα.

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

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

Τὰ συστατικὰ τῶν τροφῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι ἄχρηστα καὶ περιττὰ καὶ κάποτε γίνονται καὶ βλαβερὰ, ὁ ὀργανισμὸς τὰ ἀποβάλλει.

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

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

#### ΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

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

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

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

Οἱ ὕδατάνθρακες καὶ αἱ λιπαραὶ οὐσίαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ ἐνώωνται μέσα εἰς τὸν ὀργανισμὸν μας μὲ τὸ ἀέριον ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὅταν ἀναπνέωμεν. Ἡ ἐνώσις αὕτη λέγεται καὶ ὕσις. Μὲ τὴν καῦσιν τῶν ὕδατανθράκων καὶ τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν μέσα εἰς τὸν ὀργανισμὸν μας παράγεται, ὡς θὰ ἴδωμεν, θερμότης, ἢ ὁποῖα εἶναι χρήσιμος διὰ τὴν κίνησιν τῶν μυῶν καὶ διὰ τὴν διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματός μας. Συγχρόνως, ἐπει-

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

Τὰ λευκώματα εἶναι ἐνώσεις πολυσύνθετοι, αἱ ὁποῖαι περιέχουν πάντοτε μαζὶ μὲ τὰ ἄλλα στοιχεῖα καὶ ἄζωτον. Ὀνομάζονται τοιούτοτρόπως, διότι ἔχουν τὴν ἰδίαν σύνθεσιν μὲ τὸ λευκώμα τοῦ ὄφου. Ἐχουν κοινὸν γνώρισμα, ὅτι πηγνύονται μὲ τὴν θερμότητα. Χρησιμεύουν διὰ νὰ ἀναπληρώσουν τὰς φθορὰς τῶν συστατικῶν τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν κυττάρων. Ἀφθονα εὐρίσκονται τὰ λευκώματα εἰς τὰ κρέατα, τὰ ψάα, τὸ γάλα, τὸν τυρόν, τὰ ὄσπρια κ.τ.λ.

### ΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΑΙ

Διὰ τὴν κανονικὴν θρέψιν τοῦ ὄργανισμοῦ, ἐκτὸς ἀπὸ τὰς ὄργανικὰς θρεπτικὰς οὐσίαις, ἀναγκασιότατοι εἶναι καὶ αἱ βιταμῖναι. Εἶναι καὶ αὐταὶ βοθητικαὶ ὄργανικαὶ ἐνώσεις, ἀλλ' ἀγνώστου ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ χημικῆς συνθέσεως, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς ἐλαχίστας ποσότητας εἰς διαφόρους ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς τροφὰς. Ἀρκεταὶ βιταμῖναι ἔχουν ἔως τώρα ἀνακαλυφθῆ, ἀλλὰ γνωστότεροι εἶναι ἐκεῖνοι, αἱ ὁποῖαι φέρουν ὡς ὄνόματα τὰ γράμματα Α, Β, C καὶ D. Μερικαὶ ἀπὸ αὐτὰς ἔχουν παρασκευασθῆ καὶ συνθετικῶς. Αἱ βιταμῖναι ἀλλοιώνονται μὲ τὴν ὀξειδωσιν καὶ τὴν θερμότητα.

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

Ἡ βιταμῖνη Α εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ ζωϊκὰ λίπη, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χοιρινόν. Ἐπομένως εὐρίσκεται καὶ εἰς τὸ γάλα, τὸ βούτυρον καὶ τὸ μωρουνέλαιον. Τὸ μωρουνέλαιον ἐξάγεται ἀπὸ τὸ ἦπαρ ἐνὸς ἰχθύος, ὁ ὁποῖος ὀνομάζεται ὀνίσκος. Ἡ βιταμῖνη Α ὑπάρχει ἐπίσης εἰς τὰ καρῶτα καὶ εἰς τὰ πράσινα χόρτα. Τὸ γάλα τῆς ἀγελάδος τὸν χειμῶνα, ὅτε τὸ ζῶον τρέφεται μὲ ξηρὰ χόρτα, περιέχει μικροτέραν ποσότητα βιταμίνης Α, παρὰ τὰς ἄλλας ἐποχὰς. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἀβιταμινώσεις Α) σταματᾷ τὴν αὐξησιν τοῦ βάρους τοῦ σώματος καὶ ἐλαττώνει τὴν ἀντίστασιν τοῦ ὄργανισμοῦ εἰς τὴν προσβολὴν τῶν μικροβίων. Ἐπίσης ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ξηροφθάλμιαν, ἢ ὁποῖα καταλήγει εἰς τὴν κερατίτιδα καὶ πολ-λάκις εἰς τύφλωσιν.

Ἡ βιταμῖνη Β, ἄφθονος εἰς τὴν φύσιν, ὑπάρχει ἰδίως εἰς

τόν φλοιόν τῆς ὀρύζης, εἰς τὸ περικάρπιον τῶν σιτηρῶν καὶ εἰς τὰ ὀσπρια. Ἐπίσης ὑπάρχει εἰς τὴν ζύμην τοῦ ζύθου, εἰς τὸ νωπὸν κρέας καὶ εἰς τὸ κίτρινον τῶν ὄσων. Εἰς τὸν λευκὸν ἄρτον ὑπάρχει δέκα φορές ὀλιγωτέρα βιταμίνη Β παρὰ εἰς τὸν πιτυροῦχον. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἄβιταμίνωσις Β) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν μπέρι - μπέρι, ἥτοι τὴν πολυνευρίτιδα, ἣ ὅποια εἶναι συχνή εἰς τὴν Ἰαπωνίαν καὶ εἰς τὴν Κίναν· διότι πολλοὶ ἄνθρωποι ἐκεῖ τρέφονται ἀποκλειστικά μὲ ἀποφλοιωμένην ὄρυζαν.

Ἡ βιταμίνη C ὑπάρχει εἰς ὅλους τοὺς νωπούς καρπούς καὶ τὰ λαχανικά, ἰδίως ἔμως εἰς τὰ λεμόνια καὶ τὰ πορτοκάλια, εἰς τὰ χυμοκέρασα, τὴν τομάταν, τὰ γεώμηλα κλπ. Εἰς τὰ νωπὰ χόρτα καταστρέφεται κατὰ 80 ο)ὸ ὅταν αὐτὰ θερμανθοῦν εἰς 100 βαθμοὺς ἐπὶ 20 λεπτὰ τῆς ὥρας ἢ εἰς 60 βαθμοὺς ἐπὶ μίαν ὥραν. Ἡ ἔλλειψις τῆς (ἄβιταμίνωσις C) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν σκορβοῦτον, γνωστὴν ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα, ἣ ὅποια χαρακτηρίζεται ἀπὸ αἱμορραγίας τῶν οὐλῶν καὶ ἄλλων μερῶν τοῦ σώματος, ὡς καὶ ἀπὸ πόνους τῶν ἀρθρώσεων. Πολλοὶ θάνατοι ἀπὸ σκορβοῦτον συνέβαινον ἄλλοτε μεταξὺ τῶν ναυτικῶν, διότι κατὰ τὰ μακρὰ των ταξίδια ἐτρέφοντο μὲ συντηρημένας τροφάς, τῶν ὁποίων ἡ παρασκευὴ εἶχε καταστρέψει τὰς βιταμίναις.

Ἡ βιταμίνη D συνυπάρχει μὲ τὴν βιταμίνην Α εἰς τὰ λίπη καὶ ἰδίως εἰς τὸ μωρουνέλαιον. Εἰς τὰς διαφόρους τροφὰς τοῦ ἀνθρώπου ὑπάρχει ὡς προβιταμίνη, ἣ ὅποια μέσα εἰς τὸν ὄργανισμόν, 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 (ἄβιταμίνωσις D) ἐπιφέρει τὴν ἀσθένειαν ραχίτιδα. Ὅπου ὁ ἥλιος εἶναι ἀφθονος, ἐκεῖ οἱ ἄνθρωποι δὲν προσβάλλονται ἀπὸ ραχίτιδα. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ ὅπου τὸ μωρουνέλαιον δὲν λείπει ἀπὸ τὴν τροφήν τῶν ἀνθρώπων, ὅπως λ. χ. εἰς τὰς χώρας γύρω ἀπὸ τοὺς πόλους.

#### ΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΘΡΕΠΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

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

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

Μὲ τὸν ἰδρώτα, μὲ τὰ οὔρα, μὲ τὴν ἀναπνοὴν κτλ. ἀποβάλλεται ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν ἀρκετὸν ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πρέπει ν' ἀναπληρώνεται. Καὶ μὲ τὸ γάλα τῆς θηλαζούσης μητέρας ἀποβάλλεται ὕδωρ ἐπίσης.

Τὸ ὕδωρ πίνεται αὐτοῦσιον. Διὰ τὸν ἄνθρωπον χρειάζονται περίπου 2 λίτραι ποσίμου ὕδατος τὴν ἡμέραν. Ἀλλὰ εἰσάγεται ἀφθόνως καὶ μὲ τὰς διαφόρους τροφάς. Ὁ ἄρτος π. χ. περιέχει 36 ο)ο ὕδωρ, τὸ κρέας 65 ο)ο καὶ τὰ χόρτα 85 ο)ο.

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

Τὰ ἀνὸργανα ἄλατα εἰς μικρὰς ποσότητας εἶναι ἐπίσης πολὺ χρήσιμα, ἀπαραίτητα διὰ τὸν ὀργανισμόν. Εἰσάγονται εἰς αὐτόν, διὰ ν' ἀναπληρώσῃ τὰς ἀνοργάνους οὐσίας, αἱ ὁποῖαι διαρκῶς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸ σῶμα. Τὰ ἄλατα τοῦ ἀσβεστίου εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὰ ὀστέα. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας εἰς ἀναλογίαν 0,6 ο)ο εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὸ αἷμα. Τὰ ἄλατα εἰσάγονται εἰς τὸν ὀργανισμόν μὲ τὸ ὕδωρ καὶ μὲ τὰς τροφάς, ζωϊκὰς ἢ φυτικὰς, αἱ ὁποῖαι τὰ περιέχουν συνήθως εἰς ἀρκετὴν ποσότητα. Τὸ μαγειρικὸν ἄλας εἰσάγεται αὐτοῦσιον, ὡς ἄρτυμα. Ἡ ἔλλειψις τῶν ἀλάτων γρήγορα ἐπιφέρει βαρεῖας διαταραχὰς καὶ τέλος καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον.

#### ΑΙ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑΙ ΤΡΟΦΑΙ

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

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

Ἀπὸ τὰ προϊόντα τῆς γαλακτοκομίας, ὁ τυρὸς καὶ τὸ ὀξύγαλα εἶναι εὐπεπτοὶ καὶ πολὺ θρεπτικαὶ οὐσίαι. Ἀλλὰ καὶ τὸ βούτυρον ὅταν εἶναι ἀγνόν, ἔχει μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Διὰ λόγους ὁμῶς οἰκονομικοῦς, ἀναμειγνύεται πολλάκις καὶ μὲ ἄλλα ζωικά λίπη.

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

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

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

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

Τὰ γεώμηλα περιέχουν ἄμυλον κατὰ τὸ 1)5, βιταμίνες, ἀλλὰ ὀλίγον λεύκωμα. Ἐπομένως οὔτε αὐτά, οὔτε καὶ αἱ ἄλλαι ρίζαι, κερῶτιν καὶ τεῦτλον, ἔχουν μεγάλην θρεπτικὴν ἀξίαν. Τὴν ἀποκτοῦν ὁμοίως, ἂν συνδυασθοῦν εἰς τὴν παρασκευὴν των μὲ λίπος ἢ μὲ κρέας.

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

Τὰ γεύματά μας συμπληροῦν οἱ κερποὶ καὶ αἱ ὀπῶραι, σιτία εὐπεπτα, θρεπτικά, δροσιστικά καὶ βιταμινούχα. Ἀλλὰ πρέπει νὰ εἶναι ὥριμοι.

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

Ἀλλὰ καὶ πλεῖστα ἄρτύματα (κρόμμου, σκόροδα, μουστάρδα,



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

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

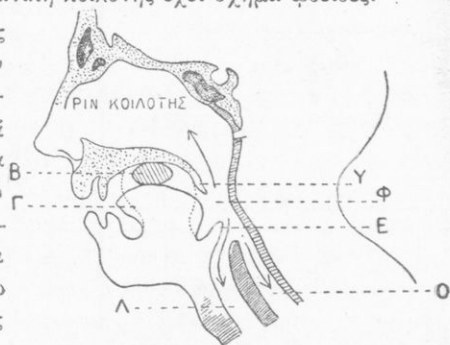
### Η ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΣ

'Η στοματικὴ κοιλότης ἀποτελεῖ τὴν ἀπαρχὴν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. 'Απ' αὐτὴν, μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῶν τροφῶν, ἀρχίζει καὶ ἡ πέψις.

'Η στοματικὴ κοιλότης εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν δύο γνάθων. Ὅταν τὸ στόμα εἶναι κλειστόν, ἡ στοματικὴ κοιλότης ἔχει σχῆμα ὀμοειδές.

'Η ὄροφὴ τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ὑπερώϊαν, ἢ ὁποῖα ὡς ὑπόστρωμα ἔχει τὰ ὑπερώϊα ὀστὰ καὶ τὴν ἄνω γνάθον. 'Η ὑπερῶα συνεχίζεται πρὸς τὰ ὀπίσω ἀπὸ τὸ σαρκώδες μέρος τῆς, τὸ ὑπερώϊον ἰστίον. Τοῦτο κλίνει λοξὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς τὸ μέσον εἰς μίαν προεξοχήν, τὴν κιοινίδα ἢ σταφυλήν.

Τὸ ἔδαφος τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελεῖται ἀπὸ στρώμα μῶν, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐπικάθεται ἡ γλώσσα. 'Η γλώσσα εἶναι ἐν μῶδες εὐκίνητον σῶμα, τὸ ὁποῖον, ὄχι μόνον βοηθεῖ εἰς τὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν, ἀλλὰ λειτουργεῖ καὶ ὡς ὄργανον τῆς γεύσεως καὶ



Εἰκ. 32. 'Η ἀρχὴ τῆς πεπτικῆς ὁδοῦ.  
B = βλωμός, Γ = γλῶσσα, Y = ὑπερώϊον ἰστίον, Φ = φάρυγξ, E = ἐπιγλωττίς, Λ = λάρυγξ, O = οἰσοφάγος.

τῆς ὀμίλιας. Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς στερεώνεται εἰς τὸ ἔδαφος τῆς στοματικῆς κοιλότητος καὶ εἰς τὸ ὑοειδές ὄστουν. Ὅταν τὸ στόμα εἶναι κλειστόν, ἡ γλῶσσα καταλαμβάνει σχεδὸν ὅλην τὴν στοματικὴν κοιλότητα.

Τὸ ἐμπρόσθιον καὶ τὰ πλάγια τοιχώματα τῆς στοματικῆς κοιλότητος ἀποτελοῦνται ἀπὸ τοὺς στοίχους τῶν ὀδόντων, ἀπὸ τὰ χεῖλη καὶ ἀπὸ τὰς παρειάς. Τὸ ὀπίσθιον τέλος τοίχωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς παρισθμίους καμάρας, αἱ ὁποῖαι εἶναι ὡς συνέχεια τοῦ ὑπερώϊου ἰστίου. Μεταξὺ τῶν καμαρῶν (δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς) καὶ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τῆς γλώσσης παραμένει ὀπή, ὀίσθμός, μὲ τὸν ὁποῖον ἡ στοματικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ μὲ τὸν φάρυγγα.

Τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος, ἀλλὰ καὶ ὀλοκλήρου τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, καλύπτει λεπτὴ ἢ παχεῖα ροδίνη μεμβράνη, ὀβλεννογόνοσ ὕμην, 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 φατνια, ὀβλεννογόνοσ παχύνεται καὶ σχηματίζει τὰ ὀύλα. Τὸν βλεννογόνοσ διαβρέχει διαρκῶσ ὀσίαλοσ.

Ὁ σίαλοσ εἶναι ὕγρον διαυγές, κολλῶδες, μὲ ἀλκαλικὴν συνθήλωσ ἀντίδρασιν. Ἀποτελεῖται κατὰ τὰ 99,5 ὀο ἀπὸ ὕδωρ καὶ κατὰ τὸ ὕπόλοιπον ἀπὸ λεύκωμα, βλένναν, ἀνόργανα ὄλατα καὶ ἀπὸ δύο ἔνζυμα, τὴν πτυαλίνην καὶ τὴν μαλτάσην, τὰ ὁποῖα συντελοῦν εἰς τὴν πέψιν τῶν ὕδατανθράκων. Ἡ πτυαλίνη π. χ. μεταβάλλει τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον. Δι' αὐτὸ αἱ ἄμυλῶδεις τροφαὶ ἀποκτοῦν εἰς τὸ στόμα γεῦσιν γλυκεῖαν. Ὑπολογίζεται, ὅτι τὸ ποσὸν τοῦ σιάλου, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται, φθάνει ἡμερησίωσ τὰ 1500 γραμμάρια.

Ὁ σίαλοσ εἶναι προῖον (ἐκκριμα) τῶν σιαλογόνων ἀδένων. Ὁνομάζομεν ἀδένας μερικὰ ὄργανα, ἀποτελούμενα ἀπὸ ἐπιθηλιακὸν ἰστόν, τὰ ὁποῖα παρασκευάζουν ρευστὰσ οὐσίασ, χρησίμουσ διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ ὄργανισμοῦ. Ὑπάρχουν 3 ζεύγη σιαλογόνων ἀδένων: 2 παρωτίδεις (ὀπίσω ἀπὸ τοὺς κλάδουσ τῆσ κάτω γνάθου), 2 ὀπογνάθιοι καὶ 2 ὀπογλώσσιοι (μέσα εἰς τοὺσ μῦσ τοῦ ἔδαφουσ τῆσ στοματικῆσ κοιλότητουσ). Ὁ σίαλοσ τὸν ὁποῖον παρασκευάζουν οἱ ἀδένεσ αὐτοί, διοχετεύεται εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ στόματοσ μὲ λεπτοὺσ σωλήνασ, τοὺσ ἐκφορητικὸυσ πόρουσ των.

Αἱ στερεαὶ τροφαί, αἱ ὁποῖαι εἰσάγονται εἰς τὴν στοματικὴν κοιλό-

τητα, υποβάλλονται εις μάσησιν. Συντρίβονται δηλαδή μεταξύ των ὀδόντων καί, ἐνώ μὲ τὴν βοήθειαν τῆς γλώσσης, τῶν παρεϊῶν καὶ τῶν χειλέων ἀναμειγνύονται, συγχρόνως διαπτόζονται μὲ τὸν σάλλον. Μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ἀπὸ τὰ συντρίμματα τῆς τροφῆς σχηματίζεται ἕνας βῶλος, ὁ β λ ω μ ὀ ς, ὁ ὁποῖος εὐκόλα πλέον καταπίνεται. Εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς κατὰ π ὀ σ ε ω ς, δηλαδή τῆς μεταφορᾶς τοῦ βλωμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα, βοηθεῖ καὶ πάλιν ἡ γλῶσσα.

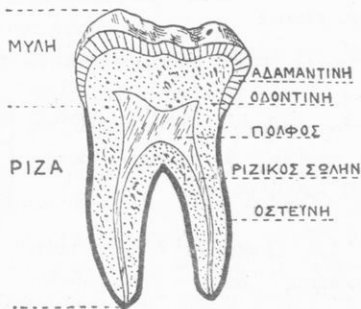
### ΟΙ ΟΔΟΝΤΕΣ

Οἱ ὀ δ ὄ ν τ ε ς, οἱ ὁποῖοι μασοῦν τὰς στερεὰς τροφὰς καὶ προετοιμάζουσι τὴν πέψιν, εἶναι μικρὰ στερεώτατα ὀστᾶ, ἐνσφηνωμένα μέσα εἰς τὰ φατνία τῶν γνάθων. Ἀξίζει νὰ μελετηθοῦν ἰδιαιτέρως.

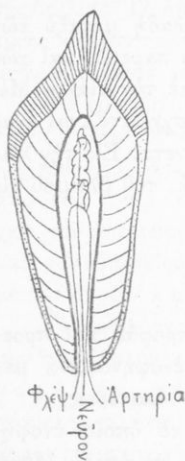
Εἰς κάθε ὀδόντα διακρίνομεν 3 μέρη: ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐνσφηνώνεται εἰς τὸ φατνίον καὶ ὀνομάζεται ρίζα· ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἐξέχει ἀπὸ τὰ ὄλλα καὶ ὀνομάζεται μύλη· καὶ ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ὄριον μεταξύ μύλης καὶ ρίζης καὶ ὀνομάζεται ἀύχη ν.

Ἐὰν κόψωμεν ἓν ὀδόντα κατακορύφως, ὥστε νὰ φανῇ τὸ ἐσωτερικόν του, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ κυρία μᾶζα του ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑπωχρον σκληρὰν οὐσίαν, ὁμοίαν μὲ τὸν ὀστίτην ἰστόν. Τὴν οὐσίαν αὐτὴν ὀνομάζομεν ὀ δ ο ν τ ῖ ν η ν. Ἡ ὀδοντίνη εἰς τὴν μύλην καλύπτεται ἀπὸ τὴν ἀδαμαντίνην, ἄλλην οὐσίαν ὑαλώδη, σκληροτέραν καὶ ἀπὸ τὸ ὄστον. Εἰς τὴν ρίζαν ἡ ὀδοντίνη καλύπτεται ἀπὸ τὴν ὀ σ τ ε ῖ ν η ν, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀστίτην ἰστόν.

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



Εἰκ. 33. Τομὴ κατακορύφως γομφίου ὀδόντος.



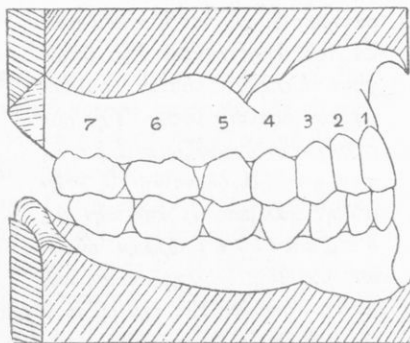
Εικ. 34. Τομή κατακόρυφος κυνόδοντος.

όδόντες, οι οποίοι φυτρώνουν κατά την πρώτην οδοντοφυΐαν, λέγονται νεογιλοί (γαλαξίαι). Είναι 20 τόν αριθμόν, δηλαδή 10 εις κάθε γνάθον : 4 τομείς, 2 κυνόδοντες και 4 γομφίοι.

Άλλ' οι νεογιλοι οδόντες είναι πρόσκαιροι, διότι διατηρούνται μόνον μέχρι του θου έτους. Από τó έτος τούτο αρχίζουν να αποπίπτουν. Τότε αρχίζουν να φυτρώνουν οι οδόντες της δευτέρας οδοντοφυΐας, οι οποίοι λέγονται μόνιμοι. Οι μόνιμοι είναι 32 τόν αριθμόν, δηλαδή 16 εις κάθε γνάθον : 4 τομείς, 2 κυνόδοντες, 4 προγόμφιοι και 6 γομφίοι.

Οι οδόντες διαφέρουν μεταξύ των κατά τó σχήμα και τó μέγεθος, αναλόγως της έργασίας, την όποιαν εκτελούν. Π. χ. οι τομείς ( μέσοι και πλάγιοι ) έχουν μύλην όμοιαν με σμίλην, διά ν' αποκόπτουν τήν τροφήν εις τεμάχια. Είναι οδόντες μονόρριζοι. Οι κυνόδοντες έχουν μύλην κωνικήν, διά να σχίζουν τας τροφάς. Είναι και αυτοί οδόντες μονόρριζοι. Οι προγόμφοι - οι έχουν μύλην κυλινδρικήν, ή όποία φέρει και δύο φύματα. Καί αυτοί είναι μονόρριζοι, σπανίως και δίρριζοι. Οι γομφίοι (τραπεζίται) έχουν μύλην τραπεζοειδή με 4 φύματα. Αυτοί είναι οδόντες πολύρριζοι, με 2 ή και 3 ρίζας. Οι προγόμφιοι και οι γομφίοι λειοτριβοϋν τας στερεάς τροφάς, ως μολόπετρα.

Ο άνθρωπος έχει 2 όδοντοφυΐας. Η πρώτη αρχίζει τόν θον ή τόν 7ον μήνα της βρεφικής ηλικίας και τελειώνει τόν 30όν μήνα. Πρίν από τόν θον μήνα ό άνθρωπος δέν έχει οδόντας, άλλ' ούτε τούς χρειάζεται. Διότι ή τροφή του είναι ρευστή, τó μητρικόν γάλα. Οι



Εικ. 35. Φραγμός μόνιμων οδόντων, εκ τού πλαγίου, παιδίου 14 έτων.

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

Οί οδόντες αυτοί, οί όποιοί αποτελοϋν ένα πεταλοειδή φ ρ α γ μ ο ν ἡ σ τ ο ὕ χ ο ν, τοποθετοϋνται ώς εξής: Οί 4 τομεῖς εἰς τὸ μέσον τῆς γνάθου· ἔπειτα 1 κυνόδους δεξιᾶ τῶν τομέων καί 1 ἄριστερᾶ· καί τέλος 2 προγόμφιοι καί 3 γομφιοί όπίσω από τόν δεξιόν κυνόδοντα καί ἄλλοι τόσοι όπίσω από τόν ἄριστερόν.

Ἐπί τούς μονίμους οδόντας, πρώτος φυτρώνει ( ανατέλλει ) ὁ πρώτος γομφίος, ὁ όποῖος, ἔπειδή φανερόνεται κατά τὸ βον ἔτος τῆς ἡλικίας τοῦ παιδιοῦ, λέγεται καί ἔ ξ α ρ ί τ η ς. Τόν οδόντα αυτόν πολλοί μητέρες ἔπειδή τόν ἐκλαμβάνουν ώς πρόσκαιρον ( νεογιλόν ), τόν ἀφήνουν νά καταστρέφεται μέ τήν ἀπατηλήν σκέψιν, ὅτι ἀργότερον θά ἀντι-κατασταθῆ από ἄλλον, μόνιμον.

Οί ὑπόλοιποι οδόντες φυτρώνουν ώς εξής περίπου:

Ἐ μέσος τομεῖς . . . . .	τὸ 7ον ἔτος
Ἐ πλάγιος τομεῖς . . . . .	τὸ 8ον ἔτος
Ἐ πρώτος προγόμφιος . . . . .	τὸ 9ον ἔτος
Ἐ κυνόδους . . . . .	τὸ 10ον ἔτος
Ἐ δεύτερος προγόμφιος . . . . .	τὸ 11ον ἔτος
Ἐ δεύτερος γομφίος . . . . .	τὸ 12ον ἔτος
Ἐ τρίτος γομφίος ( σωφρονιστήρ, φρονιμήτης ) μετά	τὸ 18ον ἔτος

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ

Τὸ στόμα εἶναι ἡ θύρα τοῦ σώματός μας. Κανέν βλαβερὸν πρᾶγμα δέν πρέπει νά διέρχεται ἀπ' αὐτήν. Καί ὅμως κάθε στιγμήν, χωρίς νά θέλωμεν, δεχόμεθα εἰς τήν κοιλότητα τοῦ στόματος, μέ τόν κονιορτόν τοῦ ἀέρος, σωρούς μικροσκοπικῶν ὀργανισμῶν, δηλαδή μ ι κ ρ ο β ῖ ο ν. Μεταξὺ τῶν μικροβίων αὐτῶν συμβαίνει κάποτε νά ὑπάρχουν καί μερικά πολὺ βλαβερά καί ἐπικίνδυνα διὰ τήν υγείαν.

Εἰς τὸ στόμα τὰ μικρόβια, μέ τήν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος, πολλαπλασιάζονται καταπληκτικῶς. Ἀκόμη περισσότερον, ὅταν μεταξὺ τῶν οδόντων ἔχουν παραμείνει καί ὑπολείμματα τροφῶν. Τὰ ὑπολείμματα αὐτά, ὅταν ἀποσυντεθοῦν, κάμνουν καί δύσσομον τὸ στόμα. Δι' αὐτὸ πρέπει τὸ στόμα νά καθαρίζεται τακτικά, δηλαδή μετά κάθε γεῦμα, ἀλλά καί τὸ βράδυ πρὸ τοῦ ὕπνου. Ὁ καθαρισμὸς γίνεται μέ τήν εἰδικήν ψ ἡ κ τ ρ α ν τῶν ο δ ό ν τ ω ν, τῆς όποίας αἱ τρίχες δέν πρέπει νά εἶναι οὔτε μαλακαί, οὔτε πυκναί. Μέ τήν ψήκτραν γίνεται

συνήθως χρήσις και ὀδοντοπαστας. Ἀλλὰ πολὺ συνιστᾶται και ἡ χρήσις διαλύματος μαγειρικοῦ ἄλατος. Ὁ καθαρισμὸς τοῦ στόματος εἶναι ἀκόμη ἀναγκαιότερος, ὅταν εἴμεθα ἄρρωστοι, πρὸ πάντων ἀπὸ μολυσματικὴν ἀσθένειαν.



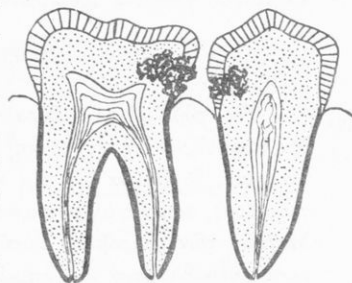
Εἰκ. 36. Καθαρισμὸς τῶν ὀδόντων.

Ὁ καθεὶς πρέπει νὰ ἔχη τὴν δικήν του ψήκτραν, τὴν ὁποίαν θὰ διατηρῆ καθαρὰν. Μὲ καθαρὰς ἐπίσης χεῖρας θὰ τὴν λαμβάνῃ, διὰ νὰ ἐπιτρέβῃ πάντοτε τοὺς ὀδόντας κυκλικά, εἰς ὅλας τὰς ἐπιφανείας. Ἀπαλώτερον θὰ ἐπιτρέβῃ και τὰ οὖλα, ὡς και τὴν γλῶσσαν. Ἄν τὰ οὖλα αἰμορραγοῦν, θὰ ζητήσῃ τὴν συμβουλὴν ὀδοντριάτου. Ἡμπορεῖ νὰ κάμῃ χρήσιν και ὀδον-

τογλυφίδων, ξυλίνων ἢ ὀστεινῶν, ὄχι ἔμως και μεταλλίνων.

Ἐπολείμματα τροφῶν, τὰ ὁποῖα παθαίνουν ἀποσύνθεσιν, και ἄφθονα ἔξέα ποτὰ ἢ γλυκίσματα καταστρέφουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ἀδαμαντίνην. Τὴν ἰδίαν καταστροφὴν κάμνει και ἡ θραῦσις πολὺ σκληρῶν καρπῶν μὲ τοὺς ὀδόντας, ὡς και ἡ ἀπότομος μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας τῶν ὀδόντων μὲ θερμὰ ἢ πολὺ ψυχρὰ σιτία ἢ ποτὰ. Μετὰ τὴν καταστροφὴν τῆς ἀδαμαντίνης, τὰ ὑγρὰ και τὰ μικρόβια τοῦ στόματος εὐκολα πλέον προσβάλλουν και τὴν ὀδοντίνην. Ἀρχίζουν τότε πόνοι ἰσχυροί, οἱ ὁποῖοι αὐξάνονται τόσον περισσότερον, ὅσον τὸ κακὸν προχωρεῖ πρὸς τὸν πολυφόν. Ἡ φθορὰ αὐτὴ τοῦ ὀδόντος λέγεται *τερηδών*.

Ἄν τὸ κακὸν προληφθῇ εἰς τὴν ἀρχὴν του, ὁ ὀδὸς σώζεται. Ἄν ἔμως ἡ *τερηδών* φθάσῃ εἰς βαθμὸν ἀθεράπευτον, Εἰκ. 37. Τερηδῶν τῶν ὀδόντων. ὁ ὀδὸς πρέπει νὰ ἐξαχθῇ. Διότι, ὄχι μόνον θὰ μεταδώσῃ τὴν καταστροφὴν και εἰς τοὺς γείτονάς του ὀδόντας, ἀλλὰ θὰ εἶναι και διαρκὴς κίνδυνος διὰ τὴν ὑγείαν. Ἡ ἀπουσία τῶν ὀδόντων και τὴν ὁμιλίαν διαταράττει και τὸ πρόσωπον ἀσχημίζει και τὸν στόμαχον ἀναστατώνει. Δι' αὐτὸ οἱ ὀδόντες, οἱ ὁποῖοι ἐξάγονται, πρέπει ν' ἀντικαθίστανται μὲ τεχνητοῦς.



Εἰκ. 37. Τερηδῶν τῶν ὀδόντων.

'Οδόντες, οί όποιοί έξήχθησαν, είναι φίλοι, οί όποιοί έχάθησαν. "Όσον τό δυνατόν, πρέπει ν' άποφεύγωμεν τήν έξαγωγήν όδόντων, οί όποιοί ήμποροϋν νά μάς είναι χρήσιμοι άκόμη.

Χρέος έχομεν νά έπισκεπτόμεθα τόν όδοντίατρον κάθε 6 μήνας. Αύτός θα προλαμβάνη τό κακόν, θα θεραπεύη έγκαίρως τήν τερηδόνα, θα έπανορθώ- νη τούς όδόντας, οί όποιοί έφύτρωσαν άνωμαλοί. 'Ακόμη και διά τούς νεο- γιλοϋς όδόντας πρέπει νά φροντίζωμεν, έστω και άν αύτοί είναι πρόσκαιροι. Πρόωρος έξαγωγή τών νεογιλών δη- μιουργεί άνωμαλίας τών μονίμων, οί όποιοί παραμορφώνουν τό στόμα και τό πρόσωπον και διαταράττουν και τήν πέψιν.



Εικ. 38. Παιδιά, τά όποια θηλά- ζουν τούς δακτύλους των, κάμνουν άνωμαλούς τούς όδόντας των.

Είναι ανάγκη νά συνηθίσωμεν νά μασώμεν ομοίομορφα και από τά δύο μέρη. Διότι ή άδράνεια του ένός μέρους, όχι μόνον έξασθενί- ζει τούς όδόντας, αλλά τούς εκθέτει και εις τήν τερηδόνα. Πρέπει επί- σης νά μη τρώγωμεν βιαστικά, διά νά έχωμεν τόν καιρόν νά μασώμεν καλά τήν τροφήν μας, και μάάλιστα όταν είναι άμυλώδης. Καλή μά- σησης άνακουφίζει τόν στόμαχον και διευκολύνει τήν πέψιν.

#### Ο ΦΑΡΥΓΓΕ ΚΑΙ Ο ΟΙΣΟΦΑΓΟΣ

Με τήν κατάποσιν ό βλωμός από τήν στοματικήν κοιλότητα όλι- σθαινει διά μέσου του Ισθμού εις τόν φάρυγγα. Εις τήν όλισθησιν αύτήν βοηθεϊ πολυ και μία βλέννα, τήν όποϊαν εκκρινουν αι άμυγαλα- λαϊ (άντιάδες). Αι άμυγδαλαϊ είναι δύο μικροί αδένες εις τά πλάγια του φάρυγγος, όπισω από τας παρισθημϊους καμάρας. Χρησιμεϋουν και ως φρουροί του φάρυγγος, ως όργανα δηλαδή άμυντικά έναντίον τών μικροβίων του στόματος. Όταν οί αδένες αύτοί έρεθισθοϋν, στενεϋουν τόν φάρυγγα και δυσκολεύουν τήν κατάποσιν.

Ὁ φάρυγξ ἀποτελεῖ τὴν συνέχειαν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μετὰ τὴν στοματικὴν κοιλότητα. Εὐρίσκεται κάτω ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ κρανίου καὶ ἔμπρὸς ἀπὸ τοὺς ἀχενικούς σπονδύλους. Ἔχει σχῆμα χωνίου. Τὸ ἔπάνω του μέρος συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔμπρὸς μετὰ τὴν ριδικὴν κοιλότητα καὶ λέγεται δι' αὐτὸ ρινοφάρυγξ.

Εἰς τὴν ὄροφὴν τοῦ ρινοφάρυγγος ὑπάρχει ἡ φαρυγγικὴ ἀμυγδαλὴ, ἡ ὁποία εἰς πολλὰ παιδιὰ παθαίνει ὑπερτροφίαν καὶ φράσσει τὰ ὀπίσθια στόμια τῆς ριδικῆς κοιλότητος. Αὕτῃ εἶναι ἡ πάθης, τὴν ὁποίαν ὀνομάζουν ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστῆσεις. Εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα τοῦ ρινοφάρυγγος ὑπάρχουν τὰ στόμια τῶν ἀκουστικῶν ἢ εὐσταχιανῶν σαλπίνγων, μετὰ τὰς ὁποίας ἡ κοιλότης τοῦ φάρυγγος συγκοινωνεῖ μετὰ 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 ὠρισμένας περιπτώσεις ἡμπορεῖ νὰ φράσῃ τελείως.

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

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

Τὴν στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ βλωμὸς ἀπὸ τὸ στόμα ὀλισθαίνει εἰς τὸν φάρυγγα, ἡ ριδικὴ κοιλότης φράσσεται ἀπὸ τὸ ὑπέρωιον ἰστίον, ἐνῶ τὸ στόμιον τοῦ λάρυγγος καλύπτεται ἀπὸ τὴν ἐπιγλωττίδα. Τοιοῦτοτρόπως ὁ βλωμὸς προχωρεῖ μόνον πρὸς τὸν οἰσοφάγον, ὁ ὁποῖος μετὰ 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 βλωμὸς, διὰ νὰ διατρέξῃ τὸν φάρυγγα καὶ τὸν οἰσοφάγον, χρειάζεται 7 - 8 δευτερόλεπτα.

Ἐν πρῶτον στάδιον τῆς καταπόσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν θέλησιν μας. Κατόπιν ὅμως, εἰς τὸν φάρυγγα καὶ εἰς τὸν οἰσοφάγον, ἡ κατά-



ποσις γίνεται με κινήσεις, αί όποϊαι δέν εξαρτῶνται πλέον από τήν θέλησί μας.

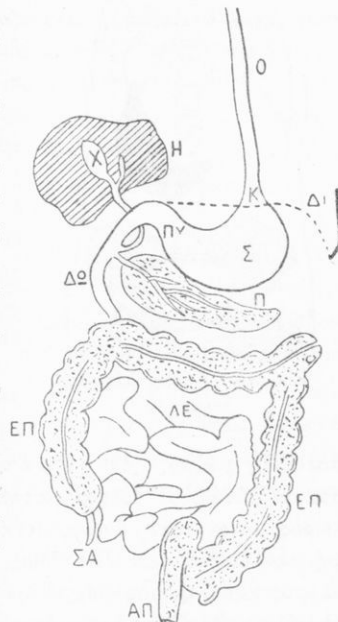
### Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ

Ὁ σ τ ό μ α χ ο ς παριστᾶ διεύρυσμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, ὅμοιον με ἄσκόν. Κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας, κάτω ἀπό τὸν ἀριστερὸν θόλον τοῦ διαφράγματος. Ἔχει δύο στόμια. Τὸ ἓν λέγεται κ α ρ δ ι α κ ὸ ς π ὶ ρ ο ς καὶ εἶναι πρὸς τὸ μέρος, ὅπου ὁ στόμαχος συνέχεται με τὸν οἰσοφάγον· τὸ ἄλλο λέγεται π υ λ ω ρ ὸ ς καὶ εἶναι πρὸς τὸ μέρος, ὅπου ὁ στόμαχος συνέχεται με τὸ ἔντερον. Ὅταν ὁ στόμαχος εἶναι κενός, ὁ πυλωρὸς εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕψος τοῦ 12ου θωρακικοῦ σπονδύλου. Καὶ τὰ δύο στόμια τοῦ στομάχου φέρουν κυκλοτερεῖς μυϊκὰς ἴνας, δηλαδὴ σφιγκτήρας.

Ἡ χωρητικότης τοῦ στομάχου εἶναι ἴση με 2 - 5 λίτρας.

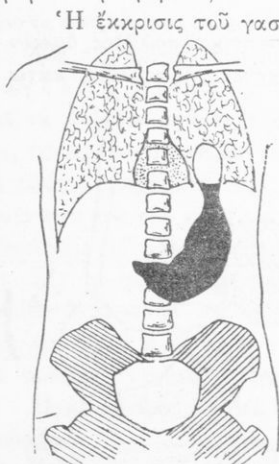
Εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου ὑπάρχουν μυϊκὰς ἴνας, αἱ ὁποῖαι φέρονται πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, διὰ νὰ ἀνακινοῦν καλῶς τὴν τροφήν με τὰς συστολάς των.

Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ στομάχου καλύπτεται με βλεννογόνον, ὁ ὁποῖος σχηματίζει πολυαριθμοὺς πτυχὰς καὶ φέρει 5 ἑκατομμύρια μικροὺς ἀδένιας. Ἀπὸ τοὺς ἀδένιας αὐτοὺς ἄλλοι ἐκκρίνουσι βλεννὰν καὶ ἄλλοι τὸ γ α σ τ ρ ι κ ὸ ν ὑ γ ρ ὸ ν. Τὸ διαχυγὲς αὐτὸ ὑγρὸν περιέχει 0,3 - 0,5 % ὕ δ ρ ο χ λ ω ρ ι κ ὸ ν ὀ ξ ὺ καὶ τρία ἔνζυμα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα τὸ σπουδαιότερον εἶναι ἡ π ε ψ ῖ ν η.



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

Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ μετὴν πεψίνην ἐνεργοῦν τὴν πέψιν τῶν λευκωμάτων, τὰ ὁποῖα μετὴν πρόσληψιν ὕδατος ἀποσχιζοῦνται εἰς ἀπλουστάτας ἐνώσεις. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἔχει ἀντισηπτικὴν δύναμιν ἐναντίον μερικῶν μικροβίων, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν στόμαχον.



Εἰκ. 40. Ἀκτινογράφημα στομάχου.

Ἡ ἔκκρισις τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἀρχίζει μετὴν μάσησιν καὶ τὴν κατάποσιν τῶν σιτίων. Ἡ ὀργὴ καὶ ἡ θλίψις ἀναστέλλουν τὴν ἔκκρισιν τοῦ. Ὑπολογίζεται, ὅτι ὁ στόμαχος παράγει κάθε ἡμέραν 6-7 λίτρας γαστρικῶν ὑγρῶν. Τὸ αἶσθημα τῆς πείνης προέρχεται ἀπὸ τὰς περιστάτικὰς 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 συμβῆ τὸ ἐναντίον καὶ αἱ τροφαὶ ἐπιστρέψουν εἰς τὸ στόμα, τὸ φαινόμενον αὐτὸ λέγεται ἔμετος.

Αἱ τροφαὶ εἰς τὸν στόμαχον, μετὴν ἐπίδρασιν τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, εἰς διάστημα 1-6 ὥρῶν, μεταβάλλονται εἰς

πολτῶδη μᾶζαν, τὸν χυμόν. Μόνον ὅταν φθάσουν εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν, αἱ τροφαὶ μεταβαίνουν εἰς τὸ ἔντερον· διότι καὶ ὁ πυλωρὸς μόνον τότε ἀνοίγεται κατὰ μικρὰ διαλείμματα, διὰ νὰ ἐπιτρέψῃ τὴν διόδον τῶν. Τὸ ὕδωρ, τὰ ἀραιὰ διαλύματα τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ ὁ ζυμὸς διέρχονται ἀπὸ τὸν στόμαχον πολὺ γρήγορα. Ἐνῶ τὸ γάλα καὶ ὁ ζυθὸς παραμένουν εἰς τὸν στόμαχον περισσότερον χρονικὸν διάστημα.

#### ΤΟ ΛΕΠΤΟΝ ΕΝΤΕΡΟΝ

Τὸ λεπτὸν ἔντερον ἀρχίζει ἀπὸ τὸν πυλωρὸν καὶ τελειώνει εἰς τὸ παχὺ ἔντερον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον χωρίζεται μετὴν τυφλικὴν βλάβιδαν. Τὸ λεπτὸν ἔντερον ἔχει μῆκος 6½ μέτρων περίπου καὶ διάμετρον 3-5 ἐκατοστομέτρων. Τὸ ἀρχικόν του τμήμα λέγεται δωδεκάδακτυλον, ἐνῶ τὸ λοιπὸν λέγεται ἐλικῶδες ἔντερον.

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

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

Εἰς τὸ λεπτὸν ἔντερον χύνονται τρία ὑγρά, χρησιμώτατα διὰ τὴν πέψιν. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν καὶ ἡ χολή 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 γραμμαρίων. Ἐκτείνεται ὀριζοντικῶς ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, μεταξὺ σπληνός καὶ δωδεκαδακτύλου.

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

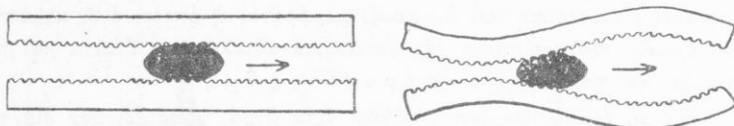
Ἡ χολή, τὴν ὁποίαν ἐκκρίνει, ἐκχύνεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον μόνον κατὰ τὴν πέψιν. Κατὰ τὴν ἀσιτίαν ἀποταμειύεται εἰς τὴν χοληδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὑρίσκεται εἰς τὴν ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ ἥπατος. Ἀπ' ἐκεῖ κατὰ σταγόνας ἐκρέει πάλιν κατὰ τὴν πέψιν εἰς τὸ ἔντερον.

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

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

Ὁ χυμός, ὅταν ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰσέλθῃ εἰς τὸ λεπτὸν ἔντερον,

δέχεται πρώτον τὴν ἐπίδρασιν τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ τῆς χολῆς. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν συμπληρῶνει κυρίως τὴν ἐργασίαν, τὴν ὅποιαν εἶχεν ἀρχίσει εἰς τὸ στόμα ὁ σιάλος, καὶ διασπᾷ τοὺς ὑδατάνθρακας εἰς ἀπλουστέρως ἐνώσεις. Ἡ χολὴ διαχωρίζει τὰς λιπαράς οὐσίας εἰς λεπτότατα σταγονίδια, δηλαδὴ τὰς κάμνει γαλάκτωμα. Ἐπειτα ὁ χυμὸς



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

δέχεται τὴν ἐπίδρασιν καὶ τοῦ ἐντερικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον συμπληρῶνει τὸ ἔργον τῶν προηγουμένων ὑγρῶν.

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

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

## Η ΑΠΟΜΥΖΗΣΙΣ

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

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

Ἐπολογίζονται εἰς 10 ἑκατομμύρια ὅλα αἱ ἐντερικαὶ λάχναι. Εἰς

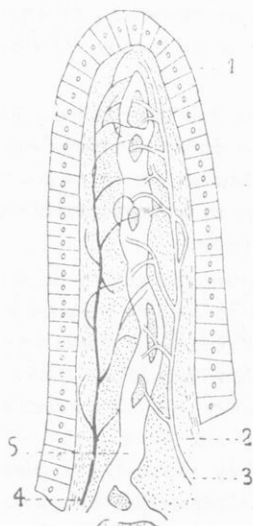
κάθε τετραγωνικόν δάκτυλον του λεπτού έντέρου υπάρχουν 1000 λάχνη. Κάθε μία από αυτές φέρει κάτω από τὸ λεπτότατον τοίχωμά της πλέγμα διαφόρων ἀγγείων, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ὅσας θρεπτικὰς οὐσίας θὰ διαπεράσουν τὸ τοίχωμα τῆς λάχνης.

Κατὰ τὴν ἀπομύζησιν, οἱ ὑδατάνθρακες, ἀποσχισμένοι εἰς ἀπλουστέρας ἐνώσεις,

παραλαμβάνονται ἀπὸ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ έντερικοῦ τοιχώματος, τὰ ὁποῖα μὲ μίαν μεγάλην φλέβα, τὴν πυλαίαν, τοὺς μεταφέρουν εἰς τὸ ἥπαρ. Ἐκεῖ τὸ πλεονάζον μέρος των κατακρατεῖται ὑπὸ μορφήν γλυκογόνου.



Εἰκ. 42. Ἐντερικαὶ λάχνη.



Εἰκ. 43. Σχῆμα έντερικῆς λάχνης.

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

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

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

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

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

### ΤΟ ΠΑΧΥ ΕΝΤΕΡΟΝ

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

Τὸ παχὺ έντερον ἀποτελεῖ τὸ τελικὸν τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος. Ὄνομάσθη παχὺ, διότι εἶναι πολὺ εὐρύτερον ἀπὸ τὸ λεπτόν έντερον. Ἀρχίζει ἀπὸ τὴν τυφλικὴν βαλβίδα καὶ τελειώνει εἰς τὸν πρῶκτον ἡδακτύλιον. Ὁμοιάζει μὲ πλαίσιον, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸ λεπτόν έντερον. Τὸ μῆκος του εἶναι 1,60 - 2 μέτρα.

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

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

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

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

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

Ἄλλὰ κάποτε τὰ περιττώματα παραμένουν μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον πολὺν καιρὸν καὶ προξενοῦν πολλὰς ἀδιαθεσίας. Διὰ τὴν κατάστασιν αὐτὴν, ἡ ὁποία λέγεται δ υ σ κ ο ι λ ι ὀ τ η ς, πρέπει νὰ συμβουλευθῶμεθα τὸν ἰατρόν.

## Η ΑΣΙΤΙΑ

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

Τὸ νὰ μὴ λαμβάνῃ κανεὶς καθόλου τροφήν λέγεται ἀ σ ι τ ι α. Ὁ ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ ζῆσῃ χωρὶς τροφήν 10 - 20 ἡμέρας. Τὰ συμπτώματα, τὰ ὁποία θὰ παρουσιασθοῦν κατὰ τὴν ἀσιτίαν, εἶναι : εἰς τὴν ἀρχὴν ἔντονον αἴσθημα πείνης, ἔπειτα πόνου κατὰ τὸν στομάχον, γενικὴ ἀτονία, ἐλάττωσις τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος, ἀπώλεια τῆς συνειδήσεως, θάνατος. Ἄλλοτε παρουσιάζεται διέγερσις, ἡ ὁποία φθάνει μέχρι μανίας.

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

Ἵπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι ἠμποροῦν νὰ ζήσουν νηστικοὶ περισ-

σότερον από 20 ημέρας. Ὁ Ἀμερικανὸς ἰατρὸς Τάννερ π. χ. ἐνήστευσε θεληματικῶς 42 ημέρας. Ἐλάμβανεν ὅμως ὕδωρ.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ φυτοφάγα ζῷα ἔχουν ἔντερον μακρὸν. Διότι ἡ φυτική τροφή, ἐπειδὴ δύσκολα χωνεύεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὑγρά, πρέπει νὰ παραμένῃ μέσα εἰς τὸ ἔντερον περισσότερον χρόνον. Π. χ. τὸ πρόβατον ἔχει ἔντερον μήκους 28 περίπου μέτρων. Ἀντιθέτως, τὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα τρέφονται μόνον 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 ζωϊκὴν καὶ μὲ φυτικὴν. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι καμφάγος.

Κάθε τροφή, τὴν ὁποῖαν λαμβάνομεν, καὶ ἰδίως ὠμὴ, πρέπει νὰ εἶναι καθαρὰ. Τροφή, ἡ ὁποία δὲν εἶναι καθαρὰ ἢ δὲν εἶναι πρόσφατος καὶ δὲν ἔχει συντηρηθῆ καλῶς, εἶναι βλαβερὰ καὶ πρέπει νὰ ἀπορρίπτεται. Νῦν ἀπορρίπτωνται καὶ οἱ ἄωροι καρποί, διότι προκαλοῦν βαρεῖας νόσους τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ἀνάγκη ἐπίσης ἡ τροφή νὰ ἔχη παρασκευασθῆ εἰς καθαρὰ καὶ τελείως κασσιτερωμένα σκευῆ. Εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνα τὰ ἀκασσιτέρωτα χάλκινα σκευῆ, διότι δηλητηριάζουν τὴν τροφήν μας.

Ὅλαι αἱ τροφαὶ δὲν χωνεύονται ὁμοίως. Π. χ. τὸ βρασμένον γάλα καὶ τὰ ὠμὰ ψὰ χωνεύονται εἰς 2 ὥρας. Κρέας βοῦς ἢ ἀμνοῦ ψητὸν, ψάρια, ψὰ μελάτα χωνεύονται εἰς 3 ὥρας. Πουλερικά ἢ ψὰ πολὺ βρασμένα χωνεύονται εἰς 4 ὥρας. Κρέας μόσχου ἢ χοίρου ψητὸν χωνεύεται εἰς 4 ½ ὥρας. Κρέας ἐρυθρὸν γίνεται τοσοῦτον περισσότερον δυσκολοχώνευτον (δύσπεπτον), ὅσῳ περισσότερον ψήνεται. Τὸ λευκὸν κρέας, ὅπως εἶναι τῆς ὄρνιθος, γίνεται εὐκολοχώνευτον (εὐπεπτον), ὅταν ψηθῆ πολὺ. Τὸ ἴδιον καὶ τὰ χόρτα.

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

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



Διὰ τὸ κλιμά μας τρία γεύματα τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ἄλλὰ τὰ παιδιά καὶ οἱ ἐργατικοὶ ἠμποροῦν νὰ τρώγουν καὶ τετάρτην φορὰν. Περισσότερα γεύματα κουράζουν τὸν στόμαχον καὶ δὲν τοῦ δίδουν τὸν καιρὸν νὰ ἐτοιμάσῃ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν. Τὰ γεύματα πρέπει νὰ λαμβάνωνται τὰς τακτικὰς ὥρας. Ἄς ἔχωμεν πάντοτε κατὰ νοῦν, ὅτι δὲν ζῶμεν διὰ νὰ τρώγωμεν, ἀλλ' ὅτι τρώγωμεν 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 ὄχι τελείως χορτασμένος. Μὲ τὴν πολυφαγίαν κουράζεται τὸ πεπτικὸν σύστημα. Μὲ τὴν πολυφαγίαν, ὡς καὶ μὲ τὴν πολυποσίαν, διαστελέεται πολὺ ὁ στόμαχος καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον χάνει βαθμηδὸν τὴν ἐλαστικότητά του· καὶ θὰ ἔλθῃ ἡ στιγμή, κατὰ τὴν ὁποίαν δὲν θὰ ἠμπορῇ πλέον νὰ χωνεύῃ.

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

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

Ἐν γεῦμα τῆς ἀρεσκείας μας θεωρεῖται κατὰ τὸ ἥμισυ χωνευμένον.

Τὰ ἀρτύματα, δηλαδὴ τὰ κρόμμυα, τὰ σκόροδα, τὸ πέπερι, ἡ μουστάρδα, ὁ ὀπὸς τοῦ λεμονίου, τὸ ὄξος κ.τ.λ., διεγείρουν, ὅπως εἴπομεν, τὴν ὄρεξιν. Ἡ κατάχρησις των ὅμως προκαλεῖ δυσπεψίας, ἰδίως εἰς τὰ παιδιά.

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

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

τὴν ἐργασίαν αὐτὴν θ' ἀποσυρθῆ, διὰ τὴν συρρέουσα εἰς τὰ ἐργαζόμενα μέλη ἢ εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

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

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

**Ἐμετοὶ ἀκατάσχετοι.** Δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἐμεῖ ἀδιακόπως, πρῶτη βοήθεια εἶναι νὰ τοῦ δώσωμεν παγωμένην λεμονάδαν. Συγχρόνως εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν τοῦ ἐφαρμύζομεν ἐπιθέματα μετὰ οἶνόπνευμα. Ἄν οἱ ἔμετοὶ συνεχίζονται, καλοῦμεν ἰατρόν.

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

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος δηλητηριάζεται μετὰ εἰσαγωγὴν οὐσιῶν εἰς τὸ πεπτικὸν σύστημα, καταλαμβάνεται ἀπὸ ἐμέτους, κοιλιακοὺς πόνους, διάρροϊαν κ.τ.λ.

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

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

2 ) Θα ελαττώσωμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ δηλητηρίου. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, μεταχειρίζομεθα ποτὰ λευκωματοῦχα, δηλαδὴ ἢ γάλα ἢ τὸ λεύκωμα 5 - 6 ῥῶν, διαλελυμένον εἰς μίαν λίτραν ὕδατος.

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

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

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

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

### ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

#### ΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Μαζὶ μὲ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας εἰσάγει ἐντός του ὁ ὀργανισμὸς μας, ἔχει ἀνάγκη νὰ εἰσαγάγῃ καὶ ὀξυγόνον. Μὲ τὸ ὀξυγόνον αὐτό, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ὁ ὀργανισμὸς μας καίει τὰς ἀνθρακίχους οὐσίας τῶν τροφῶν καὶ παράγει θερμότητα. Κατὰ τὴν ἔνωσην ὅμως τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακῶν οὐσιῶν αὐτῶν ἀποδίδεται διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, τὸ ὁποῖον, ἐπειδὴ εἶναι βλαβερὸν, ὁ ὀργανισμὸς φροντίζει νὰ τὸ ἀποβάλλῃ τὸ γρηγορώτερον. Ὁ ὀργανισμὸς μας λοιπὸν εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός.

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

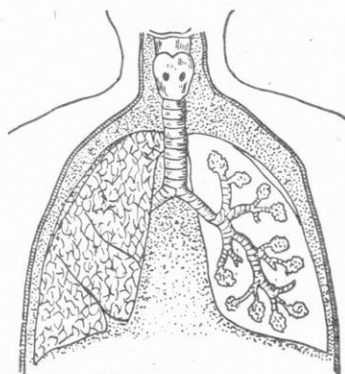
Ἡ ρίς παριστᾷ προεξοχὴν τοῦ προσώπου, ἡ ὁποία ἔχει σχῆμα συνήθως τριγώνου πυραμίδος. Εἰς τὴν ρίνα ἐξωτερικῶς διακρίνομεν τὴν ρίζαν (πρὸς τὸ μέτωπον), τὴν ράχιν, τὸ ἀκρορρίνιον καὶ τὴν βᾶσιν.

Εἰς τὴν βᾶσιν τῆς ρινός δύο ὀπαί, οἱ μ υ κ τ ῆ ρ ε ς ἡ ρ ῶ θ ω ν ε ς, ἀποτελοῦν τὴν εἴσοδον εἰς τὴν ριλικὴν κοιλότητα. Τὴν ἔξοδον τῆς κοιλότητος ἀποτελοῦν δύο ἄλλαι ὀπαί, αἱ χ ο ἶ ἄ ν α ι, αἱ ὁποῖαι ἀνοίγονται πρὸς τὰ ὀπίσω, εἰς τὸν ρινοφάρυγγα. Ἡ ριλικὴ κοιλότης, ἡ ὁποία χωρίζεται ἀπὸ τὴν στοματικὴν μετὰ τὴν ὑπερώαν, διαιρεῖται μετὰ τὸ ριλικὸν διάφραγμα εἰς δύο χώρους. Εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοίχωμα τῶν χώρων αὐτῶν ὑπάρχουν ἀπὸ τρία ὀστέινα ἐλάσματα, αἱ ριλικαὶ κόγχαι, αἱ ὁποῖαι ὀπωσδήποτε κάμνουν στενωτέρους τοὺς χώρους. Ἡ ριλικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ πλάγια καὶ μετὰ δύο κοιλότητας τοῦ ὄστου τῆς ἄνω γνάθου, αἱ ὁποῖαι κάποτε φλογίζονται.

Ἡ εἴσοδος τῆς ριλικῆς κοιλότητος καλύπτεται μετὰ δέρμα, τὸ ὁποῖον

φέρει μερικὰς τρίχας, χρησίμους διὰ νὰ συγκαταστῶν τὸν κοινοστὸν κτλ.

Βαθύτερον ἢ κοιλότης τῆς ρινός, καθὼς καὶ τῶν παρακειμένων κοιλοτήτων, ἐπιστρώνεται μετὰ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου τὸ ἐπιθήλιον εἶναι κροσσωτὸν. Κροσσωτὸν εἶναι καὶ τὸ ἐπιθήλιον τοῦ βλεννογόνου ὀλοκλήρου τῆς ἀναπνευστικῆς ὁδοῦ. Τὸ κροσσωτὸν ἐπιθήλιον ἔχει αὐτὸ τὸ ὄνομα, διότι φέρει μερικὰς βλεφαρίδας ὡς εἶδος μαστιγίων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ κινῶνται



Εἰκ. 44. Τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα.

ἰσχυρότερον πρὸς μίαν διεύθυνσιν,

ὅπως οἱ στάχυνες τοῦ ἀγροῦ, ὅταν πνέει ἐπ' αὐτῶν ὁ ἄνεμος. Αἱ βλεφαρίδες αὐταὶ εἶναι ὄργανα ἀμυντικά. Διότι μετὰ τὰς κινήσεις των ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸν σύστημα τὰς βλαβεράς οὐσίας.

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

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

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

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

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

#### ΤΟ ΚΥΡΙΟΝ ὈΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

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

Οἱ πνεύμονες εἶναι δύο κανικαὶ ἐλαστικά 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 μὲ δύο ἐντομάς εἰς 3 μέρη ἢ λοβούς· ὁ ἀριστερὸς χωρίζεται εἰς δύο λοβούς.

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

Καθεις από τους δύο βρόγχους εις τους όποιους χωρίζεται ή τραχειά αρτηρία, εισέρχεται μέσα εις τον πνεύμονα από την έσωτερικήν του επιφάνειαν. Τό μέρος, από τό όποιον εισέρχεται, λέγεται πύλη του πνεύμονος. Μέσα εις τον πνεύμονα οι κλάδοι του βρόγχου ύποδιαιρούνται εις άλλους, μέχρι κλαδίων με διάμετρον 1 χιλιοστομέτρον. Τό σύνολον των κλάδων αυτών αποτελεί τό βρογχικόν δένδρον. Αί λεπτόταται διακλαδώσεις έμφανίζουν τέλος πολυάριθμα διευρύσματα, ώς ήμισφαιρικά κυστίδια, τας λεγομένας πνευμονικας κυψελίδας, αι όποϊαι έχουν μεγάλην σπουδαιότητα δια την άναπνοήν. Δι' αυτό ειναι και πολλαί. 'Υπολογίζονται εις 300-400 εκατομύρια δια κάθε πνεύμονα. Και ή επιφάνεια, την όποιαν ήμποροϋν να καταλάβουν, ύπολογίζεται εις 104-130 τ.μ. Πολλαί μαζί πνευμονικαι κυψελίδες αποτελοϋν τά πνευμονικα λοβια.



Όπως τό αερόστατον περιβάλλεται με έν δίκτυον από σχοινία, κατά τον ίδιον τρόπον και κάθε πνευμονική κυψελίς περιβάλλεται με έν πυκνότατον δίκτυον από λεπτότατα αίμοφόρα άγγεία. Εις τά άγγεία αυτά ή καρδια αποστέλλει άδιακόπως αίμα, τό όποϊον με την άναπνοήν άποδίδει διοξειδιον του άνθρακος και συγχρόνως προσλαμβάνει νέον όξυγονον.

Και τό επιθήλιον του βλεννογόνου του βρογχικού δένδρου ειναι κροσωτών, ήτοι φέρει βλεφαρίδας ώς είδος κροσσίων.

#### ΑΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑΙ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

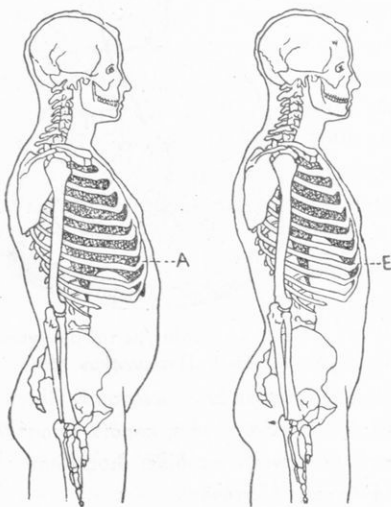
Δια την λειτουργίαν της άναπνοής χρειάζεται να εισέρχεται ό άνθρ μέχρι των πνευμόνων και πάλιν να έξέρχεται άπ' αυτούς. Τοϋτο κατορθώνεται με τας άναπνευστικας κινήσεις.

Η είσοδος του άερος εις τους πνεύμονας λέγεται είσπνοή και γίνεται ώς εξής: Τό διάφραγμα, τό όποϊον, όταν ήρεμη, ειναι θολωτόν, γίνεται επίπεδον. Συγχρόνως αι πλευραί, με την ένεργειαν των μεσοπλευρίων μυών, ύψώνονται όλίγον, πρòς τά εμπρòς και πλαγίως. Κατ' αυτόν τον τρόπον ή κοιλότης του θώρακος, όπου οι πνεύ-

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

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

Ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύει ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος καὶ δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία, ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύει ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος καὶ δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία, ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύει ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος καὶ δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία, ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύει ἡ κίνησις τοῦ διαφράγματος καὶ δι' αὐτὸ προβάλλῃ ἡ κοιλία, ὁ τύπος τῆς ἀναπνοῆς (εἰσπνοῆς καὶ ἐκπνοῆς) δὲν εἶναι ὁ ἴδιος εἰς ὅλους τοὺς ἀνθρώπους.



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

A = Εἰσπνοή, E = Ἐκπνοή.

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

ἐνῶ ἡ κίνησις τῶν πλευρῶν εἶναι πολὺ μικρά, ἡ ἀναπνοὴ λέγεται διαφραγματικὴ ἢ κοιλιακὴ. Διαφραγματικὴν ἀναπνοὴν ἔχουν συνήθως οἱ ἄνδρες. Ὅταν ἀντιθέτως κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὑπερισχύει 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 αὐτὸς αὐξάνεται μετὰ τὴν πρόσληψιν τροφῆς ἢ κατὰ τὴν ἔντονον μυϊκὴν ἐργασίαν, κατὰ τὸν πυρετόν, ὡς καὶ εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος.

Μὲ τὴν ἡρεμον εἰσπνοὴν ὁ ἐνήλικος ἄνθρωπος εἰσάγει εἰς τοὺς πνεύμονας 500 κυβ. ἑκατοστόμετρα ἀέρος ( ἄ ν α π ν ε ὀ μ ε ν ο ς ἄ ῥ ρ ). Ἄλλ' ἂν εἰσπνεύσῃ βαθέως, ἡμπορεῖ νὰ εἰσαγάγῃ ἀκόμη ἄλλα 1500 - 3000 κυβ. ἐκ. ( συμπληρωματικὸς ἄῥρ ).

Μὲ τὴν ἡρεμον ἐκπνοὴν δὲν ἐκφεύγει ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ὅλος ὁ ἄῥρ. 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 τὰ 500 κυβικὰ ἐκ. τοῦ ἀναπνεομένου ἀέρος, καὶ ἄλλα 1500 - 2500 κυβ. ἐκ. ἀέρος ( ἐ φ ε δ ρ ι κ ὸ ς ἄ ῥ ρ ).

Τὸ ἄθροισμα τοῦ ἀναπνεομένου, τοῦ συμπληρωματικοῦ καὶ τοῦ ἐφεδρικοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον εἶναι ἴσον μὲ 3500 - 6000 κυβ. ἐκ., λέγεται ζ ω τ ι κ ῆ χ ω ρ η τ ι κ ὴ τ ῆ ς τ ῶ ν π ν ε υ μ ὶ ν ω ν.

Καὶ μετὰ τὴν βαθυτάτην ὅμως ἐκπνοὴν, πάλιν παραμένουν μέσα εἰς τοὺς πνεύμονας 1000 κυβ. ἐκ. ἀέρος ( ὑ π ο λ ο ι π ὶ μ ε ν ο ς ἄ ῥ ρ ). Ὁ ἄῥρ αὐτὸς δὲν ἡμπορεῖ νὰ ἐξέλθῃ, παρὰ μόνον ὅταν συμβῇ νὰ τρυπηθῇ τὸ τοίχωμα τοῦ θώρακος καὶ νὰ εἰσορμηθῇ εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ ὑπεζωκώτους ἀτμοσφαιρικοῦ ἄῥρ. Ὅταν δηλαδὴ σχηματισθῇ π ν ε υ μ ο θ ὴ ρ α ξ. Ὁ πνεύμων τότε, ὁ ὁποῖος πιέζεται ἀπὸ τὸν ἀέρα αὐτόν, κενώνεται σχεδὸν ἐντελῶς καὶ μαζεύεται κοντὰ εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

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

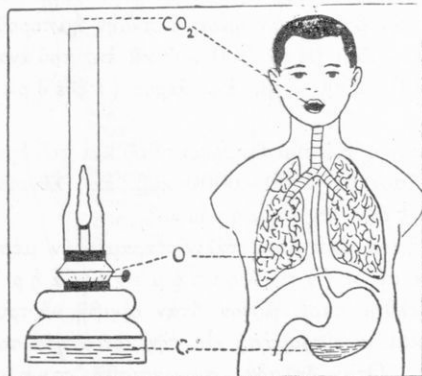
Παραλλαγαὶ τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων εἶναι ὁ β ῆ ξ, τὸ π τ ἄ ρ ν ι σ μ α, τὸ χ ἄ σ μ η μ α, τὸ ρ ο χ ἄ λ ι σ μ α, ὁ γ ἑ λ ω ς, ὁ λ ὺ γ ξ ( λ ὶ ξ ι γ κ α ς ) κ. ἄ.

#### Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

Ὁ ἄῥρ, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ 21 % ὀ ξ υ γ ὶ ν ο ν, 79% ἄ ζ ω τ ο ν καὶ 0,03% δ ι ο ξ ε ἰ δ ι ο ν τοῦ ἄ ν θ ρ α κ ο ς. Περιέχει ἀκόμη καὶ ὕδρατμούς, ἀλλ' εἰς ἀναλογίαν διάφορον, ἀναλόγως τῆς ὑγρασίας τοῦ περιβάλλοντος.

Ὁ ἀήρ, 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 χροσσωτοῦ ἐπιθηλίου σπρώχνονται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπίσης ὁ ἀήρ θερμαίνεται καὶ προσλαμβάνει καὶ ἄλλους ὑδρατμούς, διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὸ βάθος θερμὸς καὶ ὑγρὸς.

Ὅταν ὁ ἀήρ 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 ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων εἰς τὴν λυχνίαν καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

C = ἄνθραξ, O = ὀξυγόνο, CO<sub>2</sub> = διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος.

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

Διὰ νὰ πεισθῶμεν, ὅτι πραγματικὰ μετὰ τὴν ἐκπνοήν ἀποβάλλομεν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἤμποροῦμεν νὰ κάμωμεν τὸ ἑξῆς πείραμα : Γεμίζομεν ἓν ποτήριον μετὰ ἀσβέστιον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον, ὅταν εἶναι πρὸ σφραγιστοῦ, εἶναι ὑγρὸν διαυγὲς καὶ θολώνεται μόνον, ὅταν ἀπορροφήσῃ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν μ' ἓνα σωλῆνα φυσήσωμεν ἐπανειλημμένως

Ἐξ ἄλλου τὸ διοξειδίου 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 δηλαδὴ μεταξὺ τοῦ ἀέρος τῶν κυψελίδων καὶ τοῦ αἵματος τῶν λεπτῶν ἀγγείων ἀνταλλαγὴ ἀερίων. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν πόσον εὐρεῖα εἶναι ἡ ἀνταλλαγὴ αὐτὴ τῶν ἀερίων, ἀρκεῖ νὰ ἐνθυμηθῶμεν πόσον πολλὰ εἶναι αἱ κυψελίδες καὶ πόσην ἐπιφάνειαν καταλαμβάνουν. Τοιοῦτοτρόπως, ὁ ἀήρ,

ἀέρα εις τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ, τοῦτο θὰ θολωθῆ, ὡς ἐὰν εἶχομεν ρίψει εις τὸ ποτήριον κόνιν ἀπὸ κιμωλίας. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἀπὸ τὴν ἔνωσιν τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος παράγεται ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

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

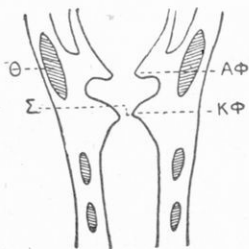


Εἰκ. 48 Ὑδρατμοί.

Ἄν τὸ σύνολόν των εἰς τὸ 24ωρον συμπυκνωθῆ εἰς ὕδωρ, θὰ γεμίση κατὰ τὸ 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 = θυρεοειδῆς χόνδρος.

Εἶδομεν, ὅτι εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ λάρυγγος σχηματίζονται δύο ζεύγη φωνητικῶν πτυχῶν, ἀπὸ τὰ ὁποῖα σημασίαν μεγαλύτεραν 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 λοιπὸν, μὲ τὴν ἐνέργειαν πολλῶν μικρῶν μυῶν, εἶναι δυνατόν νὰ ἐκταθοῦν, ὥστε νὰ στενεύσουν ἢ καὶ νὰ κλείσουν ἐντελῶς τὴν σχισμὴν τῆς γλωττίδος. Ὅταν ὁ ἀήρ ἐξωθῆται διαδοχικῶς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἀνοίγει κάθε φοράν τὴν σχισμὴν καὶ δονεῖ

δυθμικῶς τὰς φωνητικὰς πτυχάς. Αἱ δονήσεις αὐταὶ τῶν φωνητικῶν πτυχῶν, θέτουν εἰς παλμικὴν κίνησιν τὸν ἀέρα, ὁ ὁποῖος ὑπάρχει ἄνω-

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

Εἰς τὴν φωνὴν διακρίνομεν τρεῖς χαρακτῆρας: Τὸ ὕψος ( ὑψηλὴ ἢ χαμηλὴ φωνή ), τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τάσιν τῶν πτυχῶν καὶ ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ λαιμοῦ· τὴν ἔντασιν ( δυνατὴ ἢ ἀσθενὴς φωνή ), ἢ ὁποία ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν δύναμιν τῆς ἐκπνοῆς· τὸ ποιόν, μὲ τὸ ὁποῖον ἀναγνωρίζομεν τὸ πρόσωπον, τὸ ὁποῖον τὴν παράγει, καὶ ἂν ἀκόμη δὲν τὸ βλέπωμεν· 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 ἢ γλῶσσα, οἱ ὀδόντες καὶ τὰ χεῖλη. Μὲ τοὺς φθόγγους σχηματίζονται αἱ λέξεις. Ἡ ἔκφρασις τῶν σκέψεων μὲ ἐνάρθρους φθόγγους, δηλαδὴ ὁ ἔναρθρος ὁ γ ὁ γ ο ς, ἀποτελεῖ ἀποκλειστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀνθρώπου.

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

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

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

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

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

Ὅταν ἐμποδίζεται ἡ ρινικὴ ἀναπνοή, εἴτε ἀπὸ ἀνωμαλίαν τοῦ

ρινικοῦ διαφράγματος, εἴτε ἀπὸ ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστήσεις κτλ., ἡ εἴσοδος τοῦ ἀέρος γίνεται σχεδὸν μόνον ἀπὸ τὸ στόμα. Αὐτὸ ἐκθέτει τὰ αναπνευστικὰ ὄργανα εἰς πολλὰς βλάβας καὶ ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ κ α τ ἄ ρ ρ ο υ ς τοῦ φάρυγγος, τοῦ λάρυγγος καὶ τῶν βρόγχων. "Ὅταν μάλιστα ἡ φλόγωσις προχωρήσῃ ἀπὸ τὴν ἀκουστικὴν σάλπιγγα εἰς τὸ μέσον οὖς, ἡμπορεῖ νὰ φέρῃ καὶ μέσῃν ὠ τ ἰ τ ἰ δ α.

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

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

Πρέπει νὰ φροντίζωμεν νὰ ἀναπνέωμεν ἄ ἔ ρ α κ α θ α ρ ὶ ο ν. Τὸν καθαρὸν ἀέρα τὸν εὐρίσκομεν πάντοτε εἰς τοὺς ἀνοικτοὺς συνδένδρους καὶ εὐηλίους τόπους, δηλαδὴ εἰς τὰς ἐξοχάς, εἰς τὰ βουνὰ καὶ εἰς τὰς παραλίαις. Εἰς τὰ μέρη αὐτὰ ὁ ἀήρ καὶ γρήγορα ἀνανεώνεται καὶ ἀπὸ τὸ ἥλιον φῶς ἐξυγιάνεται καὶ ὀλιγώτερον κονιορτὸν περιέχει. Βαθεῖται εἰσπνοαὶ εἰς τὸν καθαρὸν ἀέρα εἶναι ὠφελιμώταται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θώρακος.

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

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

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

**'Ὁ ἀερισμὸς τῶν κατοικιῶν.** Εἰς χώρους περιωρισμένους,

ὅπως εἶναι τὰ σχολεῖα, τὰ καφενεῖα, τὰ θέατρα, αἱ φυλακαὶ κτλ., ὅπου συναθροίζονται πολλὰ ἄτομα, ὁ καθαρὸς ἀήρ γρήγορα 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 ὑποίων τὰ παράθυρα παραμένον 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 Ἐστίας. Ἡ κατοικία, εἰς τὴν ὁποίαν διερχόμεθα μέγα μέρος τῆς ζωῆς μας, πρέπει νὰ εἶναι ὑγιεινὴ. Καὶ ὑγιεινὴ εἶναι, ὅταν ἔχει καλὴν τοποθεσίαν καὶ καλὴν ἐσωτερικὴν διακρῦθμισιν, ὡς καὶ ὅταν εἶναι καθαρά, εὐήλιος καὶ εὐάερος.

Εἰς τὰς κατοικίας τὸν ἀέρα φθείρουν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ κατοικίδια ζῶα, μερικαὶ λυχνίαι πετρελαίου ἢ ἐλαίου, τὰ κυρία, τὰ πύραυλα, τὰ φυτὰ καὶ τὰ ἄνθη κτλ. 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 ἠλεκτρικός.

Ὁ ἀήρ πρέπει νὰ θεωρῆται ἀνθυγιεινός, ὅταν εἰς αὐτὸν ἡ ποσότης τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ὑπερβαίῃ τὸ 1<sup>ο</sup>/<sub>100</sub>. Οἱ ἀνθρώποι, οἱ ὅποιοι ζοῦν μέσα εἰς τέτοιον ἀέρα, ἀναπνεύουν μὲ δυσκολίαν καὶ ὑποφέρουν ἀπὸ κεφαλαλγίας, χάνουν τὰς δυνάμεις καὶ τὴν ζωηρότητά των, γίνονται ἀναιμικοὶ καὶ εὐκόλα προσβάλλονται ἀπὸ τὰς μολυσματικὰς ἀσθενείας. Παρατηρήθη ὅτι, ὅταν ἐνσκόπτουν ἐπιδημίας, τὰ περισσότερα θύματά των τὰ ἐκλέγουν ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς ἀνθρώπους.

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

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

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

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

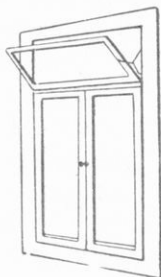
Τὸν χειμῶνα ἡμποροῦμεν νὰ κοιμώμεθα καὶ μετὰ ἀνοικτὸν παράθυρον. Ἀρκεῖ νὰ εἴμεθα καλὰ σκεπασμένοι. Πολλοὶ ὅμως προτιμοῦν νὰ ἀφήνουν ἀνοικτὸν τὸ παράθυρον τοῦ παρακειμένου δωματίου καὶ ἀνοικτὴν τὴν θύραν τοῦ κοιτῶνός των.

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

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

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

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



Εἰκ. 50. Ὑαλοθυρίς διὰ τὸν ἀερισμὸν δωματίου.

‘Ο ατμοσφαιρικός αήρ ἀλλοιώνεται, ὅταν διαταραχθῇ ἡ ἀναλογία τῶν συστατικῶν του ἢ ὅταν ἀναμιχθῇ μὲ δηλητηριώδη ἀέρια. Λ. χ. εἰς τὰ ὑψηλὰ στρώματα τῆς ἀτμοσφαιρας, τὸ ὀξυγόνον ἀραιώνεται καὶ γίνεται ἀνεπαρκὲς διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ἀεροπόρων. Δι’ αὐτὸ καὶ εἰς τὰ μεγάλα ὕψη οἱ ἀεροπόροι ἔχουν πάντοτε μαζί των ἀσκούς γεμάτους ὀξυγόνον.

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

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

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

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

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



υποθέσωμεν, ότι εις κλειστόν χώρον διακένουν από πολλήν ώραν πολλά άτομα. "Ας υποθέσωμεν ακόμη, ότι εν από αυτά τὰ άτομα ἐξήλθεν εις τόν καθαρόν αέρα και ἔπειτα από μερικά λεπτά ἐπανήλθεν εις τόν κλειστόν χώρον. Τὸ άτομον αὐτό, ὄχι μόνον θὰ καταληφθῆ από απότομον δύσπνοιαν, ἀλλὰ θὰ αἰσθανθῆ και ἀφόρητον δυσωδίαν.

Φαίνεται, ότι εις τόν κλειστόν χώρον, με τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὁ ἀήρ δέχεται και ἄλλα συστατικά, τὰ ὁποῖα προέρχονται από τὰς ἐσωτερικάς και τὰς ἐξωτερικάς ἐπιφανείας τοῦ σώματος τῶν ἀνθρώπων.

Ἄλλοίωσις τοῦ αἵρος γίνεται και με τὴν παρουσίαν ἀναθυμιάσεων, αἱ ὁποῖαι ἐκφεύγουν από βόθρους, ἢ ἀποχωρητήρια ἢ από ἔλη.

Εἰς τὴν Βεσφαλίαν τῆς Πρωσσίας ὑπάρχει ἐν ἔλος, τὸ ὁποῖον ἀναδίδει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Τὰ πτηνὰ τὰ ὁποῖα πετοῦν ἐπάνω από τὸ ἔλος αὐτό, ζαλιζονται και πίπτουν μέσα και πνίγονται.

Ἐπίσης ἀλλοίωσις τοῦ αἵρος γίνεται με τὴν παρουσίαν φωταερίου, πολεμικῶν ἀσφυκτικῶν αερίων, μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κτλ.

Τὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον περιέχεται και εις τὸ φωταερίον, ὡς και εις τὰ πολεμικὰ ἀσφυκτικὰ αέρια, εἶναι ἄοσμον, ἀλλὰ ὑποῦλον και δηλητηριῶδες αέριον, ἐλαφρότερον τοῦ αἵρος. Παράγεται κατὰ τὴν ἀτελή καύσιν τῶν ἀνθράκων και καίεται με κυανῆν φλόγα. Ἐχει μεγάλην συγγένειαν με κάποιον στοιχεῖον τοῦ αἵματος, τὴν αἱμοσφαιρίνην. Καὶ ὅταν τὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐνωθῆ με τὴν αἱμοσφαιρίνην, δὲν τῆς ἐπιτρέπει πλέον νὰ προσλαμβάνῃ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀναγκαῖον διὰ τὴν ζωὴν. Πολλὰ δυστυχήματα συνέβησαν από θερμάστρας, αἱ ὁποῖαι ἐλειούργουν ἐλαττωματικά. Ἐπίσης δυστυχήματα συνέβησαν από ἀμέλειαν μερικῶν ἀνθρώπων, οἱ ὁποῖοι μέσα εις τὸ δωμάτιόν των ἐκλείσαν πύρανον ( μαγκάλι ) με ἀνθρακας, κατὰ τὸ ἥμισυ ἀναμμένους.

Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος ἐδηλητηριάσθη από μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, παρρουσιάζει δύσπνοιαν, σκοτοδίνην, ἐμέτους, μυϊκὰς συσπάσεις, ὑπνηλίαν. Τὸ πρόσωπόν του εἶναι ρόδινον. Ἡ κατάσταση αὐτῆ, ἀν δὲν γίνῃ ἐγκαίρως ἰατρικὴ ἐπέμβασις, καταλήγει εις ἀναισθησίαν και θάνατον.

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

Θὰ κρατήσωμεν μίαν στιγμὴν 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.

ὥστε νὰ φέρονται πρὸς τὰ ἔμπρός. Ἰππεύομεν ἔπειτα τοὺς μηρούς του καὶ γωνιαστοὶ ἐφαρμόζομεν τὰς παλάμας μας εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ θώρακος του. Μὲ ὄλον τὸ βᾶρος τοῦ σώματός μας, τῶρα, πιέζομεν βαθμιαίως τὸν θώρακα τοῦ παθόντος, διὰ νὰ τοῦ προκαλέσωμεν ἐκπνοήν. Ἐπειτα παύομεν τὴν πίεσιν αὐτήν, χωρὶς ν' ἀπομακρύνωμεν καὶ τὰς χεῖράς μας ἀπὸ τὸν θώρακα, καὶ καθήμεθα ἑπάνω 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 ἐλευθέρα, θὰ ἀκούωμεν κάθε φορὰν τὴν εἴσοδον καὶ τὴν ἐξοδον τοῦ ἀέρος.



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

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

κτυπῶμεν ἐλαφρά εἰς τὴν ράχην, διὰ νὰ ἀποβάλωμεν τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔχει φράξει τὴν ἀναπνευστικὴν τοῦ ὁδόν.

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

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

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΕΜΠΤΟΝ

### ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

---

#### ΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Γνωρίζομεν, ὅτι μὲ τὴν πέψιν καὶ μὲ τὴν ἀναπνοὴν εἰσάγονται εἰς τὸν ὀργανισμόν θρεπτικαὶ οὐσίαι καὶ ὀξυγόνον. Τὸ αἷμα, κλεισμένον εἰς ἓν σωληνώδες σύστημα (κυκλοφορικὸν σύστημα), ἀφοῦ δεχθῆ τὰς χρήσιμους αὐτὰς οὐσίας, τὰς μεταφέρει καὶ τὰς ἐναποθέτει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς. Ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος παραλαμβάνει ἀπὸ τοὺς ἰστούς αὐτοὺς ἕλα τὰ ἄχρηστα προϊόντα τῆς καύσεως καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὰ ὄργανα τῆς ἀπεκκρίσεως (νεφρούς, πνεύμονας, δέρμα). Τὰ ὄργανα αὐτὰ χρησιμεύουν διὰ ν' ἀποβάλλουν ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν τὰς ἀχρήστους οὐσίας. Τὸ αἷμα κατόπιν ἐπιστρέφει εἰς τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐδέχθη τὰς χρήσιμους οὐσίας, παραλαμβάνει νέας, διὰ νὰ μεταφέρῃ καὶ αὐτὰς εἰς τοὺς ἰστούς, καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς.

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

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

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

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

## Τ Ο Α Ι Μ Α

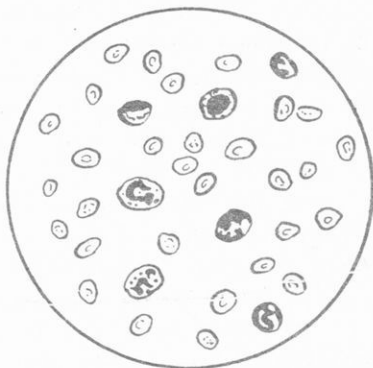
Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν λαμπρῶς ἐρυθροῦ ἢ ἐρυθρομαύρου χρώματος, ἀδιαφανές, κάπως παχύρρευστον, κολλῶδες καὶ εἰς τὴν γεῦσιν ὑφάλμυρον. Παριστᾷ ἐπομένους ρευστὸν ἰσθίν. Ἔχει εἰδικὸν βάρους κατὰ τι μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ εἰδικὸν βάρους τοῦ ὕδατος.

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 χιλιόγραμμα αἵματος.

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

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

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



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

της ουσίας των έρυθρών αιμοσφαιρίων. Ένώνεται πολύ εύκολα με το όξυγόνο και αποτελεί με αυτό την όξυαιμοσφαιρίνη. Η ένωση όμως αυτή είναι χαλαρά. Δι' αυτό τα έρυθρά αιμοσφαίρια κατά την άναπνοήν γρήγορα και άφθότως φορτίζονται με όξυγόνο, το όποιον επίσης γρήγορα το παραχωρούν εις τους ίστους και το ανταλλάσσουν με το διοξείδιον του άνθρακος.

Όταν το αίμα είναι άφθότως φορτισμένον με όξυγόνο, έχει λαμπρόν έρυθρόν χρώμα και λέγεται *αρτηρικό αίμα*. Όταν όμως περιέχη πολύ διοξείδιον του άνθρακος, έχει χρώμα έρυθρόμαυρον και λέγεται *φλεβικό*.

Με το μονοξείδιον του άνθρακος ή αιμοσφαιρίνη έχει άκόμη μεγαλύτεραν συγγένειαν, 140 φορές μεγαλύτεραν, παρά με το όξυγόνο. Το μονοξείδιον του άνθρακος, όταν έλθη εις έπαφήν με τα έρυθρά αιμοσφαίρια, εκδιώκει το όξυγόνο των και καταλαμβάνει την θέση του. Το αίμα τότε λαμβάνει λαμπρόν κεράσινον χρώμα. Το μονοξείδιον του άνθρακος δύσκολα πλέον άποχωρίζεται από την αιμοσφαιρίνη. Δι' αυτό και προκαλεί την άσφυξίαν.

Εις μίαν παθολογικήν κατάστασιν, την *άναιμίαν*, παρατηρείται ελάττωσις και του άριθμού των έρυθρών αιμοσφαιρίων και του ποσοϋ της αιμοσφαιρίνης. Ένϋ εις άλλην παθολογικήν κατάστασιν, την *χλωρωσιν*, παρατηρείται ελάττωσις μόνον του ποσοϋ της αιμοσφαιρίνης.

Τα έρυθρά αιμοσφαίρια, όταν φθάσουν εις την ήλικίαν των 3 - 4 έβδομάδων, καταστρέφονται μέσα εις το ήπαρ και εις τον σπλήνα, και επί του τελείου άτόμου αναγεννώνται από τον έρυθρόν μυελόν των όστών. Ο σπλήν είναι όργανον του λεμφικού συστήματος.

Τα *λευκά αίμοσφαίρια* (λευκοκύτταρα) είναι κύτταρα άχροα με ένα ή περισσοτέρους πυρήνας και με κοκκία, ή χωρίς κοκκία εις το πρωτόπλασμα. Ο άριθμός των είναι μικρότερος των έρυθρών. Υπάρχουν 5 - 10 χιλιάδες εις 1 κυβ. χιλιοστόμετρον αίματος. Φυσιολογικώς ο άριθμός αυτός αυξάνεται κατά την πέψιν, την κατάκλισιν, το λουτρόν και την μυϊκήν εργάσιαν. Παθολογικώς αυξάνεται ή ελαττώνεται κατά διαφόρους άσθενείας.

Τα λευκά αιμοσφαίρια έχουν την ιδιότητα να κινούνται όπως τα πρωτόζωα άμοιβάδες. Ημπορούν άκόμη να διέρχονται και από το τοίχωμα των άγγείων. Όταν εις τον όργανισμόν εισέλθουν μικρόβια, τα λευκοκύτταρα έρεθίζονται χημικώς. Και τότε σπεύδουν, συλλαμβάνουν τα

μικρόβια καὶ μέσα εἰς τὸ σῶμά των τὰ διαλύουν ( κ υ τ τ α ρ ο φ α γ ί α ). Τὰ λευκοκύτταρα, λοιπόν, εἶναι οἱ φύλακες στρατιῶται τοῦ ὄργανισμοῦ μας. Ἄλλὰ πολλές φορές εἰς τὸν ἀγῶνά των μετὰ τὰ μικρόβια ὑποκύπτουν. Τὸ π ὄ ο ν εἶναι μᾶζα ἀπὸ κατεστραμμένα λευκοκύτταρα.

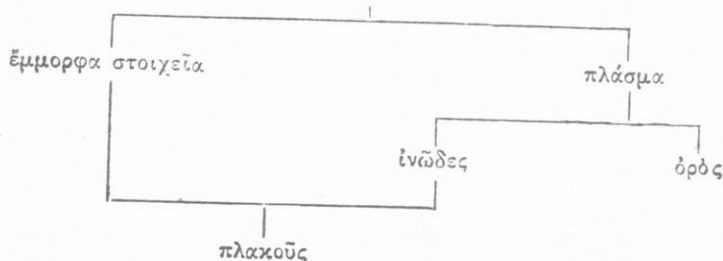
Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια παράγονται εἰς τοὺς λεμφαδένους, εἰς τὸν σπλῆνα καὶ εἰς τὸν μυελὸν τῶν ὀστέων.

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

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

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

## Αἶμα



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

#### ΤΑ ὈΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

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

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

"Ὅταν τρέχωμεν γρήγορα, αἰσθινόμεθα κάτι, τὸ ὁποῖον κινεῖται εἰς τὸ στῆθος μας. "Ἄν φέρωμεν τὴν χεῖρα εἰς τὸ στῆθος ἀριστερᾶ, θ' ἀντιληφθῶμεν μικροὺς κτύπους. Καὶ ἂν κενεῖς ἄλλος ἐφαρμόσῃ τὸ οὖς του εἰς τὸ σημεῖον τῶν κτύπων, θ' ἀκούσῃ κάτι ἀνάλογον μετὰ τοὺς ἤχους τοῦ ὠρολογίου "Ὅλα αὐτὰ πηράγονται ἀπὸ τὰς ρυθμικὰς κινήσεις τῆς καρδιάς, τοῦ κεντρικοῦ αὐτοῦ ὄργανου τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.

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

Τρέφεται ἀπὸ τὰς στεφανιαίας ἀρτηρίας.

Μετὰ δύο διαφράγματα, κάθετα μεταξὺ των, ἡ καρδιά χωρίζεται εἰς 4 χώρους. Οἱ δύο ἀνώτεροι χώροι λέγονται κοιλιοί, δεξιὸς καὶ ἀρι-



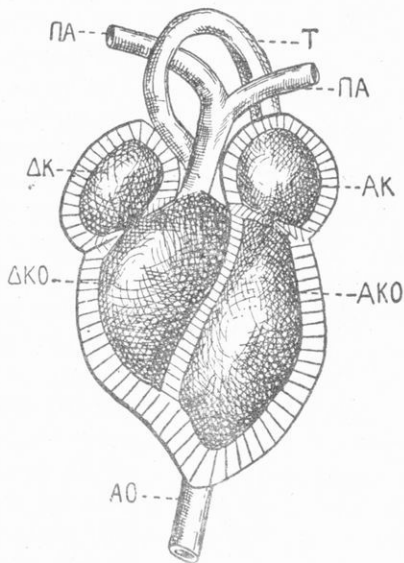
στερός· οί δύο κατώτεροι λέγονται *κοιλίαι*, δεξιά και άριστερά. Οί κόλποι δέν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, οὔτε αἱ κοιλίαι, διότι τὸ κατακόρυφον διάφραγμα εἶναι τέλειον. Οί κόλποι συγκοινωνοῦν με τὰς κοιλίας.

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

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

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

Τὰ αἱμοφόρα ἄγγεῖα, σωληῆνες διαφόρων διαμέτρων, ἀποτελοῦν δίκτυον, τοῦ ὁποῖου ἡ ἀρχὴ και τὸ τέλος εὐρίσκονται εἰς τὴν καρδίαν. Τὰ αἱμοφόρα ἄγγεῖα διακρίνονται εἰς ἄρτηρίας, εἰς φλέβας και εἰς τριχοειδῆ ἄγγεῖα.



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

Αι ἄρτηρίαι εἶναι ἀγγεῖα ἔλαστικά καὶ συσταλτικά, με 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. Ὅσω ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν καρδίαν, τόσω διακλαδίζονται καὶ γίνονται λεπτότεραι.

Ἡ πνευμονικὴ ἄρτηρία καὶ ἡ ἀορτὴ εἶναι ἀπὸ τὰς μεγαλύτερας ἀρτηρίας. Ἡ πνευμονικὴ ἄρτηρία ἀρχίζει ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν τῆς καρδίας καί, ἀφοῦ χωρισθῇ εἰς δύο κλάδους, εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φέρει, ἐπεὶδὴ 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 μηνοειδεῖς. Ἡ ἀορτὴ ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας, ἀνέρχεται ἕως εἰς τὸν τράχηλον, καί, ἀφοῦ σχηματίσῃ τὸ ἕτος, κατέρχεται καὶ προχωρεῖ εἰς τὴν κοιλίαν. Κατὰ τὴν πορείαν τῆς καὶ εἰς τὴν συνέχειάν τῆς ἡ ἀορτὴ δίδει πολλοὺς κλάδους, οἱ ὁποῖοι διατρέχουν ὅλον τὸ σῶμα. Τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον φέρει ἡ ἀορτὴ, ἐπεὶδὴ προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν καρδίαν, εἶναι λαμπρὸν ἐρυθρὸν (ἀρτηριακόν).



Εἰκ. 55. Διακλάδωσις ἀρτηρίας.

Τὸ αἷμα αὐτὸ δὲν ἔμπορεῖ νὰ παλινδρομήσῃ εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν, διότι καὶ εἰς τὸ στόμιον τῆς ἀορτῆς ὑπάρχουν μηνοειδεῖς βαλβίδες.

Αἱ φλέβες ἔχουν τοίχωμα με 3 ἐπίσης χιτῶνας, ἀλλὰ λεπτότερον καὶ ὀλιγώτερον ἔλαστικὸν 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 με βαλβίδας.

Αἱ φλέβες εἶναι περισσότεραι ἀπὸ τὰς ἀρτηρίας. Σχεδὸν εἰς κάθε

ἀρτηρίαν ἀντιστοιχοῦν δύο φλέβες, αἱ ὁποῖαι καὶ τὴν συνοδεύουν. Ἀπὸ τὰς φλέβας, αἱ δορυφόροι τῶν ἀρτηριῶν, ὅπως καὶ αἱ ἀρτηρίαί, ἔχουν θέσιν βραχύτεραν. Ἀλλὰ ὅμως διατρέχουν ἐπιπόλαια τὸ σῶμα καὶ τότε διαμέσου τοῦ δέρματος φαίνονται ὡς ὑποκύβανα νήματα.

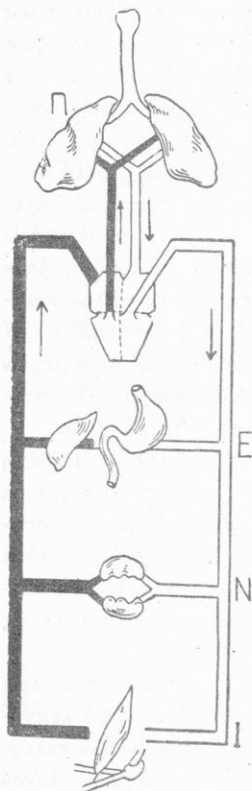
Εἰς τὴν ἀρχὴν αἱ φλέβες ἀποτελοῦν λεπτοὺς σωλῆνας. Ὅσα ὅμως πλησιάζουν πρὸς τὴν καρδίαν, ἐνώνονται μεταξύ των καὶ σχηματίζουν ὅλον ἐυρύτερους σωλῆνας. Ὅπως ἀκριβῶς ἐνώνονται πολλὰ ρυάκια καὶ σχηματίζουν μεγαλύτερα ποτάμια. Καὶ τέλος, ἀφοῦ ἀποτελέσουν δύο μεγάλα στελέχη, τὴν ἄνω καὶ τὴν κάτω κοίλην φλέβα, καταλήγουν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἡ ἄνω κοίλη φλεψ 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 συστέλλονται, κλείουν τὸ στόμιον καὶ δὲν ἐπιτρέπουν τὴν παλινδρομήσιν τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον εἰς τὴν ἄνω κοίλην φλέβην. Ἡ κάτω κοίλη φλεψ 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 πνεύμονα, ἀλλὰ φέρουν λαμπρὸν ἐρυθρὸν αἷμα. Τὰ στόμια τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν δὲν φέρουν βαλβίδας· ἀλλὰ ἔχουν καὶ αὐτὰ δακτυλιοειδεῖς μυϊκὰς δεσμίδας, αἱ ὁποῖαι συστέλλονται καὶ δὲν ἐπιτρέπουν τὴν παλινδρομήσιν τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον εἰς τοὺς πνεύμονας.

Τὰ αἰμοφόρα τριχοειδῆ ἀγγεῖα εἶναι λεπτότατα σωληνίσκοι, μὲ τοίχωμα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα μόνον λεπτότατον ὕμενα. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα παρεμβάλλονται μεταξύ τῶν τελευταίων ἀποσχίσεων τῶν ἀρτηριῶν καὶ τῆς ἀρχῆς τῶν φλεβῶν. Εὐρίσκονται μέσα εἰς ὅλους τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, τοὺς ὁποίους διαποτίζουν μὲ αἷμα. Ὅπουδῆποτε καὶ ἂν κεντήσωμεν τὸ σῶμα μὲ βελόνην, τραυματίζονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Εἰς τὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα ἐργάζονται ἐντονώτερον, τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα διευρύνονται, διὰ νὰ τὰ διαποτίσουν μὲ ἀφθονώτερον αἷμα.

## ΑΙ ΔΥΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΙ

Είπομεν, ότι τὸ αἷμα, διὰ νὰ εἶναι χρήσιμον εἰς τὸν ὀργανισμόν, πρέπει νὰ κινῆται διαρκῶς. Πρὸς ἐπιτέλεσιν τῆς λειτουργίας αὐτῆς τὸ αἷμα, πλουτισμένον μὲ ὀξυγόνον, ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας καὶ εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀορτὴν. Ἡ ἀορτὴ μὲ τοὺς διαφόρους κλάδους τῆς διαμοιράζει τὸ αἷμα εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Δύο ἀπὸ τοὺς κλάδους τῆς αὐτοῦ διοχετεύουν τὸ αἷμα εἰς τοὺς δύο νεφρούς, ὅπου ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζονται τὰ οὖρα, δηλαδὴ ἀχρηστοὶ οὐσίαι διαλελυμένα εἰς ὕδωρ.



Εἰκ. 56. Σχηματικὴ παράστασις μικρᾶς καὶ μεγάλης κυκλοφορίας.

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

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 διοξειδίον τοῦ ἀνθρακός.

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

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

μοποιηθῆ, ὅταν τὸ ἀπαιτήσουν αἱ ἀνάγκαι τοῦ ὄργανισμοῦ. Ἐπίσης κατακρατοῦνται διάφορα δηλητήρια ἢ μικρόβια, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν εἰς τὸ αἷμα. Ἐπειτα ἀπὸ ὅλα αὐτὰ τὸ αἷμα, τροποποιημένον, ἀφήνει τὸ ἦπαρ, διέρχεται ἀπὸ τὰς ἥπατικὰς φλέβας καὶ χύνεται εἰς τὴν κάτω κοιλίην φλέβα.

Ἡ διαδρομὴ, τὴν ὁποίαν κάμνει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν τῆς καρδίας εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον, ὀνομάζεται με γ ἄ λ η ἢ σ ω μ α τ ι κ ῆ κ υ κ λ ο φ ο ρ ί α.

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

Καθαρὸν πλέον τὸ αἷμα καὶ λαμπρῶς ἐρυθρὸν, 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 αὕτη διαδρομὴ, τὴν ὁποίαν κάμνει τὸ αἷμα ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν τῆς καρδίας εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ὀνομάζεται μ ι κ ρ ἄ ἢ π ν ε υ μ ο ν ι κ ῆ κ υ κ λ ο φ ο ρ ί α.

#### Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Ἡ ροὴ τοῦ αἵματος εἰς τὰ ἀγγεῖα εἶναι ἀδιάκοπος καὶ ἀκολουθεῖ πάντοτε τὴν αὐτὴν φορὰν. Αὐτὸ ὀφείλεται εἰς τὴν καρδίαν, ἡ 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 ὁποῖα ἐργάζονται αὐτομάτως. Εἰς τὰς κινήσεις της διακρίνομεν δύο χρόνους. Πρῶτον συ σ τ ἔ λ λ ο ν τ α ι ταυτοχρόνως οἱ δύο κό λ π ο ι καὶ ὠθοῦν τὸ αἷμα εἰς τὰς κοιλίας. Ἐπειτα συ σ τ ἔ λ λ ο ν τ α ι ταυτοχρόνως αἱ δύο κο ι λ ί α ι καὶ ὠθοῦν τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, ἐνῶ οἱ κόλποι ἡρεμοῦν. Ἀκολουθεῖ μί α σ τ ι γ μ ῆ

ἀναπαύσεως και ζπειτα ἀπ' αὐτὴν ἐπαναλαμβάνονται αἱ ἴδιαι κινήσεις τῆς καρδίας κ.ο.κ.

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

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

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

Ἡ καρδία παράγει καὶ δύο ἤχους ἢ τόνους· τὸν πρῶτον τόνον, μετὰ τὴν σύγκλεισιν τῶν βαλβίδων τῶν κολποκοιλιακῶν στομίων, καὶ τὸν δεύτερον τόνον, μετὰ τὴν σύγκλεισιν τῶν μηνοειδῶν βαλβίδων.

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

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

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

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

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

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

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

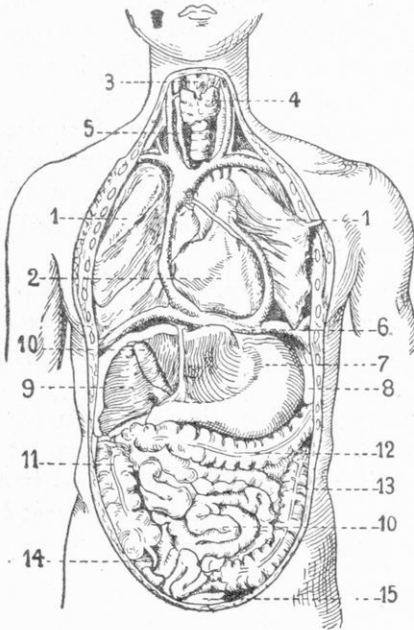
#### ΑΔΕΝΕΣ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΣΙΣΙΣ

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

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

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

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



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

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

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

Ὑπάρχουν καὶ μερικοὶ ἀδένες, οἱ ὁποῖοι ἔχουν διπλὴν λειτουργίαν· δηλαδὴ εἶναι συγχρόνως καὶ ἐνδοκρινεῖς καὶ ἐξωκρινεῖς. Π.χ. τὸ πάγκρεας, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, παρασκευάζει καὶ μίαν ὁρμόνην, τὴν ἰνσοουλίνην, ἢ ὁποῖα ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ρυθμίξῃ εἰς



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

'Αναφέρομεν μερικοὺς ἀπὸ τοὺς σπουδαιότερους ἔνδοκρινεῖς ἀδένας :

1 ) Ἑ ὕ π ὀ φ υ σ ι ς. Εὐρίσκεται μέσῃ εἰς τὸ κρανίον, εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ ἔγκεφάλου. Ἐκκρίνει πολλὰς ὁρμόνας καὶ συντελεῖ εἰς τὴν κανονικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος. Διαταραχὴ τῆς λειτουργίας τῆς αὐξάνει πολὺ τὰ μακρὰ ὅστᾳ καὶ παράγει τὴν γιγαντομορφίαν. Ἄλλοτε αὐξάνει μόνον τὰ ὅστᾳ τοῦ προσώπου καὶ τῶν ἄκρων καὶ παράγει τὴν μεγαλακρίαν.

2 ) Ὁ θ υ ρ ε ο ε ι δ ῆ ς ἀ δ ῆ ν. Εὐρίσκεται πλησίον τοῦ θυροειδοῦς χόνδρου. Ὅταν ἡ λειτουργία του ὑπεραυξηθῇ, γεννᾷ τὴν νόσον ἐξόφθαλμον βρογχοκήλην, ἡ ὁποία ἐπιφέρει ταχυκαρδίαν, νευρικότητα καὶ ἐξάντησιν τοῦ ἀρρώστου. Ὅταν ἡ λειτουργία του εἶναι ἡλαττωμένη, σταματᾷ τὴν σωματικὴν καὶ τὴν πνευματικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἀσθενοῦς (μυξοίδημα).

3 ) Οἱ πα ρ α θ υ ρ ε ο ε ι δ εῖ ς ἀ δ ῆ ν ε ς. Εἶναι τέσσαρα τὸν ἀριθμὸν μικρὰ σωματίγια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ὀπίσω ἀπὸ τὸν θυροειδῆ ἀδένα. Ἡ ὁρμόνη των διευκολύνει τὴν κατάθεσιν τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου εἰς τοὺς ἰστούς καὶ συντελεῖ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀστέων.

4 ) Ὁ θ ὕ μ ο ς. Εἶναι ἀδὴν τῆς μικρᾶς ἡλικίας. Εὐρίσκεται ὀπίσω ἀπὸ τὸ στέρον καὶ ἔχει σχέσιν μὲ τὴν σωματικὴν ἀνάπτυξιν καὶ μάλιστα μὲ τὴν αὐξῆσιν τῶν ὀστέων. Εἰς τὴν μεγάλην ἡλικίαν παθαίνει ἀτροφίαν καὶ ἐξαφανίζεται.

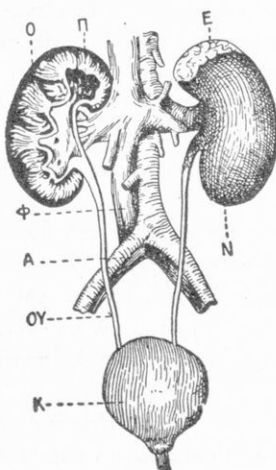
5 ) Τὰ 2 ἐ π ι ν ε φ ρ ῖ δ ι α. Εὐρίσκονται ἀπὸ ἓν εἰς τὸ ἐπάνω ἄκρον τῶν νεφρῶν. Παράγουν τὴν ὁρμόνην ἐ π ι ν ε φ ρ ῖ δ ῖ ν ῆ ν ( ἄδρεναλίνη ), ἡ ὁποία συσπᾷ τὰ τοιχώματα τῶν μικρῶν ἀρτηριῶν καὶ αὐξάνει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος. Ἐπίσης κάμνει συχνοτέρας τὰς συστολάς τῆς καρδίας.

#### ΑΠΕΚΚΡΙΣΕΙΣ

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

Οἱ νε φ ρ οὶ εἶναι δύο σκοτεινῶς ἐρυθρὰ ὄργανα ( ἀδένες ), τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα φασολίου. Τὸ μῆκος τοῦ καθενὸς εἶναι περίπου ἴσον μὲ 11 - 12 ἑκατοστόμετρα, ἐνῶ τὸ βάρος του εἶναι ἴσον μὲ 150 γραμμάρια.

Εύρισκονται μέσα εις τὴν κοιλίαν, ὅπισθεν τοῦ περιτοναίου, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, εἰς τὸ ὕψος τῶν πρώτων ὀσφυϊκῶν σπονδύλων. Ἐὰν μὲ μαχαίριδιον ἀνοίξωμεν ἓνα νεφρὸν, θὰ παρατη-



Εἰκ. 58. Οὐροποιητικὰ ὄργανα.  
N = νεφρὸς, E = ἐπινεφρίδιον,  
O = οὐροφόρα σωληνάρια, Π  
= πύελος νεφροῦ, Φ = κάτω  
κοιλὴ φλέψ, A = ἀορτή, OY  
= οὐρητήρ, K = οὐροδόχος  
κύστις.

Τὸ οὖρον ἀπὸ τὰ οὐροφόρα σωληνάρια τοῦ κάθε νεφροῦ συναθροί-  
ζεται πρῶτον εἰς τὴν πύελον. Ἐπειτα μὲ μακρὸν ἰνοमुώδη σωληνα,  
τὸν οὐροητήρα, φέρεται ἀπὸ κάθε νεφρὸν κατὰ σταγόνας εἰς τὴν  
οὐροδόχον κύστιν, ἡ ὁποία εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος  
τῆς λεκάνης, ὀπίσω ἀπὸ τὴν ἡβικὴν σύμφυσιν. Ἀπὸ τὴν κύστιν, ἡ ὁποία  
χωρεῖ 400 - 500 γραμμάρια οὐρου, ὅταν γεμίση, κενώνεται τὸ οὖρον πρὸς  
τὰ ἔξω μὲ ἄλλον πάλιν σωληνα, τὴν οὐρητήρα.

Τὸ οὖρον εἶναι ὑγρὸν συνήθως ὀχροκίτρινον, μὲ ἀντίδρασιν ὀ-  
ξίνην. Περιέχει ὡς συστατικὰ οὐρίαν, οὐρικὸν ὀξύ, ἄλατα διάφορα, κά-  
ποτε καὶ σάκχαρον κ.τ.λ. Τὸ ποσὸν τοῦ οὐρου, τὸ ὁποῖον ἀποβάλλεται  
εἰς τὸ εἰκοσιτετράωρον, εἶναι ἴσον μὲ 900 - 1500 κυβ. ἐκατοστόμετρα.

ρήσωμεν, ὅτι εἰς τὸ ἐσωτερικόν του ὑπάρ-  
χει κοῖλος χῶρος, ἡ πύελος τοῦ νε-  
φροῦ. Εἰς τὸν χῶρον αὐτὸν καταλήγουν πο-  
λυάριθμα λεπτότατα σωληνάρια, τὰ οὐ-  
ροφόρα σωληνάρια, τὰ ὁποῖα ἀ-  
ποτελοῦν ἓν μέρος τῆς οὐσίας τοῦ νεφροῦ.

Ὁ κλάδος τῆς ἀορτῆς, ὁ ὁποῖος φθά-  
νει εἰς κάθε νεφρὸν (νεφρική ἀρτηρία), ὅ-  
ταν εἰσέλθῃ εἰς αὐτόν, ἀποσχίζεται εἰς μι-  
κρότερα κλωνία καὶ τέλος εἰς λεπτότατα  
τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα ἔρχονται εἰς  
στενὴν συνάφειαν μὲ τὰ οὐροφόρα σωλη-  
νάρια. Καθὼς τὸ αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ  
τριχοειδῆ ἀγγεῖα, διὰ τὴν μεταβῆ εἰς τὰς  
φλέβας, ἐξέρχονται ἀπ' αὐτὸ πρὸς τὰ οὐ-  
ροφόρα σωληνάρια ὕδωρ καὶ ἄλλαι οὐσίαι,  
αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν τὸ οὖρον. Τὸ αἷμα  
ἀπὸ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα συνεχίζει, καθα-  
ρισμένον, τὴν πορείαν του καὶ συναθροί-  
ζεται εἰς μίαν φλέβαν (τὴν νεφρικήν),  
ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς τὴν κάτω κοιλίην  
φλέβαν.

Ἡ λειτουργία, μετὰ τὴν ὁποίαν οἱ νεφροὶ κατακρατοῦν ἀπὸ τοῦ αἵμα ἀχρήστους οὐσίας καὶ τὰς ἀποβάλλουν ἀπὸ τοῦ σώμα ὡς οὖρον, ὀνομάζεται ἀπέκκρισις. Τὸ οὖρον, προϊόν ἀπεκρίσεως, εἶναι ἀπέκκριμα.

Οἱ νεφροί, λοιπόν, εἶναι ὄργανα ἀπεκριτικὰ, εἶδος διυλιστηρίων, ὅπως εἶναι καὶ οἱ πνεύμονες, τὸ ἔντερον, τὸ ἥπαρ κτλ. Ἀλλὰ, ὅπως θὰ ἴδωμεν ἀργότερον, καὶ αὐτὸ τὸ δέρμα χρησιμεύει, διὰ τὴν ἀποβάλλη μερικὰς οὐσίας ἀχρήστους διὰ τὸ σῶμα.

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

#### ΤΟ ΛΕΜΦΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

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

Ἡ λέμφος περιβάλλει ὅλα τὰ κύτταρα τοῦ ὄργανισμοῦ. 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 ὁποῖον αἰωροῦνται λεμφοκύτταρα, εἶδος λευκῶν αἰμοσφαιρίων, μικρῶν, μετὰ μὲγανον πυρῆνα καὶ χωρὶς κοκκία εἰς τὸ πρωτόπλασμα των.

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

Τὴν λέμφον ἀπὸ τοὺς ἰστούς παραλαμβάνουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τοῦ λεμφικοῦ συστήματος, τὰ λεμφοφόρα τριχοειδῆ, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πλησίον τῶν αἰμοφόρων τριχοειδῶν. Τὰ λεμφοφόρα τριχοειδῆ σχηματίζονται δίκτυα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀρχίζουν ἔπειτα μεγαλύτερα στελέχη, τὰ λεμφογγεῖα. Τὰ στελέχη αὐτὰ βαίνουν παραλλήλως πρὸς τὰς φλέβας καὶ εἶναι ἐφωδιασμένα μετὰ πολλὰς βαλβίδας. Ἡ

λέμφος μέσα εις αυτά κινείται με μικράν ταχύτητα. Τελικῶς τὰ λεμφοαγγεῖα, ἀφοῦ διατρέξουν ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ἐνώνονται εις δύο μεγάλα στελέχη, τοὺς θωρακικοὺς πόρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, οἱ ὅποιοι ἐκβάλλουν εις τὴν ἄνω κοίλην φλέβα.

Τὰ χειλοφόρα ἀγγεῖα, τὰ ὅποια κατὰ τὴν ἀπομύζησιν παραλαμβάνουν ἀπὸ τὰς ἐντερικὰς λάχνας τὸ λίπος καὶ τὸ φέρουν εις τὸν ἀριστερόν θωρακικὸν πόρον, εἶναι καὶ αὐτὰ λεμφοαγγεῖα τῶν ἐντέρων.

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

Ὅργανον τοῦ λεμφικοῦ συστήματος, ὡς εἶπομεν ἀλλαχοῦ, εἶναι καὶ ὁ σπλήν. Κεῖται εις τὸ ἀριστερόν μέρος τῆς κοιλίας, ὀπίσω ἀπὸ τὸν στόμαχον, κάτω ἀπὸ τὸ διάφραγμα. Ἔχει σχῆμα περίπου ἐλλειψοειδές, μῆκος 13 ἑκατοστομέτρων, πλάτος 8 ἑκατοστομέτρων καὶ βάρους 150 - 300 γραμμαρίων.

#### ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ. ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

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

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

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

πει ν' ἀναπληρωθοῦν. Καί δι' αὐτὸ ὁ ὀργανισμὸς μας ἀνατρέχει πάλιν εἰς τὴν λέμφον, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν παραλαμβάνει θρεπτικὰ στοιχεῖα. Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ τὰ μετασχηματίζει κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ γίνων ὅμοια μὲ τὰ συστατικὰ τῶν κυττάρων, τὰ ὁποῖα ἔχουν φθαρή.

Ἡ συνθετικὴ αὐτὴ ἐργασία τοῦ ὀργανισμοῦ μας λέγεται ἄφομοίωσις.

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

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

Ἡ ζωϊκὴ θερμότης παράγεται συνεχῶς. Διότι καὶ συνεχῶς παράγονται κύσεις, μεγαλύτεραι μάλιστα τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἄλλὰ καὶ ἀποβάλλεται συνεχῶς δι' ἀκτινοβολίας ἀπὸ τὸν ὀργανισμὸν ἡ ζωϊκὴ θερμότης, περισσότερα πάλιν τὰς ψυχρὰς ἐποχάς. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἀπεταμίσειεν ὅλην τοῦ τὴν θερμότητα μιᾶς καὶ μόνης ἡμέρας, θὰ ἔφθανε νὰ βράσῃ 30 λίτρας ὕδατος. Μὲ καταλλήλους μηχανισμοὺς ὁ ὀργανισμὸς κατορθώνει νὰ διατηρῇ σταθερὰν τὴν θερμοκρασίαν του, δηλαδὴ τὸν βαθμὸν τῆς θερμότητός του.

Ἡ θερμοκρασία μετρεῖται μὲ θερμομέτρα. Ὁ ὕγιης ἄνθρωπος ἔχει θερμοκρασίαν εἰς τὴν μασχάλην 36,5° - 37° Κελσίου· εἰς τὸ στόμα ἔχει θερμοκρασίαν 0,2° ἀνωτέραν. Θερμοκρασία ἀνωτέρα ἀπὸ 37° εἰς τὴν μασχάλην ἀποτελεῖ πυρετόν. Ἐνὸς καὶ μόνου βαθμοῦ ὕψους τῆς θερμοκρασίας ἀπαιτεῖ ἀΐξισιν τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης κατὰ 10%. Ὁ ἄνθρωπος δὲν ἠμπορεῖ νὰ ζῆσῃ, ἂν ἡ θερμοκρασία του φθάσῃ εἰς τοὺς 42° - 44°.

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

“Ότε ώμιλήσαμεν διά τας κυριωτέρας τροφάς, είπομεν, ότι διά τούς μεγάλους ή μετρία χρήσις τοῦ ζύθου καί τοῦ οἴνου δέν εἶναι βλαβερά, ἀλλ’ ότι εἶναι δι’ ὅλους βλαβερά ή χρήσις τῶν λεγομένων οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν.

Ἐκτὸς ἄλλων, τὸ οἰνόπνευμα καταστρέφει τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα, τὰ κάμνει σκληρότερα ( ἄ ρ τ υ ρ ι ο σ κ λ ῆ ρ υ ν σ ι ς ), ὀλιγώτερον ἐλαστικά. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ή καρδία, διὰ τὴν κατωρθώνη νὰ ἐξωθῆ τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ ἐργάζεται περισσότερο. Αὐτὸ τὴν κάμνει νὰ ὑπερτροφῆ, νὰ κουράζεται καί εἰς τὸ τέλος νὰ μὴ ἤμπορῆ πλέον νὰ λειτουργήσῃ. Δέν εἶναι σπάσιος τότε ὁ ἐξαφνικὸς θάνατος τοῦ ἀνθρώπου.

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

Ἄς ἀποφεύγωμεν, λοιπόν, τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά. Ἄς ἀποφεύγωμεν ἐπίσης, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον, καί τὴν κατάχρησιν ζωικῶν λιπαρῶν οὐσιῶν. Εἶναι ὑγιεινότερα διὰ τὰς ἀρτηρίας τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαίων καί τὸ σπορέλαιον.

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

Τὸ τοίχωμα τῶν φλεβῶν γινώρίζομεν, ὅτι δέν εἶναι πολὺ παχύ, οὔτε καί τόσον ἐλαστικόν, ὅσον τὸ τοίχωμα τῶν ἀρτηριῶν. Ὅταν, λοιπόν, συσσωρευθῆ πολὺ αἷμα εἰς μερικὰς φλέβας, πρὸ πάντων τῶν κάτω ἄκρων, εὐκόλα ἤμπορεῖ τὸ τοίχωμά των νὰ διαταθῆ εἰς τὰ ἀσθενέστερα σημεία των. Δι’ αὐτὸ πρέπει ν’ ἀποφεύγωμεν τὴν πολύωρον ὀρθοστάσιαν, ή ὅποια μαζεύει ἕλον τὸ αἷμα εἰς τὰ κάτω ἄκρα. Ὅμοίως ν’ ἀποφεύγωμεν τὰς περισφύξεις τῶν ἄκρων ( σφικταὶ καλτσοδέται ). Μερικὰ ἐξογκώματα εἰς σχῆμα σκολήκων, τὰ ὅποια παρατηροῦμεν εἰς

τους πόδες μερικῶν ἀνθρώπων, εἶναι φλέβες διευρυσμένοι (κ ι ρ σ οί). Αἱ μυϊκὰ συστολὰ καὶ αἱ ἀναπνευστικὰ κινήσεις εὐνοοῦν τὴν φλεβικὴν κυκλοφορίαν.

Τὸ αἷμά μας ἔχει ἀνάγκη τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. "Οἱ γνωρίζομεν τί πχθαίνου τὰ ἄνθη καὶ τὰ φυτὰ, 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 κλίνου πρὸς τὴν γῆν ὠχρὰ καὶ μαραμμένα.

"Οσοὶ ἐργάζονται ὑπὸ τὴν γῆν, εἰς μεταλλεῖα ἢ ἀνθρακωρυχεῖα, καὶ ὅσοι πρκαμένοι κλεισμένοι πολλὰς ἐβδομάδας εἰς τὴν οἰκίαν των, ἔχου πτωχὰ τὰ στοιχεῖα τοῦ αἱματός των. Παρουσιάζου τὴν ἰδίαν ἀδυναμίαν καὶ τὴν ἰδίαν ὠχρότητα μετὰ τὰ ἄνθη καὶ τὰ φυτὰ. 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, ἡλιοκκεῖς, οἱ θαλαμηπόλοι εἶναι ὠχροὶ καὶ κηχεκτικοί. Καὶ ὅμως αὐτοὶ τρέφονται καλύτερον ἀπὸ τοὺς ναύτας, οἱ ὁποῖοι συγχρόνως ἐργάζονται περισσότερον καὶ κοιμῶνται ὀλιγότερον.

Ἐὸ καθαρὸς ἀήρ καὶ ὁ ἥλιος εἶναι οἱ μεγάλοι δημιουργοὶ τῆς ζωῆς. Πρέπει πκντοῦ νὰ τοὺς ἀναζητῶμεν. Ἐὸ ἥλιος δίδει τὴν χαράν. Ἐπαναφέρει τὴν ὄρεξιν καὶ τὴν δύναμιν εἰς ὅσους εὐρίσκονται εἰς ἀνάρρωσιν ἀπὸ βρεχίης ἀσθενείας. Εἰς τοὺς ἀναιμικοὺς καὶ εἰς τοὺς χλωρωτικούς ἀυξάνει τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια καὶ τὴν αἰμοσφαιρίνην καὶ φέρει τὰ χρώματα τῆς ὑγείας εἰς τὸ πρόσωπον. Δι' αὐτὰ ὅλα, ὁ παρκαθρισμὸς εἰς τὴν ἐξοχὴν, εἰς τὸ βουνὸν ἢ εἰς τὰ παραθαλάσσια, δὲν πρέπει νὰ θεωρῆται πολυτέλεια, ἀλλ' ἀνάγκη διὰ κάθε ἄνθρωπον.

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

Ἀπὸ τὰς συχνοτέρας αἱμορραγίας εἶναι ἡ ρινορραγία ἢ ἐπίσσταξις, δηλαδὴ ἡ αἱμορραγία, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπὸ τὴν ρινικὴν κοιλότητα. Πρῶτῃ βοήθειᾳ δι' ἐκεῖνον, ὁ ὁποῖος ἔχει ρινορραγίαν, εἶναι νὰ χαλαρώσωμεν τὰ ἐνδύματά του εἰς τὸν τράχυλον καὶ εἰς τὸ στῆθος καὶ νὰ τοῦ συστήσωμεν νὰ κλίνη ἐλαφρὰ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ ἐμπρός. Συμπιέζομεν κατόπιν τοὺς ρώθωνάς του μετὰ τοὺς δακτύλους μας,

ἢ εἰσάγομεν εἰς τοὺς ρώθωνάς του τολύπιον βάμβακος βρεγμένον εἰς διάλυμα ὀξυγονούχου ὕδατος (1 : 5). Ἐπίσης θέτομεν εἰς τὸ μέτωπόν του ψυχρά ἐπιθέματα καί, ἂν παραστῇ ἀνάγκη, τοῦ κάμνομεν καὶ ποδόλουτρον με σινάπι. Ἀπαγορεύομεν εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ φυσᾷ τὴν ρῖνά του.

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

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τραῦμα, ἡ π ρ ὶ τ ῆ β ο ῆ θ ε ι α, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν, εἶναι ἡ ἐξῆς : "Ἄν τὸ τραῦμα εἶναι σοβαρὸν, παρατηροῦμεν ἀπὸ ποῦ προέρχεται ἡ αἰμορραγία, ἀπὸ φλέβα ἢ ἀπὸ ἀρτηρίαν. "Ὅταν αἰμορραγῇ φλέψ, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρόμαυρον καὶ θὰ ρεῖ ἀδιάκοπα, χωρὶς ὀρμὴν. "Ὅταν αἰμορραγῇ ἀρτηρία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρὸν καὶ θὰ ἐξακοντίζεται μακρὰν, με ἀπό-

τομα τινάγματα. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν τῆς φλεβός, με ἑλαστικὸν σωλήνα ἢ με μανδῆλιον ἢ με λωρίδα ὑφάσματος περισφίγγομεν τὸ τραυματισμένον μέλος μεταξὺ τραύματος καὶ περιφερείας. Διὰ νὰ καταπαύσωμεν τὴν αἰμορραγίαν ἀρτηρίας, περισφίγγομεν τὸ μέλος μεταξὺ καρδίας καὶ τραύματος. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν πρέπει νὰ κληθῇ



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

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

Ἄν τὸ τραῦμα δὲν εἶναι πολὺ σοβαρὸν, τὸ πλύνομεν με ὀλίγον καθαρὸν οἰνόπνευμα ἢ τὸ ἐπαλείφομεν ἑλαφρὰ με βάμμα ἰωδίου. Καὶ ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν ἀπεστερωμένην γάζαν με βάμβακα ἢ καθαρὸν σιδηρωμένον μανδῆλιον, διπλωμένον, τὸ στερεώνομεν με ἐπίδεσμον.

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

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τοὺς πνεύμονας, ἂν δηλαδὴ,



είναι αίμοπτυσία, τὸ αἷμα θὰ εἶναι ἐρυθρὸν καὶ κάπως ἀφρῶδες. Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς ἄρρωστον με αἰμοπτυσίαν θὰ εἶναι νὰ συστήσωμεν εἰς αὐτὸν νὰ πλαγιάσῃ ἀμέσως, ἀλλ' ὄχι ὀριζοντίως. Θὰ ἔχῃ τὸν κορμὸν ἡμιόρθιον, στηριγμένον κατὰ τὴν ράχιν με προσκεφάλαια. Θὰ συστήσωμεν ἐπίσης εἰς τὸν ἄρρωστον νὰ μένῃ ἀκίνητος καὶ νὰ μὴ ὀμιλῇ. Πλησίον του θὰ ὑπάρχῃ λεκάνη με ἐφημερίδας γύρω, αἱ ὁποῖαι θὰ καοῦν, ἂν λερωθοῦν ἀπὸ τὸ αἷμα. Δὲν θὰ φάγῃ τίποτα, θὰ πίνῃ μόνον ὀλίγον ψυχρὸν ὕδωρ ἢ θὰ καταπίνῃ μικρὰ τεμάχια πάγου.

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

Ἄν ἡ αἰμορραγία προέρχεται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἂν δηλαδὴ εἶναι αἱματεμεσία, τὸ αἷμα θὰ ἔχῃ χροῶμα καφεοειδές. Ἡ πρώτη βοήθεια, τὴν ὁποίαν θὰ προσφέρωμεν εἰς τὸν ἄρρωστον, εἶναι νὰ τὸν κατακλίνωμεν, με τὴν κεφαλὴν χωρὶς προσκεφάλαιον. Ἐπιβάλλονται ἀκίνησις, ἀποφυγὴ ὀμιλιῶν καὶ ἡσυχία. Κύστιν πάγου ἢ ψυχρὰ ἐπιθέματα θέτομεν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν. Ἀποφεύγομεν κάθε πόμα ἢ τροφήν. Ὁ ἰατρός θὰ κληθῇ ἐσπευσμένως.

**Λιποθυμία.** Μία ὑπερβολικὴ χαρὰ ἢ λύπη, τρόμος ἢ ὄργη, ἡμποροῦν νὰ φέρουν ἐξαφνικὰ πρόσκαιρον ἀπώλειαν τῶν αἰσθήσεων. Ἡ ἀπώλεια αὐτὴ τῶν αἰσθήσεων λέγεται λιποθυμία καὶ εἶναι ἀποτέλεσμα ἀναιμίας τοῦ ἐγκεφάλου. Τὰ αἰμοφόρα δηλαδὴ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα φθάνουν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, συστέλλονται καὶ δὲν φέρουν εἰς αὐτὸν ἀρκετὸν αἷμα. Κατὰ τὴν λιποθυμίαν τὸ πρόσωπον γίνεται ὠχρὸν, τὰ χεῖλη ἀσπρίζουν, ὁ σφυγμὸς γίνεται ἀδύνατος.

Ἄλλ' ἡ λιποθυμία ἡμπορεῖ νὰ συμβῇ καὶ ἀπὸ δυνατὸν λάκτισμα εἰς τὴν κοιλίαν. Ἀκόμη καὶ ἀπὸ κτύπημα με πυγμὴν εἰς τὴν στομαχικὴν χώραν, ὅπως συμβαίνει κατὰ τὴν πυγμαχίαν. Μετὸ κτύπημα ἀραιώνονται ἢ σταματοῦν προσωρινῶς οἱ καρδιακοὶ παλμοί. Ὁ ἐγκέφαλος τότε δὲν λαμβάνει αἷμα καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος ἔλαβε τὸ κτύπημα, πίπτει ἀναισθητός. Καί, ἂν δὲν ἐπαναλειφθοῦν οἱ παλμοὶ τῆς καρδίας, ὅπως συμβαίνει κάποτε, ὁ ἄνθρωπος ἀποθνήσκει.

Ἡ π ρ ώ τ η β ο ή θ ε ι α δι' ἓνα λιπόθυμον εἶναι νὰ τὸν ἐξαπλώσωμεν εἰς μέρος εὐαερον, μὲ τὴν κεφαλὴν χαμηλότερον ἀπὸ τὸν κορμὸν. Ἐπειτα, ἀφοῦ χαλαρώσωμεν τὰ ἐνδύματά του, νὰ βρέξωμεν τὸ πρόσωπόν του μὲ ὀλίγον ὕδωρ, ἀνάμικτον μὲ ὄξος. Ἡμποροῦμεν ἀκόμη νὰ κάμωμεν εἰς αὐτὸν καὶ ἐντριβὴν μὲ ὕδωρ Κωλονίας.

**Ἀποπληξία.** Ἀπώλειαν τῆς συνειδήσεως φέρει καὶ ἡ ἀ π ο π λ η ξ ί α. Ἡ ἀποπληξία εἶναι συνήθως ἀποτέλεσμα αἰμορραγίας τοῦ ἐγκεφάλου. Συνοδεύεται καὶ μὲ παράλυσιν τοῦ σώματος. Τὸ πρόσωπον γίνεται κόκκινον, ἡ ἀναπνοὴ γίνεται μὲ ρόγχον, ὁ σφιγμὸς εἶναι δυνατός.

Ἡ π ρ ώ τ η β ο ή θ ε ι α δι' ἓνα ἀπόπληκτον εἶναι νὰ τὸν μεταφέρωμεν μὲ προσοχὴν εἰς δρασπερὸν 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 ἄρρώστου, ἐσυνήθιζον νὰ κάμουν εἰς αὐτὸν ἔνεσιν τε χ ν η τ ο ὕ ὀ ρ ο ὕ. Ὁ τεχνητὸς ὀρός εἶναι ἀραιὸν διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατος ἢ ἄλλων οὐσιῶν.

Ἀργότερον, ἀντὶ τοῦ τεχνητοῦ ὀροῦ, ἤρχισε νὰ γίνεται ἡ χρῆσις πραγματικοῦ αἵματος. Τὸ αἷμα αὐτὸ τὸ λαμβάνουν ἀπὸ ἄτομον ὑγιὲς καὶ τὸ μεταβιβάζουν, ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν ἄρρωστον. Ἡ μεταβίβασις, ἢ ὅποια γίνεται ἀπὸ φλέβα εἰς φλέβα, λέγεται μ ε τ ά γ γ ι σ ι ς. Τὸ ἄτομον, τὸ ὁποῖον προσφέρει τὸ αἷμά του, λέγεται α ἰ μ ο δ ὴ τ η ς. Ὁ ἄρρωστος, ὁ ὁποῖος δέχεται τὸ αἷμα, λέγεται α ἰ μ ο δ ἔ κ τ η ς.

Πρὶν γίνῃ ἡ μετάγγις, πρέπει νὰ ἐξακριβωθῇ, ὅτι ὁ αἰμοδότης δὲν πάσχει ἀπὸ μεταδοτικὰς ἀσθενείας καὶ ὅτι τὸ αἷμά του ἔχει συγγενεῖαν μὲ τὸ αἷμα τοῦ αἰμοδέκτου. Ὅτι δηλαδὴ εἶναι τῆς ἰδίας ὁ μ ά δ ο ς μὲ τὸ αἷμα τοῦ αἰμοδέκτου.

Σήμερον κάμουν χρῆσιν τοῦ αἵματος, τὸ ὁποῖον, ἀφοῦ λάβουν ἀπὸ διαφόρους αἰμοδότης καὶ τὸ κατεργασθοῦν, τὸ διατηροῦν εἰς ψυγεῖα, μέσα εἰς εἰδικὰς φύσιγγας. Τὸ αἷμα αὐτὸ μεταφέρεται μὲ τὸ ψυγεῖον εἰς πᾶσαν ὥραν, ὅπουδῆποτε ἤθελε παρουσιασθῆ ἀνάγκη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΚΤΟΝ

### 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 ἕξω κόσμον μερικὰ περιφερικὰ ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (δέρμα, ὀφθαλμοὶ κτλ.), καὶ ἄλλα διαβιβάζουν ἀπὸ τὸ κέντρον διαταγὰς εἰς τὰ διάφορα ὄργανα (τοὺς μῦς κτλ.), 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 μετὸν νωτιαῖον μυελόν. Τὰ πλέγματα αὐτὰ ἐκπέμπουν κλάδους εἰς ὅλα τὰ ὄργανα, τῶν ὁποίων ἡ κίνησις καὶ ἡ λειτουργία δὲν ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν θέλησίν μας.

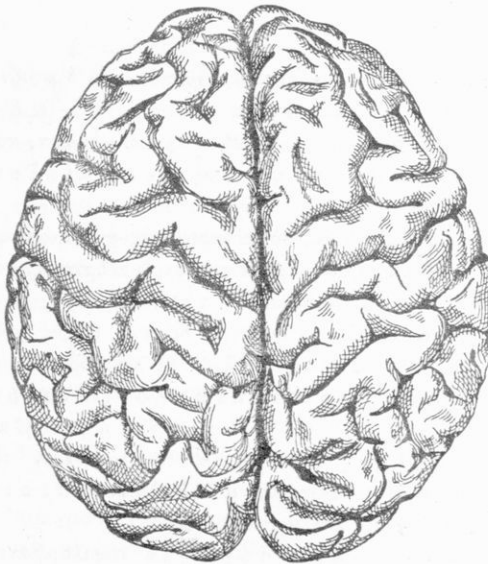
Τὸ νευρικὸν σύστημα προΐσταται εἰς τὰς σχέσεις τοῦ ὀργανισμοῦ μετὸ περιβάλλον του, συγχρόνως δὲ κανονίζει καὶ ρυθμίζει τὴν δρᾶσιν τῶν διαφόρων ὀργάνων τῆς θρέψεως.

#### Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ἐγκέφαλος εἶναι τὸ σπουδαιότερον ὄργανον τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Μετὰ αὐτὸν ὁ ἄνθρωπος ἐγενεν « ἄνθρωπος », δηλαδή τὸ ἀνώτατον τῶν ζώων, καὶ ἐδημιούργησε τὸν πολιτισμὸν του. Ἡ φύσις, διὰ

περισσότεραν ασφάλειαν, τὸν ἔχει τοποθετήσει μέσα εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου. Ὁ ἐγκέφαλος διακρίνεται εἰς τὸν κυρίως ἐγκέφαλον, εἰς τὴν παρεγκεφαλίδαν καὶ εἰς τὸν προμήκη μυελόν.

Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος, τὸ μεγαλύτερον ἀπὸ τὰ τρία μέρη, τὰ ὁποῖα ἀνεφέραμεν, ἔχει σχῆμα περίπου ὠοειδές. Χωρίζεται εἰς δύο



Εἰκ. 60. Τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.

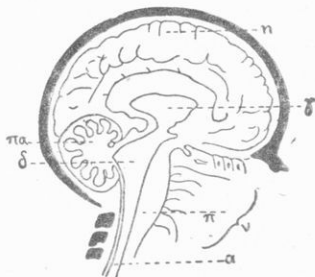
ἡμισφαίρια, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, τὰ ὁποῖα συνδέονται εἰς τὸ μέσον μὲ πλατεῖαν ταινίαν, τὸ μεσολόβιον. Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μαλακῆς οὐσίας. Ἡ μία καταλαμβάνει τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἡμισφαιρίων, συνίσταται ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα μὲ μακρὰς ἀποφύδας καὶ ἀπὸ διάμεσον ἐρεϊστικὴν οὐσίαν· ἔχει λευκὴν ἀπόχρωσιν καὶ δι' αὐτὸ λέγεται λευκὴ οὐσία. Ἡ ἄλλη οὐσία περιβάλλει γύρω τὴν λευκὴν ὡς φλοιὸς καὶ συνίσταται ἀπὸ νευ-

ρικὰ 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 νὰ λάβῃ μεγαλυτέραν ἐκτασιν, σχηματίζει ἐξοχὰς καὶ αὐλακὰς. Αἱ ἐξοχαὶ ὀνομάζονται γύροι ἢ ἔλικες. Εἰς τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ μάλιστα εἰς τὴν φλοιώδη οὐσίαν του εὐρίσκεται ἡ ἕδρα τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως, τῆς λαλιᾶς, τῆς βουλήσεως κτλ.

Ἡ παρεγκεφαλὶς κεῖται κάτω ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῶν ἡμισφαιρίων τοῦ ἔγκεφαλου. Ἀποτελεῖται καὶ αὐτὴ ἀπὸ δύο μικρότερα ἡμισφαιρία, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται μεταξύ των μετὸν σκώληκα. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς παρεγκεφαλίδος παρουσιάζει παραλλήλους πτυχώσεις. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἡ λευκὴ καὶ ἡ φαιὰ οὐσία εἰσχωροῦν ἢ μία μέσα εἰς τὴν ἄλλην. Τοιοῦτοτρόπως, ἀν κάμωμεν εἰς αὐτὴν μίαν προσθιοπι-σθίαν τομήν, θὰ παρατηρήσωμεν, ὅτι ἡ τομὴ θὰ παρουσιάσῃ ἐν σχῆμα δένδρου. Τὸ σχῆμα αὐτὸ λέγεται δένδρον τῆς ζωῆς. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἔχουν τὴν ἕδραν τῶν αἰλιουργίαι τῶν κινήσεων καὶ τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος.



Εἰκ. 61. Σχηματικὴ παράστασις προσθιοπισθίας τομῆς τοῦ ἔγκεφαλου.

Ὁ προμήκης μυελὸς κεῖται ἔμπροσθεν καὶ κάτω ἀπὸ τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ κάτω ἀπὸ τὸν ἔγκεφαλον. Ἐχει σχῆμα κώνου, τοῦ ὁποῖου ἡ κορυφὴ συνέχεται κάτω μετὸν 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 ζῷα, τὰ θανατώνουν ἀκαριαίως μετὰ τραυματισμὸν τοῦ προμήκους μυελοῦ των.

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

Ἐπὶ μῆνιγγων ἐξηπλώνονται καὶ τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἀπ' ἐκεῖ εἰσχωροῦν μέσα εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Μεταξὺ τῆς ἀραχνοειδοῦς καὶ τῆς χοριοειδοῦς μῆνιγγος ὑπάρχει τὸ ἐγκεφαλονοτιαῖον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰσχωρεῖ καὶ εἰς μερικὰς κοιλότητας, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἔγκεφαλου, δηλαδὴ εἰς τὰς κοιλίας. Τὸ διαυγὲς αὐτὸ ὑγρὸν προέρχεται ἀπὸ τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Ἡ ποσότης του εἶναι

60 - 100 γραμμάρια· ἀλλ' ἐπὶ μερικῶν ἀσθενειῶν, ὡς π.χ. ἐπὶ φυματιώδους μηνιγγίτιδος, ἤμπορεῖ νὰ φθάσῃ καὶ τὰ 400 γραμμάρια. Χρησιμεύει, ὄχι μόνον διὰ τὴν προστασίαν τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης του.

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

### Ο ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

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

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

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

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 ὀσφυϊκὸν σπόνδυλον, ὅπου τελειώνει ὁ νωτιαῖος. Προχωρεῖ καὶ κατωτέρω. Τοιοῦτοτρόπως αἱ μήνιγγες περιβάλλουν, μαζὶ μὲ τὸ τελικὸν νημάτιον, καὶ ἅλα τὰ νεῦρα, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τὸ ὀσφυϊκὸν μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ φέρονται πρὸς τὰ κάτω ὡς δέσμη (ἕππουρις).

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

Εἰς τὸν νωτιαῖον μυελὸν ὑπάρχουν τὰ κέντρα τοῦ ἰδρώτους, τῆς οὐρήσεως, τῆς ἀφοδεύσεως κτλ.

#### 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 ἢ μικρὰ ἀποφυὰς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ νευρικοῦ κυττάρου καὶ περιβάλλεται ἀπὸ λευκὸν περίβλημα, τὸ μυελῶδες ἔλυτρον. Ἄλλο περίβλημα, τὸ νευρείλημα, περιβάλλει ὅλας μὰζι 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 κινήτικὰ νεῦρα. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ νεῦρα, τὰ ὁποῖα λέγονται μεικτά, διότι ἐκτελοῦν καὶ τὰς δύο λειτουργίας. Τὰ νωτιαῖα νεῦρα εἶναι ὅλα μεικτά.

Ἡ ταχύτης, μὲ τὴν ὁποίαν ἐν ἐρέθισμα διατρέχει τὰ νεῦρα τοῦ ἀνθρώπου, εἶναι ἴση μὲ 70 μέτρα εἰς τὸ δευτερόλεπτον. Δηλαδή εἶναι 21)2 φορές μεγαλύτερα ἀπὸ τὴν ταχύτητα μιᾶς ἀμαξοστοιχίας, ἢ ὁποῖα διανύει 100 χιλιόμετρα τὴν ὥραν.

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

Ἄν ἀπρόσδεκτα ἀκουμβήσωμεν τὴν χεῖρά μας εἰς πυρακτωμένον μέταλλον, γνωρίζομεν ὅτι θὰ τὴν ἀποσύρωμεν ἀπότομα. Εὐκόλον νὰ ἐννοήσωμεν πῶς γίνεται τοῦτο: Εἰς τὸ δέρμα ἀπλώνονται αἱ ἀπολήξεις αἰσθητικῶν νεύρων. Μόλις τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα δεχθοῦν τὸ θερ-

μαντικόν ἐρέθισμα, διαβιβάζουν ἀμέσως τὴν διέγερσιν εἰς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα. Καὶ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα, μὲ τὰ κινητικὰ νεῦρα, διαβιβάζει ἀμέσως εἰς τοὺς γραμμωτοὺς μῦς ἐντολὴν νὰ ἀντιδράσουν, δηλαδὴ νὰ κινήσουν τὴν χεῖρά μας μακρὰν ἀπὸ τὸ πυρακτωμένον μέταλλον. Ἄν τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα τῆς χειρὸς ᾗσαν κατεστραμμένα, καμμίαν εἶδησιν δὲν θὰ ἐλάμβανε τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα καὶ ἡ χεῖρ μας θὰ ἐπάθαινε ἔγκραυμα.

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

#### ΤΟ ΦΥΤΙΚΟΝ ἢ ΑΥΤΟΝΟΜΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

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

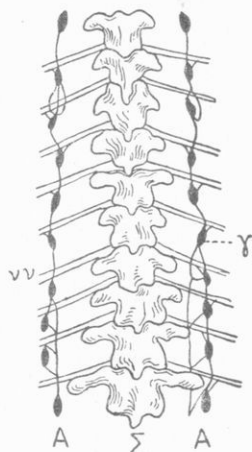
Τὰ νεῦρα τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος, πρὶν φθάσουν εἰς τὰ σπλάγχχνα, διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ γάγγλια. Τὰ γάγγλια αὐτά, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς δύο σειράς, δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀποτελοῦν τὰ δύο συμπαθητικὰ στελέχη. Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ γάγγλια τῶν δύο αὐτῶν σειρῶν, ὑπάρχουν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



ἐγκεφάλου καὶ ἀπὸ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἀλλὰ δὲν διέρχονται ἀπὸ τὰ συμπαθητικὰ στελέχη. Μὲ τὰ νεῦρα αὐτὰ συνεργάζεται καὶ ἓν ἐγκεφαλικὸν νεῦρον, τὸ πνευμονογαστρικὸν (ἢ 10ῃ συζυγία), τὸ ὁποῖον, ὡς γνωρίζομεν, διακλαδίζεται εἰς τὰ σπλάγχνα τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας.

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

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



Εἰκ. 62. Τὸ φυτικὸν ἢ αὐτόνομον σύστημα:  
Σ = σπονδυλικὴ στήλη, Α = συμπαθητικὰ στελέχη, νν = νωτιαῖα νεῦρα, γ = συμπαθητικὰ γάγγλια.

#### ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

Τὰ πρῶτα συμπτώματα τοῦ πνευματικοῦ καμάτου εἶναι μεγάλη

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

Διά να προλαμβάνωμεν τον πνευματικόν κάματον, πρέπει, όταν αισθανώμεθα κούρασιν, να διακόπτωμεν τήν πνευματικήν έργασίαν. Η άνάπαυσις ή ή έλαφρά σωματική άσκησις, πρό πάντων εις τό ύπαιθρον, μετά τήν διανοητικήν έργασίαν είναι ώφελιμώταται. Καλόν είναι έπίσης ν' αναζητώμεν μετά τήν κούρασιν νέα άντικείμενα προσοχής, π.χ. έν ευχάριστον θέαμα.

Τελεία άνάπαυσις του πνεύματος, όπως και του σώματος, έπέρχεται μόνον με τον ύπνον.

**Ό ύπνος.** Ό ύπνος είναι κατάστασις, κατά τήν όποίαν ό έγκέφαλος άδρανεϊ έν μέρει. Κατά τον ύπνον τό μυϊκόν σύστημα αναπαύεται και μόνον οι μύες των σπλάγγχων συνεχίζουν όπωσδήποτε τήν έργασίαν των.

Ό άνθρωπος κοιμάται περίπου τό έν τρίτον τής ζωής του. Ό ύπνος είναι φυσιολογική ανάγκη του οργανισμού. Αν ό άνθρωπος στερηθή τον ύπνον του αρκετάς ήμέρας, άποθνήσκει. Ζώα, τά όποια έξηναγκάσθησαν να μη κοιμηθούν επί σειράν ήμερών, απέθανον μέσα εις 8 - 20 ήμέρας. Ένώ, χωρίς τροφήν, έξησαν πολύ περισσοτέρας ήμέρας.

Κατά τον ύπνον περιορίζεται ή άνταλλαγή τής ύλης και έλαττώνονται αι έκκρίσεις. Η έκκρίσις μάλιστα των δακρύων έλαττώνεται από τήν στιγμήν, κατά τήν όποίαν αρχίζει ή ύπνηλία. Δι' αυτό παράγεται εις τους όφθαλμούς αισθημα ξηρότητος, τό όποιον αναγκάζει πρό πάντων τά παιδιά να τρίβουν τους όφθαλμούς. Η τριβή προκαλεί μηχανικώς έκκρισιν δακρύων.

Λειτουργία του έγκεφάλου μερική κατά τον ύπνον προκαλεί τό  
δ ν ε ι ρ α.

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

Κατά τας πρώτας ώρας του ύπνου κοιμάται κανείς βαθύτερον και αναλαμβάνει τας δυνάμεις του περισσότερον. Τό να κοιμάται κανείς ένωρίς και να έξυπνά πολύ πρωϊ είναι πολύ ευχάριστον και υγιεινόν. Η πρωινή άτμόσφαιρα είναι πολύ καθαρωτέρα. Όσοι έξυπνοϋν άργά,

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

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

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

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

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

Ἡ ὀξεῖα δηλητηρίασις τοῦ ὀργανισμοῦ μετ' οἰνόπνευμα λέγεται μέθη. Ἐνῶ ἡ χρονία δηλητηρίασις λέγεται ἀλκοολισμός.

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

Πολλοὶ λαμβάνουν τὸ οἰνόπνευμα ὡς ὀρεκτικόν. Ἄλλὰ τὸ δηλη-

τῆριον 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 νικωτίνη καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, τὰς ὁποίας ὁ καπνὸς περιέχει, ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐξαντλοῦν τὸ νευρικὸν σύστημα. Ἐλαττώνουν τὴν προσοχὴν, τὴν μνήμην, τὴν θέλησιν. Ἐξασθενίζουν τὴν ὄρασιν καὶ φέρουν τρόμον τῶν χειρῶν.

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

Τὸ κάπνισμα εἶναι πρὸ πάντων βλαβερὸν εἰς τὴν μικρὰν ἡλικίαν.

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

Βρέφη καὶ παιδιὰ δὲν πρέπει νὰ πίνουν καφέν. Ὅσῳ διὰ τοὺς μεγάλους, δύο κιάθια τὴν ἡμέραν εἶναι ἀρκετά. Ὅταν ὁ καφῆς πίνεται μὲ γάλα, ἡ ἐπίδρασις του μετριάζεται καὶ ἐπιβραδύνεται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΒΔΟΜΟΝ

### Τ Α Α Ι Σ Θ Η Τ Η Ρ Ι Α Ο Ρ Γ Α Ν Α

#### ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

“Ας υποθέσωμεν, ὅτι ἄτομόν τι εὐρίσκεται εἰς σκοτεινὸν θάλαμον. Ἄν ἀνάψωμεν πρὸ αὐτοῦ ἓνα ἐρυθρὸν λαμπτήρα καὶ ἔπειτα ἂν βυθίσωμεν τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων του εἰς ποτήριον ὕδατος ψυχροῦ, θὰ ἀντιληφθῇ ὅτι τὸν ὑπεβάλομεν εἰς ἓν ὀπτικὸν ἐρεθίσμα καὶ εἰς ἓν ἀπτικὸν καὶ θερμικόν. Θὰ μᾶς εἴπῃ : « Βλέπω ἓν ἐρυθρὸν φῶς, αἰσθάνομαι ὅτι ἐγγίζω ψυχρὸν ὕδωρ ».

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

Καὶ ἐπειδὴ κάθε αἰσθητήριον ὄργανον συνδέεται μὲ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα διὰ μέσου αἰσθητικῶν νερῶν, αἱ διεγέρσεις μεταφέρονται 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 ὀργάνων, ἀλλὰ καὶ τὰ φαινόμενα, τὰ ὁποῖα τὰς προκαλοῦν ὀνομάζονται αἰσθήσεις.

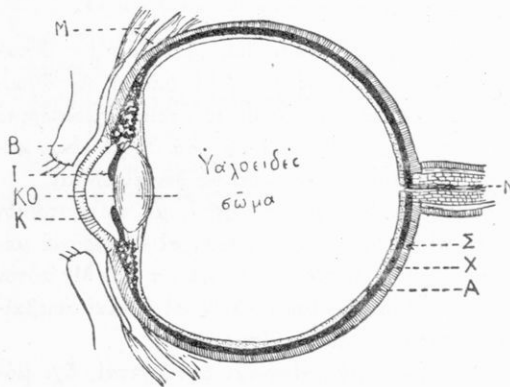
Αἱ αἰσθήσεις εἶναι 5 : ὄρασις, ὄσφρησις, γεῦσις, ἀκοή καὶ ἀφή. Καὶ ἔχουν ὡς αἰσθητήρια ὄργανα κατὰ σειρὰν : τὸν ὀφθαλμόν, τὴν ὄσφρητικὴν χῶραν τῆς ρινός, τὴν γλῶσσαν, τὸ οὖς καὶ τὸ δέσμα.

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

## 1. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΡΑΣΕΩΣ

Ἡ ὄρασις εἶναι ἡ αἰσθησις, μετὴν ὁποῖαν βλέπομεν. Εἶναι δηλαδὴ ἡ αἰσθησις, μετὴν ὁποῖαν γνωρίζομεν τὴν ἔντασιν τοῦ φωτός, τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὴν θέσιν τῶν διαφόρων ἀντικειμένων τοῦ ἔξω κόσμου. Ἡ ὄρασις εἶναι ἡ εὐγενεστάτη ἀπὸ ὅλας τὰς αἰσθήσεις. Ἀποτελεῖ σπουδαιότατον μέσον πνευματικῆς μορφώσεως καὶ ἀπολαύσεως τῆς ζωῆς.

Ὅργανα τῆς ὄρασεως εἶναι οἱ δύο ὀφθαλμοί. Οἱ ὀφθαλμοὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ προσώπου, κάτω ἀπὸ τὸ μέτωπον, εἰς τοὺς δύο ὀφθαλμικοὺς κόγχους. Ἀποτελοῦνται: α) Ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμικοὺς βολβούς, τὴν κυρίως ὀπτικήν συσκευήν, μετὸ νεῦρον β) ἀπὸ προσηρητημένα εἰς αὐτοὺς βοηθητικά καὶ προστατευτικά ὄργανα: τὰ βλέφαρα, τὰς βλέφαρίδας, τοὺς δακρυϊκοὺς ἀδένας καὶ τὰς ὀφρῦς καὶ γ) ἀπὸ τοὺς μῦς.



Εἰκ. 63. Προσθηοπισθία τομὴ τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ.

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

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

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

Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶν εἶναι ἰνώδης

Ὁ μέσος χιτών λέγεται *χοριοειδής χιτών*. Ἐχει μέλαν χρώμα καὶ εἶναι γεμᾶτος ἀγγεῖα. Εἰς τὸ μέρος, ὅπου ἀρχίζει ὁ κερατοειδής χιτών, ὁ χοριοειδής μεταβαίνει εἰς τὸ *ἀκτινωτὸν σῶμα* καὶ τὸν *ἀκτινωτὸν μῦν* καὶ ἔπειτὰ ἐκτείνεται κατὰ μέτωπον ὡς κυκλικὸν παραπέτασμα καὶ σχηματίζει τὴν *ἴριδα*. Τὸ χρῶμα τῆς ἴριδος παρακολουθεῖ συνήθως τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν καὶ ἐμφανίζει τρεῖς θεμελίους τύπους, τὸν μαῦρον, τὸν καστανὸν καὶ τὸν γλαυκόν. Εἰς τὸ μέσον τῆς περίπου ἡ ἴρις φέρει κυκλικὴν ὀπήν, τὴν *κόρην*, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν φαίνεται τὸ σκοτεινὸν βάθος τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ ἴρις περιέχει δύο μῦς, τὸν σφιγκτήρα καὶ τὸν διαστολέα τῆς κόρης. Μὲ τὴν βοήθειαν αὐτῶν ἡ ἴρις, εἰς τὸ ἔντονον φῶς καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὕπνου, κάμνει τὴν κόρην στενὴν. Εἰς τὸ σκότος καὶ ὅταν βλέπωμεν μακρὰν, κάμνει τὴν κόρην εὐρεῖαν.

Τέλος ὁ ἐσωτερικὸς χιτών εἶναι λεπτὸν καὶ διαφανὲς δικτυωτὸν πλέγμα ἀπὸ διακλαδώσεως τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου καὶ ὀνομάζεται *ἀμφίβληστρον* (ἀμφίβληστρον = κυκλικὸν δίκτυον). Καὶ ὁ χιτών αὐτὸς ὀπίσω ἀπὸ τὴν ἴριδα διακόπτεται καὶ ἀφήνει ἀνοικτὸν μέρος.

Ὅπισω ἀπὸ τὴν ἴριδα ὑπάρχει ὁ *κρυσταλλοειδής φακός*, διαφανὲς καὶ ἔλαστικὸν ἀμφίκυρτον ὄργανον. Εὐρίσκεται μέσα εἰς λεπτοτάτην θήκην, τὸ *περιφάκιον*. Ὁ φακὸς συγχρατεῖται εἰς τὴν θέσιν του ἀπὸ μίαν ἰνώδη ζώνην, τὴν *ἀκτινωτὴν ζώνην*, ἡ ὁποῖα συνδέεται ἀφ' ἑνὸς μὲ τὸ περιφάκιον καὶ ἀφ' ἑτέρου μὲ τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα.

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

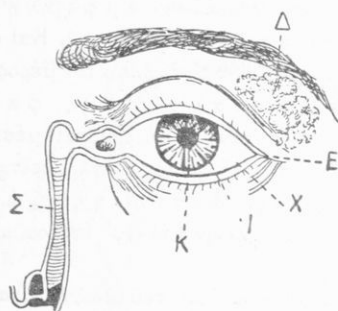
Ἀπὸ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ βολβοῦ, ἀπέναντι τῆς κόρης, εἰσέρχεται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τὸ *ὀπτικὸν νεῦρον*, τὸ ὁποῖον συνδέει τὸν ὀφθαλμὸν μὲ τὸν ἐγκέφαλον. Τὸ σημεῖον, ἀπὸ τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται τὸ νεῦρον, λέγεται *ὀπτικὴ θηλή*. Ὀλίγον πρὸς τὰ ἔξω τῆς ὀπτικῆς θηλῆς, μία μικρὰ φαιοειδὴς περιοχὴ τοῦ ἀμφίβληστρουειδοῦς χιτῶνος, ἡ *ὠχρὰ κηλὶς ἢ ἄλωσ*, εἶναι ἐξαιρετικὰ εὐαίσθητος καὶ μάλιστα εἰς τὸ *κεντρικὸν τῆς βοθρίον*. Μὲ τὸ βοθρίον αὐτὸ βλέπωμεν

ευκρινέστερον και ὀξύτερον. Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ, ἣ ὁποία ἐνώνει νοητῶς τὸ βοθρίον αὐτὸ μὲ τὸ κέντρον τοῦ φακοῦ, λέγεται ὀπτικὸς ἄξων τοῦ ὀφθαλμοῦ. Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον ἔχει μῆκος 35-55 χιλιοστομέτρων. Καθὼς φέρεται ἀπὸ τὸν βολβὸν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, χιάζεται μὲ τὸ ἀντίστοιχον νεῦρον τοῦ ἄλλου ὀφθαλμοῦ (ὀπτικὸν χίασμα).

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

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

Κατὰ τὸ ἐπάνω χεῖλος τῶν κογχῶν φύονται εἰς τὸ δέριμα αἱ ὀφρύες. Προορισμὸς των εἶναι νὰ συγκρατοῦν τὸν ἰδρῶτα τοῦ μετώπου και νὰ τὸν ἀπομακρύνουν πρὸς τὰ πλάγια.



Εἰκ. 64. Προστατευτικὰ ὄργανα τοῦ ὀφθαλμοῦ.

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

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

Τὰ χεῖλη τῶν βλεφάρων φέρουν καμπυλωτὰς τρίχας, τὰς βλεφαρίδας, αἱ ὁποῖαι κάθε 3-5 μῆνας ἀνανεώνονται. Αἱ βλεφαρίδες προφυλάττουν τὸν ὀφθαλμὸν ἀπὸ τὸν κονιορτόν. Μερικοὶ ἀπὸ τοὺς ἀδέ-



νας τῶν βλεφάρων, οἱ ὁποῖοι εὐρίσκονται εἰς τὰς ρίζας τῶν βλεφαρίδων, ἐμφράττονται ἢ φλογίζονται κάποτε καὶ προκαλοῦν τὴν κριθὴν (κριθράκι).

Ἡ ἐλευθέρα ἐπιφάνεια τοῦ βολβοῦ διατηρεῖται ὑγρά, λεῖα καὶ καθαρὰ μὲ τὰ δάκρυα. Τὰ δάκρυα ἐκκρίνονται ἀπὸ τὸν δακρυϊκὸν ἀδένα, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται κατὰ τὸ ἐξω τμήμα τῆς ὀροφῆς τοῦ κόγχου, πλησίον τοῦ ἐξωτερικοῦ κανθοῦ. Τὰ δάκρυα ἀποτελοῦνται κατὰ 98,2% ἀπὸ ὕδωρ, εἰς τὸ ὁποῖον περιέχονται ἀνόργανα ἔλαια καὶ ὀλίγον λεύκιμα. Ὅταν περισσεύουν, ἔρχονται πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν καὶ ἀπ' ἐκεῖ διὰ τῶν δακρυϊκῶν σωληναρίων κατέρχονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός. Ἀφθονος ἔκκρισις δακρῶν γίνεται, ὡς γνωστόν, ὅταν κλαίωμεν. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ δάκρυα ὑπερχειρίζουν καὶ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν μεσοβλεφάριον σχισμὴν.

Ἄλλοι ἀπὸ τοὺς ἀδένας τῶν βλεφάρων, οἱ μεγαλύτεροι, ἐκκρίνουν τὴν λήμην (τσιμπλαν), ἡ ὁποία ἐπιχειρεῖ τὰ βλεφάρικα χεῖλη, διὰ νὰ ἐμποδίξῃ τὴν ὑπερχειρίσιν τῶν δακρῶν. Ἐμφραξις ἢ καὶ φλόγωσις τῶν ἀδένων αὐτῶν παράγει ἓν ὀγκίδιον, τὸ χαλάζιον.

**Ὁ μηχανισμὸς τῆς ὀράσεως.** Ὅπως εἶναι κατεσκευασμένος ὁ ὀφθαλμὸς, ὁμοιάζει μὲ τὴν φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς ἀποτελεῖ τὸν σκοτεινὸν θάλαμον. Ἡ ἴρις μὲ τὴν κόρην ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ διάφραγμα, τοῦ ὁποῖου ἡ ὀπή κανονίζεται ἀναλόγως μὲ τὸ πολὺ ἢ τὸ ὀλίγον φῶς. Ὁ κρυσταλλοειδὴς φακὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν ἀμφικυρτὸν φακὸν τῆς μηχανῆς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν εὐαίσθητον φωτογραφικὴν πλάκα.

Ἄς ἐξετάσωμεν τῶρα τὸ πῶς βλέπομεν. Αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ ἓν ἀντικείμενον, προσπίπτουν εἰς τὸν ὀφθαλμὸν. Σύμφωνα μὲ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὀφθαλμοῦ, αἱ ἀκτῖνες αὐταὶ διέρχονται πρῶτον ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα. Ἐπειτα, ἀφοῦ διαπεράσῃ τὸ ὕδατοειδὲς ὑγρὸν, τὴν κόρην, τὸν φακὸν καὶ τὸ ὑλοειδὲς σῶμα, ἐνῶ διαρκῶς συγκλίνουν, φθάνουν εἰς τὸ ὀπίσθιον τοίχωμα τοῦ βολβοῦ. Ἐκεῖ ἀπλώνεται ὁ ἀμφιβληστροειδὴς χιτῶν. Εἰς τὸν χιτῶνα αὐτόν, ὅπως καὶ εἰς τὴν φωτογραφικὴν πλάκα, σχηματίζεται τὸ εἶδωλον (ἢ εἰκὼν τοῦ ἀντικειμένου) πολὺ μικρότερον καὶ ἀνεστραμμένον. Τὸ εἶδωλον, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται συγχρόνως καὶ εἰς τοὺς δύο ὀφθαλμούς, προκαλεῖ χημικὰς ἐπεξεργασίας εἰς τοὺς ἀμφιβληστροειδεῖς καὶ τοὺς διε-

γείρει. Καί τὰ ὀπτικά νεῦρα μεταβιβάζουν τότε τὴν διέγερσιν εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Ἐφ' ὅσον οἱ δύο ὀφθαλμοὶ εὐρίσκονται εἰς κανονικὴν θέσιν, τὰ δύο εἰδῶλα γίνονται ἀντιληπτά ὡς ἓν. Ἄν ὅμως πιέσωμεν τὸν ἓνα ὀφθαλμόν, ὥστε νὰ τὸν μετατοπίσωμεν ὀλίγον, τὸ ἀντικείμενον θὰ μᾶς φανῇ διπλοῦν

Διὰ νὰ βλέπωμεν εὐκρινῶς, πρέπει πάντοτε τὸ εἶδῶλον 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 εἰδῶλόν των, σύμφωνα με 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 εἶδῶλον 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 ἀκτινωτῆς ζώνης. Ἡ ἱκανότης αὐτῆ τοῦ φακοῦ ἢ τοῦ ὀφθαλμοῦ, νὰ προσαρμόζεται εἰς τὰς διαφόρους ἀποστάσεις, λέγεται π ρ ο σ α ρ μ ο σ τ ὅ τ η ς. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσαρμοσθῇ, διὰ νὰ ἴδῃ εὐκρινῶς τὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται πλησιέστερον ἀπὸ 12 ἐκατοστόμετρα. Ἐ μ μ ἔ τ ρ ω ψ ἢ κ α ν ο ν ι κ ὸ ς λέγεται ὁ ὀφθαλμὸς, ὁ ὁποῖος ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καθαρὰ ἀπὸ μακρὰν καὶ ἀπὸ πλησίον.

Ὑπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ ὁποῖοι μετὰ τὴν ἀσκησιν καὶ μετὰ 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 μετὰ τὴν ἐξαφάνισιν 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 ἐστὴρήχθη ἡ ἐφεύρεσις τοῦ κ ι ν η μ α τ ο γ ρ ᾶ φ ο υ.

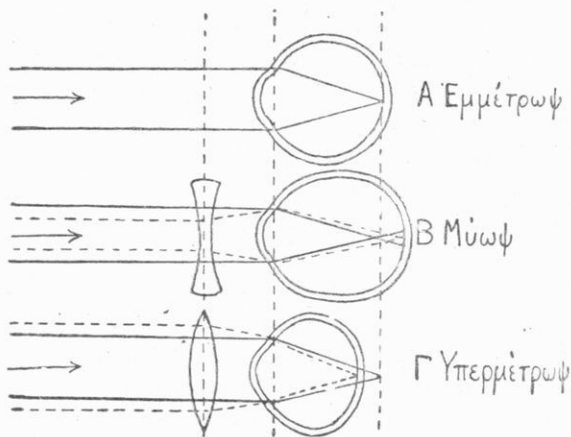
Ὅποιοιδήποτε ἐρέθισμα (μηχανικόν, ἠλεκτρικόν κτλ.) καὶ ἂν ἐπιδράσῃ εἰς τὸν ὀφθαλμόν, θὰ προκαλέσῃ πάντοτε εἰς τὸν ἐγκέφαλον

τὸ ἴδιον αἰσθημα, δηλαδή τὸ αἰσθημα τοῦ φωτός. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον λέγει ὁ λαός : « Μ' ἔνα κτύπημα ἀστραψαν τὰ μάτια του ». Ἐνάλογα συμβαίνουν καὶ μετὰ τὰ ἄλλα αἰσθητήρια ὄργανα.

**Ἄνωμαλίας τῆς ὁράσεως.** Ἡ μὴ ὀπία εἶναι ἀνωμαλία τῆς ὁράσεως, ἡ ὁποία ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιμήκυνσίν τοῦ βολβοῦ. Κατ' αὐτὴν ὁ ὀπτικός ἄξων εἶναι περισσότερον ἀπὸ ὅσον πρέπει μακρὸς καὶ δι' αὐτὸ τὰ εἶδωλα τῶν μακρινῶν ἀντικειμένων σχηματίζονται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα.

Ὅσον τὰ ἀντικείμενα πλησιάζουν εἰς τὸν μῦωπα ὀφθαλμῶν, τόσον τὰ εἶδωλά των φέρονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Καὶ εἰς ὄρισμένην ἀπόστασιν, τέλος, τὸ εἶδωλον σχηματίζεται ἐπάνω εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ. Ὁ μῦωψ, διὰ νὰ ἴδῃ τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα, χρησιμοποιοεῖ δίοπτρα μετὰ φακούς ἀμφικίλους, οἱ ὁποῖοι ἀπομακρύνουν τὸ εἶδωλον.

Ἡ ὑπερμετρωπία ὀφείλεται καὶ αὐτὴ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ βολβοῦ. Ἄλλ' ἐδῶ ὁ ὀπτικός ἄξων εἶναι πολὺ βραχὺς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς εὐρίσκεται πολὺ πρὸς τὰ ἐμπρὸς. Ὁ ὑπερμέτρωψ ἔχει ἀνάγκην προσ-



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

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

Μετὰ ἀμφικύρτους φακούς διορθώνεται καὶ ἡ πρεσβυωπία, ἡ ὁποία εἶναι ὀπτικὴ ἀνωμαλία τοῦ γήρατος. Κατ' αὐτὴν, δηλαδή, ἀπὸ τοῦ 45ου συνήθως ἔτους τῆς ἡλικίας, ὁ κρυσταλλοειδῆς φακὸς χάνει ἐν μέρει τὴν ἰκάνότητά του νὰ κυρτάνεται καὶ νὰ προσαρμόζεται πρὸς τὰ

πλησίον αντικείμενα. Ὁ πρεσβύωψ βλέπει μόνον τὰ μακρινὰ ἀντικείμενα εὐκρινῶς.

Ἡ ἀστιγμία ἢ ὁ ἀστιγματισμὸς εἶναι ἀνωμαλία τῆς κυρτότητος τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος. Ὁ χιτῶν δηλαδή αὐτός, ἀντὶ νὰ εἶναι τμῆμα κανονικῆς σφαίρας, ἔχει σχῆμα ἑλλειπσοειδές. Κατὰ τὴν ἀστιγμίαν, ἐν ὁποιοδήποτε σημεῖον 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 ἀλλοιωροὶ θὰ ἔπρεπε νὰ βλέπουν διπλᾶ τὰ ἀντικείμενα· ἀλλ' ἔχουν συνηθίσει νὰ προσέχουν μόνον τὸ ἐν ἀπὸ τὰ δύο εἶδωλα.

Ἡ ἀχρωματοψία εἶναι ἀνωμαλία, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ἠμπορεῖ νὰ διακρίνη κανὲν χρῶμα. Ὅταν ἡ ἀνωμαλία περιορίζεται εἰς ὠρισμένα μόνον χρώματα, λέγεται δαλτωνισμὸς. 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 κονιοτρότον, ἀπὸ τὰ ξένα σώματα καὶ ἀπὸ τὰ μικρόβια μὲ τὸ κλείσιμον τῶν βλεφάρων κτλ. καὶ μὲ τὴν ἔκκρισιν τῶν δακρύων. Ἐπομένως διὰ τὸν καθαρισμὸν των δὲν ἀπαιτοῦν καὶ μεγάλας φροντίδας. Ἡ λήμη ἠμπορεῖ ν' ἀφαιρηθῆται μὲ καθαρὸν βάμβακα βρεγμένον εἰς χλιαρὸν ἑλαφρὸν διάλυμα βορικοῦ ὀξέος. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον ἀφαιροῦνται ἀπὸ τὸν ὀφθαλμὸν καὶ μικρὰ ξένα σώματα, ἔντομα κτλ.

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

Ἐπίσης πρέπει νὰ προσέχωμεν νὰ μὴ πλησιάζωμεν ἄτομα μὲ ὀ-

φθαλμούς έρεθισμένους. Διά κάθε πάθησιν τών οφθαλμών πρέπει να συμβουλευώμεθα τόν οφθαλμίατρον.

Με τήν ύγιεινήν τών οφθαλμών σχετίζεται και ή ύγιεινή τής όράσεως.

Διά να διατηρηθῆ φυσιολογική ή όρασίς μας, δέν πρέπει να έργαζώμεθα με άμυδρόν ή με πολύ έντονον φώς, μήτε με φώς, τό όποϊον πάλλεται ( φώς κηρίου ). Είvai καταστρεπτικόν διά τήν όρασιν να προσβλέπωμεν τόν ήλιον ή λαμπτήρας με δυνατόν φώς ή προβολείς αυτοκινήτων. 'Από τούς έχθρους αυτούς τής όράσεως προστατεύουν τά δίοπτρα, τά όποια έχουν ύalon με χρώμα κίτρινον ή μαύρον ή βαθύ πράσινον.

Πρέπει ν' άποφεύγωμεν τήν ταχειάν έναλλαγήν του φωτός και του σκότους. 'Εν φώς καθάρόν, όμοϊόμορφον, όπως είναι τό ήλεκτρικόν, διάχυτον, είναι ιδεώδες διά τήν όρασιν. Καί τό φώς αυτό να έρχεται μάλλον ή από ύψηλά ή από τά άριστερά.

'Όταν διαβάζωμεν ή γράφωμεν, πρέπει να κρατώμεν τήν κεφαλήν εις άπόστασιν 25 - 30 εκατοστομέτρων από τό βιβλίον ή τό τετράδιον. Κινδυνεύομεν να γίνωμεν μύωπες, όταν διαβάζωμεν από πολύ κοντά. 'Από τό σημείον, όπου προσπίπτει τό βλέμμα, πρέπει ν' απέχουν έξ ύσου και οι δύο οφθαλμοί. 'Η μελάνη, τήν όποιαν χρησιμοποιούμεν διά τήν γραφήν, να είναι κατά προτίμησιν μαύρη. 'Ο χάρτης καλόν είναι να είναι υποκίτρινος.

Οί οφθαλμοί κουράζονται και παθαίνουσι συμφόρησιν, όταν κανείς καταγίνεται επί πολλάς ώρας συνεχώς εις τήν έκτέλεσιν λεπτών έργασιών. 'Επίσης οι οφθαλμοί κουράζονται, όταν κανείς διαβάξῃ, ένῶ ταξιδεύει με αυτοκίνητον ή με άμαξοστοιχίαν. Τό βιβλίον ή ή έφημερίς, τήν όποιαν κρατεῖ, εις τήν περίπτωσιν αυτήν κινεῖται διαρκώς και δέν τηρεῖται εις τήν κατάλληλον άπόστασιν από τούς οφθαλμούς.

'Όταν κανείς άσχολῆται με λεπτήν εργασία, πρέπει κάθε ήμισιαν ώραν ν' αναπαύῃ τήν όρασιν. Καί, αν είναι δυνατόν, να κάμη μερικους βηματισμούς, ένῶ κοιτάζει μακράν.

Εις τήν αίθουσαν τής εργασίας καλόν είναι να υπάρχουν και μερικά πολύχρωμα αντικείμενα, με ύπεροχήν του πρασίνου και του κυανού χρώματος. 'Επάνω εις αυτά καθηλώνεται τό βλέμμα κάθε τόσο και άπαλλάσσεται από τήν μονοτονίαν του συνηθισμένου χρώματος.

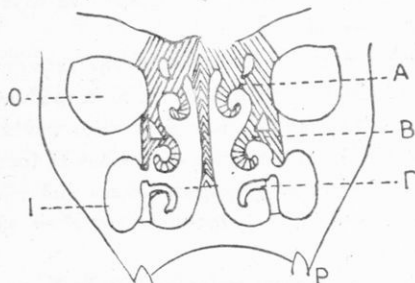
Διά κάθε διαταραχήν τής όράσεως, συμβουλευόμεθα μόνον τόν οφθαλμίατρον, όχι και τούς όπτικούς.

## 2. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

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

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

Ὅργανον τῆς ὀσφρήσεως εἶναι ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα, ἡ ὁποία εὐρίσκεται μέσα εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινός. Ἡ ρινικὴ κοιλότης καλύπτεται ἀπὸ βλεννογόνον, τοῦ ὁποίου ἡ μεγαλύτερα ἔκτασις ροδόχρους, ἀποτελεῖ τὴν ἀναπνευστικὴν χῶραν. Ἡ ὑπόλοιπος μικρὰ ἔκτασις, λεῖα καὶ κυτρινωπὴ, ἀποτελεῖ τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν. Ἡ χῶρα αὕτη κατέχει τὸ ἐπάνω μέρος τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Εἰς τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὀξεῖαν ὀσφρησιν, ὅπως εἰς τὸν σκύλον, ἡ ὀσφρητικὴ χῶρα κατέχει μεγάλην ἔκτασιν εἰς τὴν ρινικὴν τῶν κοιλότητα.



Εἰκ. 66. Τομὴ τοῦ προσώπου κατὰ μέτωπον. Α, Β, Γ = αἱ τρεῖς ρινικαὶ κόγχαι, Ο = ὀφθαλμικὸς κόγχος, Ι = γναθιαῖος κόλπος, Ρ = ρίζα ὀδόντος. Αἱ γραμμώσεις δηλοῦν τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν.

Μεταξὺ τῶν κυττάρων τοῦ ἐπιθηλίου τῆς ὀσφρητικῆς χῶρας διακρίνονται τὰ ὀσφρητικὰ κύτταρα. Μία ἀποφυὰς τῶν κυττάρων αὐτῶν προβάλλει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἐφωδιασμένη μετὰ ἄκαμπτα ἰνίδια, τὰς ὀσφρητικὰς τρίχας. Τὰ ὀσφρητικὰ κύτταρα ἀποτελοῦν τὰς ἀπολήξεις τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου, τὸ ὁποῖον μεταβιβάζει τὰς ὀσφρητικὰς διεγέρσεις εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Ἡ ὀσφρησις διεγείρεται, ὅταν ἐπιδράσῃ εἰς τὴν ὀσφρητικὴν χῶραν ὀσμῆραι οὐσίαι. Αἱ ὀσμῆραι οὐσίαι εἶναι ἢ στερεαί, ὑπὸ μορφήν λεπτοτάτων μορίων, ἢ ὑγράι, ὑπὸ μορφήν ἀτμῶν, ἢ ἀερίωδεις. Αἱ οὐσίαι αὗται μεταφέρονται εἰς τὴν ὀσφρητικὴν μας χῶραν μετὰ τὸν ἀέρα, τὸν ὁποῖον εἰσπνέομεν. Ἄλλ' ὡς γνωρίζομεν, ἡ ρινικὴ κοιλότης συγκοινωνεῖ καὶ μετὰ τὸν φάρυγγα. Δι' αὐτὸ εἶναι δυνατόν νὰ φέρονται ὀσμαι καὶ ἀπὸ

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

Διὰ νὰ γίνουσι ἀντιληπταὶ αἱ ὀσμαι, πρέπει ὁ βλεννογόνος τῆς ρινὸς νὰ διατηρῆ κάποια ὑγρασίαν. Δι' αὐτὸ κατέρχονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινὸς καὶ τὰ δάκρυα. Ὅταν ὁ βλεννογόνος τῆς ρινὸς εἶναι ξηρὸς ἢ ὅταν πάσχη ἀπὸ κατάρρου, 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 ὄργάνου ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν τῆς ὀσμῆς αὐτῆς. Αὐτὸς εἶναι ὁ λόγος, διὰ τὸν ὁποῖον εἰς χώρους κλειστοῦς οἱ ἄνθρωποι δὲν αἰσθάνονται τὴν κακοσμίαν τοῦ ἀέρος. Ἄλλ' 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 μεγαλύτεραν ἔκκρισιν τῶν πεπτικῶν ὑγρῶν. Ἐξ ἄλλου ἡ ὀσφρησις μᾶς προσφέρει καὶ τὴν εὐχαρίστησιν τῶν διαφόρων ἀρωμάτων, φυσικῶν ἢ τεχνητῶν.

Μὲ τὴν πρόδοον τοῦ πολιτισμοῦ ἡ ὀσφρησις ἔχασε μέγα μέρος ἀπὸ τὴν ἀρχικὴν τῆς ὀξύτητα. Ἡ ὀξύτης αὐτῆ ἐβοήθει τοὺς πρώτους ἀνθρώπους 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 ὀξεῖαν ὀσφρησιν, ὥστε ἠμποροῦν νὰ ἀνακαλύπτουν θήραμα, ὅπως τὰ λαγωνικά.

**Ἵγιεινὴ τῆς ὀσφρήσεως.** Διὰ νὰ διατηρῶμεν εἰς πλήρη λειτουργίαν τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως, ἐπιβάλλεται νὰ ἀπέχωμεν ἀπὸ βαρεῖας ὀσμάς. Μὲ τοὺς ἐρεθισμούς, τοὺς ὁποίους 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 δύο ρῶθνας. Χωρὶς τὴν προφύλαξιν αὐτὴν, ἡ βλέννα ἠμπορεῖ

νά εισέλθῃ εἰς τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα καὶ νὰ προκαλέσῃ φλόγωσιν καὶ κώφωσιν ἀθεράπευτον.

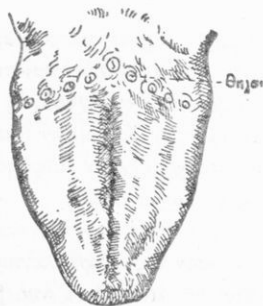
Ποτὲ δὲν καθαρίζομεν τὴν ρίνα μὲ τὸν δάκτυλον. Εἶναι τοῦτο δεῖγμα κακῆς ἀνατροφῆς, τὸ ὅποῖον ἐκθέτει καὶ τὴν ὑγείαν εἰς σοβαροὺς κινδύνους. Διότι εὐκόλως οἱ ὄνυχες ἤμποροῦν νὰ τραυματίσουν καὶ νὰ μολύνουν τὸν βλεννογόνον τῆς ρινός.

Τὴν ξηρότητα τοῦ βλεννογόνου θεραπεύομεν μὲ τὰ μέσα, τὰ ὁποῖα θὰ μᾶς ὑποδείξῃ ὁ ρινολόγος ἰατρός. Ὅπως δὴ ποτε, 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.

Γεῦσις εἶναι ἡ αἴσθησις, μὲ τὴν ὁποῖαν ἐξετάζομεν τὴν ποιότητα τῶν στερεῶν καὶ τῶν ὑγρῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγομεν εἰς τὸ στόμα. Ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι κυρίως ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης. Ὅχι ὅμως εἰς ὅλην τοὴν ἔκτασιν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν τῆς γλώσσης, τὰ χεῖλη τῆς καὶ τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχεώς τῆς. Ἐπίσης γεῦσις παράγεται εἰς τὸ ὑπερώϊον ἰστίον, ὡς καὶ εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ φάρυγγος.



Εἰκ. 67. Ἡ γλῶσσα.

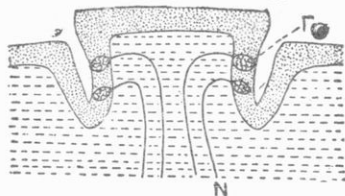
Τὸ ὄργανον, λοιπόν, τῆς γεύσεως ἔχει ταχθῆ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, ὡς ἐλεγκτῆς τῶν σιτιῶν, τὰ ὁποῖα εἰσάγονται εἰς αὐτό. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον καὶ τὸ ὄσφρητικὸν ὄργανον ἔχει ταχθῆ εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, ὡς φρουρὸς διὰ τὰς ὀσμηρὰς οὐσίας.

Ὁ βλεννογόνος τῆς γλώσσης παρουσιάζει μικρὰς προεξοχὰς, διαφόρου σχήματος, τὰς θηλάς. Ἐδῶ συγκεντρώνονται αἱ γευστικαὶ καὶ ἀλυκεῖς μὲ τὰ γευστικὰ κύτταρα, ὅπου καὶ ἀπολήγουσιν αἱ ἴνες τοῦ γευστικοῦ νεύρου. Μερικαὶ μεγάλαι θηλαὶ εἶναι τοποθε-



τημένα εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχους τῆς γλώσσης, κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε σχηματίζουν γωνίαν, τὸ γευστικὸν λάμβδα.

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



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

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

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

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

"Ὅ,τι βλάπτει τὴν λεπτότητα τῆς γεύσεως, πολὺ θερμὸν ἢ πολὺ ψυχρὸν φαγητόν, μᾶς ἀφαιρεῖ τὴν ἰκανότητα νὰ διακρίνωμεν τὴν γευστικὴν ποιότητα τῶν τροφῶν. Μᾶς ἀφαιρεῖ δὲ καὶ μίαν ἀπόλαυσιν. Δὲν αἰσθανόμεθα τί τρώγομεν. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ μετὰ μερικὰς μολυσματικὰς ἀσθενείας ἢ μετὰ ἀσθένειαν τοῦ στομάχου. Μᾶς κάμουν νὰ

χάωμεν τὴν γεῦσιν διὰ μερικὰ ἢ καὶ δι' ὅλα ἀκόμη τὰ φαγητά.

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

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

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

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

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

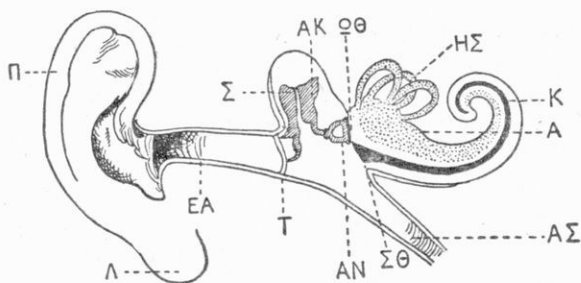
Ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς, τὸ ὁποῖον εἶναι διπλοῦν, ὅπως καὶ ὁ ὀφθαλμός. Τὰ ὄτια εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς, εἰς τὸ ὕψος περίπου τῶν ὀφθαλμῶν. Ἀποτελοῦνται τὸ καθὲν ἀπὸ τρία μέρη, τὸ ἔξω, τὸ μέσον καὶ τὸ ἔσω οὖς. Τὰ δύο πρῶτα μέρη εἶναι βοήθητικά καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν μεταβίβασιν τῶν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

**Τὸ ἔξω οὖς.** Τὸ ἔξω οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πτερύγιον καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον. Τὸ πτερύγιον εἶναι πτυχή τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία περιέχει στήριγμα ἀπὸ χόνδρον, ὥστε νὰ εἶναι στερεὸν καὶ συγχρόνως ἐλαστικόν. Μόνον τὸ κάτω ἄκρον του, τὸ λοβίον, δὲν περιέχει χόνδρον. Τὸ πτερύγιον τοῦ ὠτός φέρει ἐξοχὰς καὶ αὐλακας, τῶν ὁποίων προσορισμὸς 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 εὐκίνητον. Εἰς τὸν ἵππον κινεῖται ἀπὸ 17 μῦς καὶ ἡμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς κάθε διεύθυνσιν, διὰ ν' ἀντιλαμβάνεται τὴν φορὰν τῶν ἤχων.

Ὁ ἔξω ἀκουστικὸς πόρος εἶναι σωλὴν εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστυον. Ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ πτερυγίου ἕως εἰς τὸν τυμπανικὸν

ύ μ έ ν α και έχει μήκος 24 χιλιοστομέτρων. Είς τήν άρχήν είναι χόνδρινος, έπειτα γίνεται όστéινος. 'Επιστρώνεται με δέριμα και κατά τήν είσοδόν του φέρει τ ρ ί χ α ς. 'Αδενίσκοι είς τό δέριμα του άκουστικού πόρου εκκρίνουν πικράν κιτρινωπήν ύλην, τήν κ υ ψ ε λ ί δ α. 'Η ύλη αυτή έμποδίζει νά εισέρχωνται είς τό βάθος του πόρου έντομα και παράσιτα ή κονιορτός.

'Ο τυμπανικός ύμην άποτελεϊ λοξόν διάφραγμα είς τό άκρον του



Εικ. 69. Τό όργανον τής άκοής.

Π = πτερύγιον του ώτός, Λ = λοβίον, ΕΑ = έξω άκουστικός πόρος, Τ = τυμπανικός ύμην, Σ = σφύρα, ΑΚ = άκμων, ΑΝ = άναβολεύς, ΩΘ = φοσειδής θυρίς, ΣΘ = στρογγύλη θυρίς, ΑΣ = άκουστική σάλπιξ, ΗΣ = ήμικύκλιοι σωλήνες, Κ = κοχλίας, Α = αίθουσα.

άκουστικού πόρου και χωρίζει τό έξω από τό μέσον ούς. Είται ίνώδης μεμβράνα, στιλπνή και διαφανής, με ίκανήν στερεότητα, αλλά με μικράν έλαστικότητα. Χρησιμεύει ως άντηχειόν.

**Τό μέσον ούς.** Τοϋτο άποτελεϊται από μίαν στενήν κοιλότητα του κροταφικού όστοϋ, ή όποία όνομάζεται κ ο ἴ λ ο ν τ ο ὕ τ υ μ π ά ν ο υ. 'Η κοιλότης αυτή περιέχει άέρα και επενδύεται από βλεννογόνον, ό όποϊος φέρει πολλά άγγεία. Συγκοινωνεϊ με τόν έξωτερικόν άέρα με ένα σωλήνα, μήκος 4 εκατοστ. περίπου, τήν ά κ ο υ σ τ ι κ ή ν ή ε ὕ σ τ α χ ι α ν ή ν σ ά λ π ι γ γ α, ή όποία εκβάλλει, όπως γνωρίζομεν, είς τό πλάγιον τοίχωμα του ρινοφάρυγγος. 'Η επικοινωνία αυτή κάμνει τήν πίεσιν μέσα είς τό κοίλον του τυμπάνου νά είναι ίση με τήν άτμοσφαιρικήν. Τό τοίχωμα του κοίλου του τυμπάνου, τό όποϊον εύρίσκεται άπέναντι του τυμπανικού ύμένος, φέρει δύο θυρίδας, τήν φ ο -

ειδῆ καὶ τὴν στρογγύλην θυρίδα. Ἡ φοειδῆς φράσσεται μετὰ τὴν βάσιν ἐνὸς ὀσταρίου, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀναβολεύς.

Ἐ ἀναβολεύς μετὰ δύο ἄλλα ὀστάρια, τὴν σφῦρα καὶ τὸν ἄκμιον, ἀποτελοῦν ἄλυσιν, ἢ ὑποία ἐκτείνεται ἀπὸ τὸν τυμπανικὸν ὑμένω εἰς τὴν φοειδῆ θυρίδα. Ἡ σφῦρα προσφύεται εἰς τὸ κέντρον τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένω, ἐνῶ ὁ ἄκμιον εὐρίσκεται μεταξὺ σφύρας καὶ ἀναβολεύς. Τὰ τρία αὐτὰ ἀκουστικὰ ὀστάρια μεταδίδουν τὰς δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένω εἰς τὸ ἔσω οὖς.

**Τὸ ἔσω οὖς.** Εἶναι τελείως ἀποκεκλεισμένος χώρος καὶ εὐρίσκεται καὶ αὐτὸς μέσα εἰς τὸ κροταφικὸν ὄστω. Λέγεται καὶ λαβύρινθος, διότι ἔχει πολὺπλοκον κατασκευὴν. Ἐ ὀστέινος αὐτὸς λαβύρινθος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία μέρη, ἀπὸ τὴν αἶθουσαν, τὸν κοχλίαν καὶ τοὺς τρεῖς ἡμικυκλίους σωληνας.

Ἡ αἶθουσα εἶναι φοειδῆς κοίλος χώρος. Ἐ κοχλίας εἶναι σωλήν, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 1)2 ἑλικας. Οἱ ἡμικύκλιοι σωληνες εὐρίσκονται εἰς τρία διάφορα ἐπίπεδα κάθετα τὸ ἐν ἐπὶ τὸ ἄλλο. Ἀρχίζου ἀπὸ τὸν κοῖλον χώρον τῆς αἰθούσης καὶ ἐπιστρέφου πάλιν εἰς αὐτόν.

Ἐ ὀστέινος λαβύρινθος παριστᾷ θήκη, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι κλεισμένος ἄλλος λαβύρινθος ὑμενώδης. Ἐ ὑμενώδης λαβύρινθος διαιρεῖται καὶ αὐτὸς εἰς τρία μέρη, ἀντίστοιχα μετὰ τὰ μέρη τοῦ ὀστέινου λαβυρίνου. Τὸ μέρος, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν αἶθουσαν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κυστίδια, τὰ ὁποῖα συγκοινωνοῦν μεταξὺ τῶν. Εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τῶν κυστιδίων αὐτῶν, μία θέσις παχυτέρα, ἢ ἀκουστικὴ κηλὶς, φέρει πολυπληθῆ κρυστάλλια ἀπὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τὴν ὠτοκονίαν ἢ τοὺς ὠτολίθους. Εἰς τὸν ὑμενώδη λαβύρινθον φθάνου αἱ ἀπολήξεις τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Τὸ νεῦρον αὐτὸ εἰσέρχεται εἰς τὸν λαβύρινθον ἐκ τῶν ἔσω καὶ ὀπίσω, ἀπὸ ἓνα ὀστέινον σωληνα, τὸν ἔσω ἀκουστικὸν πόρον.

Μέσα εἰς τὸν ὑμενώδη λαβύρινθον ὑπάρχει παχύρρευστον ὑγρόν, ἢ ἔσω λέμφος. Μεταξὺ τοῦ ὀστέινου καὶ τοῦ ὑμενώδους λαβυρίνου ὑπάρχει μικρὸς χώρος, ὁ ὁποῖος περιέχει ἐν ἄλλο ὑγρόν, λεπτόρρευστον, τὴν ἔξω λέμφον.

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

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

Αἱ δονήσεις τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένω, μὲ τὴν βοήθειαν τῶν 3 ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταβιβάζονται ἀμέσως εἰς τὴν ὠσειδῆ θυρίδα. Τοιουτοτρόπως ἡ ἔξω λέμφος τῆς αἰθούσης καὶ τοῦ ὅλου λαβυρίνθου δέχεται ἀναλόγους πιέσεις. Ἄλλὰ γνωρίζομεν ἀπὸ τὴν Φυσικὴν, ὅτι τὰ ὑγρά δὲν εἶναι συμπιεστά. Ἐπομένως καὶ ἡ ἔξω λέμφος, εἰς τὸν κλειστὸν χῶρον τοῦ λαβυρίνθου, θὰ παρόμενεν 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 εὐκολὰ μετακινεῖται, μόλις συμπιεσθῇ.

Αἱ κινήσεις τῆς ἔξω λέμφου, αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς δονήσεις τῶν ἀκουστικῶν ὀσταρίων, μεταδίδονται καὶ εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ ὑμένωδους λαβυρίνθου. Τοιουτοτρόπως αἱ κινήσεις φθάνουν καὶ εἰς τὰς τελικὰς ἴνας τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου καὶ μηχανικῶς τὰς διεγείρουν.

Ἡ στέρησις ἢ ἡ ἀπώλεια τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένω καὶ τῶν ὀσταρίων δὲν καταργεῖ τελείως τὴν μεταβίβασιν τῶν δονήσεων εἰς τὸν λαβύρινθον. Οἱ ἦχοι ἤμπορουν νὰ φθάσουν ἕως ἐκεῖ καὶ ἐὰν διαβιβασθῶν μὲ τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου. Ὅλοι γνωρίζομεν, ὅτι ἤμποροῦμεν ν' ἀκούσωμεν τοὺς ἤχους τοῦ ὠρολογίου καὶ ὅταν τὸ θέσωμεν εἰς τὸ μέτωπον ἢ μεταξὺ τῶν ὀδόντων μας.

Ὁ μεγάλος μουσουργὸς Μπετόβεν εἰς τὰ τελευταῖά του ἔτη ἦτο πολὺ βαρῆκοος. Καὶ διὰ ν' ἀκούσῃ τοὺς ἤχους τοῦ κλειδοκουμβάλου του, ἐκράτει μεταξὺ τῶν ὀδόντων του ραβδίον, τοῦ ὁποῖου τὸ ἄλλο ἄκρον ἐστήριζεν εἰς τὸ μουσικὸν ὄργανον.

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

Ὅσοι γεννῶνται κ ω φ ο ῖ, ἔχουν τὸν μηχανισμόν τοῦ ὠτός χαλασμένον. Αὐτοί, ἐπειδὴ δὲν ἀκούουν καὶ δὲν ἤμπορουν νὰ μιμηθῶν τὴν λαλιάν, γίνονται κ ω φ ᾶ λ α λ ο ι.

Ἡ ἄσκησης καὶ ἡ συνήθεια τελειοποιοῦν τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Τοιουτοτρόπως οἱ Ἴνδοι κατορθώνουν ν' ἀκούσουν 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 στακτικὴ 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 κυστικίων τῆς αἰθούσης.

Ἡ αἴσθησις τοῦ χώρου κατὰ τὴν κίνησιν κτλ. ἐξασφαλίζεται μὲ τοὺς τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας τοῦ ἔσω ὠτός. Εἶδομεν, ὅτι οἱ ἡμικυκλίοι αὐτοὶ σωλῆνες 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 σωλῆνας εἰς διάφορον σημεῖον. Καὶ τοῦτο προκαλεῖ ἀναλόγους διεγέρσεις, αἱ ὁποῖαι μεταβιβάζονται εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

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

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

Πρέπει νὰ καθαρίζομεν ἐπιμελῶς τὰ ὦτά μας μὲ τὴν ἄκραν ὑφάσματος, βρεγμένην εἰς σαπωνοῦχον 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 προκαλέσῃ βαρηκοίαν. Δὲν πρέπει διὰ τὸν καθαρισμὸν νὰ εἰσάγωμεν εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον αἰχμηρὰ ἀντικείμενα.

Οἱ θόρυβοι γενικὰ προκαλοῦν δυσάρεστον ἐντύπωσιν, ἐνῶ οἱ ὀμοιογενεῖς 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 ν' ἀποφειχθοῦν τὰ ἐπακόλουθα αὐτά, πρέπει νὰ ἐμφράττωνται τὰ ὄτα μὲ τεμάχια βάμβακος.

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

Ἄλλοι μόνον δυνατοὶ θόρυβοι, ἀλλὰ καὶ ψίθυροι ἀκόμη, ὑπὸ ὠρισμένης συνηθείας, βλάπτουν τὴν ἀκοὴν (ἀσυρματισταί, τηλεφωνηταὶ κ.ἄ.).

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

Μεγίστην προσοχὴν πρέπει νὰ δίδωμεν εἰς τὰς διαφυλάξεις τῶν ὠτων. Ἄν παραμεληθοῦν, ἠμποροῦν νὰ καταλήξουν εἰς τὴν διάτρησιν τοῦ τυμπανικοῦ ὑμένους καὶ τὴν κώφωσιν, ἂν ὄχι καὶ εἰς χειρότερα.

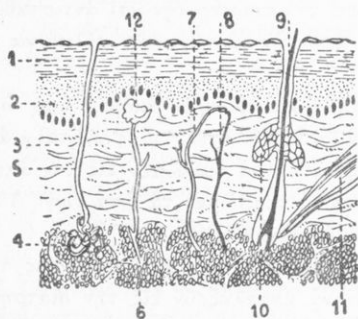
## 5. ΤΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΝ ΤΗΣ ΑΦΗΣ

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

Ἄλλο ὄργανον τῆς ἀφῆς εἶναι κυρίως τὸ δέριμα. Ἄλλὰ τὸ δέριμα δὲν εἶναι μόνον ἀπτικὸν ὄργανον· ἔχει, ὡς θὰ ἴδωμεν, καὶ ἄλλας λειτουργίας. Τὸ δέριμα εἶναι ὄργανον λεπτοφυές. Καλύπτει ὀλόκληρον τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος καὶ ἔχει πάχος κατὰ μέσον ὅρον 1 χιλιοστόμετρον. Εἰς τὰς φυσικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος τὸ δέριμα γίνεταί λεπτότερον καὶ ὀνομάζεται βλεννογόνοσ ὑμῆν. Τὸ δέριμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία ἀλλεπάλληλα στρώματα, τὴν ἐπιδερμίδα, τὸ χόριον καὶ τὸν ὑποδόριον ἴσθον, καὶ ἔχει ὡς βοηθητικὰ ὄργανα τριχάς, ὀνυχάς καὶ ἀδένας.

Ἡ ἐπιδερμὶς εἶναι τὸ ἀνώτατον στρώμα τοῦ δέρματος καὶ συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας κυττάρων. Ἡ ἐξωτερικὴ τῆς στιβάς, ἡ κερατίνη, περιέχει κύτταρα, τὰ ὁποῖα, καθὼς εἶναι νεκρὰ καὶ ἀπεξηραμμένα, συνεχῶς ἀποπίπτουν εἰς μικρὰ λέπια (πυτυρίς). Ἡ βαθυτέρα στιβάς, ἡ βλαστικὴ ἢ μαλπιγιανή, εἶναι μαλακὴ.

Ἡ στιβάς αὐτὴ περιέχει ὠρισμένην ὑπὸ μορφὴν κοκκίαν χρωστικὴν οὐσίαν, ἣ ὅποια δίδει καὶ τὸ χρῶμα εἰς τοὺς ἀνθρώπους τῶν διαφόρων φυλῶν. Τὰ ἀνώτερα στρώματα τῶν κυττάρων τῆς διαδέχονται τὰ κύτταρα τῆς κερατίνης στιβάδος, τὰ ὅποια ἤθελον ἀποπέσει. Ἡ κερατίνη στιβάς ὅπου πιέζεται δυνατὰ ἢ τρίβεται, παχύνεται καὶ σχηματίζει



Εἰκ. 70. Σχηματικὴ παράστασις τομῆς τοῦ δέρματος.

1 = κερατίνη στιβάς, 2 = βλαστικὴ στιβάς, 3 = χόριον, 4, 5 = ἰδρωτοποιοὺς ἀδὴν, 6 = λιπώδης ἰστός, 7 = ἀρτηρία, 8 = φλέψ, 9 = θρίξ, 10 = σημηματογόνος ἀδὴν, 11 = μυκὴ ἰς τῆς τριχός, 12 = ἀπτικὸν σωματίον.

τὴν ἐπίδερμίδα. Αἱ θηλαὶ τῆς παλάμης, τοῦ πέλματος καὶ τῶν δακτύλων συνενώνονται καὶ σχηματίζουν ἐπιμήκεις ἐξοχάς, τὰς δερματικὰς ἀκρολοφίας, αἱ ὅποια χωρίζονται μεταξύ των με αὐλακας. Αἱ ἀκρολοφίαι αὐταὶ ἔχουν διάφορα σχήματα. Ἡμποροῦμεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ σχήματα αὐτά, ἂν λάβωμεν τὰ δακτυλικά ἀποτυπώματα ἐνὸς ἀτόμου (δακτυλοσκοπία).

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

Τὸ δέρμα τροφοδοτοῦν δίκτυα πολυαρίθμων αἱμοφόρων καὶ λεμφοφόρων ἀγγείων, ἀπὸ τὰ ὅποια διάφορα κλωνία φθάνουν ἕως εἰς τὰς θηλάς. Μόνον ἡ ἐπίδερμις δὲν ἔχει ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα

τύλους (ρόζους, κάλους), ὅπως π. χ. εἰς τὰ πέλματα ἢ εἰς τὰς παλάμας. Ὅπου εἶναι λεπτὴ καὶ διαφαίνεται ἀπὸ κάτω ἡ χοροῖα τοῦ αἵματος, ροδίζει, ὅπως π. χ. εἰς τὰς παρειάς.

Τὸ χόριον εὐρίσκεται κάτω ἀπὸ τὴν ἐπίδερμίδα καὶ εἶναι παχύτερον αὐτῆς (0,3 - 3 χιλστ.). Ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ πυκνὸν δίκτυον ἐλαστικῶν συνδετικῶν ἰνῶν καὶ δι' αὐτὸ ἔχει ἀρκετὴν ἐλαστικότητα. Ἡ ἐπάνω ἐπιφάνεια τοῦ χορίου παρουσιάζει μικρὰς κωνοειδεῖς ἢ κυλινδρῶειδεῖς προεξοχάς, τὰς θηλάς, αἱ ὅποια εἰσχωροῦν καὶ μέσα εἰς



αυτά, εκτός από την θρεπτικήν σημασίαν, την όποιαν έχουν διά τὸ δέρμα, ρυθμίζουν, ὡς θά ἴδωμεν, καί τήν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος.

Εἰς τὸ δέρμα φθάνουν ν ε ὕ ρ α μεικτά, τὰ όποῖα αποτελοῦνται ἀπό ἴνας αἰσθητικὰς ἐγκεφαλονωτιαίας καί ἀπό ἴνας κινητικὰς φυτικὰς. Τὰ μικρά στελέχη των ἀπό τὸν ὑποδόριον ἰστὸν ἐξαποστέλλουν ἴνας ἕως εἰς τὰς θηλάς καί ἀκόμη ἕως εἰς τήν βλαστικήν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ἀπὸ τὰς αἰσθητικὰς ἴνας ἄλλαι ἀπολήγουν ἐλευθέρως καί ἄλλαι ἀπολήγουν εἰς τελικὰ σωμάτια ( ἀ π τ ι κ ἄ σ ω μ ἄ τ ι α κτλ. ).

**Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος.** Αἱ τ ρ ῖ χ ε ς καί οἱ ὄ ν υ χ ε ς εἶναι κεράτινα ὄργανα, ὅπως εἶναι καί αἱ ὀπλαί καί τὰ κέρατα τῶν θηλαστικῶν, τὰ πτερά τῶν πτηνῶν, αἱ φολίδες τῶν ἐρπετῶν καί τὰ λέπια τῶν ἰχθύων. Προέρχονται ἀπὸ τήν ἐπιδερμίδα.

Αἱ τ ρ ῖ χ ε ς, νημάτια στερεά, ἐλαστικά καί εὐκαμπτα, ἔχουν μήκος ἀπὸ 0,5 χιλιοστά ἕως 1,5 μέτρα. Εἰς κάθε τρίχα διακρίνομεν τὸ σ τ ἔ λ ε χ ο ς, τὸ όποῖον ἐξέχει ἀπὸ τὸ δέρμα, καί τήν ρ ῖ ζ α ν, ἡ όποία διά τοῦ βολβοῦ τῆς συνάπτεται μὲ μίαν θηλήν τοῦ χορίου, ἀπὸ τήν όποιαν καί τρέφεται. Εἰς τήν ρίζαν τῆς τριχὸς ἀπολήγει λεῖος μῦς, ὁ όποῖος κινεῖ τήν τρίχα καί τήν ἀνορθώνει, ὅταν ἐπιδράσῃ ψῦχος ἢ ψυχικὸν ἐρέθισμα, π.χ. φόβος.

Τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν παρακολουθεῖ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος καί τῆς ἰριδος τοῦ ὀφθαλμοῦ· εἶναι δηλαδή μαῦρον, ὀρφνόν, ξανθόν, πυρρὸν κλπ. Εἰς τὸ γῆρας αἱ τρίχες λευκαίνονται, διότι καταστρέφεται ἡ χρωστική των οὐσία, ἀλλά καί διότι τὸ ἐσωτερικόν των γεμίζει ἀπὸ ἀφθόνους φυσαλλίδας ἀέρος. Τὰ τριχωτὰ μέρη τοῦ σώματος αποτελοῦν τὰ 95 % τῆς ἐπιφανείας του. Ἐλάχιστα μέρη τοῦ σώματος ( παλάμαι, πέλματα κτλ. ) εἶναι τελείως ἄτριχα.

Οἱ ὄ ν υ χ ε ς εἶναι πλακίδια, ὅμοια μὲ κέρατους, τὰ όποῖα καλύπτουν τήν ἄνω ἐπιφάνειαν τῆς τελευταίας φάλαγγος τῶν δακτύλων τῶν χειρῶν καί τῶν ποδῶν. Εἰς τὸν ὄνυχα διακρίνομεν τήν κ ο ρ υ φ ῆ ν, δηλ. τὸ ἐλεύθερον ἄκρον, τὸ σ ῶ μ α, τὸ όποῖον εἶναι ροδόχρον καί συνδέεται μὲ τὸ χόριον ( κ ο ἰ - τ η ν τοῦ ὄνυχος ), καί τέλος τὸ ρ ῖ ζ ῶ ν ὄ ν υ χ ι ο ν, τὸ όποῖον εἶναι λευκὸ καί εἰσχωρεῖ εἰς μίαν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Ἀπὸ



Εἰκ. 71. Ὄνωξ.

τὴν πτυχὴν αὐτὴν αὐξάνεται καὶ ἀναγεννᾶται ὁ τέλειος ὄνυξ. Δι' αὐτὸ καὶ ἡ πτυχὴ ὀνομάζεται μ ἤ τ η ρ. Οἱ ὄνυχες τῶν χειρῶν αὐξάνονται κατὰ 1 χιλιοστόμετρον περίπου τὴν ἐβδομάδα, ἐνῶ τῶν ποδῶν ὀλιγώτερον. Ἡ τελεία ἀναγέννησις ὄνυχος, τὸν ὅποιον ἀπεσπάσαμεν, ἀπαιτεῖ 5 1/2 - 7 1/2 μῆνας. Οἱ ὄνυχες χρησιμεύουν ὡς στήριγμα τοῦ ἄκρου τῶν δακτύλων.

Οἱ ἀδένες τοῦ δέρματος κατασκηνώνουν εἰς τὸ χόριον καὶ εἶναι σμηγματογόνοι καὶ ἰδρωτοποιοί. Οἱ πρῶτοι ἀπολήγουσιν γενικῶς εἰς τὰς ρίζας τῶν τριχῶν καὶ ἐκκρίνουν τὸ σμηγμα, λιπαρὸν ἡμίρρευτον ἔκκριμα, τὸ ὅποιον διατηρεῖ τὴν ἐλαστικότητα τοῦ δέρματος καὶ τῶν τριχῶν. Ὅπου δὲν ὑπάρχουν τρίχες, οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες ἐλλείπουν.

Οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες ἀπολήγουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος καὶ ἐκκρίνουν τὸν ἰδρῶτα, ὁσμῆρὸν ὕδατῶδες ἔκκριμα, ἐλαφρῶς ὀξίνον, τὸ ὅποιον περιέχει συστατικὰ τοῦ οὔρου, μαγειρικὸν ἄλας κτλ. Οἱ ἀδένες αὐτοὶ ἀφθοοῦν ἰδίως εἰς τὰς παλάμας καὶ εἰς τὰ πέλματα.

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

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

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς θερμοκρασίας γίνονται αἰσθητὰ τὰ θερμοκρασιακὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος. Αἱ θερμοκρασίαι, αἱ κατώτεραι ἀπὸ τὴν σταθερὰν θερμοκρασίαν τοῦ δέρματος, γίνονται αἰσθηταὶ ὡς ψύχος, ἐνῶ αἱ ὑψηλότεραι γίνονται αἰσθηταὶ ὡς θερμότης. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ὑπάρχουν σημεῖα, τῶν ὁποίων ὁ ἐρεθισμὸς παράγει μόνον αἰσθητὴ ψύχους. Ἀλλὰ ὑπάρχουν καὶ σημεῖα, τῶν ὁποίων ὁ ἐρεθισμὸς παράγει μόνον αἰσθητὴ θερμότητος. Τὰ σημεῖα τοῦ ψύχους εἶναι 8 φορές περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμότητος (περίπου 250.000). Διὰ τὴν αἰσθησιν τοῦ ψύχους χρησιμεύουν νευρικαὶ ἴνες τοῦ χορίου, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλάς ἀπολήγουσιν εἰς κο-

ρυνοειδή σωματία. Ἐνῶ διὰ τὴν αἰσθησιν τῆς θερμότητος χρησιμεύουν ἐλεύθεροι ἀπολήξεις ἰῶν 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 μερικὰ λεπτὰ 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; Ἢ τὸ αἰσθανθῶμεν ὡς θερμὸν μὲ τὴν ἀριστερὰν χεῖρα καὶ ὡς ψυχρὸν μὲ τὴν δεξιὰν. Διότι αἱ χεῖρές μας εἶχον προσαρμοσθῆ μὲ τὰς θερμοκρασίας τοῦ περιεχομένου τῶν δύο δοχείων.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς καὶ τῆς πίεσεως, ὄχι μόνον αἰσθανόμεθα τὴν πίεσιν καὶ τὴν ἐπαφὴν τῶν σωματίων, ἀλλὰ διακρίνομεν καὶ τὸ μέγεθος, τὸ σχῆμα καὶ τὴν σύστασίν των. Μὲ τὸ ἴδιον αἰσθητήριον αἰσθανόμεθα καὶ τὸν κνησμόν, τὸν γαργαλισμόν κτλ. Τὰ σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος, ὅπου ἐντοπίζεται τὸ αἰσθητήριον τῆς πίεσεως, λέγονται ἀ π τ ι κ ἄ σ η μ ε ῖ α καὶ εἶναι πολὺ περισσότερα ἀπὸ τὰ σημεῖα τῆς θερμοκρασίας (περίπου 500.000). Πλησίον εἰς κάθε τρίχα ὑπάρχει καὶ ἓν ἀπτικὸν σημεῖον. Αἱ τρίχες, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς μοχλοί, συντελοῦν εἰς τὴν μετάδοσιν καὶ τῶν πολῶν ἀσθενῶν ἐρεθισμάτων. Εἰς τὴν αἰσθησιν τῆς πίεσεως χρησιμεύουν ἴνες, αἱ ὁποῖαι μέσα εἰς τὰς θηλάς ἀπολήγουν εἰς τὰς ἀ π τ ι κ ἄ σ η μ ε ῖ α. Τὰ σωματία αὐτὰ εἶναι ἀφθονώτερα εἰς τὴν παλαμιαίαν ἐπιφάνειαν τῶν δακτύλων, εἰς τὴν γλῶσσαν κτλ.

Μὲ τὸ αἰσθητήριον τοῦ πόνου γίνεται ἀντιληπτὸν τὸ δυσάρεστον ἐκεῖνο αἰσθημα, τὸ ὅποιον προκαλοῦν ἰσχυρὰ ἐρεθίσματα τοῦ δέρματος, μηχανικὰ, θερμαντικὰ, χημικὰ ἢ ἠλεκτρικὰ. Ὁ πόνος προέρχεται ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ πλεῖστα ἄλλα ἐσωτερικὰ ὄργανα. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος ἀνευρίσκονται ἰδιαίτερα σ η μ ε ῖ α πόνου, τὰ ὅποια εἶναι ἀάμπολλα. Ὡς τελικὰ ὄργανα τῆς αἰσθήσεως τοῦ πόνου χρησιμεύουν αἱ ἐλεύθεροι νευρικοὶ ἀπολήξεις, αἱ ὁποῖαι φθάνουν ἕως εἰς τὴν βλαστικὴν στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος. Ὁ πόνος εἶναι δυσάρεστος, ἀλλὰ καὶ χρησιμώτατος, διότι μᾶς εἰδοποιεῖ, ὅτι κάποια βλαβερὰ ἐπίδρασις ἀπειλεῖ τὸν ὀργανισμόν μας. Ἐπειδὴ ἐπίσης τὸν φοβούμεθα, μᾶς κάμνει νὰ προφυλαττώμεθα ἀπὸ τοὺς κινδύνους τραυματίων, ἐγκαυμάτων κτλ.

Ἡ καλὴ ἐξάσκησης τελειοποιεῖ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς. Μὲ τὴν

ἄσκησιν π.χ. οἱ τυφλοὶ ἀποκοῦν ἀπίστευτον εὐαισθησίαν εἰς τὸ δέρμα, ὄχι μόνον τῶν δακτύλων, ἀλλὰ καὶ ὁλοκλήρου τοῦ σώματος. Οἱ τυφλοὶ μὲ τὴν ἀφήν ἤμποροῦν ἄριστα ν' ἀναγινώσκουν τὰ ἀνάγλυφα γράμματα εἰδικῶν βιβλίων. Ἐνας τυφλὸς γλύπτης, ὁ Γάλλος Βιντάλ, ἤμποροῦσε νὰ ψηλαφῇ τὰ ζῶα καὶ κατόπιν νὰ κάμῃ τὰ ὀρειχάλκινα ἢ μαρμάρινα ὁμοιώματά των. Κάποτε μάλιστα εἰσῆλθε καὶ εἰς τὸν κλωβὸν λέοντος καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ θηριοδαμαστοῦ ἐψηλάφησε τὸ ἄγριον ζῶον. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον κατώρθωσε νὰ κάμῃ κατόπιν ἓν περίφημον ἔργον του, τὸν « Βρυχώμενον λέοντα ».

**Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος.** Τὸ δέρμα, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν αἰσθητήριον λειτουργίαν του, ἐκτελεῖ καὶ διαφόρους ἄλλας σπουδαίας λειτουργίας. Π. χ. χρησιμεύει ὡς προστατευτικὸν κάλυμμα τοῦ σώματός μας. Δὲν ἐπιτρέπει νὰ εἰσέλθουν εἰς αὐτὸ μικρόβια, ὕδωρ κτλ. Ἐπίσης χρησιμεύει διὰ ν' ἀποταμιεῖ ἡλίπος.

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

Διότι μὲ τὸ δέρμα γίνεται καὶ ἡ ἀδελος διαπνοή. Ἐξέρχονται δηλαδὴ ἀπὸ τοὺς πόρους τοῦ δέρματος ὑδρατμοὶ καὶ μικρὰ ποσότης διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἀντιθέτως προσλαμβάνεται καὶ μικρὰ ποσότης ὀξυγόνου.

Τέλος τὸ δέρμα κανονίζει κατὰ ἀλλήλως τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματός μας. Ὄταν λ.χ. τὸ ἀτμοσφαιρικὸν περιβάλλον εἶναι ψυχρὸν, τὸ δέρμα μας συστέλλεται, συμπίεζει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖά του καὶ ἀποδιώκει τὸ αἷμα πρὸς τὸ βάθος, διὰ νὰ περιορίσῃ τὴν ἀκτινοβολίαν τῆς θερμότητος τοῦ σώματός μας. Τοιοῦτοτρόπως ἐξηγεῖται, πῶς τὸ δέρμα μας γίνεται ὠχρὸν μὲ τὸ πολὺ ψῦχος.

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

όποιος, καθώς εξατμίζεται, αφαιρεί από το σώμα μας μεγάλην ποσότητα θερμότητος. Ἡ ἐφίδρωσις λαμβάνει τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοὺς ἰστούς καί, ἂν δὲν γίνῃ ἀνάλογος πρόσληψις ὕδατος ἀπ' ἔξω, τὸ ποσὸν τῶν οὕρων ἐλαττώνεται. Τοῦναντίον, τὸ ποσὸν τῶν οὕρων αὐξάνεται, ὅταν δὲν γίνεταί ἐφίδρωσις ἢ ὅταν γίνεται πολὺ μικρά.

Ἡ μέθη με οἰνόπνευμα διευρύνει τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ δέρματος. Δι' αὐτὸ οἱ ἀλκοολικοὶ παθαίνουν μεγάλην ἀποβολὴν θερμότητος. Πολλοὶ μάλιστα ἀπ' αὐτοὺς τὸν χειμῶνα κοιμῶνται μεθυσμένοι καὶ τὴν πρωΐαν εὐρίσκονται νεκροὶ ἀπὸ ψύξιν.

**Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί.** Ἄν καὶ βέβηια δὲν γνωρίζομεν τίποτε ἀκριβῶς, ἀλλ' ὅπως μερικοὶ παραδέχονται, οἱ πρῶτοι ἄνθρωποι ἐνεφανίσθησαν πρὸ ἑκατοντάδων χιλιάδων ἐτῶν εἰς τὴν Κεντρικὴν Ἀσίαν. Ἀπ' ἐκεῖ κατόπιν διεσπάρησαν βαθμηδὸν εἰς ὅλας τὰς ἄλλας ἡπείρους τῆς γῆς. Καὶ ἐνῶ εἰς τὴν ἀρχὴν ὅλοι εἶχον τὰ ἴδια χαρακτηριστικά, αἱ νέαι περιστάσεις, οἱ νέαι ὄροι τῆς ζωῆς, τὰ διάφορα κλίματα ἠλλάξαν τοὺς χαρακτῆρας αὐτοὺς τῶν ἀνθρώπων. Τοιούτοτρόπως οἱ ἄνθρωποι ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπεμακρύνθησαν ἀπὸ τὸν ἀρχικὸν τύπον. Καὶ σήμερον παρουσιάζουν πολλοὺς καὶ διαφόρους τύπους, μεῖ ἰδιαίτερα διὰ τὸν καθένα γνωρίσματα. Ἡ χροιά τοῦ δέρματος εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ γνωρίσματα αὐτά.

Σύμφωνα μετὰ τὴν χροιάν τοῦ δέρματος, ὅλοι οἱ ἄνθρωποι διηρέθησαν εἰς 5 μεγάλας ομάδας ἢ φυλάς· τὴν Κ α υ κ α σ ί α ν, με δέρμα λευκόν, τὴν Μ ο γ γ ο λ ι κ ῆ ν, με δέρμα ἐλαιόχρουν, τὴν Α ἰ θ ι ο π ι κ ῆ ν, με δέρμα μαῦρον, τὴν Ἀ μ ε ρ ι κ α ν ι κ ῆ ν ( τῶν Ἐρυθροδέρμων), με δέρμα χαλκόχρουν, καὶ τὴν Μ α λ α ἰ κ ῆ ν, με δέρμα μαυροκίτρινον. Ἀκριβεστέρα διαίρεσις διακρίνει τοὺς ἀνθρώπους εἰς τρεῖς μόνον φυλάς, τὴν λ ε υ κ ῆ ν, τὴν κ ι τ ρ ῖ ν ῆ ν καὶ τὴν μ έ λ α ι ν α ν.

Ἄλλὰ δὲν εἶναι μόνον ἡ χροιά τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία διακρίνει τὰς φυλάς τῶν ἀνθρώπων μεταξύ των. Εἶναι καὶ τὸ εἶδος τῆς κό μ η ς, ἡ διάπλασις τῆς κ ε φ α λ ῆ ς καὶ μάλιστα τὸ ἄνοιγμα τῆς π ρ ο σ ω π ι κ ῆ ς γ ω ν ί α ς.

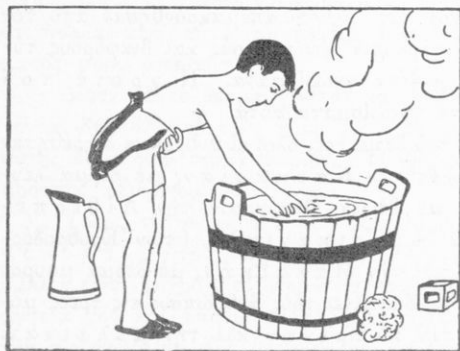
Τὴν π ρ ο σ ω π ι κ ῆ ν γ ω ν ί α ν σχηματίζουν 2 νοητὰ εὐθεῖαι, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία διέρχεται ἀπὸ τὴν βᾶσιν τῆς ρινὸς καὶ ἀπὸ τὸν ἔξω ἀκουστικὸν πόρον καὶ ἡ ἄλλη ἀπὸ τὸ μέσον τοῦ μετώπου καὶ ἀπὸ τὸ μέσον τῆς ἄνω γνάθου, μεταξύ τῶν δύο μέσων τομέων ὀδόντων. Ὅσφ

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

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

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

**Λουτρά.** Ὅλοι πρέπει νὰ μάθωμεν, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ὁ καλύτερος φίλος μας. Καὶ εἰς τὴν πτωχοτέραν οἰκογένειαν ὑπάρχει τρόπος νὰ γίνηται λουτροὺν καθαριότητος. Διότι, εἰς τὴν ἀνάγκην, τὸν λουτήρα ἡμπορεῖ ν' ἀντικαταστήσῃ ἐκεῖ ἡ σκάφη ἢ τὸ μαστέλλον. Ἀλλὰ, διὰ νὰ καθαρίζεται καλὰ τὸ ὕδωρ, χρειάζεται καὶ σάπωνα. Κάποιοι εἶπεν εὐφυστάτα, ὅτι ἀπὸ τὴν κατανάλωσιν τοῦ σάπωνος φαίνεται ὁ βαθμὸς τοῦ πολιτισμοῦ μιᾶς χώρας. Καὶ πραγματικά, οἱ ἀπολίτιστοι λαοὶ εἶναι ῥυπαροί.



Εἰκ. 72. Τὸ λουτρόν ἡμπορεῖ νὰ γίνη καὶ εἰς τὸ μαστέλλον.

Τὰ λουτρά, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, ἡμποροῦν νὰ εἶναι ψυχρὰ, χλιαρὰ ἢ θερμά. Ὅλα τὰ λουτρά γίνονται πάντοτε πρὸ τοῦ φαγητοῦ, ἢ μὲ κενὸν τὸν στομάχον, πολλὰς ὥρας μετὰ τὸ φαγητόν.

Τὰ ψυχρὰ λουτρά (ψυχρολουσίαι) ἔχουν θερμοκρασίαν

10 - 20 περίπου βαθμών Κελσίου. Τὰ λουτρά αὐτὰ σκληραγωγοῦν καὶ ἐνδυναμῶνουν τὸν ὄργανισμόν. Ἄλλὰ δὲν πρέπει νὰ διαρκοῦν πολὺν χρόνον. Μετὰ τὴν λήψιν των, σπογγίζομεθα γρήγορα, ἐνδύομεθα καὶ κάμνομεν μερικὰς γυμναστικὰς ἀσκήσεις ἢ περίπατον. Αὐτὸ φέρει κάποιαν ἀντίδρασιν, ἢ ὅποια ἐπαναφέρει τὸν ὄργανισμόν εἰς τὴν κανονικὴν του λειτουργίαν.

Τὰ χ λ ι α ρ ἄ λ ο υ τ ρ ἄ ἔχουν θερμοκρασίαν 30 περίπου βαθμῶν. Τὰ λουτρά αὐτά, ἔχι μόνον καθαρίζουν τὸ δέριμα, ἀλλὰ καθησυχάζουν καὶ τὰ νεῦρα καὶ ἀνακουφίζουν ἀπὸ κάθε κόπωσιν. Ἐν λουτρὸν χλιαρὸν κάθε ἐβδομάδα, 20 τὸ πολὺ λεπτῶν, εἶναι ἀναγκασιότατον.

Τὰ θ ε ρ μ ἄ λ ο υ τ ρ ἄ ἔχουν θερμοκρασίαν ἐπάνω ἀπὸ τοὺς 36 βαθμοὺς. Καὶ ἐνῶ τὰ ψυχρὰ συστέλλουν τὰ ἀγγεῖα τοῦ δέρματος, αὐτὰ τὰ διαστέλλουν. Ἐκεῖνος, ὁ ὅποιος ἐσυνήθισε νὰ κάμνη πολὺ θερμὰ λουτρά, ἔχει τὸ δέριμα του πολὺ εὐαίσθητον εἰς τὰ κρυολογήματα. Εὐτυχῶς μερικοὶ ἔχουν τὸ θάρρος μετὰ τὸ λουτρὸν, νὰ περιλούωνται γρήγορα μὲ ὀλίγον ψυχρὸν ὕδωρ.

Οἱ ἀδύνατοι πρέπει μετὰ τὸ χλιαρὸν ἢ τὸ θερμὸν λουτρὸν νὰ κατακλίνωνται ὀλίγον καὶ νὰ σκεπάζωνται, διὰ νὰ μὴ κρυολογήσουν. Διὰ τὰ μικρὰ παιδιὰ, τὰ ἔχι μεγαλύτερα τῶν 3 - 4 ἐτῶν, περιοριζόμεθα εἰς τὰ χλιαρὰ λουτρά.

Εἰς τὸ τέλος κάμνομεν καὶ εἰς αὐτὰ μίαν συντομωτάτην ψυχρολουσίαν μὲ σπόγγον.

Αἱ χ ε ἶ ρ ε ς πρέπει νὰ καθαρίζωνται συχνότατα. Μάλιστα, εὐθὺς ὡς λερωθοῦν, καὶ πρὸ πάντων πρὸ τοῦ φαγητοῦ. Ἄς ἀποφεύγωμεν τὰς πολλὰς χειραψίας. Τὸ π ρ ὅ σ ω π ο ν πλύνεται κάθε πρωὶ τοῦλάχιστον. Καὶ οἱ π ὅ δ ε ς πλύνονται συχνά, μάλιστα ὅταν ἰδρώνουν πολὺ ἢ ὅταν ἀναδίδουν κακοσμίαν. Καὶ τέλος ἡ κ ὀ μ ἡ καὶ οἱ ὄ ν υ χ ε ς. Καὶ τὰ δύο αὐτὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος πρέπει νὰ εἶναι πάντοτε τακτοποιημένα καὶ καθαρά· διότι δυνατὸν νὰ κρύπτουν παράσιτα



Εἰκ. 73. Ἡ καθαριότης εἶναι στολισμός.

και μικρόβια. Ἡ κόμη και οἱ ὀνυχες ἀποτελοῦν τὸ κάτοπτρον τῆς γενικῆς καθαριότητος τοῦ σώματος.

**Ἀερόλουτρα.** "Ὅταν μένωμεν γυμνοὶ εἰς τὸν ἀέρα, κάμνομεν ἀερόλουτρον. Τὰς πρώτας ἡμέρας μένομεν γυμνοὶ μόνον ἕως εἰς τὴν ὄσφυν και ἐπὶ 5 λεπτά τὸ πολὺ. Βαθμηδὸν φθάνομεν εἰς τὰ 20 λεπτά ἢ τὴν μίαν ὥραν ἢ και εἰς τὰς δύο ὥρας. Τὸ ἀερόλουτρον, ἡμποροῦμεν νὰ τὸ κάμνωμεν, ἐνῶ περιπατοῦμεν ἢ και ἐνῶ εἴμεθα ἐξαπλωμένοι. Πρέπει νὰ προτιμῶμεν τὰς πρωϊνὰς ὥρας, 9 - 12. Μὲ τὸ ἀερόλουτρον κάμνομεν και ὀλίγην γυμναστικὴν. "Ἐπειτα, ἀν θέλωμεν, κάμνομεν και κανὲν λουτρόν.

**Ἡλιόλουτρα.** "Ὅταν μένωμεν γυμνοὶ εἰς τὸν ἥλιον, κάμνομεν ἡλιόλουτρον. Ἐξαπλωνόμεθα εἰς τὸν ἥλιον πρῶτον πρόμυτα και ἔπειτα ἀνάσκελα. Ἄλλ' ἡμποροῦμεν και νὰ περιπατῶμεν. Τὴν κεφαλὴν προφυλάττομεν πάντοτε μὲ πλατύγυρον πῖλον και τοὺς ὀφθαλμοὺς μὲ δίοπτρα κιτρίνου ἢ μαύρου ἢ βαθέως πρασίνου χρώματος.

Κατάλληλοι ὄροι δι' ἡλιόλουτρον εἶναι αἱ πρωϊνὰ, 8 - 11.

Τὸ ἡλιόλουτρον γίνεται πρὸ τοῦ φαγητοῦ ἢ 3 ὥρας ἔπειτα ἀπ' αὐτό. Τὰς πρώτας ἡμέρας ἐπὶ 5 - 6 λεπτά. "Ἐπειτα ἡ διάρκειά του αὐξάνεται κατὰ 5 λεπτά κάθε ἡμέραν. Μ' αὐτὸν τὸν τρόπον, μέσα εἰς 20 - 24 ἡμέρας φθάνομεν εἰς τὰς 2 τὸ πολὺ ὥρας. "Ὅταν 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 και τοὺς νεφρικοὺς. Δι' αὐτό, πρὶν ἀρχίσῃ κανεὶς τὰ ἡλιόλουτρα, καλὸν εἶναι νὰ συμβουλευθῇ ἰατρόν. Δὲν ὠφελοῦν τὰ ἡλιόλουτρα, ἔταν γίνωνται μὲ νέφωσιν ἢ μέσα ἀπὸ ὑλοπίνακας ἢ ἔταν ἐκεῖνος, ὁ ὀποῖος ἡλιάζεται, φορῇ τὰ ἐνδύματά του.

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

Τὰ θαλάσσια λουτρά γίνονται εἰς καθαρὸν, ἀμμῶδες και ὑπήνεμον μέρος. Κατάλληλος ἐποχὴ των εἶναι ἡ ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τῶν μέσων Ὀκτωβρίου, διότι τότε συνδυάζουν και τὴν ἀερολουσίαν, ὡς και τὴν ἡλιολουσίαν. Ὡς ὄροι τοῦ λουτροῦ προτιμῶνται αἱ πρωϊνὰ μέχρι



της 11ης, η αι απογευματινα 5 - 7. Το θαλάσσιον λουτρὸν διαρκεῖ 5 - 30 λεπτά της ὥρας, ἀναλόγως της ἡλικίας καὶ της ἀντοχῆς μας. Περιττὸν νὰ ἐπαναλάβωμεν, ὅτι καὶ εἰς τὴν θάλασσαν εἰσερχόμεθα πάντοτε νησιτικοὶ ἢ 3 - 4 ὥρας τοῦλάχιστον μετὰ τὸ γεῦμα. Ἄλλως ἡ ζωὴ μας διατρέχει κινδύνους. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ λουτροῦ κολυμβῶμεν ἢ κινούμεθα ὅπωςδῆποτε, μετὰ τὸ σῶμα ὀλόκληρον μέσα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μετὰ τὴν κεφαλὴν βρεγμένην. Δὲν πρέπει νὰ κάμνωμεν καταδύσεις εἰς ὕδατα, τῶν ὁποίων δὲν γνωρίζομεν τὸ βάθος ἢ ὅπου ὑπάρχουν βράχοι. Μήτε πρέπει νὰ ἀπομακρυνώμεθα πολὺ ἀπὸ τὴν ξηράν.

Γέροντες ἢ παιδιὰ ἡλικίας μικροτέρας τῶν 4 ἐτῶν δὲν πρέπει νὰ λούωνται εἰς τὴν θάλασσαν, ἀλλ' εἰς θαλάσσιον ὕδωρ, τὸ ὅποῖον ἐθερμάνθη προηγουμένως τόσον, ὅσον νὰ γίνῃ χλιαρὸν.

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

Τὸ ποσὸν καὶ τὸ ποιὸν τῶν ἐνδυμάτων μας ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ὥραν τοῦ ἔτους, ἀπὸ τὸ κλίμα τοῦ τόπου, εἰς τὸ ὅποῖον ζῶμεν, ἀπὸ τὴν ἡλικίαν, ἀπὸ τὸ ἐπάγγελμα κτλ.

Τὸν χειμῶνα λ.χ. τὰ ἐνδύματά μας εἶναι βαρύτερα, περισσότερον μάλλινα καὶ σκοτεινοῦ χρώματος. Τὸ μάλλινον ἐσώρουχον, ὅταν εἶναι εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μετὰ τὸ δέριμα, ἐμποδίζει καὶ τὴν πολὺ ταχεῖαν ἐξάτμισιν τοῦ ἰδρωτός καὶ προλαμβάνει τὰ κρυολογήματα. Δὲν κάμνει τὸ ἴδιο καὶ τὸ βαμβακερὸν ἐσώρουχον. Τὸ θέρος τὰ ἐνδύματα εἶναι ἐλαφρά, βαμβακερὰ ἢ λινὰ καὶ ἀνοικτοῦ χρώματος. Διὰ τοὺς γέροντας, τὰ παιδιὰ καὶ τὰ ἀσθενικὰ ἄτομα χρειάζονται περισσότερα ἐνδύματα.

Γενικῶς πρέπει νὰ φροντίζωμεν, τὰ ἐνδύματα νὰ μὴ εἶναι τόσον στενά, ὥστε νὰ ἐμποδίζουσι τὰς κινήσεις καὶ τὴν ἀναπνοὴν μας. Καὶ καλύτερον νὰ εἶναι περισσότερα καὶ λεπτότερα, παρὰ ἐν ἡ δύο χονδρά. Ἡ κεφαλὴ νὰ μὴν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον χρόνον ἀκάλυπτος, διὰ νὰ περιλούεται ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ ἀπὸ τὸ φῶς.

Τὰ ἐσώρουχα ἀπορροφοῦν τὰς ὕλας τῆς δερματικῆς διαπνοῆς μας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λερώνονται καὶ βαθμηδὸν γίνονται ἀδιαπέραστα ἀπὸ τὸν ἀέρα. Ἀνακτοῦν ὅμως τὴν ιδιότητά των, ὅταν καθαρισθοῦν καλὰ. Δι' αὐτὸ πρέπει νὰ ἀλλάσσωνται συχνά, μίαν ἢ δύο φορές τὴν ἐβδομάδα. Ἀλλὰ λόγοι ὑγιεινῆς καὶ εὐκοσμίας ἀπαιτοῦν νὰ εἶναι καθαρὰ καὶ τὰ ἐξωτερικά μας ἐνδύματα. Κάθε ἡμέραν πρέπει νὰ ἀφαιρῶμεν ἀπ' αὐτὰ τὸν κονιορτόν, τὰς κηλίδας κτλ.

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

**Πρώτη βοήθεια** διὰ τὸν παγοπληκτόν εἶναι νὰ τὸν ἐκδύσωμεν εἰς τὸ ὕπαιθρον. Δὲν πρέπει νὰ τὸν μεταφέρωμεν ἀποτόμως εἰς θερμὸν δωμάτιον. Τὸν σκεπάζομεν μὲ χιόνια ἢ μὲ ψυχρὰ σκεπάσματα, μὲ τὰ ὁποῖα τὸν τρίβομεν, μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ νὰ θερμαίνεται, διὰ νὰ λυθῇ καὶ ἡ ἀκαμψία τῶν μελῶν του. Ἐξακολούθοῦμεν ἔπειτα τὰς ἐντριβάς μὲ ὕφασμα ἀπὸ τρίχας ἢ μὲ φινέλλαν. Ἄν δὲν ἀναπνέῃ καλὰ, ἐφαρμόζομεν τὴν τεχνητὴν ἀναπνοήν.

Ἐπειτα μεταφέρομεν τὸν ἄρρωστον εἰς ψυχρὰν κλινὴν 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, τείον κ.τλ. Διὰ νὰ πολεμήσωμεν τὰς πνευμονικὰς συμφορήσεις, τοῦ ἐφαρμόζομεν εἰς τὸν θώρακα καὶ σικύας (βεντουζες) ἢ σιναπισμούς.

**Κρυσπαγήματα.** Ὀνομάζομεν κρυσπαγήματα 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 κρυσπαγημάτων ἀποτελεῖ τὰ χείμετα (χιονίστρες). Ἡ βαρεῖα μορφή φέρει νέκρωσιν τοῦ μέλους.

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

**Θερμοπληξία.** 'Ονομάζομεν *θερμοπληξία* ν τήν γενικὴν βλάβην τοῦ ὀργανισμοῦ, τήν ὁποίαν προκαλεῖ ὑπερβολικὴ θερμότης, εἴτε *ἡλιακὴ* ( ἡλιασις ἢ ἡλιακὴ θερμοπληξία ), εἴτε ἄλλη. Θερμοπληξίαν παθαίνουν συνήθως στρατιῶται, οἱ ὁποῖοι μὲ βαρὺν ὄπλισμὸν βαδίζουν κατὰ πυκνὰς φάλαγγας, ἢ ἄλλοι ἄνθρωποι συνηθροισμένοι ὑπὸ μεγάλῃ θερμότητι ἢ ὑπὸ τὸν ἥλιον, κυρίως τὸ θέρος.

'Ο ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ παλαίσῃ πολὺ ἀποτελεσματικώτερον καὶ πολὺ περισσότερον χρόνον μὲ τήν χαμηλὴν, παρὰ μὲ τήν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Δὲν εἶναι ὀλίγοι ὅσοι κατάρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τοὺς πόλους τῆς γῆς καὶ νὰ ζήσουν ἐκεῖ ὑπὸ θερμοκρασίαν 48 - 70 βαθμῶν κάτω ἀπὸ τὸ μηδέν.

Οἱ θερμόπληκτοι αἰσθάνονται κόπωσην, δίψαν, ζάλην, κεφαλαλγίαν, δύσπνοιαν. Ἐχουν τὸ πρόσωπον ἐρυθρόν. Τέλος πίπτουν ἀνίσθητοι. Εἰς βαρυτέρας μορφὰς γίνονται ὠχροί, τὰ χεῖλη των μελανιάζουσι καὶ παθαίνουν σπασμούς. Εἰς τήν κατάστασιν αὐτὴν δὲν εἶναι σπάνιος καὶ ὁ θάνατος.

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

**'Εγκαύματα.** 'Ονομάζεται *ἐγκαύμα* ἢ βλάβη τῶν ἰσθῶν τοῦ σώματος, τὴν ὁποίαν ἐπροκάλεσεν ἡ ἐνέργεια φλογός, θερμοῦ σώματος, ἀτμοῦ ἢ καὶ κυστικῆς ὑγραυῖ.

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

Ἄν συναντήσωμεν ἄνθρωπον, τοῦ ὁποίου καίονται τὰ ἐνδύματα,

θά τὸν ρίψωμεν κατὰ γῆς καὶ θά τὸν σκεπάσωμεν μὲ ὅποιονδήποτε κάλυμμα, τάπητα κτλ. Ἀμέσως θά χύσωμεν ἐπάνω του ἄφθονον ὕδωρ. Ἄν ἀναφλεγούν τὰ ἰδικὰ μας ἐνδύματα, καλυπτόμεθα ἀμέσως μὲ ὅποιονδήποτε κάλυμμα, ἢ κυλιόμεθα ἐπάνω εἰς τὸ ἔδαφος. Ἄς προσέξωμεν νὰ μὴ τρῆξωμεν, διὰ νὰ ζητήσωμεν βοήθειαν, διότι τότε θ' ἀναζωογονήσωμεν τὸ πῦρ.

**Πρῶτη βοήθεια** εἰς ἔγκαυμα πρώτου βαθμοῦ εἶναι νὰ ἐπαλείψωμεν τὸ δέρμα μὲ διάλυμα πικρικοῦ ὀξέος 2 %, ἢ μὲ πετρέλαιον, ἢ μὲ μείγμα ἐλίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος ( ἀνὰ ἴσα μέρη ), ἢ μὲ ἀπεστερωμένην βαζελίνην, ἢ τέλος μὲ ὅποιαδήποτε ἄλλην λιπαρὰν οὐσίαν. Τὸ ἐπιδένομεν κατόπιν μὲ ἀπεστερωμένην γάζαν καὶ ἐν ἀνάγκῃ καλοῦμεν τὸν ἰατρόν. Τὸ ἴδιον κάμνομεν καὶ ἂν τὸ ἐρύθημα προῆλθεν ἀπὸ ἡλιακὴν ἀκτινοβολίαν.

Εἰς ἔγκαυμα δευτέρου βαθμοῦ κεντῶμεν τὴν φουσαλίδα καὶ κενῶνομεν τὸ ὕγρον. Ἐπειτα δένομεν τὸ μέλος μὲ ἐπίδεσμον ἀπεστερωμένον. Ἄν ἡ φουσαλλίς ἔχη σπάσει μόνη τῆς καὶ ἂν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος ἔχη μείνει γυμνὴ ἀπὸ ἐπιδερμίδα, τὴν ἀλείφομεν μὲ μείγμα ἐλαίου καὶ ἀσβεστίου ὕδατος καὶ τὴν ἐπιδένομεν.

Τὰ ἀπονεκρωτικὰ ἔγκαύματα τοῦ τρίτου βαθμοῦ τὰ ἐπιδένομεν ἀπλῶς καὶ ζητοῦμεν ἀμέσως βοήθειαν τοῦ ἰατροῦ.

Τὰ ἔγκαύματα ἀπὸ χημικὰς οὐσίας τὰ πλύνομεν ἀμέσως μὲ ἄφθονον ψυχρὸν ὕδωρ. Καὶ ἂν μὲν προῆλθον ἀπὸ ὀξέα, χύνομεν ἐπάνω διάλυμα σόδας ἢ μαγνησίας ἢ σάπωνος. Ἄν ὅμως προῆλθον ἀπὸ ἀλκάλια, χύνομεν ἐπάνω ἀραιωμένον ὄξος, λεμονάδαν κτλ. Ἐπειτα, ἀφοῦ ἐπιθέσωμεν μίαν λιπαρὰν οὐσίαν, ἐπιδένομεν καὶ προσκαλοῦμεν ἰατρόν.

**Νύγματα ἐντόμων κτλ.** Συμβαίνει συχνά, μάλιστα, εἰς τὴν ἐξοχὴν, νὰ κεντρισθῇ κανεὶς ἀπὸ ἔντομα ( μέλισσαν, σφήκα κτλ. ) ἢ ἀπὸ ἀραχνοειδῆ ( σκορπιὸν κτλ. ). Εἰς τὸ μέρος, ὅπου ἔγινε τὸ κέντρισμα ( νύγμα ), παρουσιάζεται μετ' ὀλίγον οἴδημα, τὸ ὅποιον συνοδεύεται καὶ ἀπὸ πόνον.

**Πρῶτη βοήθεια**, τὴν ὁποίαν θά δώσωμεν εἰς τὴν περιπτῶσιν αὐτὴν, εἶναι ν' ἀποσπάσωμεν ἀπὸ τὸ δέρμα τὸ κέντρον τοῦ ἐντόμου μὲ βελόνην ἀπεστερωμένην. Ἐπειτα νὰ ἐπιθέσωμεν εἰς τὸ δέρμα τεμάχιον βάμβακος, ἐμποτισμένον εἰς ὕγρην ἀμμωνίαν. Ἡμποροῦμεν νὰ χορηγήσωμεν εἰς τὸν παθόντα καὶ ὀλίγον ἀφέψημα καφέ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΟΓΔΟΟΝ

### ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

“Ολοι οί ζῶντες ὀργανισμοί ἔχουν τάσιν ν’ αὐξάνονται, δηλαδή νά μεγαθύνουν τήν μᾶζάν των. Ἡ αὐξησις αὐτή εἶναι ἀποτέλεσμα αὐξήσεως καί πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων των. Ἐξωτερικόν μέτρον τῆς αὐξήσεως εἶναι τὸ β ἄ ρ ο ς καί τὸ μ ἦ κ ο ς τοῦ σώματος.

Εἰς τήν αὐξησιν τοῦ σώματος ἐπιδρῶν διάφοροι παράγοντες, ἐξωτερικοί καί ἐσωτερικοί. Ἐξωτερικοί παράγοντες εἶναι ἡ λῆψις τροφῆς, ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἡλίου κτλ. Ἐσωτερικοί εἶναι ἡ λειτουργία τῶν ἐνδοκρινῶν ἀδένων κτλ. Κανονικὴ αὐξησις τοῦ σώματος εἶναι δεῖγμα καί κανονικῆς γενικῆς ὑγείας του.

Ἡ αὐξησις τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, ὅπως καί ἄλλων τῶν θηλαστικῶν, ἀρχίζει ἀπὸ κοιλίας μητρός. Εἰς τήν κοιλίαν τῆς μητρός του ὁ ἄνθρωπος παραμένει ὡς ἔ μ β ρ υ ο ν 280 ἡμέρας. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ τρέφεται μὲ οὐσίαν, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει ἀπὸ τὸ κυκλοφορικόν σύστημα τῆς μητρός.

“Ὅταν συμπληρωθῇ ἡ ἀνάπτυξις του, τὸ ἔμβρυον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ μητρικόν σῶμα καί ἀρχίζει τήν ἀνεξάρτητον ζωὴν του. Λαμβάνει τότε τὸ ὄνομα ν ε ο γ νό ν. Τὸ νεογνὸν ἔχει μῆκος σώματος 50 ἑκατοστόμετρα 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 β ρ ε φ ι κ ῆ ἡ λ ι κ ῖ α. Κατὰ τήν περίοδον αὐτὴν τὸ β ρ ἔ φ ο ς τρέφεται μὲ γάλα. Εἰς τὸ μῆκός του προσθέτει ἀκόμη 25 ἑκατοστόμετρα, εἰς δὲ τὸ βάρος του 8 - 9 χιλιόγραμμα.

Ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου μεταξὺ τῶν δύο ὀδοντοφυϊῶν, δηλαδή ἀπὸ τοῦ 30οῦ μηνός μέχρι τοῦ 7ου ἔτους, λέγεται π α ι δ ι κ ῆ ἡ λ ι κ ῖ α. Κατὰ τήν περίοδον αὐτὴν τὸ παιδίον μαθαίνει νά ὀμιλῆ, νά κἀθηται καί νά βαδίζῃ. Τὸ μῆκός του αὐξάνεται κατὰ 35 ἀκόμη ἑκα-

τοστόμετρα, ἐνῶ τὸ βᾶρος του αὐξάνεται κατὰ 10 περίπου χιλιόγραμμα.

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

Μετὰ τὴν μεираκικήν ἔρχεται ἡ ἐ φ η β ι κ ῆ ἡ λ ι κ ι α. Ὁ μ ε ἱ - ρ α ξ γίνεται ἐ φ η β ο ς. Τὰ δύο φύλα ἀρχίζουν πλέον νὰ διακρίνονται καθαρὰ μεταξὺ των. Ὁ σκελετὸς καὶ τὸ μυϊκὸν σύστημα ἰσχυροποι- οῦνται. Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν περίπου τῆς περιόδου αὐτῆς (κατὰ τὸ 14ον ἢ τὸ 15ον ἔτος) τὸ ἄρρεν ἐπανακτᾷ τὸ μῆκος καὶ τὸ βᾶρος του καὶ ἀρχί- ζει μάλιστα νὰ ὑπερβαίῃ τὸ θῆλυ. Τὸ τέλος τῆς ἐφηβικῆς ἡλικίας συμ- πύπτει μὲ τὸ τέλος τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Τοῦτο ση- μειώνεται κατὰ τὸ 21ον ἔτος. Πέραν τοῦ ἔτους τούτου αὐξήσις τοῦ ὕψους τοῦ σώματος δὲν γίνεται πλέον.

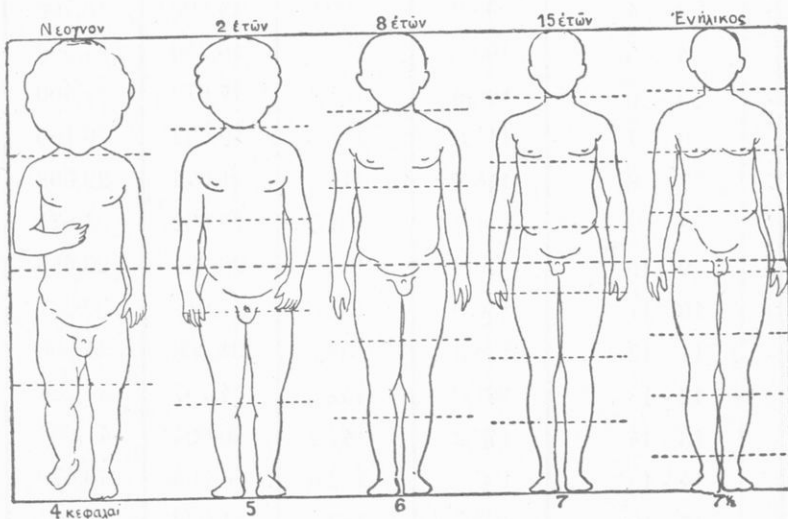
Ἀκολουθεῖ ἡ ἀ κ μ α ι α ἡ λ ι κ ι α, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 40οῦ ἢ τοῦ 50οῦ ἔτους. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν ὑπάρχει ἰσορροπία ἀποσυνθετικῆς καὶ συνθετικῆς ἐργασίας τοῦ ὀργανισμοῦ, δηλαδὴ ἀνα- λύσεως καὶ ἀφομοιώσεως.

Ἐρχεται κατόπιν ἡ ὠ ρ ι μ ο ς ἡ λ ι κ ι α, ἡ ὁποία διαρκεῖ μέχρι τοῦ 60οῦ ἢ τοῦ 65ου ἔτους, ὁπότε ἀρχίζει τὸ γ ῆ ρ α ς, ἡ τελευταία πε- ρίοδος τοῦ ἀνθρωπίνου βίου. Τὸ γῆρας ἠμπορεῖ νὰ παραταθῇ πολλὰ ἔτη, ἀλλ' ὁ ὀργανισμὸς κατ' αὐτὸ βαθμηδὸν ἐξασθενεῖ.

Ἡ αὐξήσις τοῦ σώματος δὲν γίνεται ὁμοιόμορφος εἰς ὅλα τὰ τιμή- ματα καὶ εἰς ὅλα τὰ ὀργανά του. Ἀ.χ., ἐνῶ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ νεογνοῦ εἶναι 4 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του, τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ἐνηλίκου εἶναι 7 ἢ 8 φορές μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς του. Ἄν ἡ αὐξήσις ἐγένετο ὁμοιομόρφως εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὁ ἐνήλικος ἄνθρωπος θὰ εἶχε τεράστιον κρανίον, μικρότατον πρόσωπον, τεράστιον κορμὸν καὶ βραχύτατα ἄκρα· θὰ ὠ- μοίαζε δηλαδὴ μὲ τέρας.

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

φέρεια και ὁ ὄγκος του μεταβάλλονται πολύ. Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν ἡμποροῦμεν νὰ ὀρίζωμεν κάθε φοράν, ἂν μὲ μίαν μεταλλίνην ταινίαν μετρῶμεν εἰς τὸ ὕψος τῶν μασχαλῶν ἐπὶ θωρακικὴν περιμέτρον. Παρατηρήθη, ὅτι τὰ ἄρρενα εἰς τὴν ἀρχὴν ἔχουν κάπως μεγαλύτεραν θωρακικὴν περίμετρον. Ἄλλ' αὐτὸ διαρκεῖ μέχρι τοῦ 9ου ἔτους. Κατὰ τὸ 10ον ἔτος ἡ περίμετρος εἶναι ἴση καὶ εἰς τὰ δύο φύλα. Κατὰ τὰ ἔτη 11ον - 15ον εἶναι μεγαλύτερα εἰς τὰ θήλεα. Καὶ ἀπὸ τὸ 15ον ἔτος ἀρχίζει πάλιν ἡ ὑπεροχὴ τῶν ἀρρένων, ἡ ὁποία καὶ διαρκεῖ ἕως εἰς τὸ τέλος τῆς ἀυξήσεως.



Εἰκ. 74. Τὸ ἀνάστημα σχετικῶς μετὸ ὕψος τῆς κεφαλῆς κατὰ διαφορὰς ἡλικίας.

Εἰς τοὺς περισσοτέρους ἀνθρώπους τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ σώματος εἶναι κάπως μικρότερον κατὰ τὸν ὄγκον ἀπὸ τὸ δεξιόν. Εἶναι εὐκόλον νὰ παρατηρήσωμεν τὴν ἀσυμμετρίαν αὐτὴν εἰς τὸ πρόσωπον, ἂν ἐξετάσωμεν μίαν φωτογραφικὴν εἰκόνα κατὰ μέτωπον. Ἔνεκα τῆς ἀσυμμετρίας αὐτῆς τοῦ σώματός μας καὶ τὰ σκέλη εἶναι ἄνισα. Δι' αὐτὸ, ἂν εἰς μίαν πλατεῖαν ἐπιχειρήσωμεν νὰ βαδίσωμεν κατ' εὐθείαν γραμμὴν μετὰ δεμένους ὀφθαλμούς, δὲν θὰ τὸ κατορθώσωμεν· θὰ διαγράφωμεν πάντοτε καμπύλην πρὸς τὰ ἀριστερά.

ΤΙΝΑΞ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΥΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

Ήλικία εις έτη	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ		ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΙΣ ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΑ	
	Άρρενα	Θήλεα	Άρρενα	Θήλεα
Νεογνόν	51,1	50,2	3,424	3,186
0 - 1	58,4	55,7	5,675	4,930
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	169,9	155,7	56,053	52,684
18 - 19	167,1	155,8	56,952	53,969
20 - 21	167,2	156,0	57,903	
21 και άνω				

(Έργαστήριον Πειραματικής Παιδαγωγικής Πανεπιστημίου Αθηνών).



ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΚΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΛΛΗΝΟΠΑΙΔΩΝ

Ήλικία εις έτη	ΦΥΣΙΚΗ ΘΩΡ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΕΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΟΜΕΤΡΑ	
	Άρρένων	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 και άνω	86,1	80,0

( Έργαστήριον Πειραματικής Παιδαγωγικής Πανεπιστημίου Αθηνών ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΕΝΑΤΟΝ

### ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

#### ΠΑΡΑΣΙΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑ

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

Εἰς τὰ παράσιτα τοῦ ἀνθρώπου καταλέγονται τὰ ἔντομα φθεῖρες τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἐνδυμάτων, ψύλλοι, κόρρεις, κώνωπες κτλ., τὸ ἀραχνοειδὲς ἄκαρι τῆς ψώρας καὶ οἱ σκώληκες ἀσκαρίδες, ταινίαι κτλ. Ἀπὸ τὰ παράσιτα αὐτὰ ἄλλα ἐπιφέρουν διαταραχὰς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλα μεταδίδουν σοβαρὰ νοσήματα. Ὅλα εἶναι δεῖγμα, ὅτι οἱ ἄνθρωποι, οἱ ὅποιοι τὰ φέρουν, εἶναι ἀκάθαρτοι.



Εἰκ. 75. Στριπτόκοκκος.

Μικροβία λέγονται πολύμορφοι κατώτατοι ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ μονοκύτταροι μικροὀργανισμοί, οἱ ὅποιοι εἶναι τόσο μικροὶ, ὥστε φαίνονται μόνον μετὰ τὸ μικροσκόπιον. Μερικοί, οἱ λεγόμενοι ἴοι, δὲν φαίνονται οὔτε καὶ μετὰ τὸ μικροσκόπιον καὶ μόλις εἶναι ὄρατοὶ μετὰ τὸ ἠλεκτρονικὸν μικροσκόπιον. Εἰς τοὺς ζωϊκοὺς μικροὀργανισμοὺς ἀνήκουν λ. χ. τὰ πρωτόζωα ἀμοιβάς, αἱματοζωάριον ἢ πλασμώδιον τῆς ἐλονοσίας κτλ. Ἡ ἀμοιβὰς καὶ τὸ αἱματοζωάριον εἶναι καὶ αὐτὰ παράσιτα. Εἰς τοὺς φυτικοὺς μικροὀργανισμοὺς ἀνήκουν οἱ κόκκοι, οἱ ὅποιοι εἶναι ὑποστρόγγυλοι, τὰ βακτηρίδια, τὰ ὅποια εἶναι κυλινδρικὰ ἢ νηματοειδῆ, καὶ τὰ σπειρίλλια, τὰ ὅποια εἶναι ἑλικοειδῆ.

Ἀπὸ τὰ μικροβία ἄλλα εἶναι ὠφέλιμα καὶ προκαλοῦν χρῆσιμους

ζυμώσεις, ὅπως εἶναι ἡ μετατροπὴ τοῦ γλεύκουσ εἰς οἶνον. "Ἄλλα εἶναι ἀδιάρορα δι' ἡμᾶσ καὶ ἄλλα εἶναι παθογόνα, δηλαδὴ προκαλοῦν ἀσθενείας.

Τὰ παθογόνα μικρόβια εἰσέρχονται εἰς τὸν ὄργανισμόν μας εἴτε ἀπὸ τὸ δέρμα, ὅταν τραυματισθῆ, 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 μόλυβισιν. Ἐνῶ τὴν ἐγκατάστασιν καὶ τὸν πολλαπλασιασμόν των εἰς τὸν ὄργανισμόν μας, μὲ ἐκδήλωσιν ζωηρῶν φαινομένων, δηλαδὴ μὲ νόσησιν, ὀνομάζομεν λοίμωξις.

#### ΤΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΚΑ Η ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΤΩΝ

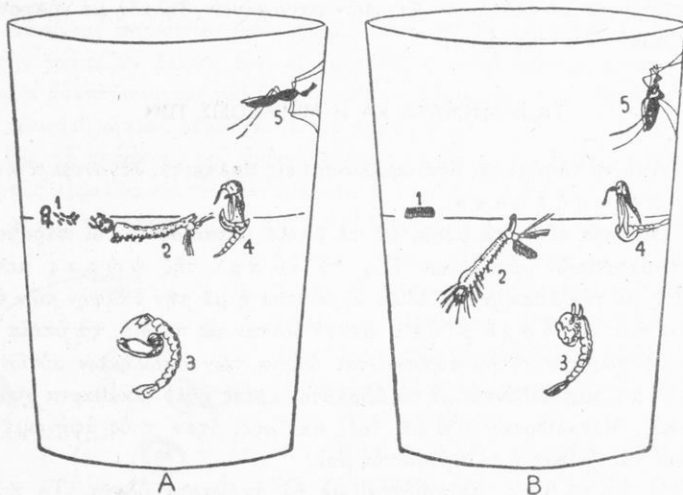
Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παράσιτα, λέγονται παρασιτικὰ νοσήματα.

Διάφορα εἶναι τὰ μέσα, μὲ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται οἱ παράγοντες τῶν παρασιτικῶν νοσημάτων. Π.χ. τὸ ἄκαρι τῆσ ψώρασ μεταδίδεται ἢ μὲ τὴν ἐπαφὴν τοῦ ἰδίου ἀρρώστου ἢ μὲ τὴν ἐπαφὴν τῶν ἐνδυμάτων του. Αἱ ἀσκαρίδες μεταδίδονται εἰς παιδιά, τὰ ὁποῖα παίζουσι μὲ χώματα, ὅπου εὐρίσκονται φάρια τῶν σκωλήκων αὐτῶν. Αἱ ταινίαι μεταδίδονται μὲ τὸ ἄβραστον κρέας ἢ μὲ ἀκάθαρτα χόρτα ἢ καρπούς. Μεταδίδονται καὶ μὲ τοὺς σκύλους, ὅταν τοὺς ἀφήνωμεν νὰ λείχουσι τὰς χεῖρας ἢ τὸ πρόσωπόν μας.

Ἡ ἀμοιβὰς μεταδίδεται μὲ τὰ ἀκάθαρτα ὕδατα. Τὸ πλάσμιον, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν, μεταδίδεται μὲ τὰ κεντήματα τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων. Οἱ κωνώπεσ αὐτοί, ὅταν πίνουσι ἀπὸ τὸ αἷμα τῶν ἀρρώστων, παραλαμβάνουσι καὶ πλασμώδια. Καὶ ὅταν κεντήσουσι ἔπειτα ὑγιεῖς ἀνθρώπουσ, τὰ μεταδίδουσι καὶ εἰς αὐτούσ.

Κωνώπων ὑπάρχουσι δύο γένη, οἱ κοῖνοι καὶ οἱ ἀνωφελεῖς, ἐκ τῶν ὁποῖων μόνον οἱ δεῦτεροι, ὡσ εἴπωμεν, μεταδίδουσι τὸ πλάσμιον. Καὶ τὰ δύο γένη τῶν κωνώπων γεννοῦσι τὰ φάτων εἰς τὴν ἐπιφανείαν στασίμων ὑδάτων ἢ ὑδάτων μὲ μικρὰν ροήν. Ἀπὸ τὰ φά ἐξέρχονται εἰς τὸ ὕδωρ μικροὶ σκώληκεσ, αἱ προνύμφαι. Ἐπειδὴ αἱ προνύμφαι ἔχουσι ἀνάγκην ἀπὸ ἀτμοσφαιρικῶν ἀέρα, συχνὰ ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ὕδατος, διὰ ν' ἀναπνεύσουσι. Ἄλλ' αἱ προνύμφαι τοῦ ἀνωφελοῦσ, ὅταν ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ὕδατος, ἴστανται παράλ-

ληλα πρὸς αὐτήν. Ἐνῶ αἱ προνύμφαι τοῦ κοινοῦ κώνωπος σχηματίζουσι μὲ τὴν ἐπιφάνειαν γωνίαν. Ἀργότερον αἱ προνύμφαι μεταμορφώνονται εἰς νύμφας καὶ τέλος εἰς τέλεια ἕντομα, τὰ ὅποια τότε ἀφήνουν πλέον τὸ ὕδωρ. Οἱ ἀνωφελεῖς, ὡς τέλεια ἕντομα, ὅταν ἴστανται εἰς τὸν τοῖχον, ἔχουν τὸ σῶμα κάθετον πρὸς αὐτόν. Ἐνῶ οἱ κοινοὶ ἴστανται μὲ τὸ σῶμα πρὸς τὸν τοῖχον. Δι' αὐτὸ εἶναι εὐκόλον νὰ διακρίνωμεν τοὺς ἀνωφελεῖς ἀπὸ τοὺς κοινούς κώνωπας. Οἱ θήλειοι κώνωπες καὶ



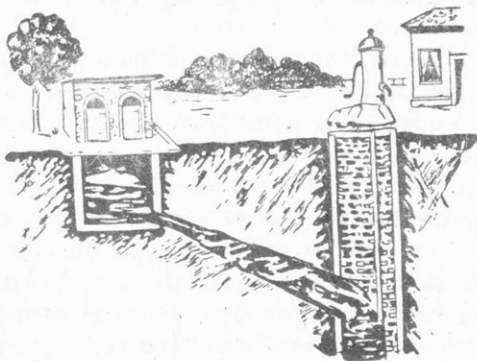
Εἰκ. 76. Τὰ διάφορα στάδια ἀναπτύξεως τῶν ἀνωφελῶν (A) καὶ τῶν κοινῶν (B) κώνωπων. Οἱ ἀριθμοὶ δεικνύουσι τὴν σειρὰν τῶν διαφόρων σταδίων, τὰ ὅποια διέρχονται οἱ κώνωπες, ἀπὸ τοῦ ὄψιμου μέχρι τοῦ τελείου ἕντομου.

τῶν δύο γενῶν, πρὶν φωτοκλήσουν, ἔχουν ἀνάγκη νὰ τραφοῦν μὲ αἷμα, ἀνθρώπου ἢ ζῆου. Οἱ ἄρρενες δὲν τρέφονται μὲ αἷμα, ἀλλ' ἀπὸ τὰ ὑγρά, τὰ ὅποια εὐρίσκουν εἰς τὸ περιβάλλον των.

Ἀπὸ τὰ νοσήματα, ὅσα ὀφείλονται εἰς παθογόνα μικροβία καὶ συνοδεύονται ἀπὸ γενικὰ φαινόμενα, βαρῆα ἢ ἑλαφρά, λέγονται λοιμώδη νοσήματα. Ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα, ἄλλα προσβάλλουν μόνον τὸν ἄνθρωπον, ὅπως εἶναι ἡ γρίπη, ὁ δάγγειος πυρετός, ὁ ἔξαν-

θηματικός τύφος κτλ., και άλλα προσβάλλουν τον άνθρωπον και τὰ ζῶα, ὅπως εἶναι ἡ λύσσα, ἡ πανώλης, ἡ φυματίσις κτλ. Μερικά ἀπὸ τὰ λοιμώδη νοσήματα παρουσιάζουν και ἐξανθήματα. Δι' αὐτὸ λέγονται ἐξάνθηματι-κὰ νοσήματα.

Ὅταν τὰ λοιμώδη νοσήματα διαδίδονται γρήγορα μεταξὺ τῶν κατοίκων ἑνὸς τόπου ἢ και ὁλοκλήρων χωρῶν, ἀποτελοῦν ἐπιδημία ν. Σήμερα, μετὰ τὰ μέτρα ὑγιεινῆς, τὰ ὁποῖα ἔλαβεν ὁ ἄνθρωπος, αἱ μεγάλαι ἐπιδημίαι τῆς ἄλλοτε σχεδὸν ἐξέλιπον, ἡ δὲ μέση ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου ἐφθασεν εἰς τὰ 65 ἔτη. Τὰ μέσα, μετὰ τὰ ὁποῖα μεταδίδονται τὰ μικρόβια τῶν λοιμωδῶν νοσημάτων, εἶναι διάφορα. Τὰ μέσα αὐτὰ εἶναι :



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

1) Τὰ σταγονίδια, τὰ ὁποῖα ἐκτοξεύει ὁ ἄρρωστος ἀπὸ τὸ στόμα του, ὅταν βήχη, ἢ ἀπὸ τὴν ρινά του, ὅταν πταρνίζεται (φυματίσις, γρίπη, κοκκύτης, διφθερίτις κτλ.).



Εἰκ. 78. Βακτηρίδια φυματίσεως.

2) Ἡ ἐπαφή (ἐρυσίπελας, τραχώματα κτλ.).

3) Τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων (εὐλογία, ἰλαρά κτλ.).

4) Τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον πίνει κανεὶς ἀπὸ ἀκάθαρτα ἢ μολυσμένα φρέατα ἢ ὕδραγωγεῖα κτλ. (κοιλιακὸς τύφος, δυσεντερία, χολέρα).

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

6) Τὰ ἔντομα, τὰ ὁποῖα κεντοῦν ἓνα ἄρρωστον και κατόπιν

κεντούν ένα ύγιη. Οί 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 μικρόβια τὰς τροφάς μας, τὸ δέρμα μας, τὰ χεῖλη μας, ὅταν κοιμώμεθα κτλ.

7 ) Ὁ κ ο ν ι ο ρ τ ὸ ς, ὁ ὁποῖος εἶναι δυνατὸν νὰ περιέχῃ καὶ παθογόνα μικρόβια, λ. χ. βακτηρίδια φυματιάσεως. Βεβαίως, μὲ τὸ μέσον αὐτὸ σπανιώτερον μεταδίδονται μικρόβια εἰς τὸ ὑπαιθρον. Διότι εἰς τὸ ὑπαιθρον ἡ ξηρασία καὶ ὁ ἥλιος φονεύουν συνήθως τὰ μικρόβια. Δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ ἴδιον καὶ εἰς τοὺς ὑγροὺς καὶ ἀνηλίους τόπους ( μὲ τὸ σάρωμα δωματίων, μὲ τὸ τίναγμα ταπήτων κτλ. ).

Τὰ παράσιτα καὶ τὰ παθογόνα μικρόβια εἶναι ἐχθροὶ τοῦ ἀνθρώπου, οἱ ὁποῖοι ἀπειλοῦν κάθε στιγμήν τὴν ὑγείαν του. Ὁ ἄνθρωπος ὅμως διαθέτει καὶ τόσα ὄπλα, 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 κονιορτὸν τοῦ ἀέρος. Ἐχει τὰ ὑγρά τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μὲ τὰ ὁποῖα φονεύει ἀρκετὰ μικρόβια. Ἀλλὰ κυρίως ἔχει τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια, τὰ ὁποῖα συλλαμβάνουν καὶ διαλύουν τὰ μικρόβια, ὅταν αὐτὰ κατορθώσουν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὸν ὄργανισμὸν του.

Ἐννοεῖται ὅτι, διὰ νὰ ἡμπορῇ ὁ ἀνθρώπινος ὄργανισμὸς ν' ἀντέχῃ 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 ὄργανισμοί, 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, δηλαδή μέτρα κατάλληλα ἰδιαίτερος διὰ κάθε μίαν ἀσθένειαν, καὶ 2 ) γενικά, δηλαδή μέτρα κατάλληλα δι' ὅλα τὰ λοιμώδη νοσήματα.

Λ. χ. εἰδικὸν προφυλακτικὸν μέτρον ἐναντίον τῆς εὐλογίας εἶναι ὁ δαμαλισμὸς ( μπόλιασμα ), ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖται κατὰ τὴν

βρεφικήν ηλικίαν. 'Ο δαμαλισμός προφυλάττει τὸν ἄνθρωπον διὰ 3 - 6 ἔτη. Δι' αὐτὸ καὶ πρέπει νὰ ἐπαναλαμβάνεται κάθε τὸσον ( ἀναδχμαλισμός ).

'Εναντίον τῆς φ υ μ α τ ι ἄ σ ε ω ς εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι νὰ διατηρῶμεν πρῶτα - πρῶτα τὸν ὄργανισμόν μας ἀκμαῖον. 'Επειτα ν' ἀποφεύγωμεν τὰ σταγονίδια τῶν πτυέλων τοῦ φυματικοῦ καὶ τὸν κοιορτόν τοῦ δωματίου του. Καὶ ἀκόμη, ν' ἀποφεύγωμεν τὸ γάλα τῶν φυματικῶν ζώων. 'Επειδὴ ἡ φυματίασις μεταδίδεται κυρίως μὲ τὴν διασπορὰν τῶν πτυέλων, κανεῖς, ἔστω καὶ ὑγιής, δὲν ἔχει δικαίωμα νὰ πτύη, ὅπου τύχη. Χρέος ἔχει νὰ πτύη εἰς τὸ πτυελοδοχεῖον ἢ ἐν ἀνάγκῃ εἰς τὸ μανδῆλίον του. Μόνον μ' αὐτὸν τὸν τρόπον εἶναι δυνατὸν νὰ περιορισθῇ ἡ φοβερὰ ἀσθένεια.

'Εναντίον τῆς ἑ λ ο ν ο σ ί α ς εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα εἶναι ν' ἀποξηραίνωμεν τὰ στάσιμα ὕδατα, ὅπου γεννοῦν καὶ ὅπου ἀναπτύσσονται οἱ ἀνωφελεῖς κώνωπες. "Ἡ, ἂν εἶναι δύσκολον, νὰ χύνωμεν κάθε τὸσον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων ἀκάθαρτον πετρέλαιον. Αἱ προνόμφαι δὲν θὰ ἡμποροῦν τότε ν' ἀναπνέουν καὶ θὰ ἀποθάνουν ἀπὸ ἀσφυξίαν. 'Επίσης ν' ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων, μὲ τὸ νὰ τοποθετῶμεν ἢ συρμάτινα δικτυωτὰ εἰς τὰ παράθυρα ἢ κωνωπεῖα ( κουνουπιέρες ) εἰς τὴν κλίνην μας. Νὰ λαμβάνωμεν τέλος κινίνην, σύμφωνα μὲ τὰς ὁδηγίας ἰατροῦ.

Τελευταίως ἐδοκίμασεν νὰ ἐξολοθρεύσουν τοὺς κώνωπας ἢ καὶ ἄλλα βλαβερὰ ἔντομα μὲ τὸ φάρμακον Δ.Δ.Τ. τὸ ὁποῖον ραντίζουν ἐκεῖ, ὅπου ζοῦν αὐτὰ τὰ ἔντομα. 'Ἡ δοκιμασία ἐπέτυχεν.

'Ἡ ἐλονοσία ἐμάστιζε τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. 'Υπελογίσθη, ὅτι εἰς τὴν χώραν μας ἡ νόσος προσέβαλλε κατ' ἔτος 2 περίπου ἑκατομμύρια ἄτομα, δηλαδὴ τὸ ἕν τέταρτον τοῦ πληθυσμοῦ μας. 'Απὸ αὐτὰ 7.000 ἀπέθνησκον. 'Ο ἐλώδης πυρετὸς διακρίνεται εἰς τ ρ ι - τ α ῖ ο ν, ὅταν ἐμφανίζεται ἡμέραν παρ' ἡμέραν, εἰς τ ε τ α ρ τ α ῖ ο ν, ὅταν ἐμφανίζεται μετὰ διάλειμμα 2 ἡμερῶν, καὶ εἰς κ α κ ο ῆ θ η. 'Ἡ τελευταία μορφή εἶναι ἡ πλέον συχνὴ εἰς τὴν Ἑλλάδα. "Ὅταν ἡ νόσος χρονίσῃ, τὸ αἱματοζωφάριον καταστρέφει βαθμηδὸν τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφίρια τοῦ ἀρρώστου, διογκώνει τὸν σπλῆνα καὶ τὸ ἦπαρ του καὶ φέρει εἰς αὐτὸν βαρεῖαν καχεξίαν. Πρέπει, λοιπόν, νὰ καταπολεμῶμεν τὴν ἐλονοσίαν μὲ κάθε τρόπον.

Τὰ γ ε ν ι κ ἄ προφυλακτικὰ μέτρα ἡμποροῦν νὰ συνοψισθοῦν

εἰς τὰ ἐξῆς : 1 ) Νὰ μὴ συχνάζωμεν εἰς μέρη, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν παθογόνα μικρόβια. 2 ) Νὰ μὴ ἐρχώμεθα εἰς συνάφειαν μεῖς ἄτομα, τὰ ὁποῖα ἐπικοινωνοῦν μεῖς ἀρρώστους. 3 ) Νὰ φροντίζωμεν διὰ τὴν καθαριότητα τῶν τροφίμων μας καὶ τοῦ ὕδατος. 4 ) Ν' ἀπομονώσωμεν τοὺς ἀρρώστους. 5 ) Νὰ εἰδοποιῶμεν τὰς ἀρχάς, ὅταν σημειωθῇ λοιμῶδες νόσημα· καὶ 6 ) Νὰ κάμνωμεν τὴν κατάλληλον ἀπολύμανσιν, δηλαδὴ νὰ καταστρέφωμεν τοὺς παθογόνους μικροοργανισμούς, ὅπου ὑποπτευόμεθα, ὅτι ὑπάρχουν.

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

#### ΑΝΟΣΙΑ. ΕΜΒΟΛΙΑ. ΟΡΟΙ. ΒΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ

Ἐχει παρατηρηθῆ ὅτι, ὅταν εἰς μίαν πόλιν ἐνσκήψῃ μία ἐπιδημία, δὲν προσβάλλονται ἀπὸ αὐτὴν ὅλοι οἱ κάτοικοι τῆς. Πολλοὶ ἀπ' αὐτοὺς, ἂν καὶ εἶναι ἐξ ἴσου ἐκτεθειμένοι εἰς τὴν μόλυνσιν, δὲν παθαίνουν τίποτε. Αὐτὸ συμβαίνει, διότι οἱ ἄνθρωποι αὐτοὶ ἔχουν τὴν φυσικὴν ἀνοσίαν. Ὁ ὄργανισμὸς τῶν δηλαδὴ εἶναι ἐφωδιασμένος μεῖς ἰσχυρὰς ἀμυντικὰς δυνάμεις. Τὰ λευκά τῶν αἰμοσφαίρια συλλαμβάνουν καὶ φονεύουν ἀμέσως τὰ μικρόβια, τὰ ὁποῖα τυχὸν εἰσέρχονται εἰς αὐτόν.

Τὰ μικρόβια ὅμως δὲν ὑποκύπτουν πάντοτε ἀμέσως. Παλαιῶν κάποτε μεῖς πείσμα. Ἡ πάλη τότε ἐκδηλώνεται ὡς νόσησις. Καὶ ἂν τὰ μικρόβια ὑπερισχύσουν, ὑποκύπτει ὁ ὄργανισμὸς. Ἄν ὅμως ὑπερισχύσῃ ὁ ὄργανισμὸς, τὰ μικρόβια διαλύονται καὶ τὰ ἐκκρίμματά τῶν, τὰ δηλητηριά των, αἰ τ ο ξ ἱ ν α ἱ των, ἐξουδετερώνονται. Ὁ ἄρρωστος μετ' ὀλίγον εἰσέρχεται εἰς τὴν ἀνάρρωσιν, μετὰ τὸ αἷμα του γεμᾶτον ἀπὸ ἀντισώματα, δηλαδὴ μετὰ πολυτίμους ἀμυντικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ἐγεννήθησαν κατὰ τὴν περίοδον τῆς πάλης. Τὰ ἀντισώματα αὐτὰ δι' ὄρισμένον χρονικὸν διάστημα τὸν ἀπαλλάσσουν νὰ πάθῃ πάλιν ἀπὸ τὴν ἰδίαν ἀσθένειαν, δηλαδὴ τοῦ δίδου τὴν ἐπίκτητον ἀνοσίαν.

Ἡ ἐπιστήμη, διὰ νὰ προφυλάττῃ τοὺς ἀνθρώπους ἀπὸ τὴν προσβολὴν μερικῶν νοσημάτων, λ. χ. εὐλογίας, κοιλιακοῦ τύφου κτλ., ἐσκέφθη νὰ προκαλῆ εἰς αὐτοὺς ἢ ἴδια πρόσκαιρον ἀνοσίαν. μάλιστα εἰς καιροῦς ἐπιδημιῶν. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν παρεσκεύασε τὰ ἐμβόλια. Τὰ ἐμβόλια γίνονται ἀπὸ νοσογόνα στοιχεῖα, ἐξησθενημένα ἢ νεκρω-



μένα με διάφορα μέσα. Είς τὸν ὄργανισμὸν εἰσάγονται ἀπὸ τὸ δέρμα ἢ ἀπὸ τὸ στόμα καὶ γίνονται αἰτία νὰ γεννηθοῦν εἰς τὸν ὄργανισμὸν εἰδικὰ ἀντισώματα. Γνωστότατον ἐμβόλιον εἶναι ἡ δαμαλίσ, ὡς καὶ τὸ ἀντιφυματικὸν B.C.G. Τελευταίως ἐφηρμόσθη καὶ ἐμβόλιον κατὰ τῆς πολιομυελίτιδος.

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

Σήμερον οἱ ὁροὶ παρασκευάζονται ὡς ἐξῆς : Εἰς τὸν ὄργανισμὸν μεγάλων ζῴων, ἵππων ἢ βοῶν εἰσάγονται αἱ κατάλληλοι διὰ κάθε νόσον τοξίνοι, 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 ἓν μέρος τοῦ αἵματός του. Ἀπὸ τὸ αἷμα ἀποχωρίζεται ὁ ὁρὸς καὶ φυλάσσεται καθαρῶτατος μέσα εἰς κατάλληλα φιαλίδια.

Ἡ ὁ ρ ο θ ε ρ α π ε ἰ α ἐφαρμόζεται μ' ἐπιτυχίαν ἐναντίον τῆς διφθερίτιδος, τοῦ τετάνου, τῆς πανώλους, τῆς ὄστρακιᾶς κλπ., ἀκόμη καὶ ἐναντίον δηγμάτων ὄφρων.

Τελευταίως τὰ μικρόβια κατεπολεμήθησαν μὲ οὐσίας, τὰς ὁποίας παρεσκεύασεν ἡ ἱατρικὴ χημεία. Τοιαῦται οὐσίαι εἶναι αἱ σ ο υ λ φ α μ ἰ δ α ἰ καὶ τὰ β ἰ ο θ ε ρ α π ε υ τ ἰ κ ἄ ( πενικιλίνη, στρεπτομυκίνη, χρυσομυκίνη κτλ. ). Τῶν φαρμάκων τούτων, ἀλλὰ καὶ παντὸς ἄλλου φαρμάκου, δὲν πρέπει νὰ γίνεται κατάχρησις.

#### Η ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ

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

Ἡ φράσις αὐτὴ ἐκφράζει μίαν ἀλήθειαν. Μάλιστα. Ἄδιάκοποι φροντίδες ἤμποροῦν πολλὰς φορές νὰ συντελέσουν εἰς τὴν σωτηρίαν τῶν ἀγαπημένων μας. Καὶ ἂν ἀκόμη ὁ ἄρρωστος δὲν ἤμπορῆ νὰ θεραπευθῆ

αί φροντίδες αὐταὶ θ' ἀνακουφίσουν τοῦλάχιστον τοὺς πόνους του καὶ θὰ τονώσουν τὸ ἥθικόν του.

Ὁ ἀερισμὸς τοῦ θαλάμου τοῦ ἄρρωστοῦ πρέπει νὰ εἶναι τὸ σπουδαιότερον μέλημα ἐκείνου, ὁ ὁποῖος ἀνέλαβε τὴν νοσηλείαν. Ὁ θάλαμος αὐτὸς πρέπει νὰ εἶναι ἀπὸ τοὺς εὐρυτέρους τῆς οἰκίας, ἀπηλλαγμένος 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 κυκλοφορίαν τοῦ ἀέρος καὶ τὴν εἴσοδον τοῦ ἡλίου, θ' ἀφαιρῶνται. Ἄλλωστε εἰς αὐτὰ εὐκόλα ἐπικάθηνται καὶ τὰ λέπια τῶν ἐξανθημάτων.

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

Δύο φορές τὴν ἡμέραν θὰ βοηθῆται ὁ ἄρρωστος νὰ πλύνῃ τὰς χεῖρας καὶ τὸ πρόσωπόν του μὲ χλιαρὸν ὕδωρ. Αὐτὸ καλὸν ἄρρωστον δὲν βλάπτει. Ἀπεναντίας, τὸν ἀνακουφίζει. Θὰ περιποιῆται ἀκόμη τὸ στόμα του μὲ ὀδοντόπασταν ἢ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος βρεγμένον εἰς διάλυμα δισανθρακικοῦ νατρίου (σόδας). Ἐπίσης θὰ καθαρίζῃ τὴν κοιλότητα τῆς ρινός του.

Αἱ σινδῶναι τῆς κλίνης τοῦ ἄρρωστοῦ θ' ἀλλάσσωνται συχνά, ὡς καὶ τὰ ἐσώρουκά του. Τὸν χειμῶνα αἱ σινδῶναι θὰ θερμαίνωνται κάπως.

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

Αἱ παραγγελίαι τοῦ ἱατροῦ θὰ ἐκτελῶνται πιστότατα. Διὰ πᾶν ἐνδεχόμενον, θὰ γράφωνται καὶ εἰς εἰδικὸν σημειωματάριον. Τὰ φάρμακα θὰ δίδωνται ἀνελλιπῶς εἰς τὰς ὀρισμένας ὥρας. Θὰ σημειώνεται ἀκριβῶς καὶ ἡ κίνησις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἄρρωστοῦ.

Πρέπει πάντοτε νά ὀμιλῶμεν μὲ καλωσύνην εἰς τὸν ἄρρωστον καὶ νά τὸν πείθωμεν, ὅτι ὁ ἰατρός εἶναι ἕνας μεγάλος φίλος, πρὸς τὸν ὁποῖον ὅλοι ὀφείλομεν ὑπακοήν.

"Ὅταν βελτιωθῇ ἡ κατάστασις τῆς υἰείας τοῦ ἄρρώστου, τὸν μετακινουῦμεν, ἂν θέλῃ, εἰς ἀναπαυτικωτέραν θέσιν, χωρὶς νά τὸν κουράσωμεν.

#### ΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΝ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΝ

Κάποτε συμβαίνει ν' ἀδιαθετῆσθαι κάποιος εἰς τὴν οἰκογένειάν μας καὶ νά ἔχῃ ἀνάγκην περιθάλψεως. Ἡ συμβαίνει νά χρειασθῇ νά δώσωμεν εἰς κάποιον, ὁ ὁποῖος ἔπαθεν ἀτύχημα, τὰς πρώτας βοήθειάς, ἕως ὅτου φθάσῃ ὁ ἰατρός. Διὰ τοὺς λόγους αὐτοὺς εἶναι ἀπαραίτητον νά ὑπάρχῃ εἰς τὴν οἰκίαν μας ἓν πρόχειρον φαρμακεῖον, τὸ ὁποῖον μάλιστα νά μετακομίζεται εὐκόλα. Διότι θὰ εἶναι χρήσιμον καὶ ὅταν μεταβάνωμεν τὸ θέρος εἰς τὴν ἐξοχὴν.

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

"Ὅλα τὰ φάρμακα καὶ τὰ λοιπὰ χρειώδη πρέπει νά εἶναι κλειδωμένα εἰς μικρὸν κιβώτιον ἢ ἐρμάριον, τοῦ ὁποίου τὸ κλειδίον θὰ κρατῇ πάντοτε κάποιος ὑπεύθυνος. Τὰ κυτία ἢ αἱ φιάλαι, πού τὰ περιέχουν, πρέπει νά ἀναγράφουν τὸ ὄνομα τοῦ φαρμάκου.

Εἰς τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον θὰ ὑπάρχουν :

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

"Ὅλα τ' ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐξωτερικὴν.

Β ) Λαύδχον εἰς φιαλίδιον σταγονομετρικόν — Φιαλίδιον αἰθέρος — Δισκία κινίνης καὶ ἀσπιρίνης — Κυτίον δισανθρακικοῦ νατρίου ( σόδας ) — Ἄνθη φιλύρας ( τίλιου ) καὶ χαμαιμήλου.

Τὰ ἀνωτέρω εἶναι διὰ χρῆσιν ἐσωτερικὴν.

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

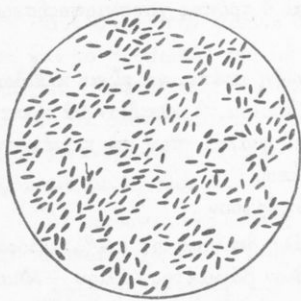
## ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΕΩΣ

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

Εἰς τὰ φυσικὰ μέσα ὑπάγεται ὁ βρασμός. Μετὸν 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 αὐτὴ γίνεται ἀκόμη καλυτέρα, γίνεται δηλαδὴ ἀποστειρώσις ἂν διαλυθῇ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὀλίγη σόδα.

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

Ἄλλ' ἀσφαλῆστατον φυσικὸν μέσον ἀπολύμανσεως ἀντικειμένων εἶναι ὁ ὕδρατμός. Μετὸν αὐτὸν ἀπολυμαίνονται ἐνδύματα, ἐσώρουχα, στρώματα, ἐκτὸς τῶν δερματίνων εἰδῶν, τὰ ὁποῖα καταστρέφονται μετὰ αὐτὸ τὸ μέσον. Ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται εἰς συσκευάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται ἀπολυμαντικὸὶ κλίβανοι.



Εἰκ. 79. Μικρόβια κοιλιακοῦ τύφου.

Ὅταν ὁ ὕδρατμός διοχετεύεται ὑπὸ πίεσιν, ἢ θερμοκρασίᾳ τοῦ ἀνέρχεται ἄνω τῶν 100° καὶ ἠμπορεῖ τότε ν' ἀποστειρώσῃ ὅλα τὰ ἀντικείμενα τὰ σχετικὰ μετὰ μίαν ἐγχείρησιν (γάλας κτλ.).

Καὶ μετὸ πῦρ καταστρέφονται τὰ μικρόβια. Τὸ μέσον αὐτὸ βέλαια εἶναι τὸ ἀσφαλῆστερον ἀπὸ ὅλα. Ἄλλὰ κατ' ἀνάγκην μετὸ πῦρ θὰ καταστραφοῦν καὶ μερικὰ ἀντικείμενα, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται τὰ μικρόβια. Ἐπομένως ἐφαρμόζεται, ὅταν τὰ ἀντικείμενα αὐτὰ εἶναι μικρᾶς ἀξίας λ. χ. παλαιὰ ἐνδύματα, ἀχύρινα στρώματα κτλ. Εἰς φλόγας οἰνοπνεύματος ἀπολυμαίνονται (ἀποστειρώνονται) προχειρῶς καὶ τὰ χειρουργικὰ ἐργαλεῖα.

Εἰς τὰ χημικὰ μέσα ὑπάγονται τὰ διαλύματα τοῦ φαινικοῦ ὀξεόσ (3 - 5%), δι' ἀπολύμανσιν πτυλοδοχείων, δαπέδων, ἀποχωρητηρίων καὶ μεταλλίνων ἀντικειμένων, καὶ τοῦ διχλωριούχου ὕδραργύρου (συμπλιμέ, 1 οο), δι' ἀπολύμανσιν μανδηλίων, ἐπίπλων κτλ.

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 συσκευὴν, ἀφοῦ κλεισθοῦν καλῶς τὰ παράθυρα καὶ αἱ θύραι. Μέσα εἰς τὸ δωμάτιον τὰ ἐπιπλα εἶναι ἐκ τῶν προτέρων ἀνοιγμένα, ἐνῶ τὰ ἐνδύματα εἶναι ἀπλωμένα ἢ κρεμασμένα, διὰ νὰ εἰσχωρήσῃ παντοῦ ἡ φορμόλη.

Ἐν εὐθηνὸν χημικὸν μέσον ἀπολυμάνσεως εἶναι τὸ γάλα τῆς ἀσβέστου (1 μέρος ἀσβέστου καὶ 4 μέρη ὕδατος). Μὲ αὐτὸ ἐπιβρίουν τοὺς τοίχους καὶ τὰς αὐλάς τῶν οἰκιῶν καὶ ραντίζουν τοὺς ὀχτροὺς κ.τλ. Ὅταν πρόκειται νὰ μετοικήσῃ κανεὶς εἰς ἄλλην κατοικίαν, πρέπει νὰ φροντίσῃ νὰ τὴν ἀσπρίσῃ προηγουμένως μὲ ἀσβεστον. Εἰς τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου ὑπάρχει ἡ ἀξιομίμητος συνήθεια, κάθε Σάββατον νὰ ἐπιχρίουν προληπτικὰ τοὺς τοίχους, τὴν ἐστίαν (τζάκι), τὸ πάτωμα καὶ τὴν εἴσοδον τῶν οἰκιῶν μὲ τὸ ἀπολυμαντικὸν αὐτὸ μέσον. Καὶ ὅσοι ταξιδεύουν, βλέπουν ἀπὸ μακρὰν κατάλευκα τὰ περισσότερα χωρία τῶν νήσων μας.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

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

Δι' ἡμᾶς δὲν μένει παρὰ ἓν καθήκον, νὰ διατηρῶμεν τὴν καλὴν λειτουργίαν τοῦ ὄργανισμοῦ μας. Ἡ καλὴ λειτουργία τῶν διαφόρων συστημάτων τοῦ σώματος ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν πλήρη υγείαν. Ἡ υγεία γεμίζει τὴν ζωὴν ἀπὸ χαρὰν καὶ αἰσιοδοξίαν. Κάμνει ἐκεῖνον, ὁ ὅποιος τὴν ἔχει, πρόσωπον χρήσιμον διὰ τὴν 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 υπαίθρον, 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 ἔμποροῦν οἱ μικροὶ νὰ ζοῦν ὅπως οἱ μεγάλοι, οὔτε οἱ μεγάλοι ὅπως οἱ μικροί.

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

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

---

	Σελίς
ΑΙΜΑΤΕΜΕΣΙΑ .....	101
ΑΙΜΟΠΤΥΣΙΑ .....	101
ΑΠΟΠΑΛΗΞΙΑ .....	102
ΑΣΦΥΞΙΑ .....	75
ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ .....	62
ΔΙΑΣΤΡΕΜΜΑ .....	27
ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ .....	143
ΕΜΕΤΟΙ ΑΚΑΤΑΣΧΕΤΟΙ .....	62
ΕΞΑΡΘΡΗΜΑ .....	27
ΕΠΙΣΤΑΞΙΣ ( ΡΙΝΟΡΡΑΓΙΑ ) .....	99
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΛΗΞΙΑ .....	79
ΘΕΡΜΟΠΑΛΗΞΙΑ .....	142
ΚΑΤΑΓΜΑ .....	27
ΚΟΛΙΚΟΠΟΝΟΙ .....	62
ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ .....	142
ΛΙΠΟΘΥΜΙΑ .....	101
ΝΥΓΜΑΤΑ ΕΝΤΟΜΩΝ κτλ. ....	144
ΠΑΓΟΠΑΛΗΞΙΑ .....	142
ΤΡΑΥΜΑ .....	100

# ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	Σελίς 5
Τὸ κύτταρον .....	6
Ἴστοι. Ὅργανα. Ὅργανικά συστήματα .....	9
Τὰ μέρη τοῦ σώματος .....	10

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 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 ἄκρων .....	21
Ὁ σκελετὸς τῶν κάτω ἄκρων .....	24
Διάστρεμμα - ἐξάρθρωμα. Κάταγμα .....	27
Κύφωσις - σκολίωσις .....	28
Παραμόρφωσις ποδῶν .....	29
Ραχίτις .....	30

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

### ΤΟ ΜΥΪΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ἡ κατασκευὴ τῶν μυῶν .....	31
Χαρακτηριστικαὶ ιδιότητες τῶν μυῶν .....	33
Ἡ ἐνέργεια τῶν μυῶν .....	34
Ὄρθοστασία. Βάδισις. Δρόμος. Ἄλμα .....	35
Σωματικαὶ ἀσκήσεις .....	36

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

### ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ τροφαὶ καὶ ἡ πέψις .....	39
Αἱ ὀργανικαὶ θρεπτικαὶ οὐσίαι .....	40
Αἱ βιταμῖναι .....	41
Αἱ ἀνόργανοι θρεπτικαὶ οὐσίαι .....	42
Αἱ κυριώτεροι τροφαὶ .....	43
Ἡ στοματικὴ κοιλότης .....	45



	Σελίς
Οἱ ὀδόντες .....	47
*Υγιεινὴ τοῦ στόματος .....	49
*Ο φάρυγξ καὶ ὁ οἰσοφάγος .....	51
*Ο στόμαχος .....	53
Τὸ λεπτόν έντερον .....	54
*Η ἀπομύζησις .....	56
Τὸ παχὺ έντερον .....	58
*Η ἀσιτία .....	59
*Υγιεινὴ τῆς πέψεως .....	60
Κολικόπονοι. Ἔμετοι ἀκατάσχετοι. Δηλητηριάσεις .....	62

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

#### ΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

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

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

#### ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

Αἱ λειτουργίαι τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος .....	80
Τὸ αἷμα .....	81
Τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας .....	84
Αἱ δύο κυκλοφορίαι .....	88
*Ο μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας .....	89
*Αδένες καὶ ἐκκρίσεις .....	91
*Απεκρίσεις .....	93
Τὸ λεμφικὸν σύστημα .....	95
*Ανταλλαγὴ τῆς ὕλης. Ζωικὴ θερμότης .....	96
*Υγιεινὴ τοῦ ἀγγειακοῦ συστήματος .....	98
<u>Αἱμορραγία</u> .....	99
<u>Λιποθυμία</u> .....	101
*Αποπληξία. Μετάγγισις αἵματος .....	102

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'  
ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ

	Σελίς
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 ὕπνός .....	110
Οἰνόπνευμα. Καπνός. Καφές .....	111

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'  
ΤΑ Αἰσθητήρια ὄργανα

Αἰσθήσεις καὶ αἰσθητήρια ὄργανα .....	113
1. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὄρασεως .....	114
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ὄρασεως .....	117
Ἀνωμαλῖαι τῆς ὄρασεως .....	119
Ἵγιεινὴ τῶν ὀφθαλμῶν .....	120
2. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως .....	122
Ἵγιεινὴ τῆς ὀσφρήσεως .....	123
3. Τὸ αἰσθητήριον τῆς γεύσεως .....	124
Ἵγιεινὴ τῆς γεύσεως .....	125
4. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς καὶ τοῦ χώρου .....	126
Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀκοῆς .....	128
Ἡ αἰσθησις τοῦ χώρου .....	130
Ἵγιεινὴ τῶν ὠτων .....	130
5. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς .....	131
Τὰ βοηθητικὰ ὄργανα τοῦ δέρματος .....	133
Τὰ διάφορα αἰσθητήρια τοῦ δέρματος .....	134
Ἄλλαι λειτουργίαι τοῦ δέρματος .....	136
Ἡ χροιά τοῦ δέρματος καὶ αἱ φυλαί .....	137
Ἵγιεινὴ τοῦ δέρματος. Λουτρά .....	138
Ἀερόλουτρα. Ἡλιολούτρα. Θαλασσόλουτρα .....	140
Τὰ ἐνδύματα .....	141
<u>Παγοπληξία. Κρυοπαγήματα. Θερμοπληξία .....</u>	<u>142</u>
<u>Ἐγκαύματα .....</u>	<u>143</u>
Νύγματα ἐντόμων κτλ .....	144

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

## ΑΥΞΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Σελίς

Πίναξ μήκους και βάρους ἑλληνοπαίδων .....	148
Φυσική θωρακική περίμετρος ἑλληνοπαίδων .....	149

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

## ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Παράσιτα και μικρόβια .....	150
Τὰ νοσήματα και ἡ μετάδοσις των .....	151
Τὰ προφυλακτικά μέτρα .....	154
'Ανοσία. 'Εμβόλια. 'Οροί. Βιοθεραπευτικά .....	156
'Η περιποίηση του ἀρρώστου .....	157
Τὸ οἰκογενειακὸν φαρμακεῖον .....	159
Μέθοδοι ἀπολυμάνσεως .....	160
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....	162
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ ....	163

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμον, εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἐντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἀρθροῦ 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15)21 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946 Α' 108).



024000018209

ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΓ'. 1963 ( VII ) ΑΝΤΙΤΥΠΙΑ 25.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1157/2 - 3 - 63

Ἐκδόσεις - βιβλιοδεσία « Γραφικαὶ Τέχναι » Ο. Ε. « ΦΑΝΟΣ » Ἀθῆναι





Ω υγιεινή τω  
παιδείαν  
παιδαγωγία

παιδαγωγία και υγιεινή  
παιδείαν και υγιεινή τω  
παιδείαν

2000/96

