

ΒΥΣΙΟΓΝΩΣΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ



ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΓΑΘΟΤΗΤΟΣ

ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΓΑΘΟΤΗΤΟΣ

1898



ΕΘΝ. ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ ΒΕΝΤΑΜΙΝ Ο ΛΙΒΡΑΡΙΟΣ

Συναγογή

ΥΠΟΧΡΩΣΗ



28 / 11 1911 -

Αρχειοθετείται 204



Τὸ ἰνιακόν, κατὰ τὸ ὀπισθεν καὶ κάτω μέρος τοῦ κρανίου, φέρον τὸ μέγα τρήμα.

Τὰ δύο κροταφικά, ὀστά πλατέα, τῶν ὁποίων τὸ ὀπίσθιον μέρος, τὸ πρὸς τὸ ἰνιακόν, ὀνομάζεται λιθοειδές ὄστουν, εἰς τὸ ὁποῖον κεῖται ὁ ἀκουστικός πόρος. Πρὸς τὰ ἔμπροσθεν φέρουσι τὰ κροταφικά ὀστά προεξοχήν, τὴν ζυγωματικὴν ἀπόφυσιν τῶν κροταφικῶν ὀστέων.

Μετά τοῦ ἰνιακοῦ ὄστοῦ συνδέεται τὸ σφηνοειδές ὄστουν, κείμενον κατὰ τὴν βάσιν τοῦ κρανίου καὶ ἀπο-



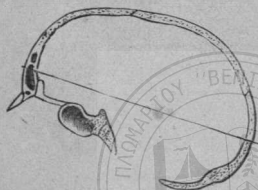
Σχ. 3. Τομή κάθετος διὰ τοῦ κοίλου τῆς ῥινός.

τελούμενον ἐκ τοῦ σώματος τοῦ σφηνοειδοῦς, καὶ ἐκ τριῶν ζευγῶν πτερυγῶν, τῶν ὁποίων τὸ ἓν βαίνει μεταξὺ τῶν κροταφικῶν καὶ τοῦ μετωπιαίου, ἐπόμενος φαινόμενον κατὰ τὰ πλάγια τοῦ κρανίου.

Μετά τοῦ σφηνοειδοῦς συνδέεται τὸ ἠθμοειδές ὄστουν, φέρον ὀριζοντίαν σπογγώδη πλάκα, ἐστραμμένην πρὸς τὰ ἄνω, καὶ ἄλλην κάθετον, ἡ ὁποία, συνδεο-

μένη μεθ' ἑτέρου πλακοειδοῦς ὀστοῦ, ὕνις ὀνομαζομένου, ἀποτελεῖ τὸ διάτοιχον, τὸ χωρίζον τὴν κοιλότητα τῆς ῥινὸς εἰς δύο ἴσα μέρη.

Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου φέρουσι κατὰ τὴν περιφέρειαν ἀκανονίστως ἔσοχὰς καὶ ἐξοχὰς, αἵτινες, εἰσερχόμεναι ἀμοιβαίως, ἀποτελοῦσιν εἰδὸς τι ῥαφῶν, διὰ τῶν ὁποίων



Σχ. 4. Καῖλον τοῦ κρανίου.

συγκρατοῦνται στενῶτατα πρὸς ἀλληλα.

(Ἡ μεταξὺ τοῦ μετωπιαίου καὶ τῶν βρεγματικῶν στεφανιαία ἢ δὲ τῶν βρεγματικῶν ὀβελιμαία, ἢ δὲ μεταξὺ βρεγματικῶν καὶ ἰνιακοῦ λαμβδοσειδῆς. Συνεχόμενα δὲ τὰ ὀστᾶ

ἀποτελοῦσι τὸ καῖλον τοῦ κρανίου, κατὰ τὴν βάσιν τοῦ ὁποίου διακρίνομεν τὰς ἐξῆς κοιλίας: τὴν προσθίαν, τὴν μεσαίαν καὶ τὴν ὀπισθίαν, σχηματιζομένην κυρίως ἐκ τοῦ ἰνιακοῦ ὀστοῦ.)

Ὅστᾶ δὲ τοῦ προσώπου, δεκατέσσαρα τὸν ἀριθμὸν κατὰ τὸ πλεῖστον ζυγά, εἶνε τὰ ἐξῆς:

Τὰ δύο ῥινικά, κατὰ τὴν βάσιν τῆς ῥινός.

Τὰ δύο ὀστᾶ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἀρχόμενα ἐκ τοῦ μετωπιαίου ὀστοῦ, βαίνουνσι πλαγίως τῶν ῥινικῶν, σχηματίζοντα τὴν ἄνω σιαγόνα, καὶ συνενοῦμενα ὑπὸ τὸ φίλτρον. Τὰ ὀστᾶ ταῦτα φέρουσι τὰ δεκαῆξ φατνία, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐνσφηνοῦνται οἱ ὀδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος.

Τὰ δύο ζυγωματικά, κατὰ τὰς παρεῖας κείμενα,

φέρουσι δύο ἀποφύσεις, τὴν μετωπικὴν, διὰ τῆς ὁποίας συνδέονται πρὸς τὰ ἄνω μετὰ τοῦ μετωπιαίου ὀστοῦ, καὶ τὴν ζυγωματικὴν πρὸς τὰ ὀπίσω, ἧτις, συνδεομένη μετὰ τῆς ἀποφύσεως τῶν κροταφικῶν ὀστέων, ἀποτελεῖ τὸ ζυγωματικὸν τόξον· πρὸς δὲ τὰ ἔμπροσθεν συνδέονται τὰ ζυγωματικά μετὰ τῶν ὀστέων τῆς ἄνω σιαγόνας.

Τὰ δύο ὀστᾶ τῆς ὑπεράσ, ὀστᾶ πλατέα, ἀποτελοῦντα τὸν θόλον τοῦ στόματος.

Τὸ ὀστοῦν τῆς κάτω σιαγόνας, ἔχον σχῆμα πεταλοειδές, συναρθρούμενον μετὰ τῶν κροταφικῶν ὀστέων, καὶ φέρον 16 φατνία, εἰς τὰ ὁποῖα ἐνσφηνοῦνται οἱ ὀδόντες τῆς κάτω σιαγόνας.

Ἐκτὸς τῶν ἄνω ὀστέων ἀνήκουσιν εἰς τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου καὶ τὰ ὀνυχσειδῆ ὀστᾶ, ἢ ὀστᾶ τῶν δακρύων, κείμενα κατὰ τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τῆς κόγχης τῶν ὀφθαλμῶν, φέροντα σωλῆνα, τὸν ῥινοδακρυκὸν σωλῆνα, ἄγοντα εἰς τὸ κοῖλον τῆς ῥινός. Ταῦτα εἰσερχόμενα εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ῥινός, συνδέονται μεθ' ἐτέρων ὀστεαρίων, κογχῶν ὀνομαζομένων, κειμένων ἐντὸς ἐκάστης κοιλότητος τῆς ῥινός καὶ φεροσῶν τρεῖς κογχῶδεις προεξοχάς.

Τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου, συνεχόμενα πρὸς ἀλληλα δι' ἀπλῆς προσφύσεως, ἀποτελοῦσι διαφόρους κοιλότητας, ἐντὸς τῶν ὁποίων κεῖνται διάφορα ὄργανα.

2. Ὅστᾶ τοῦ κορμοῦ εἶνε: ἡ σπονδυλικὴ στήλη, αἱ πλευραὶ καὶ τὸ ὀστοῦν τοῦ στέρνου.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη, ἀπὸ τοῦ μεγάλου τμήματος ἀρχομένη, ἀποτελεῖται ἐκ σειρᾶς ὀστέων, σπονδύλων ὀνομαζομένων καὶ ἐπ' ἀλλήλων κειμένων. Οἱ μὲν πρῶτοι ἑπτὰ σπόνδυλοι, κείμενοι κατὰ τὸν τράχηλον, ὀνο-

μάζονται τραχηλικοί. Τούτων ὁ πρῶτος, ἔχων σχῆμα δακτυλίου, ὀνομάζεται ἄτλας, συνδεόμενος διὰ χόνδρου μετὰ τῆς κεφαλῆς.



Σχ. 5. Ἄτλας.

Ὁ δεύτερος ὁ ἐπιστροφεύς, φέρει πρὸς μὲν τὰ ἄνω τὴν ὀδοντώδη ἀπόφυσιν, περὶ τὴν ὁποίαν κινεῖται ἐν ἡμικυκλίῳ ὁ ἄτλας μετὰ τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ δὲ καὶ ἀριστερὰ

πλαγίως προεξοχάς, ἐπὶ τῶν ὁποίων συναρθροῦται ὁ ἄτλας, κατὰ δὲ τὸ μέσον ἑτέραν προεξοχήν, ἀκαν-



Σχ. 6. Ἐπιστροφεύς.

ὀδοντώδης
ἀπόφυσις

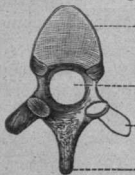
μυελοφόρος
σολήνη

ἀκανθώδης
ἀπόφυσις

θώδη ἀπόφυσιν ὀνομαζομένην. Μετὰ τοὺς τραχηλικούς ἔπονται δώδεκα

νωτιαῖοι, διακρινόμενοι τῶν τραχηλικῶν, ὅτι φέρουσι πλαγίως μικρὰς καὶ ἀβαθεῖς κοιλότητες, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀρθροῦνται αἱ πλευραί. Τὸ πρόσθιον

μέρος αὐτῶν, τὸ καὶ παχύτερον, ὀνομάζεται σῶμα, τὸ δὲ ὀπίσθιον, τόξον, φέρον πλαγίως τὰς δύο ἐγκαρ-



Σχ. 7. Νωτιαῖος σπόνδυλος.

σῶμα

μυελοφόρος
σολήνη

πλαγία

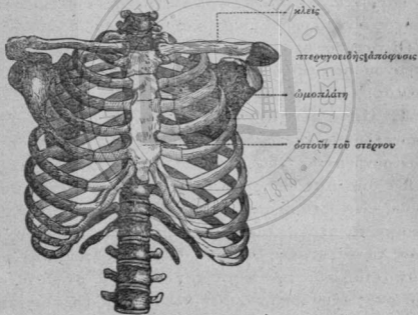
ἀκανθώδης
ἀπόφυσις

σίας ἀποφύσεις καὶ τὴν μεσαίαν ἀκανθώδη ἀπόφυσιν. Μετὰ τοὺς νωτιαίους ἔπονται πέντε μεγάλοι καὶ ἰσχυροὶ σπόνδυλοι, οἱ ὀσφυακοί, καὶ μετ' αὐτοὺς τὸ ἱερὸν ὄστουν, τριγωνικὸν τὸ σχῆμα ἐν τῇ νεαρᾷ ἡλικίᾳ, ἀποτελούμε-

νον ἐκ πέντε κεχωρισμένων σπονδύλων, εἰς ἓν ὄστουν συμφυομένων μετὰ ταῦτα. Μετὰ τὸ ἱερὸν ὄστουν

ἔπονται τέσσαρες σπόνδυλοι, ὅλως διάφοροι τῶν προηγουμένων, ἀποτελοῦντες τὸν κόκκυγα. Οἱ σπόνδυλοι συνδέονται πρὸς ἀλλήλους διὰ πλακῶν ἰνώδους χόνδρου (ἴδε κατωτέρω), μεσοσπονδύλου χόνδρου ὀνομαζομένου, ἐπιφυομένου ἐπ' αὐτῶν καὶ ἐπιτρέποντος μικρὰν περὶ τὸν ἄξονα αὐτῶν κίνησιν. Συνδεόμενοι δέ, σχηματίζουν ἐν τῷ μέσῳ σωλῆνα ἐπιμήκη, τὸν νωτιαῖον σωλῆνα, φέροντα τὸν νωτιαῖον μυελόν.

Τὸ ὀστοῦν τοῦ στέρνου, ἐν τῷ μέσῳ τοῦ στέρνου κείμενον, εἶνε ἐπίμηκες καὶ πλατὺ, ζιφοειδὲς τὸ



Σχ. 8. Ὅστέα τοῦ στέρνου.

σχήμα, φέρον κατὰ τὸ κάτω ἄκρον ἀπόφυσιν χονδρώδη, τὴν ζιφοειδῆ ἀπόφυσιν.

Αἱ πλευραὶ, 24 τὸν ἀριθμόν, κατὰ 12 ζεύγη ἑκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ κείμεναι, εἶνε ὀστά στενὰ καὶ πλατέα, ἡμικυκλιοειδῆ τὸ σχῆμα, συναρθρούμενα ὀπισθεν

μετὰ τῶν νωτιαίων σπονδύλων· κατὰ δὲ τὸ ἔμπροσθεν τοῦ κορμοῦ τὸ μὲν ὄστον παύει, ἐξακολουθεῖ δὲ χόνδρος ὑάλινος, συνδέων τὰς πλευρὰς μετὰ τοῦ στέρνου. Καὶ τὰ μὲν πρῶτα ἑπτὰ ζεύγη συνδέονται διὰ τοῦ ὑαλίνου χόνδρου ἀπ' εὐθείας μετὰ τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου, καὶ ὀνομάζονται ἀληθεῖς πλευραί, τὰ δὲ ἐπόμενα τρία ζεύγη (τὸ 8ον, τὸ 9ον καὶ τὸ 10ον) συνδέονται πρῶτον πρὸς ἄλληλα διὰ χόνδρου, ὅστις ἐπικολλᾶται ἐπὶ τοῦ χόνδρου τοῦ ἐβδόμου ζεύγους, διὰ τοῦ ὁποῖου συνδέονται μετὰ τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου καὶ ὀνομάζονται ψευδοπλευραί, τὸ δὲ 11ον καὶ 12ον ζεύγος εἶνε πλευραὶ μικραὶ καὶ ἐλεύθεραι.

Οἱ νωτιαῖοι σπόνδυλοι, αἱ πλευραὶ καὶ τὸ ὄστον τοῦ στέρνου σχηματίζουν τὸ κοῖλον ἢ κύτος τοῦ θώρακος.

3. Ὄστᾱ τῶν ἄκρων. Τὰ τῶν ἄνω ἄκρων ὄστᾱ ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν κυρίως ἄκρων καὶ ἐκ τῶν ὄστων τῶν συνδεόντων αὐτὰ μετὰ τοῦ κορμοῦ. Εἶνε δὲ τὰ ἐξῆς:

Τὰ δύο ὄστᾱ τῆς ὤμοπλάτης, κατὰ τὰ νῶτα κείμενα, εἶνε ὄστᾱ πλατέα, λεπτὰ καὶ τριγωνικά, ἐπικάλυπτοντα τὰ πλάγια τῶν νῶτων μέχρι τοῦ ἐβδόμου ζεύγους τῶν πλευρῶν, φέροντα δύο ἀποφύσεις, τὴν πτερυγοειδῆ καὶ τὴν κορακοειδῆ, καὶ σχηματίζοντα κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν πλευρὰν ἀβαθῆ κοιλότητα, γληνοειδῆ κοιλότητα ὀνομαζομένην, εἰς τὴν ὁποίαν ἐφαρμόζεται ἡ κεφαλὴ τοῦ βραχίονος.

Τὰ ὄστᾱ τῆς κλειδός, σιγμοειδῆ τὸ σχῆμα, κείμενα κατὰ τὸ ἔμπροσθεν τοῦ κορμοῦ μεταξὺ τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου καὶ τῆς πτερυγοειδοῦς ἀποφύσεως τῆς ὤμοπλάτης.

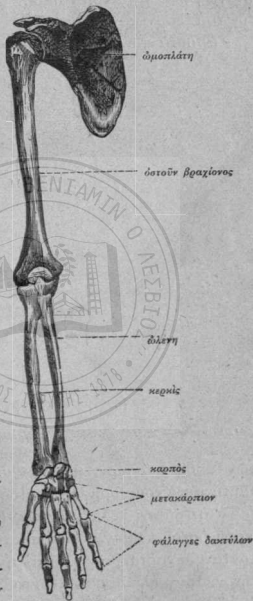
Τὸ ὄστον τοῦ βραχίονος, ἐπίμηκες καὶ κυλιν-

δρικόν. Τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ, σχεδὸν σφαιρικόν, ὀνομάζεται κεφαλὴ τοῦ βραχίονος, συναρθρουμένου μετὰ τῆς ὀμοπλάτης, τὸ δὲ κάτω ἄκρον φέρει πλαγίως τραχεῖς ὄγκους, κονδύλους ὀνομαζομένους.

Τὰ δύο ὀστᾶ τοῦ πήχεως εἶνε ἐπιμήκη καὶ κυλινδρικά· τὸ μὲν πρὸς τὸν μέγαν δάκτυλον ὀνομάζεται κερκίς, τὸ δὲ πρὸς τὸν μικρὸν ὠλένη, τῆς ὁποίας τὸ ἄνω προεξέχον ἄκρον ὀνομάζεται ὠλέκρανον, σχηματίζον τὸν ἀγκῶνα.

Τὰ ὀστᾶ τοῦ καρπού, ὀκτῶ τὸν ἀριθμὸν, σχήματος περίπου κυβικοῦ, εἶνε τεταγμένα κατὰ δύο σειράς.

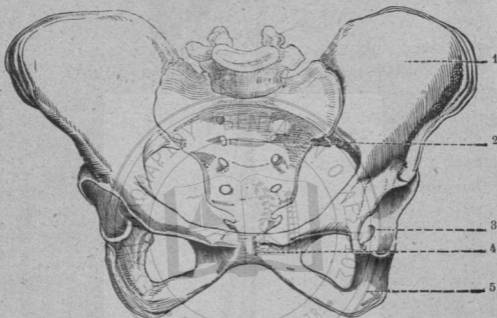
Τὰ πέντε ὀστᾶ τοῦ μετακαρπίου, ἐπιμήκη ὀλίγον καὶ κυλινδρικά, σχηματίζουσι τὴν παλάμην. Μετ' αὐτὰ ἐπονται τὰ ὀστᾶ τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων, ἐξ ὧν οἱ μὲν 4 ἔχουσιν ἀνά



Σχ. 9. Ὄστᾶ τῶν ἄνω ἄκρων.

τρεις φάλαγγας, ὁ δὲ ἀντίχειρ δύο μόνον. Ἐκάστη φάλαγξ φέρει κατὰ τὸ ἓν ἄκρον ἀρθρικήν κοιλότητα, κατὰ δὲ τὸ ἕτερον κόνδυλον.

Τὰ ὀστά τῶν κάτω ἄκρων ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἐκ



Σχ. 10. Ὄστᾱ τῶν λαγόνων.

1. Εἰλεακόν. — 2. Ἰερὸν ὄστον. — 3. Κοτύλη. — 4. Ἡβικόν. — 5. Ἴσχιακόν.

τῶν κυρίως ἄκρων, καὶ τῶν ὀστῶν τῶν συνδεόντων ταῦτα μετὰ τοῦ κορμοῦ. Εἶνε δὲ τὰ ἐξῆς :

Τὰ ὀστά τῶν λαγόνων, δεξιά καὶ ἀριστερά τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ κείμενα, εἶνε πλατέα καὶ κοῖλα, σχηματίζοντα μετ' αὐτοῦ τὴν λεκάνην. Τὰ ὀστά ταῦτα, κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν τρία ὄντα, συμφύονται ἔπειτα εἰς ἓν. Τὸ ἄνω μέρος αὐτῶν ὀνομάζεται εἰλεακόν, τὸ κάτω ἰσχιακόν, τὸ δὲ πρὸς τὰ ἔμπροσθεν ἡβικόν. Κατὰ τὰ πλάγια φέρουσι βαθεῖαν κοιλότητα, τὴν κο-

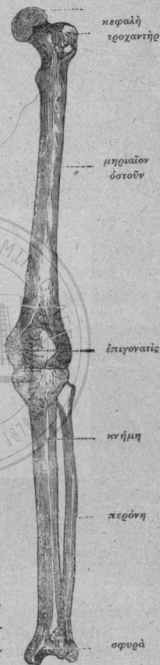
τύλην, εἰς τὴν ὁποίαν εἰσέρχεται ἡ κεφαλὴ τοῦ μηροῦ.

Τὸ μηριαῖον ὄστον, μέγα καὶ κυλινδρικόν, φέρον κατὰ τὰ ἄνω τὴν σφαιρικὴν κεφαλὴν, εἰσερχομένην εἰς τὴν κοτύλην. Μετὰ τὴν κεφαλὴν τὸ ὄστον συσφίγγεται σχηματίζον τὸν αὐχένα, φέροντα δύο ἀποφύσεις, τοὺς τροχαντῆρας. Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μηριαίου ὄστου εἶνε πλατὺ καὶ σχεδὸν τετραγωνικόν.

Τὰ δύο ὅστα τῆς κνήμης, τῶν ὁποίων τὸ μεγαλειότερον καὶ ἰσχυρότερον ὀνομάζεται ὄστον τῆς κνήμης, τὸ δὲ λεπτότερον περόνη. Κατὰ τὸ κάτω ἄκρον φέρουσι τὰ ὅστα ταῦτα κονδύλους ἀποτελοῦντας τὰ σφυρά. Κατὰ τὸ γόνυ κεῖται ὄστον δισκοειδές, ἡ μύλη ἢ ἐπιγονατίς.

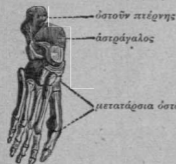
Τὰ ὅστα τοῦ ταρσοῦ εἶνε ἑπτὰ τὸν ἀριθμόν· τὸ μὲν κείμενον ἀμέσως ὑπὸ τὸ ὄστον τῆς κνήμης, ὀνομάζεται ἀστράγαλος, τὸ δὲ πρὸς τὰ ὀπίσω, ὄστον τῆς πτέρνης, τὸ μέγιστον τῶν ὀστέων τοῦ ταρσοῦ, χρησιμεῖον ὡς στήριγμα τοῦ ὅλου σώματος.

Τὰ ὅστα τοῦ μεταταρσίου



Σχ. 11. Ὅστα μηροῦ καὶ κνήμη.

εἶνε πέντε, ἐπιμήκη καὶ κυλινδρικά, μετὰ τὰ ὅποια ἔρ-



χονται τὰ ὀστά τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ τέσσαρες φέρουσιν ἀνὰ τρεῖς φάλαγγας, ὁ δὲ μέγας δάκτυλος δύο μόνον.

Τὰ ὀστά περιβάλλονται ὑπὸ μεμβράνης λευκῆς καὶ ἰσχυρᾶς, τοῦ περιοστέου, φέροντος διά-

φορα αἱματοφόρα ἀγγεῖα, ἄγοντα τὰς πρὸς αὐξήσιν τῶν ὀστέων ἀναγκαίαν ὕλην.

Σύστασις τῶν ὀστέων. Εἰς τὰ ὀστά παρατηροῦνται ἐπιμήκεις σωλήνες, περικλείοντες αἱματοφό-

ρα ἀγγεῖα, εἰς τὰ ὀστά εἰσερχόμενα. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου παρατη-

ροῦνται καὶ ἄλλαι ὀ-

παὶ μικραὶ, ἀστεροειδῶς διακλαδιζόμεναι,

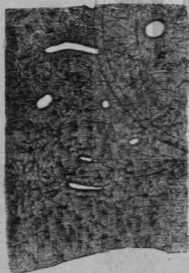
τὰ κύτταρα τῶν ὀ-

στέων, τῶν ὁποίων αἱ διακλαδώσεις ἀποτε-

λοῦσι σύμπλεγμα σω-

ληναρίων, συνεχομέ-

νων πρὸς ἄλληλα. Καὶ κατὰ μὲν τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὀστέων οἱ σωληνίσκοι οὗτοι εἶνε λεπτότατοι,



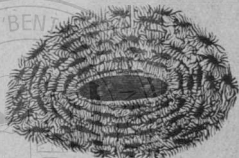
ἔσωτερικὴ ἐπιφάνεια

Σχ. 13. Μικροσκοπικὴ ὄψις ὀστοῦ μετὰ τῶν σωλήνων καὶ τῶν ἀστεροειδῶν πόρων.

καὶ ἐπομένως τὸ ὀστοῦν συμπαγές, κατὰ δὲ τὴν ἐσωτερικὴν οἱ σωλήνες καὶ αἱ ὀπαὶ εἶνε μεγαλύτεροι,

καὶ τὸ ὄστουν γίνεται σπογγῶδες καὶ ἀραιόν.) Τινὰ δὲ ὀστᾶ, π. χ. τὸ ὄστουν τοῦ βραχίονος, τοῦ μηροῦ, τῆς κνήμης, εἶνε ἐντὸς κοῖλα, περιέχοντα σωλῆνα ἐπιμήκη καὶ αὐλοειδῆ, μυελοφόρον αὐλὸν ὀνομαζόμενον. Ὅλαι αἱ ὅπαι καὶ οἱ σωλῆνες τῶν ὀστέων εἶνε πλήρεις ἐλαιώδους ὕλης ἐρυθροκιτρίνου, ἣτις καταχρηστικῶς ὀνομάζεται μυελὸς τῶν ὀστέων, ὅστις, ποτίζων τὰ ὀστᾶ, καθιστᾷ αὐτὰ εὐκαμπτα καὶ ἐλαφρά. †

Τὰ ὀστᾶ καίόμενα καταλείπουσι τέφραν λευκὴν, ἀποτελουμένην ἐξ ἄνοργάνων οὐσιῶν¹. Ἐὰν δὲ θέσωμεν μέρος ὄστοῦ ἐντὸς χλωροῦδρογόνου, αἱ μὲν ἀνόργανοι οὐσίαι διαλύονται, μένει δὲ οὐσία χονδράδης ἐλαστικῆς, διατηροῦσα τὸ σχῆμα τοῦ ὄστοῦ. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι τὰ ὀστᾶ ἡμῶν ἀποτελοῦνται ἐκ δύο διαφόρων οὐσιῶν, στενῶς συνδεδεμένων, ἐκ τοῦ χόνδρου καὶ ἐκ τῶν ἀνοργάνων ἐκείνων οὐσιῶν, αἵτινες δίδουσιν εἰς αὐτὰ τὴν στερεότητα καὶ σκληρότητα αὐτῶν.

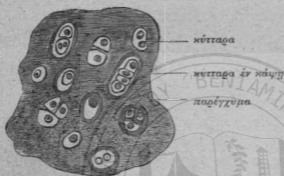


Σχ. 14. Μικρὸν μέρος ὄστοῦ μεθ' ἑνὸς σωλῆνος καὶ πολλῶν ἀστεροειδῶν πόρων.

5. Χόνδρος. Ὁ χόνδρος εἶνε οὐσία ἐλαστικῆ, λευκοκύανος, κειμένη κατὰ τὸ πλεῖστον μεταξὺ τῶν ὀστέων, συνδέουσα αὐτὰ, πὺ δέ, ὡς εἰς τὴν ῥίνα, τὸ οὖς καὶ τὸν λάρυγγα, ἀποτελοῦσα ἴδια ὄργανα. Διὰ τοῦ μικροσκο-

1. Ἐκ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου κατὰ τὸ πλεῖστον, ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ φωσφορικοῦ μαγνησίου.

πίου παρατηροῦνται ἐν αὐτῷ θῆκαι, περιέχουσαι σφαιρικὰ σωμάτια, τὰ κύτταρα τοῦ χόνδρου, ἀνά ἐν ἢ ἀνά δύο καὶ τρία πλησίον ἀλλήλων ἐντὸς μιᾶς κοινῆς θήκης κείμενα. Ἡ μεταξὺ τῶν κυττάρων ὕλη, τὸ παρέγχυμα, ἢ εἶνε συνεχῆς καὶ ὀνομάζεται ὑελώδης χόνδρος ἢ παρουσιάζει βραχείας ἴνας ὀλίγον παρα-



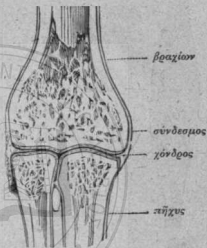
Σχ. 15. Χόνδρος καὶ κύτταρα αὐτοῦ.

λήλους, ὅποτε ὀνομάζεται ἐλαστικός χόνδρος, ἢ αἱ ἴνες εἶνε ἐπιμήκεις καὶ παράλληλοι, καὶ ὀνομάζεται ἰνώδης χόνδρος. Ἐὰν βράσωμεν χόνδρον μετὰ ὕδατος, τὰ μὲν κύτταρα μένουσιν ἀδιάλυτα, διαλύεται δὲ ὁ ἰστός αὐτοῦ, ὅστις μετὰ τὴν ψύξιν πηγνύμενος ἀποτελεῖ οὐσίαν ὁμοίαν ἐξωτερικῶς πρὸς τὴν πηκτίν. Τὸ διαλυθὲν μέρος τοῦ χόνδρου ὀνομάζεται χονδρίνη. Καίόμενος ὁ χόνδρος καταλείπει τέφραν, ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν ἀποτελουμένην (θεικοῦ καὶ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου).

6. Σύνδεσις τῶν ὀστέων. Τὰ ὀστά τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ἄκρων συνδέονται πρὸς ἀλλήλα δι' ἀρθρώσεων, ἐπιτρεπουσῶν διάφορα εἶδη κινήσεως. Γίνεται δὲ ἡ συνάρθρωσις αὕτη ὡς ἐξῆς: Τὰ ἄκρα τῶν συναρθρουμένων ὀστέων, τὰ ὁποῖα εἶνε καὶ παχύτερα, ἐπικαλυπτόμενα ὑπὸ συνδετικοῦ χόνδρου, ἐπιφυομένου ἐπ' αὐτῶν, ἐφαρμόζονται πρὸς ἀλλήλα. (Τὸ μέρος τοῦτο περιβάλλεται ὑπὸ δερματώδους θύλακος, ὅστις, ἀρχόμενος ἐκ τοῦ περισστέου τοῦ ἐνὸς ὀστοῦ, περιβάλλει τὴν ἄρ-

θρῳσιν, ἐπιφυόμενος ἐπὶ τοῦ περιστέου τοῦ ἐτέρου ὀστού· ὁ θύλαξ ἐπικαλύπτεται ἔσωθεν ὑπὸ ὑμένης ὀρώδους, ἐκκρίνοντος ὑγρὸν πηκτόν, κίτρινωπὸν καὶ διαφανές, ἐν ἄρθριον ὑγρὸν ὀνομαζόμενον, τὸ ὁποῖον, πληροῦν τὸν μεταξὺ τῶν ὀστέων χῶρον, παρακωλύει τὴν πρὸς ἀλλήλα τριβὴν αὐτῶν, διευκολύνον τὴν κίνησιν. Ἐκτὸς τούτων, πολλαὶ ἀρθρώσεις φέρουσι καὶ ταινίας ἰσχυράς, σκληράς, βραχείας καὶ μεταξῶδεις, συνδέσμους ὀνομαζομένας, οἵτινες, ἐπιφυόμενοι ἐπὶ τῶν ἄκρων τῶν συνδεομένων ὀστέων, συγκρατοῦσι ταῦτα ἰσχυρῶς, ἐπιτρέποντες κινήσεις καθ' ὠρισμένας μόνον διεθύνσεις. Ἐπιβοηθεῖται δὲ ἐν γένει ἡ σύνδεσις τῶν ὀστέων διὰ τῶν ἐπ' αὐτῶν

ἐπιφυομένων μυῶν καὶ διὰ τῆς ἐξωτερικῆς τοῦ ἀέρος πίεσεως. Αἱ ἀρθρώσεις ἢ ἐπιτρέπουσι μικρὰν τῶν ὀστέων πρὸς ἀλλήλα κινήσιν· π. χ. αἱ ἀρθρώσεις τῶν ὀστέων τοῦ καρποῦ καὶ ταρσοῦ, τῶν σπονδύλων, ἢ κίνησιν κατὰ μίαν μόνον διεθύνσιν· π. χ. ἡ ἀρθρωσις τοῦ ὀστοῦ τοῦ βραχίονος μετὰ τῶν ὀστέων τοῦ πήχεως, καὶ ἡ ἀρθρωσις τοῦ ὀστοῦ τοῦ μηροῦ μετὰ τῶν ὀστέων τῆς κνήμης, ἢ παντὸς εἴδους κινήσεως, ὡς ἡ ἀρθρωσις τοῦ ὀστοῦ τοῦ βραχίονος ἐντὸς τῆς γληνοειδοῦς κοιλότητος τῆς ὠμοπλάτης, καὶ ἡ τοῦ μηροῦ ἐντὸς τῆς κοτύλης.)



Σχ. 16. Τομή κάθετος τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ἀγκῶνος.

II. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΥΩΝ ἢ ΜΥΟΛΟΓΙΑ

1. Γενικὴ ἄποψις τῶν μυῶν. Ὁ σκελετὸς περιβάλλεται ὑπὸ μαζῶν μαλακῶν, ἐρυθρωπῶν καὶ ἰνωδῶν, τοὺς καλουμένους μῦς ἢ μυῶνας.



Κεῖνται δὲ οἱ μῦς, ποὺ μὲν πολλοὶ κατὰ στρώματα, οἱ μὲν ἐπὶ τῶν δὲ μεταξύ τῶν ὀστέων καὶ τοῦ δέρματος, ποὺ δὲ ἀποτελοῦσι λεπτὸν καὶ ἐπίπεδον στρώμα, δίδοντες εἰς τὸ σῶμα τὸ σχῆμα καὶ τὴν στρογγυλότητα τῶν μελῶν αὐτοῦ. Τὸ σχῆμα τῶν μυῶν εἶνε διάφορον, ὡς ἐκ τούτου καὶ οἱ μῦς ὀνομάζονται:

Ἐπιμήκεις, ἔχοντες σχῆμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν, κατὰ μὲν τὸ μέσον ἐξογκούμενον, κατὰ δὲ τὰ ἄκρα λεπυνόμενον. Τὸ ἐξωγκωμένον μέρος τοῦ μυὸς ὀνομάζεται κοιλία, τῶν δὲ ἄκρων τὸ μὲν ἐν κεφαλῇ,

Σχ. 17. Μέρη μυός.

τὸ δὲ ἕτερον οὐρὰ τοῦ μυός, τελευτῶντα συνήθως εἰς λευκὰς μεταξώδεις καὶ σκληρὰς ἴνας, τένοντας ὀνομαζόμενας.

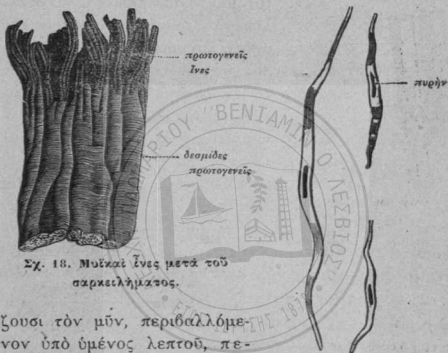
Πλατεῖς, ἀπολήγοντες οἱ πλείστοι εἰς πλατὺν τένοντα, ἀπονέυρωσιν ὀνομαζόμενον.

Κυκλικοί, ἔχοντος σχῆμα δακτυλίου, κείμενοι περὶ ὅπας π. χ. περὶ τὰ χεῖλη, περὶ τὰ βλέφαρα.

Κοῖλοι, φέροντες ἐντὸς κοιλότητος, ἢ ὡς μεμβράνη, ἐπικαλύπτοντες διάφορα κοῖλα μέρη τοῦ σώματος.

Ἐκ τῶν μυῶν ἄλλοι μὲν ἀποτελοῦνται ἐξ ἰνῶν παραλλήλων ὀριζοντίως διηυλακωμένων. Αἱ ἴνες εἶνε

σωλῆνες λεπτότατοι, περιβαλλόμενοι ὑπὸ ὑμένιου διαφανοῦς καὶ ἐλαστικοῦ, τοῦ σαρκειλήματος, περιέχοντος ὑγρὸν, πρωτόπλασμα καλούμενον. Αἱ πρωτογενεῖς αὗται μυϊκαὶ ἴνες συνενούμεναι ἀποτελοῦσι δευτερογενεῖς δεσμίδας, πολλαὶ δὲ δεσμίδες σχηματι-



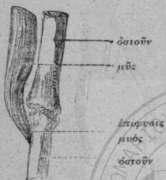
Σχ. 18. Μυϊκαὶ ἴνες μετὰ τοῦ σαρκειλήματος.

ζουσι τὸν μῦν, περιβαλλόμενον ὑπὸ ὑμένος λεπτοῦ, περιμυσίου ὀνομαζομένου. Ἄλλοι δὲ μῦς ἀποτελοῦνται ἐξ ἰνῶν λείων, ἀποληγουσῶν ἐκαστέρωθεν εἰς ὄξύ, φερουσῶν ἐν τῷ μέσῳ κυλινδρικὸν πυρῆνα. Εὗρισκονται δὲ αἱ τοιαῦται ἴνες διεσπαρμέναι ἐν τῷ σώματι, ἢ ἀθροιζόμεναι ἀποτελοῦσι μυϊκὴν μεμβράνην πλατεῖαν χρώματος ἐρυθροφαίου, ὡς εἰς τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα.)

Σχ. 19. Λεῖαι μυϊκαὶ ἴνες μετὰ τοῦ πυρήνος.

Ἡ ἐν τῷ σώματι θέσις τῶν μυῶν εἶνε διάφορος. Οἱ πλεῖστοι αὐτῶν ἐπιφύονται διὰ τῶν ἄκρων ἐπὶ τοῦ πε-

ριοστέου δύο πλησίον κειμένων ὀστέων οὕτως, ὥστε ἄρ-
χονται ἐκ τοῦ ἐνὸς ὀστοῦ, τὸ σῶμα ὑπερπηδᾷ τὴν ἄρ-
θρωσιν τῶν ὀστέων, ἡ δὲ οὐρὰ ἐπιφύεται ἐπὶ τοῦ περιο-
στέου τοῦ ἐτέρου ὀστοῦ. Αἱ μυϊκαὶ ἴνες καὶ αἱ γραμ-
ματαὶ καὶ αἱ λεῖαι ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ συστέλλων-
ται καὶ διαστέλλωνται. Συστελ-
λομένων τῶν ἰνῶν, ἡ κοιλία τοῦ
μυὸς ἐξογκοῦται, ὁ μῦς γίνεται
βραχύτερος καὶ ἐπομένως σύρει
τὸ ἐν ὀστοῦν πρὸς τὸ ἕτερον.



Σχ. 20. Τρόπος
ἐπιφύσεως.

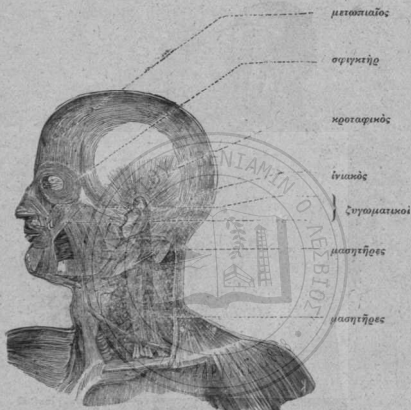
Κατὰ τὴν ἐργασίαν, οἱ μῦς ὀ-
νομάζονται: καμπτήρες, ἐκτα-
τήρες, προσελκτικῆρες, ἀ-
φελκτικῆρες, στροφεῖς. Μῦς
ἐκτελοῦντες τὴν αὐτὴν κίνησιν
καὶ ὑποβοηθοῦντες ἀλλήλους ὀ-
νομάζονται συναγωνισταί, οἱ δὲ ἐκτελοῦντες ἀν-
τιθέτους ἐργασίας ἀνταγωνισταί.

2. Οἱ κυριώτατοι μῦς εἶνε οἱ ἐξῆς:

α) Μῦς τῆς κεφαλῆς, ὁ ἰνιακός, οἱ δύο μετω-
πιαῖοι καὶ ὁ κροταφικός. Διὰ τῶν τριῶν τούτων
μυῶν συστελλομένων προκαλεῖται τὸ συνοφρύωμα. Ὁ
σφιγκτῆρ τῶν βλεφάρων καὶ τῶν χειλέων,
μῦς κυκλικοί, καὶ οἱ μασσητῆρες, ἐπιφυόμενοι ἐπὶ
τῆς κάτω σιαγόνης καὶ ἀνέλκοντες αὐτήν.

β) Μῦς τοῦ λαιμοῦ, τὸ μῦς πλάτυσμα
μῦς πλατὺς καὶ λίαν λεπτός, κείμενος κατὰ τὸ πρόσθιον
πλάγιον μέρος τοῦ λαιμοῦ, καὶ ὁ στερνοκλειδομα-
στοειδίτης, εἰς κείμενος κατὰ τὸ δεξιὸν καὶ ἕτερος
κατὰ τὸ ἀριστερὸν πλάγιον τοῦ λαιμοῦ. Ἐκαστος ἐκ-
φύεται ἐκ τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου καὶ τῆς κλειδός, ἡ

κοιλία ἐπίκειται κατὰ τὰ πλάγια τοῦ λαιμοῦ, τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον ἐπιφύεται ἐπὶ τῶν κροταφικῶν ὀστέων. Οἱ

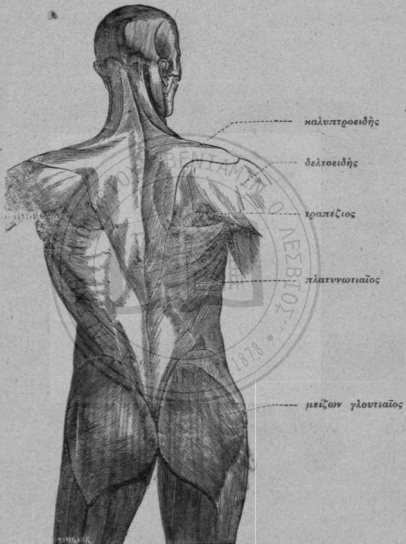


Σχ. 21. Μῦς τῆς κεφαλῆς.

δύο οὔτοι μῦς, συγχρόνως μὲν συστελλόμενοι, ἔλκουσι τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω, ὅταν δὲ ὁ εἷς μόνον ἐνεργῇ, στρέφει αὐτήν.

γ) Μῦς τοῦ κορμοῦ. Κατὰ τὰ νῶτα κεῖνται: Ὁ καλυπτροειδής, ἐκφυόμενος ἐκ τῶν κάτω νωτιαίων σπονδύλων, ἐπίκειται ἐπὶ τῶν ὀστέων τῆς ὠμοπλάτης, προχωρῶν δὲ πρὸς τὸν αὐχένα, ἐπιφύεται ἐπὶ τοῦ ἰνιακοῦ ὀστοῦ. Ὁ μῦς οὔτος στερεοῖ, κινεῖ τὰ ὀστά τῆς

ώμοπλάτης, καὶ κρατεῖ τὴν κεφαλὴν ὀρθίαν. Οἱ δύο πλατυνωτιαῖοι, εἰς δεξιὸς καὶ ἕτερος ἀριστερός, ἐκ



Σχ. 22. Μῦς τοῦ κορμοῦ (ὀπίσθιον μέρος).

τῶν ὀσφρακῶν σπονδύλων ἐκφυόμενοι, ἐπίκεινται δεξιά καὶ ἀριστερά τῶν νώτων, βαίνοντες δὲ πρὸς τὰ ἄνω ὑπὸ τὴν μασχάλην, φθάνουσι μέχρι τῶν βραχιόνων, κι-

νοῦντες αὐτοὺς πρὸς τὰ κάτω καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω. Ὁ τραπέζιος μῦς, δεξιὸς καὶ ἀριστερός, κείμενοι μεταξὺ καὶ ὑποκάτω τοῦ καλυπτροειδοῦς καὶ τῶν πλατυνωτιαίων, φαίνόμενοι κατὰ τὰ πλάγια τῶν νῶτων. ~~††~~

στεροκλει-
δομαστοει-
δίτης

θωρακικός
μείζων

ὀδοντωτός
μείζων

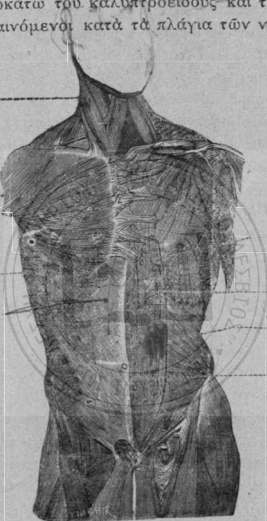
κοιλιακός
λοξός

μεσοπλευ-
ριος

ὀρθός

ἐγκάρσιος
κοιλιακός

λευκὴ ταινία



Σχ. 23. Μῦς τοῦ κορμοῦ (ἡμπροσθιον μέρος).

3 Κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ κορμοῦ κεῖνται οἱ ἐξῆς: Ὁ μείζων θωρακικός, δεξιὸς καὶ ἀριστερός, ἐκφύεται ἐκ τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου καὶ ἐπιφύεται ἐπὶ τοῦ

ὄστου τοῦ βραχίονος, διενεργῶν τὴν κίνησιν τῶν ἄνω ἄκρων πρὸς τὸ στέρνον.

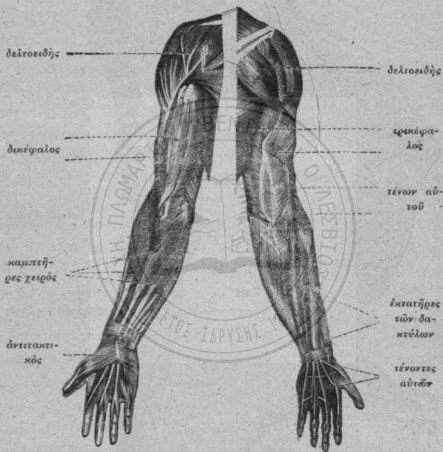
Οἱ μεσοπλευριοὶ μῦς, λεπτοί, κείμενοι μεταξύ τῶν πλευρῶν, ἀνυψοῦσι καὶ στρέφουσι τὰ ὄστα τῶν πλευρῶν πρὸς τὰ ἔκτος, καὶ οὕτως εὐρύνεται τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος.

Ὁ δεξιὸς καὶ ἀριστερὸς λοξὸς κοιλιακὸς μῦς καὶ ὁ δεξιὸς καὶ ἀριστερὸς ἐγκάρσιος κοιλιακὸς μῦς. Οἱ μῦς οὗτοι, ἐκ τῶν πλαγίων τῆς κοιλίας ἀρχόμενοι, ἀπολήγουσιν εἰς μεμβράνην τενοντώδη, περικλείουσαν τὸν ὀρθὸν κοιλιακὸν μῦν, ὅστις, ἐκφυόμενος ἐκ τοῦ ἥβικοῦ ὄστου, βαίνει πρὸς τὰ ἄνω, ἐπιφυόμενος ἐπὶ τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου. Ὁ μῦς οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ δύο μυῶν, δεξιοῦ καὶ ἀριστεροῦ ὀρθοῦ κοιλιακοῦ μυός, συνδεομένων διὰ τένοντος ἐπιμήκου, ἀποτελοῦντος τὴν λευκὴν ταινίαν. Διὰ τοῦ συμπλέγματος τῶν κοιλιακῶν τούτων μυῶν, διασταυρουμένων, σχηματίζεται καὶ στηρίζεται τὸ κοῖλον τῆς κοιλίας.

Εἰς τοὺς μῦς τοῦ κορμοῦ ἀνήκει καὶ τὸ διάφραγμα, ἀποτελούμενον ἐκ μυϊκῶν ἴνῶν, ἐκφυομένων ἐκ τοῦ κάτω μέρους τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου, ἐκ τῶν πλευρῶν καὶ ἐκ τῶν σπονδύλων. Αἱ μυϊκαὶ αὗται ἴνες, ἀκτινοειδῶς βαίνουσαι, συγκεντροῦνται εἰς ἓν μεσαῖον σημεῖον, ἀποτελοῦσαι μῦν πλατὺν καὶ κυρτὸν ὡς θόλον, διαχωρίζοντα τὸ ὄλον κοῖλον τοῦ κορμοῦ εἰς ἄνω μέρος, τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος, καὶ εἰς κάτω, τὸ κοῖλον τῆς κοιλίας.

δ') Μῦς τῶν ἄνω ἄκρων. Κατὰ τὸν ὤμον κεῖται ὁ δελτοειδής, ἐπὶ δὲ τῆς προσθίας ἐπιφανείας τοῦ βραχίονος ὁ δικέφαλος, καμπτήρ τοῦ πήχεως. Ἐπὶ τοῦ πήχεως κεῖνται πολλοὶ μῦς, ἐκφυόμενοι ἐκ τῆς ἀρ-

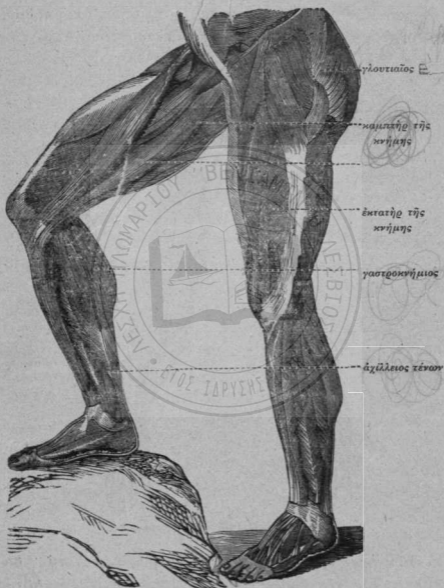
θρώσεως τοῦ ἀγκῶνος, ἄλλοι μὲν εὐθεῖς, ἄλλοι δὲ λοξοί. Αἱ λεπταὶ καὶ τενοντώδεις αὐτῶν οὐραί, περιβαλλόμεναι κατὰ τὸν καρπὸν ὑπὸ δακτυλίου, ὑπερπηδῶσι τὴν ἄρθρωσιν τοῦ καρποῦ καὶ ἐπιφύονται ἄλλοι μὲν



Σχ. 24. Μῦς τῶν ἄνω ἄκρων.

ἐπὶ τῶν ὀστέων, ἄλλοι δὲ ἐπὶ τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων. Εἰς τὴν χεῖρα κεῖνται πολλοὶ μῦς. Ἐκαστος δάκτυλος ἔχει ἀνά ἓνα καμπιτήρα, ἐκτατῆρα, προσελκτῆρα καὶ ἀφελκτῆρα. Ὁ μέγας δάκτυλος ἔχει προσέτι καὶ ἴδιον μῦν, τὸν ἀντιτακτικὸν τοῦ ἀντίχειρος,

κατὰ τὴν βάσιν αὐτοῦ κείμενον, διὰ τοῦ ὁποίου ὁ μέγας δάκτυλος δύναται νὰ ἀντιτάσῃται πρὸς τοὺς λοιπούς.



Σχ. 25. Μῦς τῶν κάτω ἄκρων.

ε') Μῦς τῶν κάτω ἄκρων. Εἰς τὰς λαγόνας κατὰ τὸ ὀπίσθιον μέρος, ἀμέσως ὑπὸ τὸ δέρμα, κεῖται

ὁ μείζων γλουτιαῖος μῦς, δεξιὸς καὶ ἀριστερός, ἐκφυόμενος ἐκ τῆς ὀπισθίας ἐπιφανείας τῶν ὀστέων τῶν λαγόνων καὶ ἐπιφυόμενος ἐπὶ τοῦ μηριαίου ὀστοῦ. Οἱ μῦς οὗτοι κρατοῦσι τὸν κορμὸν ὀρθόν (κατὰ τὴν στάσιν,) ὄντες συγχρόνως καὶ ἐκτατῆρες τοῦ μηροῦ. Εἰς τὸν μηρὸν κείνται πολλοὶ μῦς, εὐθεῖς καὶ λοξοί. Τούτων ὁ ἰσχυρότερος εἶνε ὁ μείζων ἐκτατῆρ τῆς κνήμης, (ἐκφυόμενος ἐκ τῆς προσθίας ἐπιφανείας τοῦ μηριαίου ὀστοῦ καὶ ἐπιφυόμενος ἐπὶ τοῦ γόνατος.) Οἱ δὲ μῦς τῆς κνήμης ἐκφύονται ἐκ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ γόνατος καὶ τῶν ὀστέων τῆς κνήμης, αἱ δὲ τενοντώδεις καὶ ἰσχυραὶ αὐτῶν οὐραὶ ἐπιφύονται ἐπὶ τῶν ὀστέων τοῦ ταρσοῦ καὶ τῶν δακτύλων, διενεργοῦντες τὴν κίνησιν τοῦ ποδός, κάμπτοντες τοὺς δακτύλους. Κατὰ τὴν ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν τῆς κνήμης ἀμέσως ὑπὸ τὸ δέρμα κείται ὁ γαστροκνήμιος, καὶ ὑπ' αὐτὸν ὁ ὑποκνημικός μῦς, ἀπολήγοντες εἰς κοινὸν ἰσχυρὸν τένοντα, Ἀχιλλεῖον τένοντα ὀνομαζόμενον, ἐπιφυόμενον ἐπὶ τοῦ ὀστοῦ τῆς πτέρυγης.

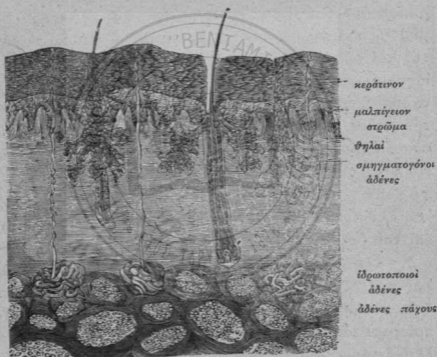
Χημικὴ τῶν μυῶν σύστασις. Οἱ μῦς ἀποτελοῦνται ἐξ 77 % ὕδατος καὶ 23 % στερεῶν οὐσιῶν, δηλ. μυϊκοῦ ὀστοῦ. Αἱ μυϊκαὶ ἴνες μετὰ τοῦ ἐν αὐταῖς πρωτοπλάσματος ἀποτελοῦνται κυρίως ἐκ μυοσύννης, λευκώματος καὶ ἄλλων ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τεμάχιον κρέατος ἀπανθρακούμενον καὶ ἐντελῶς καιόμενον καταλείπει τέφραν, ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν ἀποτελουμένην¹.

1. Φωσφορικοῦ ἀσβεστίου, φωσφορικοῦ μαγνησίου καὶ ἄλατος.

III. ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΝ

1. Δέρμα. Τὸ δέρμα, ἐπικαλύπτον ὅλον τὸ σῶμα, ἀποτελεῖται ἐκ δύο διακεκριμένων στρωμάτων, ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος καὶ τοῦ κυρίως δῆρματος.

Ἡ ἐπιδερμὶς συνίσταται ἐκ στρώματος κυττάρων πλατέων καὶ σκληρῶν, τὸ κεράτινον στρώμα, οὗ-



Σχ. 26. Τομή κάθετος διὰ τοῦ δέρματος.

τινος τὰ τῆς ἐπιφανείας κύτταρα, ἐκπίπτοντα συνεχῶς ἀφ' ἑαυτῶν, ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν ὑποκάτω κειμένων κυττάρων. Ὑπὸ τὸ κεράτινον στρώμα κεῖται ἕτερον στρώμα κυττάρων ἀπαλῶν καὶ σφαιρικῶν, τὸ βλεννώδες Μαλπίγειον στρώμα. Ἐντὸς τῶν κυττάρων τούτων ἐγκλείονται χρωματιστικαὶ ὕλαι λευ-

καὶ ἡ κιτρινωπαὶ ἢ μελαναὶ, δίδουσαι τὸ χρῶμα εἰς τοὺς διαφόρους ἀνθρώπους, τὸ λευκὸν εἰς τοὺς τῆς Καυκασίας, τὸ κίτρινον εἰς τοὺς τῆς Μογγολικῆς, καὶ τὸ μέλαν εἰς τοὺς τῆς Αἰθιοπικῆς φυλῆς. Ἡ ἐπίδερμις, ὡς μὴ φέρουσα νεῦρα, εἶνε ἀναίσθητος. Διὰ καύσεως ἀποχωρίζεται ἡ ἐπίδερμις ἀπὸ τοῦ ὑποκάτω κειμένου δέρματος, ἀποτελοῦσα τὰς φυσαλίδας· διὰ συνεχοῦς πίεσεως παχύνεται καὶ σκληροῦται, ὡς τοῦτο παρατηροῦμεν εἰς τὴν πτέρναν καὶ τοὺς κάλους. Ἡ ἐπίδερμις χρησιμεύει πρὸς προφύλαξιν τοῦ ὑπ' αὐτὴν κειμένου δέρματος, παρακωλύουσα τὴν διείσδυσιν τῶν ὑγρῶν. Τὸ κυρίως δέρμα ἢ χόριον ἀποτελεῖται ἐκ διαφοροτρόπως συμπλεκομένων συνδετικῶν ἰνῶν καὶ ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν ἑλαστικῶν καὶ λειῶν. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ φέρει διαφόρους προεξοχάς, τὰς θηλάς. Ἐκ τούτων ἄλλαι μὲν περικλείουσι λεπτὸν σύμπλεγμα αἱματοφόρων ἀγγείων, ἄλλαι δὲ σωματίον στερεόν, τὸ ἀπτικὸν σῶμα, περὶ τὸ ὁποῖον ἐλίσσονται σπειροειδῶς νευρικαὶ ἴνες. Εἰς τὸ δέρμα κείνται οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες, σωλῆνες κλειστοὶ κατὰ τὸ ἕν ἄκρον, οἵτινες, συστρεφόμενοι κατὰ πρῶτον, ἀποτελοῦσιν ἀδένα, κείμενον ἐντὸς τοῦ κυρίως δέρματος καὶ περιβαλλόμενον ὑπὸ πολλῶν λεπτοτάτων αἱματοφόρων ἀγγείων, ἀνερχόμενοι δὲ πρὸς τὴν ἐπίδερμίδα, ἐκτελοῦσιν ἐλικοειδεῖς στροφάς, ἀνοίγοντες εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς. Οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες ἀπαντῶσιν εἰς ὅλον τὸ σῶμα, πολυπληθέστατοι ὅμως ὑπὸ τὰς μασχάλας καὶ εἰς τοὺς πόδας, καὶ κατὰ δεῦτερον λόγον εἰς τὸ μέτωπον, τὸν λαιμὸν καὶ τὸ στήθος· δια τοῦτο τὰ μέρη ταῦτα ἰδρώνουσι περισσότερον τῶν ἄλλων.

Εἰς τὸ δέρμα παρατηροῦνται καὶ ἄλλοι ἀδένες, οἱ

σμηγματογόνοι ἀδένες, κείμενοι κατὰ τὸ ἀνώτερον στρώμα τοῦ κυρίως δέρματος καὶ ἀποτελούμενοι κατὰ τὴν βάσιν των ἐκ βοτρυοειδῶν συμπλεγμάτων, ὑπὸ πολλῶν τριχοειδῶν ἀγγείων περιβαλλομένων. Τὰ στόμα αὐτῶν ἄλλων μὲν ἀνοίγουσι πλησίον τῶν στομάτων τῶν ἰδρωτοποιῶν ἀδένων, τῶν δὲ κειμένων δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τῶν τριχῶν πλησίον αὐτῶν. Οἱ ἀδένες οὗτοι ἐκκρίνουσιν ὑγρὸν παχύρρευστον, σμηγμα καλούμενον, τὸ ὁποῖον, ἐπαλείφον τὴν ἐπιδερμίδα, παρακλύει τὴν διείσδυσιν τῶν ὑγρῶν ἐντὸς τοῦ δέρματος. Τὸ σμηγμα τοῦτο πρέπει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀφαιρῆται, ἵνα μὴ φράσσωνται οἱ πόροι τοῦ δέρματος.

Τὸ δέρμα συνδέεται μετὰ τῶν ὑπ' αὐτὸ κειμένων μυῶν διὰ τοῦ ὑποδορείου συνδετικοῦ ἱστοῦ, ἰνώδους ἱστοῦ ἀραιοῦ καὶ ἀπαλοῦ, ἐν τῷ ὁποίῳ εἶνε ἐγκατεσπαρμένοι ἀδένες λίπους, ὄντες ἄθροισμα σφαιρικῶν ἢ ψοειδῶν κυττάρων πλήρων λίπους. Πολυπληθεῖς ἀδένες πάχους ἀπαντῶσι κατὰ τὴν κοιλίαν. Ὁ συνδετικὸς ὑποδόριος ἱστὸς, ἔχων διάφορον πάχος κατὰ τὰ διάφορα μέρη, ἐπικαλύπτει τὸ ἀνώμαλον τῶν μυῶν, παρέχων εἰς τὰ μέλη τὸ στρογγύλον αὐτῶν σχῆμα· εἰς τινὰ δὲ μέρη ἀποτελεῖ ἀπαλὸν ἐπίστρωμα, προφυλάσσει οὕτω τὰ ὑπ' αὐτὸν ὄργανα ἀπὸ τῆς πίεσεως. Τὸ καθ' ὅλον τὸν συνδετικὸν ἱστὸν πάχος παρεμποδίζει τὴν ἀπώλειαν τῆς ἐσωτερικῆς θερμότητος τοῦ σώματος καὶ τὴν ψύξιν αὐτοῦ.

2. Τρίχες καὶ ὄνυχες. Τὸ δέρμα καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος αὐτοῦ ὑπὸ τριχῶν ποῦ μὲν ἀραιῶν, ποῦ δὲ πυκνῶν, ἐμφυομένων ἐντὸς τοῦ κυρίως δέρματος. Τὸ κάτω μέρος τῶν τριχῶν, περικλειόμενον ἐντὸς θυλακοειδοῦς ὑμένους, τοῦ θυλακίου, καλεῖται ρίζα

αυτῶν, τῆς ὁποίας τὸ ἄκρον ἐξογκούμενον ἀποτελεῖ τὸν βολβὸν τῆς τριχός, φέροντα χωνοειδῆ κοιλότητα, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἰσέρχεται μισχοφόρος τοῦ θυλακίου θηλή, πλήρης αἱματοφόρων ἀγγείων, περικλειομένη ὑπὸ τοῦ βολβοῦ τῆς τριχός. Τὸ ἄνω μέρος τῆς τριχός, στέλεχος ἢ κύλινδρος ὀνομαζόμενον, εἶνε πλήρες ὑγροῦ ἐγχρόου, παρέχοντος τὸ χρῶμα εἰς τὰς τρίχας· ἐλλείποντος δὲ τούτου, αἱ τρίχες φαίνονται λευκαί. Αἱ τρίχες δὲν φέρουσι νεῦρα, διὰ τοῦτο εἶνε ἀναισθητοί, ἀξάνουσαι ἐκ τῆς ρίζης διὰ τῆς θηλῆς.

Οἱ ὄνυχες εἶνε κερατώδεις πλάκες, ἀποτελούμενοι ὡς καὶ ἡ ἐπίδερμις, ἐκ δύο στρωμάτων· τὸ ἄνω στρώμα εἶνε λεῖον, ἐκ κυττάρων πλατέων ἀποτελούμενον, ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ κεράτινον στρώμα τῆς ἐπίδερμιδος, τὸ δὲ ὑπ' αὐτὸ στρώμα εἶνε ἀπαλόν, ἀντιστοιχοῦν



Σχ. 27. Τριχίς

πρὸς τὸ βλεννώδες Μαλπίγειον στρώμα τῆς ἐπίδερμιδος, συμφυόμενον κατὰ τὰ πλάγια καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω μετ' αὐτῆς. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ὄνυχος, διακρινόμενον ἐκ τοῦ λευκοῦ μηνίσκου, εἶνε τὸ νεώτατον μέρος αὐτοῦ, ὀνομαζόμενον ρίζα τοῦ ὄνυχος, ἐκ τῆς ὁποίας προβαί-

νει συνεχῶς ἢ αὐξήσις αὐτοῦ, ὡς καὶ εἰς τὰς τρίχας. Οἱ ὄνυχες χρησιμεύουσιν ὡς στηρίγματα τῶν σαρκωδῶν ἄκρων τῶν δακτύλων καὶ πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ αἰσθήματος τῆς ἀφῆς ἕνεκα τῆς ἀντιστάσεως, τὴν ὁποῖαν προβάλλουσιν εἰς τὴν πίεσιν κατὰ τὴν ἐπαφήν τῶν ἀντικειμένων.

3. Βλεννογόνον. Τὸ δέρμα ὄχι μόνον περικαλύπτει ἐξωτερικῶς τὸ σῶμα, ἀλλ', εἰσερχόμενον δι' ὀπῶν τοῦ σώματος (π. χ. τοῦ στόματος, τῆς ρίνος), ἐπικαλύπτει ἐσωτερικῶς αὐτοῦ κοιλότητα καὶ τροποποιούμενον κατὰ τὴν ὑφήν λαμβάνει τὸ ὄνομα βλεννογόνον, ἀπαλὸν καὶ σπογγώδες, ἀποτελούμενον, ὡς καὶ τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα, ἐκ τριῶν στρωμάτων. Τὸ ἀνώτατον στρώμα, τὸ καὶ λεπτότατον, ὀνομάζεται ἐπιθήλιον, ἀποτελούμενον εἰς πολλὰ μέρη ἐκ κυττάρων παραλλή-



Σχ. 28. Βλεφαριδοφόρα κύτταρα τοῦ ἐπιθηλίου.

λως κειμένων, φερόντων τριχοειδεῖς προεξοχάς, τὰς βλεφαρίδας, σχηματιζούσας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ εἶδος τι χνοῦ καὶ ἐκτελοῦσας κινήσεις αἰωρητικῆς, ἰσχυρᾶς μὲν κατὰ τὴν μίαν μόνον διεύθυνσιν, ἀσθενεῖς δὲ κατὰ τὴν ἐτέραν οὕτως, ὥστε διὰ τῶν κινήσεων τούτων πᾶν σῶμα ἐν αὐταῖς εἴτε στερεόν, εἴτε ὑγρὸν, ἠθεῖται καὶ διευθύνεται πρὸς ἓν μέρος. Τὸ ὑπὸ τὸ ἐπιθήλιον στρώμα συνίσταται ἐξ ἰνώδους ἱστοῦ, περιέχον-

τος θηλάς, εἰς τὰς ὁποίας ἀπολήγουσι νευρικαὶ ἵνες καὶ λεπτότατα αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Προσέτι ἔχει καὶ ἀδένας πολυπληθεῖς, ἀντιστοιχοῦντας πρὸς τοὺς ἰδρωτοποιοὺς ἀδένας, τοὺς βλεννογόνους ἀδένας, ἐκ-

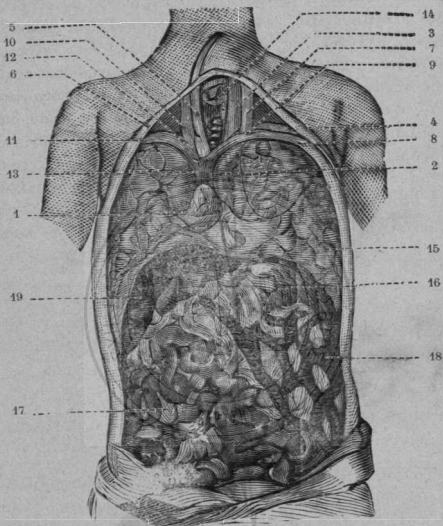
κρίνοντας ὕλην γλοιώδη, τὴν βλένναν, ἣτις, ἐπαλείφουσα τὸν ὑμένα, διατηρεῖ αὐτὸν ὑγρὸν καὶ ὀλισθηρόν. Διὰ φλεγμονῆς τοῦ βλεννογόνου προκαλεῖται ἄφθονος ἐκροή βλέννης, ἣτις, κατ' ἀρχάς ὕδαρά οὔσα, γίνεται μετὰ ταῦτα παχύρρευστος, ὡς τοῦτο παρατηρεῖται κατὰ τὴν συνάγγην καὶ τὸν κατάρρουν. Τὸ τρίτον στρώμα, τὸ ὑπὸ τὸ ἰνώδες, ἀποτελεῖται ἐκ συνδετικοῦ ἰστοῦ, διὰ τοῦ ὁποίου ἐπικολλᾶται τὸ βλεννογόνον ἐπὶ ὀστέων, ἐπὶ χόνδρων καὶ ἐπὶ τοῦ πέριμυσίου τῶν μυῶν. Εἰς τινὰ μέρη τὸ βλεννογόνον σχηματίζει κλειστὸν σάκκον μὴ ἔχοντα διέξοδον καὶ τότε ὀνομάζεται ὀρώδης ὑμῆν, ὡς π. χ. ὁ ἐπιστρωγνύων τὸ κοῖλον τοῦ κρανίου, τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας.

IV. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΛΑΓΓΝΩΝ ἢ ΣΠΛΑΓΓΝΟΛΟΓΙΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΠΛΑΓΓΝΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ
ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΑΥΤΩΝ

Τὸ κοῖλον τοῦ κορμοῦ χωρίζεται διὰ τοῦ διαφράγματος εἰς δύο μέρη, εἰς τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος καὶ τὸ κοῖλον τῆς κοιλίας. Ἐντὸς τοῦ κοίλου τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας κεῖνται διάφορα ὄργανα διαφόρου σχήματος καὶ ἐνεργείας, τὰ καλούμενα σπλάγγνα. Καὶ ἐντὸς μὲν τοῦ κοίλου τοῦ θώρακος, ἀφαιρουμένων τῶν πλευρῶν καὶ τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου, παρατηροῦμεν τοὺς δύο πνεύμονας, σώματα ἀπαλά καὶ ἐλαστικά, διήκοντα ἀπὸ τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν

πλευρῶν μέχρι τοῦ διαφράγματος. Μεταξὺ τῶν πνευ-



Σχ. 29. Φυσικὴ θέσις τῶν σπλάγγων καὶ ἀγγείων ἐν τῷ κορμῷ.

1. Καρδία. — 2. Ἀορτή. — 3. Ἀριστερὰ καρωτις ἀρτηρία. — 4. Ἀριστερὰ ὑποκλειδίος ἀρτηρία. — 5. Δεξιὰ καρωτις ἀρτηρία. — 6. Δεξιὰ ὑποκλειδίος ἀρτηρία. — 7. Ἀριστερὰ σφαγιτις φλέψ. — 8. Ἀριστερὰ ὑποκλειδίος φλέψ. — 9. Ἀριστερὰ ἀνώνυμος φλέψ. — 10. Δεξιὰ σφαγιτις φλέψ. — 11. Δεξιὰ ὑποκλειδίος φλέψ. — 12. Δεξιὰ ἀνώνυμος φλέψ. — 13. Ἄνω κοίτη φλέψ. — 14. Ἀδρηνξ. — 15. Πνεύμων. — 16. Στόμαχος. — 17. Ἐντερα. — 18. Μεσεντέριον. — 19. Ἡπαρ.

μόνων κεῖται ἡ καρδία, ἔχουσα σχῆμα κωνικόν, τῆς

ὁποίας ἡ κορυφή κεῖται πρὸς τὰ κάτω καὶ πρὸς τὰ ἀριστερά. Ἐκ τῆς καρδίας ἐξέρχονται σωληνες κατ' ἀρχὰς εὐρεῖς πλήρεις αἵματος, αἱ ἀρτηρίαι καὶ αἱ φλέβες, αἵτινες προχωροῦσαι διακλαδίζονται συνεχῶς εἰς λεπτότερους σωληνας. Ἐντὸς δὲ τοῦ κοίλου τῆς κοιλίας κεῖται ἀμέσως ὑπὸ τὸ διάφραγμα ὁ στομάχος, σάκκος ὑμένωδης κατὰ τὸ ἀριστερὸν μέρος τῆς κοιλίας κείμενος. Δεξιά τοῦ στομάχου καὶ ὑπεράνω αὐτοῦ κεῖται τὸ ἥπαρ, ἔχον χρῶμα ἐρυθρόμελαν, ὑπὸ δὲ τὸν στομάχον καὶ ὀπισθεν αὐτοῦ τὸ πάγκρεας, ἀδὴν φαιός. Συνέχεια τοῦ στομάχου εἶναι τὰ ἔντερα, πρῶτον τὰ λεπτὰ καὶ μετ' αὐτὰ τὰ παχέα, κατέχοντα ἀμφότερα τὸ κάτω μέρος τῆς κοιλίας. Οἱ τοῖχοι τοῦ κοίλου τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας ἐπικαλύπτονται ὑπὸ ὕμενος, συνισταμένου ἐκ συνδετικοῦ ἴστου μετὰ πολλῶν ἐλαστικῶν ἰνῶν. Ὁ ὕμην οὗτος ὄχι μόνον ἐπικαλύπτει τοὺς τοίχους τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας, ἀλλὰ, προχωρῶν καὶ μεταξύ τῶν σπλάγγνων, σχηματίζει θήκας, ἐντὸς τῶν ὁποίων περικλειόμενα τὰ σπλάγγνα συνεχονται μετὰ τῶν τοίχων, καὶ οὕτω παρακωλύεται ἡ μετακίνησις καὶ ἡ πτώσις αὐτῶν. Κατὰ τὴν ἐνέργειαν τὰ σπλάγγνα διαιροῦνται εἰς ὄργανα ἀναπνοῆς, ὄργανα κυκλοφορίας καὶ ὄργανα πέψεως.

1. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

1. Λάρυγξ. Κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ λαιμοῦ κεῖται ὁ λάρυγξ, ἀποτελούμενος ἐκ διαφόρων χόνδρων, σχηματιζόντων σωληνα κατὰ τὴν ἀρχὴν τετραγωνικόν, καλυπτόμενον ὑπὸ τοῦ δέρματος, ὑπὸ τὸ ὁποῖον διακρίνομεν διὰ τῆς ἀφῆς τοὺς σκληροὺς χόνδρους. Οἱ τὸν λάρυγγα ἀποτελοῦντες χόνδροι εἶναι: Ὁ κρικοειδής,

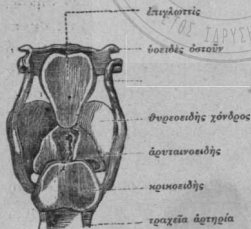
ἔχων σχῆμα σφραγίδος, κατὰ μὲν τὰ ἔμπροσθεν λεπτὸς

καὶ στενός, κατὰ δὲ τὸ ὀπίσθεν παχὺς καὶ ὑψηλός. Ἐπὶ τῆς προ-
σθίας πλευρᾶς τοῦ
κρικοειδοῦς καὶ ἄνω
αὐτοῦ κεῖται ὁ θυ-
ρεοειδῆς χόνδρος,
σχηματίζων τὸ ἔμ-
προσθεν καὶ τὰ πλά-
για τοῦ λάρυγγος, φέ-
ρων τέσσαρα κέρατα,
τῶν ὁποίων τὰ δύο
ἄνω συνδέονται μετὰ
μικροῦ ὀστοῦ, τοῦ ὑ-
οειδοῦς ὀστοῦ, τὰ
δὲ κάτω ἀρθροῦνται



Σχ. 30. Φάρυγξ καὶ λάρυγξ.

μετὰ τοῦ κρικοειδοῦς χόνδρου οὕτως, ὥστε ὁ θυρεοει-
δῆς δύναται νὰ ἐκτε-
λῇ περι τὸν ἄκαθον
ἄξονα μικρὰν στρο-
φικὴν κίνησιν. Ὁ θυ-
ρεοειδῆς φέρει κατὰ
τὸ πρόσθιον αὐτοῦ
μέρος προεξοχὴν, τὸ
μῆλον τοῦ Ἀδάμ. Ἐπὶ
τῶν χειλέων τοῦ κρι-
κοειδοῦς δεξιά καὶ ἀ-
ριστερὰ ἐπικάθηνται
οἱ δύο ἀρυταινοει-



Σχ. 31. Χόνδροι τοῦ λάρυγγος.

δεῖς χόνδροι, ἔχοντες σχῆμα τριγωνικῆς πυραμίδος,

συναρθρούμενοι μετά τοῦ κρικοειδοῦς καὶ κινούμενοι περὶ τὸν ἄξονά των. Ἐπὶ τῆς κορυφῆς ἐκάστου ἀρυταινοειδοῦς χόνδρου ἐπικάθεται μικρὸς χόνδρος τριγωνικὸς καὶ κυρτός, οἱ Σαντορίνιοι χόνδροι. Ἐπὶ τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου ἐπιφύεται κατὰ τὸ ἐν ἄκρον αὐτῆς πλάξ χονδρώδης καὶ ἐλαστικῆ, ἢ ἐπιγλωττίς, τῆς ὁποίας τὸ ἐλεύθερον καὶ πλατύτερον ἐπικαλύπτει τὸ στόμιον τοῦ λάρυγγος, ὑπεράνω δὲ αὐτῆς, ὡς ὑπεράνω γεφύρας, ὀλισθαίνουναι αἱ τροφαί, βαίνουσαι εἰς τὸν ὀπισθεν κείμενον οἰσοφάγον.

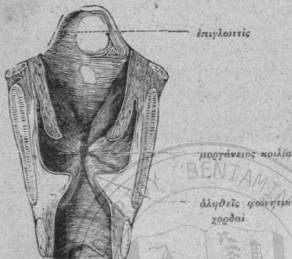
Οἱ χόνδροι τοῦ λάρυγγος ἐπικαλύπτονται ὑπὸ πέντε ζευγῶν μυϊκῶν τενόντων, συγκρατούντων αὐτοὺς καὶ διενεργούντων τὴν κίνησιν τοῦ ὅλου λάρυγγος καὶ τῶν μερῶν αὐτοῦ. Τὸ ἔνδον τοῦ λάρυγγος ἐπιστριωννύεται ὑπὸ βλεννογόνου, ὅστις διὰ τῆς ἐκκρινομένης βλέννης διατηρεῖ ὑγρὸν τὸ ἔνδον αὐτοῦ.



Σχ. 32. Τομή κάθετος διὰ τοῦ λάρυγγος.

Ἐὰν τάμωμεν καθέτως τὸν λάρυγγα εἰς δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν μέρος, παρατηροῦμεν ἐντὸς δύο πτυχῶν τοῦ βλεννογόνου, κειμένας μεταξὺ τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου καὶ τοῦ ἀρυταινοειδοῦς. Τὸ αὐτὸ δὲ καὶ εἰς τὸ ἕτερον ἡμισυ μέρος αὐτοῦ. Ὑπὸ τὰς πτυχῶν ταύτας κεῖνται ἐλαστικαὶ συνδεσμικαὶ ἴνες, παραλλήλως κείμεναι καὶ ταινίαν ἀποτελοῦσαι, οἱ φωνητικοὶ σύνδεσμοι ἢ χορδαί. Αἱ μὲν δύο

άνω χορδαί είναι παχείαι καὶ ὀνομάζονται ψευδεῖς φωνητικαὶ χορδαί, αἱ δὲ κάτω λεπταί, ἀληθεῖς



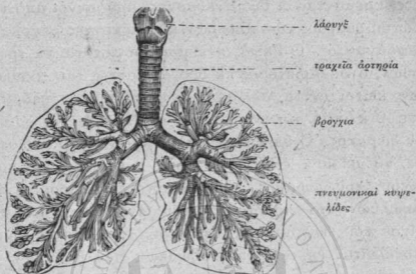
Σχ. 33. Τὸ ἡμισυ πρόσθιον μέρος τοῦ λάρυγγος ἐκ τῶν ἔνδον θεωρούμενον.

φωνητικαὶ χορδαί. Αἰ φωνητικαὶ τοῦ δεξιοῦ μέρους καὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀφίγουσι στενὴν μεταξὺ αὐτῶν διόδον τριγωνικοῦ σχήματος, φωνητικὴν σχισμὴν καλουμένην. Μεταξὺ τῶν ψευδῶν καὶ ἀληθῶν φωνητικῶν χορδῶν τοῦ αὐτοῦ

μέρους σχηματίζεται κοῖλον, ἡ Μοργάνειος κοιλία, ἐντὸς τῆς ὁποίας συναθροίζεται βλέννα ἀναγκαιοτάτη διὰ τὴν ἐλαστικότητα τῶν χορδῶν.

2. Τραχεῖα ἀρτηρία. Συνέχεια τοῦ λάρυγγος εἶναι ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, σωλὴν ἐξ 20 χονδρωδῶν δακτυλίων συνιστάμενος, ὅστις κατὰ τὸν τρίτον νωτιαῖον σπόνδυλον διχάζεται εἰς τοὺς δύο βρόγχους, τὸν δεξιὸν καὶ τὸν ἀριστερόν· οὗτοι, εἰσερχόμενοι ἐντὸς τῶν πνευμόνων, διακλαδίζονται δενδροειδῶς εἰς λεπτοτέρους κλάδους, τὰ βρόγχια, τῶν ὁποίων αἱ τελευταῖαι διακλαδώσεις φέρουσι τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας ἢ κύστιγγας, κειμένας κυρίως κατὰ τὸ ἄκρον τῶν τελευταίων διακλαδώσεων. Αἱ πνευμονικαὶ κυψελίδες εἶναι ἀσκίδια κοῖλα, ἐκ μεμβράνης λεπτοτάτης

καί διαφανεστάτης αποτελούμενα, περι τὰ ὅποια περι-



Σχ. 34. Τραχεία ἀρτηρία, βρόγχοι καὶ διακλάδωσις αὐτῶν ἐντὸς τῶν πνευμόνων.

λίσσονται κατὰ πολλὰς στροφὰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν. Τὸ ἔνδον τῆς τραχείας ἀρτηρίας, τῶν βρόγχων καὶ τῶν βρογχίων ἐπικαλύπτεται ὑπὸ βλεννογόνου, ἐκκρίνοντος τὴν βλένναν, φέροντος καὶ τὸ ἐπιθήλιον μετὰ τῶν βλεφαριδοφόρων ἐπιθηλίων κυττάρων. Διὰ τῶν κινήσεων δὲ τῶν βλεφαρίδων αὐτῶν ἐξάγεται ἐκ τῶν βρόγχων ἡ πλεονάζουσα βλέννα καὶ ἡ μετὰ τοῦ ἀέρος εἰσπνεομένη κόνις.



Σχ. 35. Πνευμονικαὶ κυψελίδες.

3. Πνεύμονες. Ἐξ ἐκάστου βρόγχου, ὡς ἐκ στελέ-

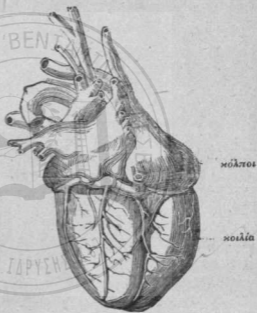
χους, κρέμανται οἱ δύο πνεύμονες, ἀρχόμενοι ἀπὸ τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν πλευρῶν καὶ διήκοντες μέχρι τοῦ διαφράγματος. Ὁ δεξιὸς πνεύμων συνίσταται ἐκ τριῶν λοβῶν, ὁ δὲ ἀριστερὸς ἐκ δύο. Ἐκαστος τῶν πνευμόνων κεῖται ἐντὸς θύλακος, σχηματιζομένου ὑπὸ τοῦ ὑπεζωκότος ὑμένοσ, ὅστις ἐπικαλύπτει τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος. Ὁ ὑπεζωκῶς ὑμὴν ἐκκρίνει ὑγρὸν διαφανές, τὸ ὁποῖον, ἐπαλείφον τοὺς πνεύμονας καὶ τοὺς τοίχους τοῦ θώρακος, καθιστᾷ αὐτοὺς ὀλισθηροὺς, παρακωλύων τὴν προστριβὴν τῶν πνευμόνων ἐπὶ τοῦ τοίχου τοῦ θώρακος. Τὸ ἐσωτερικὸν τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἐκ τῶν διακλαδώσεων τῶν βρόγχων, ἐκ τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων αὐτῶν, ἐκ τῶν διακλαδώσεων τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν καὶ ἀρτηριῶν, καὶ ἐξ ἰστοῦ λίαν μαλακοῦ καὶ σπογγώδους, ἀποτελουμένου ἐξ ἐλαστικῶν μυϊκῶν ἰνῶν, συγκρατουσῶν τοὺς λεπτοὺς κλάδους τῶν βρογχίων καὶ τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων. —

4. Ἀναπνοή. Τὰ βρόγγια καὶ αἱ πνευμονικαὶ κυψελίδες εἶναι πλήρη ἀέρος, ἡ δὲ λειτουργία τῶν πνευμόνων εἶναι ἡ ἐξῆς: Ὄταν τὸ διάφραγμα συσταλῆ καὶ ἐπιπεδωθῆ, αἱ δὲ πλευραὶ διὰ τῶν μεσοπλευρῶν μυῶν κινηθῶσι πρὸς τὰ ἄνω καὶ πρὸς τὰ ἐκτός, τότε τὸ κοῖλον τοῦ στέρνου εὐρύνεται, οἱ πνεύμονες ὡς ἐλαστικοὶ εὐρύνονται, ὁ δὲ ἐκτός ἀήρ εισορμᾷ διὰ τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς τραχείας ἀρτηρίας, φθάνων μέχρι τῶν κυψελίδων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται εἰσπνοή. Μετὰ ταῦτα τὸ διάφραγμα καὶ αἱ πλευραὶ λαμβάνουσι τὴν προτέραν αὐτῶν θέσιν, ὁ χῶρος τοῦ κοίλου τοῦ θώρακος στενοῦται, οἱ πνεύμονες πιέζονται, ὁ δὲ ἐν αὐτοῖς ἀήρ ἀναγκάζεται νὰ ἐξέλθῃ διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ, δι' ἧς εἰσ-

ήλθεν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐκπνοή, ἀκο-
λουθοῦσα ἀμέσως μετὰ τὴν εἰσπνοήν. Τὰ δύο δὲ ταῦτα
φαινόμενα ἀποτελοῦσι τὴν ἀναπνοήν.

2. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

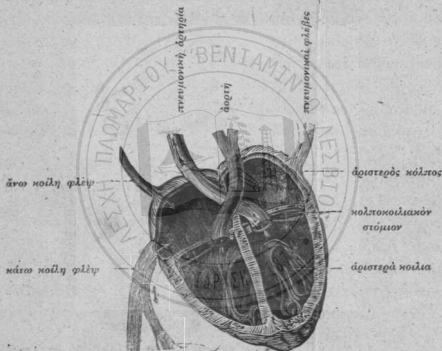
1. Ἡ καρδιά. Κέντρον τῶν ὀργάνων τῆς κυκλο-
φορίας εἶναι ἡ καρδιά, μὴς κοῖλος ἐντός, ἔχων σχῆμα κώ-
νου ἀνεστραμμένου,
κειμένη ὀπισθεν τοῦ
ὀστοῦ τοῦ στέρνου με-
ταξὺ τῶν δύο πνευμό-
νων, καὶ ἔχουσα θέσιν
λοξήν, ὥστε ἡ κορυφή
αὐτῆς κεῖται πρὸς τὰ
ἀριστερὰ καὶ πρὸς τὰ
ἔμπροσθεν. Περικλεί-
εται δὲ ἡ καρδιά ὑπὸ
ἀσκοῦ ὑμένιδους λευ-
κοῦ, τοῦ περικαρ-
δίου, τὸ ὁποῖον ἐκ-
κρίνει ὑγρὸν, περιαι-
φον τὴν ἐξωτερικὴν
τῆς καρδίας ἐπιφάνει-
αν καὶ διατηροῦν αὐ-
τὴν ὑγρὰν καὶ λείαν, παρακωλύει τὴν τριβὴν αὐτῆς.



Σχ. 36. Ἡ καρδιά μετὰ τῶν στελεχῶν
τῶν ἐξερχομένων ἀγγείων.

Τὸ ἄνω μέρος τῆς καρδίας εἶναι λεπτὸν καὶ δερμα-
τῶδες, ἐν ᾧ τὸ κάτω παχὺ καὶ μυῶδες. Ἐὰν τάρωμεν
καθέτως τὴν καρδίαν, παρατηροῦμεν ἐν αὐτῇ τέσσαρας
κοιλότητας, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ δύο κάτω, αἱ καὶ μεγαλεί-
τεραι, ὀνομάζονται κοιλίαι, ἡ μὲν δεξιὰ, ἡ δὲ ἀρι-
στερὰ κοιλία, αἱ δὲ δύο ἄνω κοιλότητες, κόλποι,

ὁ μὲν δεξιός, ὁ δὲ ἄριστερός κόλπος. Καὶ ὁ μὲν δεξιός κόλπος φέρει κατὰ τὸν ὀπίσθιον αὐτοῦ τοῖχον δύο στόμια, τὸ τῆς ἄνω κοίλης φλεβῆς καὶ τὸ τῆς κάτω κοίλης φλεβῆς, ὁ δὲ ἄριστερός φέρει τέσσαρα στόμια, τὰ στόμια τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν. Οἱ κόλποι συνδέονται μετὰ τῶν κοιλιῶν, καὶ ὁ μὲν δεξιός κόλπος μετὰ τῆς δεξιᾶς κοιλίας, ὁ δὲ ἄριστερός



Σχ. 37. Τομὴ κάθετος διὰ τῆς καρδίας.

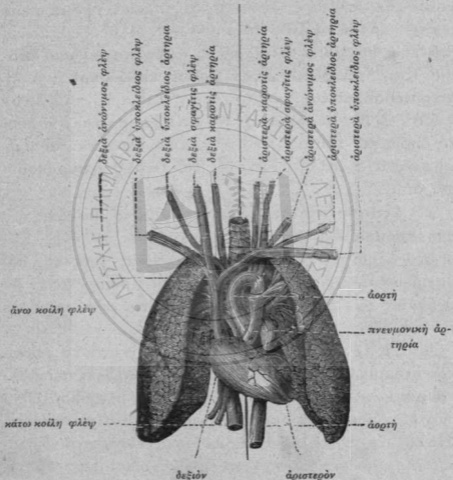
μετὰ τῆς ἄριστερᾶς διὰ τῶν κολποκοιλιακῶν στομίων, κλειομένων ὑπὸ δερματωδῶν βαλβίδων. Καὶ ἡ μὲν βαλβὶς τοῦ δεξιοῦ κολποκοιλιακοῦ στομίου, τρισχιδῆς οὖσα, ὀνομάζεται τριγλῶχινος βαλβὶς, ἡ δὲ τοῦ ἄριστεροῦ κολποκοιλιακοῦ στομίου, δισχιδῆς οὖσα, ὀνομάζεται μητροειδῆς διγλῶχινος βαλβὶς. Αἱ βαλ-

βίδες αὐται ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν στομιῶν· τὸ δὲ ἐλεύθερον αὐτῶν μέρος ἔχει διαφόρους προεξοχάς, φερούσας τενοντώδεις ἴνας, ἐπιφυσόμενας ἐπὶ τῶν παρεϊῶν τῶν κοιλιῶν. Καὶ ὅταν μὲν αἱ παρεῖαι τῶν κοιλιῶν διαστέλλωνται, αἱ ἴνες ἐντείνονται καὶ ἀνοίγουσι τὰς βαλβίδας, ὅταν δὲ αἱ παρεῖαι τῶν κοιλιῶν συστέλλωνται, αἱ ἴνες χαλαροῦνται, αἱ δὲ δερμάτινοι βαλβίδες συμπίπτουσαι κλείουσι τὰ κολποκοιλιακὰ στόμια. Κατὰ τὴν βάσιν φέρει ἐκάστη κοιλία καὶ ἀνὰ ἓν μικρότερον στόμιον, ἢ μὲν δεξιὰ κοιλία τὸ πνευμονικόν, ἢ δὲ ἀριστερὰ τὸ ἀορτικόν στόμιον, περὶ τὰ ὅποια κείνται ἀνὰ τρία τριγωνικὰ δερμάτια, αἱ μηννοειδεῖς ἢ σιγμοειδεῖς βαλβίδες, ἐπιφράσσουσαι αὐτά.

52. Αἱματοφόροι σωλῆνες. Ἐκ τῆς καρδίας, ὡς ἀπὸ κορμοῦ, ἐκφύονται οἱ αἱματοφόροι σωλῆνες. Καὶ οἱ μὲν φέροντες τὸ αἷμα ἐκ τῆς καρδίας πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ σώματος ὀνομάζονται ἀρτηρίαι, οἱ δὲ φέροντες τὸ αἷμα ἐκ τῆς περιφέρειας τοῦ σώματος πρὸς τὴν καρδίαν, ὀνομάζονται φλέβες.

A. Ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας κατὰ τὸ ἀορτικόν στόμιον ἐξέρχεται σωλὴν εὐρύς, ἢ ἀορτὴ, περιβαλλομένη κατὰ τὴν βάσιν αὐτῆς ὑπὸ τοῦ περικαρδίου. Πλησίον τῆς βάσεως τῆς ἀορτῆς ἐκφύονται αἱ δύο στεφανιαῖαι ἀρτηρίαι, διακλαδιζόμεναι ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς καρδίας. Ἡ ἀορτὴ, ἀνερχομένη καὶ καμπτομένη, σχηματίζει τὸ τόξον τῆς ἀορτῆς, κατερχομένη ὀπισθεν τῆς καρδίας. Ἐκ τοῦ δεξιοῦ μέρους τοῦ τόξου τῆς ἀορτῆς ἐξέρχεται σωλὴν βραχύς, ἢ ἀνώνυμος ἀρτηρία, διχαζόμενος εἰς δύο σωλῆνας, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ μὲν ἀνέρχεται κατὰ τὸ δεξιὸν μέρος τοῦ λαιμοῦ καὶ

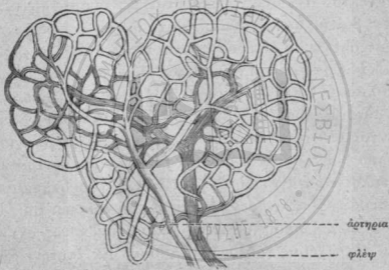
ονομάζεται δεξιά καρωτίς αρτηρία, ό δέ, βαίνων υπεράνω του πρώτου ζεύγους τών πλευρών και υπό την δεξιάν κλείδα, ονομάζεται δεξιά ύποκλείδιος αρτηρία. Καί ή μέν δεξιά καρωτίς αρτηρία κατά τόν



Σχ. 38. Τα κύρια στελέχη τών αίματοφόρων σωλήνων.

λάρυγγα διχάζεται εκ νέου εις δύο κλάδους, εις τήν έξωτερικήν και έσωτερικήν δεξιάν καρωτίδα. Οι σωλήνες άμφοτέρων τών καρωτίδων προχωρούντες διακλαδίζονται διά συνεχούς διχασμού εις λεπτοτά-

τους σωληνίσκους τριχοειδείς, ἀποτελοῦντας σύμπλεγμα λεπτότατον, τὰ καλούμενα ἀρτηριακὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Ταῦτα ἄρχονται ἀντιστρόφως συνενούμενα, σχηματίζοντα τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῶν φλεβῶν, ταῦτα δὲ πάλιν ἔτι εὐρυτέρους σωληνας, τοὺς καλουμένους φλεβικοὺς σωληνίσκους, ἐπιστρέφοντας παραλλήλως τῶν ἀνερχομένων κλάδων τῶν ἀρτηριῶν. Οἱ φλεβικοὶ σωληνες, συνεχῶς συνενούμενοι,



Σχ. 39. Τριχοειδῆ ἀγγεῖα ἀρτηριῶν
καὶ φλεβῶν.

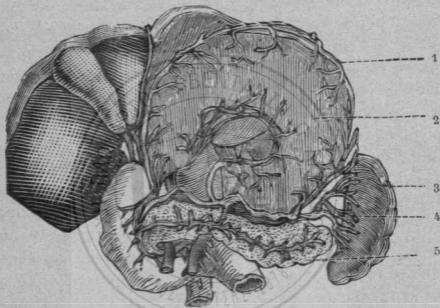
ἀποτελοῦσι τέλος δύο εὐρεῖς σωληνας, τὰς δεξιὰς σφαγίτιδας φλέβας, κατερχομένας παραλλήλως τῆς δεξιᾶς καρωτίδος ἀρτηρίας. Ὁ δὲ ἕτερος σωλην τῆς ἀνωσύμου ἀρτηρίας, ἡ δεξιὰ ὑποκλείδιος ἀρτηρία, ἐκπέμπει κατὰ πρῶτον πέντε σωληνας, τέσσαρας μὲν εἰς τὴν ἐξωτερικὴν καὶ ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δεξιοῦ μέρους τοῦ θώρακος, καὶ ἓνα πρὸς τοὺς τραχηλικοὺς σπονδύλους, τὴν σπονδυλικὴν

ἀρτηρίαν, εἰσερχομένην διὰ τοῦ μεγάλου τμήματος εἰς τὸ κοῖλον τοῦ κρανίου καὶ διακλαδιζομένην εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Μετὰ ταῦτα ἡ δεξιὰ ὑποκλείδιος ἀρτηρία, προχωροῦσα ὑπὸ τὴν δεξιάν μασχάλην, ἔνθα καὶ μασχάλιαία ἀρτηρία ὀνομάζεται, εἰσέρχεται εἰς τὸν δεξιὸν βραχίονα, ἔνθα λαμβάνει τὸ ὄνομα δεξιὰ βραχιόνιος ἀρτηρία, βαίνουσα κατὰ τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ βραχίονος, πέμπουσα δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ λεπτοτέρους σωλήνας φθάσασα δὲ κατὰ τὴν γωνίαν τοῦ ἀγκῶνος, χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας, καὶ ὁ μὲν βαίνει κατὰ τὴν φλέην, ὡλενικὴ ἀρτηρία ὀνομαζόμενος, ὁ δὲ ἕτερος κατὰ τὴν κερκίδα, ἡ κερκιδικὴ ἀρτηρία, ἥτις κατὰ τὸν καρπὸν κεῖται τόσον ἐπιπολαίως, ὥστε αἰσθανόμεθα αὐτὴν σφύζουσαν. Οἱ δύο οὗτοι κλάδοι, βαίνοντες εἰς τὴν παλάμην, διακλαδίζονται εἰς τοὺς δακτύλους ὥστε ἡ δεξιὰ βραχιόνιος ἀρτηρία, βαίνουσα καὶ συνεχῶς διακλαδιζομένη, ἀποτελεῖ τέλος τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῶν ἀρτηριῶν, τὰ ὅποια, ἀντιστρόφως πάλιν συνενούμενα, ἀποτελοῦσι τοὺς φλεβικοὺς σωληνίσκους, οἵτινες διὰ συνενώσεως σχηματίζουναι τὰς φλέβας τοῦ δεξιοῦ ἄκρου. Ἐκ τούτων αἱ μὲν κεῖνται ὑπὸ τὸ δέρμα, ὑποδόριοι καλούμεναι, διακρινόμεναι ἐκ τοῦ κυανοῦ αὐτῶν χρώματος, κυρίως κατὰ τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν τοῦ πήχεως καὶ ἐπὶ τοῦ μετακαρπίου, αἱ δὲ κεῖνται κατὰ βάθος, ἀναλογοῦσαι πρὸς τὰς ἀρτηρίας καὶ σχηματίζουσαι τὴν κερκιδικὴν καὶ ὡλενικὴν φλέβα, αἵτινες, κατὰ τὴν ἔσω γωνίαν τοῦ ἀγκῶνος συμβάλλουσαι, ἀποτελοῦσι τὰς δύο βραχιονίους φλέβας, αἱ ὅποια, ἀνερχόμεναι καὶ παραλαμβάνουσαι καὶ ἄλλους κλάδους, συνενοῦνται ὑπὸ τὴν μασχάλην εἰς ἓν στέλεχος, τὴν μασχάλιαίαν φλέ-

βα, ἡ ὁποία, βαίνουσα ὑπὸ τὴν δεξιάν κλεῖδα καὶ δεξιά ὑποκλείδιος φλέψ ἐπικαλουμένη, ἐνοῦται μετὰ τῶν δύο δεξιῶν σφαγιτίδων φλεβῶν, ἀποτελοῦσα ἓνα σωλήνα βραχὺν μὲν, ἀλλ' εὐρύν, τὴν δεξιάν ἀνώνυμρον φλέβα. *

Ἐκ δὲ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους τοῦ τόξου τῆς ἀορτῆς ἐξέρχονται δύο σωλήνες, ὁ μὲν, βαίνων κατὰ τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ λαιμοῦ, ὀνομάζεται ἀριστερὰ καρωτὶς ἀρτηρία, ὁ δέ, βαίνων ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν κλεῖδα, ἀριστερὰ ὑποκλείδιος ἀρτηρία. Καὶ ἡ μὲν ἀριστερὰ καρωτὶς ἀρτηρία διχάζεται, ὡς καὶ ἡ δεξιά, εἰς ἐξωτερικὴν καὶ ἐσωτερικὴν, τῶν ὁποίων τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, συνενούμενα, σχηματίζουν τοὺς φλεβικοὺς σωλήνας, καὶ τέλος τὰς δύο ἀριστερὰς σφαγιτίδας φλέβας, κατερχομένας παραλλήλως τῆς ἀριστερὰς καρωτίδος ἀρτηρίας, κατὰ τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ λαιμοῦ. Ἡ δὲ ἀριστερὰ ὑποκλείδιος ἀρτηρία, ἀφ' οὗ πέμπη τέσσαρας σωλήνας εἰς τὸ ἐσωτερικὸν καὶ ἐξωτερικὸν τοῦ στέρνου καὶ ἓνα πρὸς τὸ ἀριστερὸν μέρος τῶν τραχηλικῶν σπονδύλων, τὴν ἀριστερὰν σπονδυλικὴν ἀρτηρίαν, εἰσερχομένην διὰ τοῦ μεγάλου τμήματος εἰς τὸν ἐγκέφαλον, προχωρεῖ ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν μασχάλην, ἐνθα ἀριστερὰ μασχαλιαία ἀρτηρία ὀνομάζεται, εἰσερχεται εἰς τὸν ἀριστερὸν βραχίονα, λαμβάνουσα τὸ ὄνομα ἀριστερὰ βραχιόνιος ἀρτηρία, ἣτις κατὰ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἀγκῶνος διχάζεται εἰς τὴν ἀριστερὰν ὠλενικὴν καὶ κερκιδικὴν, αἰτινες, βαίνουσαι καὶ διακλαδιζόμεναι, τελευτῶσιν εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τὰ ὁποία, συνενούμενα ἀπαραλλάκτως, ὡς καὶ εἰς τὸν δεξιὸν βραχίονα, σχηματίζουν τὰς ὑποδορίους καὶ τὰς κατὰ βάθος κειμένας φλέ-

βας, τὴν ὤλενικὴν καὶ κερκιδικήν, εἶτα τὰς δύο ἀριστερὰς βραχιονίους φλέβας, αἵτινες, ὑπὸ τὴν μασχάλην συμβάλλουσαι, ἀποτελοῦσι τὴν ἀριστερὰν μασχαλιαίαν φλέβα, ἣτις, βαίνουσα ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν κλεῖδα καὶ ἀριστερὰ ὑποκλείδιος φλέψ ἐπονομαζομένη, ἐνοῦται μετὰ τῶν δύο ἀριστερῶν σφραγιτίδων φλεβῶν, ἀποτελοῦσα ἓνα σωλήνα βραχὺν μὲν, ἀλλ' εὐ-



Σχ 40. Στόμαχος ἀνεστραμμένος, ἥπαρ, σπλήν καὶ πάγκρεας.

1. Στομαχικὴ ἀρτηρία. — 2. Στόμαχος. — 3. Σπλήν. — 4. Σπληνικὴ ἀρτηρία. — 5. Πάγκρεας.

ρύν, τὴν ἀριστερὰν ἀνώνυμον φλέβα, ἣτις, συμβάλλουσα μετὰ τῆς δεξιᾶς ἀνωνώμου φλεβός, ἀποτελεῖ σωλήνα εὐρύτερον, τὴν ἄνω κοίλην φλέβα, ἐκβάλλουσαν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον, εἰς τὸ ἴδιον αὐτῆς στόμιον, ὡς εἶδομεν.

Ἡ ἀορτὴ, ὀπισθεν τῆς καρδίας κατερχομένη, ἐπίκειται ἐπὶ τῆς ἔνδον ἐπιφανείας τῆς σπονδυλικῆς στήλης,

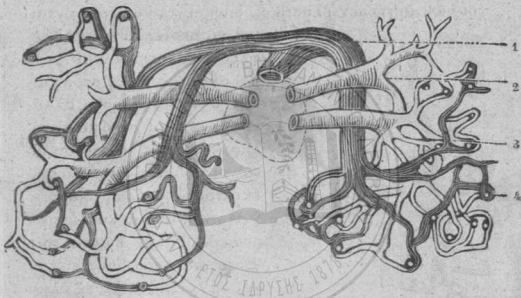
ἐπονομαζομένη θωρακική ἀορτή, ἦτις, διατρυπῶσα τὸ διάφραγμα καὶ εἰς τὴν κοιλίαν εἰσερχομένη, ἐπονομάζεται κοιλιακή ἀορτή. Ἡ θωρακική ἀορτή, κατερχομένη, πέμπει δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ πολλοὺς μικροὺς σωλήνας εἰς τοὺς μεσοπλεύρους μῦς, τὸ διάφραγμα, καὶ εἰς τὸ στέρνον, ἡ δὲ κοιλιακή ἀορτή πέμπει τὴν στομαχικὴν ἀρτηρίαν εἰς τὸν στόμαχον, τὴν ἥπατικὴν εἰς τὸ ἥπαρ, τὴν σπληνικὴν εἰς τὸν σπληνα, τὰς νεφρίτιδας εἰς τὰ νεφρά, τὴν μεσεντεριακὴν εἰς τὸ μεσεντέριον, καὶ κατωτέρω ἑτέρους σωλήνας διὰ τὰ λεπτὰ καὶ παχέα ἔντερα. Ἐκ τῶν ἀρτηριῶν τούτων ἡ στομαχική, ἡ σπληνική καὶ ἡ μεσεντεριακή διακλαδίζονται ἐν τοῖς ἀναλογοῦσιν ὄργανοις εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τὰ ὅποια, ἐν ἐκάστῳ ὄργανῳ συνενούμενα, σχηματίζουσι τὴν σπληνικὴν, φλέβα ἐξερχομένην ἐκ τῆς σπληνός, τὴν μεσεντεριακὴν, ἐκ τοῦ μεσεντερίου, καὶ τὴν γαστρικὴν, ἐκ τοῦ στομάχου. Αἱ τρεῖς αὗται φλέβες συνενοῦνται ὑπὸ τὸ ἥπαρ εἰς ἓνα σωλήνα, τὴν πυλαίαν φλέβα, εἰσερχομένην εἰς τὸ ἥπαρ, διακλαδιζομένην ἐν αὐτῷ καὶ ἀποτελοῦσαν δικτυωτὸν πλέγμα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων τοῦ ἥπατος, τὰ ὅποια συνενούμενα ἀποτελοῦσι τὰς ἥπατικὰς φλέβας, αἱ ὅποια, ἐξερχόμεναι τοῦ ἥπατος, ἐκβάλλουσιν εἰς τὴν κάτω κοιλὴν φλέβα.

Κατὰ τὸν τέταρτον ὀσφρακὸν σπόνδυλον ἡ ἀορτή διχάζεται, ἀποτελοῦσα δύο εὐρεῖς καὶ μεγάλους σωλήνας, τὴν δεξιὰν ἀφ' ἑνὸς καὶ τὴν ἀριστερὰν ἀφ' ἑτέρου εἰλεΐτιδα ἀρτηρίαν. Ἐκάστη τούτων διχάζεται ἀμέσως εἰς δύο κλάδους, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ μὲν ἐσωτερικοί, ὑπογάστριαι ἀρτηρίαι, διακλαδίζονται εἰς τὰ ἐντὸς τῆς λεκάνης ὄργανα, οἱ δὲ ἐξωτερικοί, οἱ καὶ

ισχυρότεροι, αἱ μηριαῖαι ἀρτηρίαι, εἰσέρχονται ὁ μὲν εἰς τὸν δεξιὸν μηρόν (δεξιὰ μηριαία), ὁ δὲ εἰς τὸν ἀριστερόν (ἀριστερὰ μηριαία). Ἐκάστη τούτων βαίνει κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ μηροῦ, κατ' ἀρχὰς ἐπιπολαίως κειμένη, ἔπειτα δὲ βαθέως βαίνουσα ὑπερβαίνει τὸ γόνυ, διχαζομένη εἰς τὴν προσθίαν καὶ τὴν ὀπισθίαν κνημιαίαν ἀρτηρίαν. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα αὐτῶν, ἀντιστρόφως συνενούμενα, ἀποτελοῦσι τοὺς φλεβικοὺς σωλήνας, βαίνοντας πρὸς τὰ ἄνω παραλλήλως τῶν κατερχομένων ἀρτηριῶν. Ἐκ τῶν φλεβικῶν τούτων σωλήνων οἱ μὲν κεῖνται κατ' ἐπιπολήν, οἱ δὲ κατὰ βάθος, αἱ πρόσθιοι καὶ ὀπίσθιοι κνημιαῖαι φλέβες, αἱ ὁποῖαι, ὑπὸ τὴν ἰγνὺν συμβάλλουσαι, ἀποτελοῦσιν ἓνα σωλήνα, τὴν μηριαίαν φλέβα, ἀριστερὰν καὶ δεξιάν, ἀνερχομένας παραλλήλως καὶ πλησίον τῶν κατερχομένων μηριαίων ἀρτηριῶν. Ἐκάστη μηριαία φλέψ, συναγαγοῦσα ἑτέρας μικροτέρας ἐκ τῶν μηρῶν φλέβας, εἰσέρχεται εἰς τὸ ὑπογάστριον, ἔνθα, συνενούμεναι μετὰ τῶν ὑπογαστριῶν φλεβῶν, σχηματίζουσιν ἀφ' ἑνὸς τὴν δεξιάν καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν ἀριστερὰν εἰλεΐτιδα φλέβα, αἵτινες, συμβάλλουσαι κατὰ τὸ μέρος, ἔνθα ἐδιχάσθη ἡ κοιλιακὴ ἀορτή, ἀποτελοῦσιν ἓνα σωλήνα, τὴν κάτω κοίλην φλέβα, ἣτις, ἀνερχομένη καὶ δεχομένη δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὰς ἐκ τῶν λαγόνων, τῶν νεφρῶν καὶ τοῦ ἥπατος ἐρχομένας φλέβας, διατρυπᾷ τὸ διάφραγμα καί, εἰσερχομένη εἰς τὸ κοῖλον τοῦ θώρακος, ἐκβάλλει εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. X

B. Ἐκ τῆς δεξιᾶς κοιλίας ἐξέρχεται εὐρὺς σωλήν, ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, ἣτις, ἀνερχομένη ὀλίγον καὶ καμπτομένη ὑπὸ τὸ τόξον τῆς ἀορτῆς, χωρίζε-

ται εις δύο κλάδους, τὴν δεξιάν καὶ ἀριστεράν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν. Καὶ ἡ μὲν δεξιὰ πνευμονικὴ ἀρτηρία χωρίζεται εἰς τρεῖς κλάδους, εἰσερχομένους εἰς τοὺς τρεῖς λοβοὺς τοῦ δεξιοῦ πνεύμονος, ἡ δὲ ἀριστερὰ πνευμονικὴ ἀρτηρία εἰσέρχεται διὰ δύο κλάδων εἰς τὸν ἀριστερόν πνεύμονα. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα αὐτῶν, περιελισσόμενα περὶ τὰς πνευμονικὰς κυ-



Σχ. 41. Πνευμονικὴ ἀρτηρία μετὰ τῶν διχλαδῶσεων αὐτῆς ἐντὸς τῶν πνευμόνων καὶ αἱ πνευμονικαὶ φλέβες.

1. Ἀριστερὰ πνευμονικὴ ἀρτηρία. — 2. καὶ 3. Ἀριστεραὶ πνευμονικαὶ φλέβες. — 4. Φλυκταινίδια.

ψελίδας τῶν πνευμόνων, διὰ συνενώσεως σχηματίζουσι τὰς δύο ἀριστεράς καὶ τὰς δύο δεξιὰς πνευμονικὰς φλέβας, αἵτινες, ἐξερχόμεναι ἐκ τῶν πνευμόνων καὶ βαίνουσαι ὀπίσθεν τῆς καρδίας, ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν ἀριστερόν κόλπον.

3. Ἀνατομικὴ σύστασις τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν. Αἱ ἀρτηριαὶ συνίστανται ἐκ τριῶν στρωμά-

των. (Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα ἀποτελεῖται ἐκ πυκνῶν ἐπιμήκων μυϊκῶν ἰνῶν, ἔσω αὐτοῦ κεῖται τὸ μέσον στρώμα, ἐκ κυκλικῶν ἰνῶν ἀποτελούμενον, τὸ δὲ ἔσωτερικὸν συνίσταται ἐκ λεπτῆς μεμβράνης, εἰς τὴν ὁποίαν παρατηροῦνται πολλὰ κενὰ διαστήματα, ὡς ἐκ τούτου τὸ στρώμα τοῦτο ὀνομάζεται καὶ θυριδωτὸς ὑμῆν.)

Διὰ τῶν μυϊκῶν τούτων στρωμάτων καθίστανται οἱ τοῖχοι τῶν ἀρτηριῶν ἐλαστικοί, δυνάμενοι νὰ εὐρύνωνται

καὶ νὰ συστέλλωνται. Αἱ δὲ

φλέβες ἀποτελοῦνται μὲν

καὶ αὗται ἐκ τριῶν στρωμά-

των, ὡς καὶ αἱ ἀρτηρίαι, ἀλλὰ

τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα εἶναι

λίαν παχύ· ὡς ἐκ τούτου οἱ

τοῖχοι αὐτῶν εἶναι μαλακοί,

ἐκτατοί, δυσκόλως διαρρη-

γνύμενοι, ἀλλὰ καὶ ἦττον

συσταλτοί καὶ διασταλτοί.

Ἐντὸς τῶν φλεβῶν κεῖνται

καὶ διπλαῖ βαλβίδες, ἐξ ἐλα-

στικῶν ἰνῶν ἀποτελούμεναι,

ἀνοιγόμεναι κατὰ τὴν πρὸς

τὴν καρδίαν διεύθυνσιν. Διὰ τῶν βαλβίδων τούτων

διευκολύνεται ἡ πρὸς τὴν καρδίαν κίνησις τοῦ φλεβικοῦ

αἵματος, κωλύεται δὲ ἡ ἐπαναρροή αὐτοῦ, ἐπικλειομέ-

νων τῶν βαλβίδων.



Σχ. 12. Φλέψ ἀνοικτή.

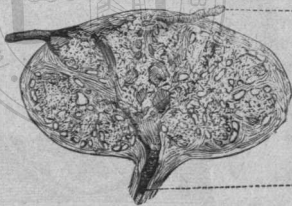
3. ΛΕΜΦΟΦΟΡΑ ΑΓΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΔΕΝΕΣ.

Ἰδιαίτερον σύστημα, ὅπως ἀνεξάρτητον τῶν ὀργάνων τῆς κυκλοφορίας, ἀποτελοῦσι τὰ λεμφοφόρα ἀγγεῖα. Εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος ἐντὸς τῶν ἰσθῶν αὐτοῦ

ἀπαντῶσι λεπτότατα δικτυοειδῆ συμπλέγματα τριχοειδῶν σωλήνων, ἐκ τυφλῶν ἀσκοειδῶν ἀνευρύνσεων ἀρχομένων, οἷτινες συνενούμενοι ἀποτελοῦσι κλάδους εὐρυτέρων σωλήνων, τὰ λεμφοφόρα ἄγγεϊα, συνοδεύοντα τὰς ἀρτηρίας καὶ φλέβας καὶ τὰς βαθέως καὶ τὰς κατ' ἐπιπολὴν κειμένας. Τὰ ἄγγεϊα ταῦτα, ἔχοντα ὁμοίαν πρὸς τὰς φλέβας σύστασιν, φέρουσιν ἐντὸς καὶ βαλβίδας πολυαριθμούς, διὰ τῶν ὁποίων κωλύεται ἡ ἐπαναρροὴ τοῦ ἐν αὐτοῖς κυκλοφοροῦντος ὑγροῦ. Κατὰ τὰ μέρη, ἐνθα κεῖνται αἱ βαλβίδες, συσφιγγόμενα τὰ ἄγγεϊα λαμβάνουσιν ὄψιν κομβολογιοειδῆ, ὡς ἐκ τῆς ὁποίας διακρίνονται τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν.

Τὰ λεμφοφόρα ἄγγεϊα διέρχονται διὰ πολλῶν ἀδένων, λεμφατικῶν ἀδένων ὀνομαζομένων, ἀπαντῶντων συχνῶν

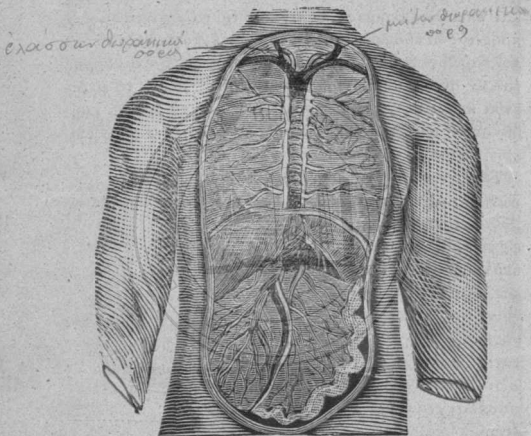
εἰς τὸ πρόσωπον, ὑπὸ τὰς μασχάλας, κατὰ τὴν γωνίαν τοῦ ἀγκῶνος καὶ τοῦ γόνατος, πολυπληθεστάτων δὲ εἰς τὰ σπλάγχνα τοῦ στέρνου καὶ τῆς κοιλίας. Οἱ λεμφατικοὶ ἀδένες ἔ-



Σχ. 46. Τομὴ διὰ λεμφατικοῦ ἀδένος.

χουσι σχῆμα σφαιρικὸν ἢ ῥοειδὲς καὶ δισκοειδὲς, ἀποτελούμενοι ἐξ ὠθεν ὑπὸ φλοιώδους οὐσίας, κλειούσης τὸ σπογγῶδες σῶμα τοῦ ἀδένος, περιέχοντες πολυαριθμούς διακένους χώρους, πλήρεις λευκοσφαιρίων. Τὰ λεμφοφόρα ἄγγεϊα, εἰσερχόμενα εἰς τοὺς ἀδένας ἐκ

τοῦ ἐνὸς μέρους, ἀνοίγονται εἰς τοὺς διακένους χώρους, ἐξερχόμενα ἐκ τοῦ ἐτέρου μέρους. Ἀφοῦ δὲ διέλθωσιν ἀλληλοδιαδόχως πολλοὺς λεμφατικούς ἀδένας, συνενούμενα ἀποτελοῦσι σωλήνας εὐρυτέρους.



Σχ. 41. Οἱ δύο θωρακικοὶ πόροι μετὰ τῶν λεμφατικῶν καὶ χυλοφόρων ἀγγείων.

Καὶ τὰ μὲν λεμφοφόρα ἀγγεῖα τοῦ δεξιοῦ μέρους τῆς κεφαλῆς, τοῦ δεξιοῦ τραχήλου, τοῦ δεξιοῦ βραχίονος καὶ τοῦ δεξιοῦ θώρακος συνενούμενα ἀποτελοῦσιν ἓν κοινὸν στέλεχος βραχί, τὸν δεξιὸν

ἢ ἐλάσσονα θώρακικὸν πόρον, ἐκβάλλοντα εἰς τὴν γωνίαν τὴν σχηματιζομένην ὑπὸ τῆς δεξιᾶς ὑποκλειδίου φλεβὸς καὶ τῆς δεξιᾶς κοινῆς σφαγίτιδος φλεβὸς. Τὰ δὲ λεμφοφόρα ἀγγεῖα τῆς λεκάνης τῶν κάτω ἄκρων καὶ τῶν τοίχων τῆς κοιλίας σχηματίζουσι διὰ συνενώσεως δύο βραχέα, ἀλλ' εὐρέα στελέχη, τὰ ὄσφρακὰ λεμφοφόρα στελέχη, τὸ δεξιὸν καὶ τὸ ἀριστερόν. Τὰ δὲ χυλοφόρα ἀγγεῖα (περὶ ὧν κατωτέρω), ἐκ τῶν ἐντέρων τὴν ἀρχὴν λαμβάνοντα, σχηματίζουσι ἕτερον στέλεχος εὐρὺ, τὸ ἐντερικὸν χυλοφόρον στέλεχος, ἐν τῷ μέσῳ τῶν δύο προηγουμένων κείμενον. Τὰ τρία ταῦτα στελέχη, συμβάλλοντα κατὰ τὸν δεῦτερον ὄσφρακὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦσιν ἓνα σωλῆνα, τὸν μέγαν θώρακικὸν πόρον, ὅστις, διατρυπῶν τὸ διάφραγμα, ἀνέρχεται κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης ἐπ' αὐτῆς ἐπικείμενος. Δεχόμενος δὲ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὰ λεμφοφόρα ἀγγεῖα τοῦ ἀριστεροῦ μέρους τοῦ θώρακος, τοῦ τραχήλου, τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος, κάμπτεται κατὰ τὸν λαιμὸν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἐκβάλλει εἰς τὴν γωνίαν, τὴν σχηματιζομένην ὑπὸ τῆς ἀριστερᾶς σφαγίτιδος καὶ ἀριστερᾶς ὑποκλειδίου φλεβὸς. ✕

Τὰ λεμφοφόρα ἀγγεῖα περιέχουσιν ὑγρὸν διαφανὲς ἄχρουν ἢ κιτρινωπὸν, τὸν λέμφον, ἀποτελούμενον ἐκ πολλοῦ ποσοῦ ὕδατος, ἐν τῷ ὁποίῳ εἶναι διαλελυμένα οὐσίαι ὅμοιαι πρὸς τὰς τοῦ αἵματος, καὶ ἐκ σφαιριδίων λευκῶν, τῶν λεμφοσφαιρίων, τὰ ὁποῖα, ἐντὸς τῶν λεμφατικῶν ἀδένων συνεχῶς πλασσομένα, παραλαμβάνονται ὑπὸ τοῦ δι' αὐτῶν διερχομένου λέμφου. Εἶναι δὲ ὁ λέμφος πλεονάζουσαι θρεπτικαὶ ὕλαι μεταξὺ τῶν ἰστῶν τοῦ σώματος ὑπὸ τοῦ

αἷματος ἐναποτεθειμένα, μὲμιγμένα μετὰ ἀχρήστων ὑλῶν τῶν ἰστών. Ὁ λέμφος ἐκμυζᾶται συνεχῶς ὑπὸ τῶν λεμφοφόρων ἀγγείων, διὰ δὲ τοῦ θωρακικοῦ πόρου ἀγόμενος ἀποδίδεται ἐκ νέου εἰς τὸ αἷμα.

4. Αἷμα καὶ κύκλοφορία αὐτοῦ

1. Αἷμα. Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν ἀδιαφανὲς ὑφάλμυρον, ἐν τισὶ μὲν ἀγγείοις ἐρυθρὸν, ἀρτηριακὸν ὀνομαζόμενον, ἐν τισὶ δὲ ἐρυθρόμελαν, φλεβικὸν ὀνομαζόμενον. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐξετάζοντες σταγόνα αἵματος, βλέπομεν, ὅτι αὕτη ἀποτελεῖται ἐξ ὑγροῦ ὀρώδους σχεδὸν ἀχρόου, πλάσματος ὀνομαζομένου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου πλέουσιν ἄπειρα σφαιρίδια ἐρυθρά, τὰ αἱματοσφαίρια, καὶ ὀλιγάριθμα λευκά, τὰ λεμφοσφαίρια. Τὰ αἱματοσφαίρια, πολυπληθέστατα ὄντα καὶ παρέχοντα εἰς τὸ αἷμα τὸ ἐρυθρὸν αὐτοῦ χρῶμα, ἔχουσι σχῆμα δισκοειδὲς μετ' ἀνυψωμένης περιφερείας καὶ μικρᾶς κατὰ τὸ κέντρον ἀμφοτέρωθεν κοιλότητος.



Σχ. 45.
Αἱματοσφαίρια.

Τὰ αἱματοσφαίρια ἀποτελοῦνται ἐκ μάζης ἀχρόου, ἐμποτιζομένης ὑπὸ ὑγροῦ ἐγγρόου. Ἡ ἐλαστικότης τῶν αἱματοσφαιρίων εἶναι μεγίστη ἐντὸς εὐρέων ἀγγείων κινούμενα διατηροῦσι τὸ δισκοειδὲς αὐτῶν σχῆμα, ἐντὸς δὲ στενῶν ἀγγείων, τῶν τριχοειδῶν, κινούμενα γίνονται ἐπιμήκη, ἐλλειψοειδῆ, ἐπανακτώντα τὸ δισκοειδὲς σχῆμα, ὅταν εἰσέλθωσιν ἐντὸς εὐρέων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν αἱματοσφαιρίων εἶναι μέγιστος μίᾳ λίτρα αἵματος ὑπο-

λογίζεται περιέχουσα περί τὰ πέντε ἑκατομύρια. Τὰ λεμφοσφαίρια σχετικῶς εἶναι ὀλίγιστα, δύο μεταξύ χιλίων αἱματοσφαιρίων, μεταβαλλόμενα καὶ ταῦτα κατὰ τὴν κυκλοφορίαν εἰς αἱματοσφαίρια. Τὸ δὲ πλάσμα ἀποτελεῖται ἐξ ὕδατος (90⁰/₀), ἐν ᾧ εἶναι διαλελυμένα ἰνίνη, λεύκωμα (8⁰/₀), λίπος, ζάκχαρι, ἀνόργανοι οὐσίαι, ἔτι δὲ ἀέρια ἀπερροφημένα, ἄζωτον, ὄξυγονον καὶ διοξίδιον τοῦ ἀνθρακος. †

Ὅταν τὸ αἷμα ἐξαχθῇ τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, πήγνυται, σχηματιζομένου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ πλακοῦντος, αποτελουμένου ἐκ τῆς πηχθείσης ἰνίνης, περικλειούσης τὰ αἱματοσφαίρια, ὑπὸ δὲ τὸν πλακοῦντα μένει ὑγρὸν κιτρινωπὸν, ὁ ὀρός τοῦ αἵματος, περιέχων ἐν διαλύσει τὰ ἄνω μνημονευθέντα σώματα. (Δι' ἀναταράξεως τοῦ αἵματος πρὸ τῆς ψύξεως παρακωλύεται ὁ σχηματισμὸς τοῦ πλακοῦντος, ἡ ἰνίνη προσκολληταὶ ἐπὶ τοῦ ταρακτοῦ ἐν εἴδει λευκῶν ἰνῶν, τὰ δὲ αἱματοσφαίρια, ὡς βαρέα, καταπίπτουσιν εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου.) Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διαφέρει τοῦ φλεβικοῦ ὄχι μόνον κατὰ τὸ χρῶμα, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὰ συστατικά αὐτοῦ. Τὸ μὲν ἀρτηριακὸν περιέχει πολὺ ποσὸν ὄξυγονου καὶ ὀλιγώτερον ποσὸν διοξιδίου τοῦ ἀνθρακος, ἐν ᾧ τὸ φλεβικὸν τούναντιον. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὡς περιέχον περισσότερον ποσὸν ἰνίνης, πήγνυται ταχύτερον. †

2. Κυκλοφορία καὶ μεταβολὴ τοῦ αἵματος.

Τὸ αἷμα ἐν τῷ ζῶντι σώματι εὐρίσκεται εἰς διηνεκὴ κίνησιν, τὴν κυκλοφορίαν, ἣτις ἐκτελεῖται ἐντὸς τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων τῶν ἀρτηριῶν τῶν φλεβῶν καὶ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Ὁ δὲ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος εἶναι ὁ ἐξῆς: Ἡ

καρδία εἶναι πλήρης αἵματος, ἡ μὲν δεξιὰ κοιλία καὶ ὁ δεξιὸς κόλπος πλήρη αἵματος ἐρυθρομέλανος, ἡ δὲ ἀριστερὰ κοιλία καὶ ὁ ἀριστερὸς κόλπος πλήρη αἵματος ἐρυθροῦ. Αἱ κοιλίαι συστέλλονται. Διὰ μιᾶς δὲ συστολῆς αὐτῶν ἐξακοντίζεται συγχρόνως ἐκ μὲν τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας αἷμα ἐρυθρὸν ἐντὸς τῆς ἀορτῆς, ἐκ δὲ τῆς δεξιᾶς κοιλίας αἷμα ἐρυθρόμελαν ἐντὸς τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας. Τὸ ἐν τῇ ἀορτῇ εἰσελθὸν ἐρυθρὸν αἷμα φέρεται διὰ τῆς ἀνωτύμου ἀρτηρίας, τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς καρωτίδος ἀρτηρίας, τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς ὑποκλειδίου ἀρτηρίας, διὰ τῆς θωρακικῆς καὶ κοιλιακῆς ἀορτῆς καὶ τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς μηριαίας ἀρτηρίας, εἰς τὴν κεφαλὴν, τὰ ἄνω ἄκρα, τὸν κορμὸν καὶ τὰ κάτω ἄκρα μέχρι τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Κατὰ τὴν ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων κυκλοφορίαν συμβαίνει ἡ ἐξῆς διπλῆ ἀνταλλαγὴ τὸ αἷμα διὰ τῶν λεπτοτάτων τοίχων τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων ἀποδίδει εἰς τοὺς πέριξ κειμένους μῦς καὶ ἰστοὺς τῶν ὀργάνων ἐκείνας τὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας ταῦτα ἀπαιτοῦσι πρὸς τροφήν των, παραλαμβάνει δὲ ἐκείνας τὰς οὐσίας, αἵτινες κατήντησαν ἄχρηστοι εἰς αὐτά. Ἐν ᾧ δὲ συμβαίνει ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη, τὸ χρῶμα αὐτοῦ ἀπὸ ἐρυθροῦ γίνεται βαθύτερον καὶ τέλος ἐρυθρόμελαν. Τὸ ἐρυθρόμελαν αἷμα, ἐκ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων εἰσερχόμενον εἰς τοὺς φλεβικοὺς σωληνας καὶ φερόμενον διὰ τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς σφαγίτιδος φλεβός, τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς ὑποκλειδίου φλεβός, τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς ἀνωτύμου φλεβός καὶ τῆς ἄνω κοίλης φλεβός, ἐπιστρέφει ἐκ τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἄνω ἄκρων εἰς τὸν δεξιὸν κόλ-

πον, διὰ δὲ τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς μηριαίας φλεβός, τῆς εἰλεΐτιδος, καὶ τῆς κάτω κοίλης φλεβός ἐκ τῶν κάτω ἄκρων καὶ ἐκ τοῦ κορμοῦ πάλιν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον. Ὁ δρόμος οὗτος ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία τοῦ αἵματος, κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἐξεληθὸν ἐρυθρὸν αἶμα ἐπιστρέφει εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον ἐρυθρόμελαν. †

Τὸ δὲ ἐντὸς τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐκ τῆς καρδίας εἰσεληθὸν ἐρυθρόμελαν αἶμα φέρεται διὰ τῆς δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς πνευμονικῆς ἀρτηρίας εἰς τὸν δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν πνεύμονα, κυκλοφοροῦν ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, τῶν περιελισσομένων περὶ τὰ πνευμονικὰ κυστίδια. Ἐνταῦθα δὲ πάλιν συμβαίνει ἡ ἐξῆς διπλῆ ἀνταλλαγή. Διὰ τῶν λεπτῶν τοίχων τῶν κυστιδίων διαπιδύει τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων εἰς τὸ ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων αἶμα, ἀπορροφώμενον καὶ μεταβάλλον τὸ χρῶμα τοῦ αἵματος, ἐκ δὲ τοῦ αἵματος διαπιδύει ἐντὸς τῶν κυστιδίων διοξίδιον τοῦ ἀνθρακος. Τὸ οὕτω μεταβληθὲν αἶμα διὰ τῶν δύο δεξιῶν καὶ δύο ἀριστερῶν πνευμονικῶν φλεβῶν ἐπιστρέφει πρὸ τοῦ ἀριστεροῦ κόλπου. Ὁ δρόμος οὗτος ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία, κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ἐξεληθὸν ἐρυθρόμελαν αἶμα διὰ τῆς ἀναπνοῆς μεταβάλλεται εἰς ἐρυθρόν.

Μετὰ τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν ἐπέρχεται διαστολὴ αὐτῶν· τότε αἱ κολποκοιλιακαὶ βαλβίδες ἀνοίγουσι, τὸ δὲ ἐν τοῖς κόλποις αἶμα εἰσρέει εἰς τὰς κοιλίας πληροῦν αὐτάς. Καὶ ἡ μὲν δεξιὰ κοιλία πληροῦται αἵματος ἐρυθρομέλανος, ἡ δὲ ἀριστερὰ ἐρυθροῦ. Ἐν ᾧ δὲ οἱ κόλποι ἐκκενοῦνται, πληροῦνται συγχρόνως ὑπὸ τοῦ ἐντὸς τῶν

φλεβῶν αἵματος, καὶ ὁ μὲν δεξιὸς διὰ τῆς ἄνω καὶ κάτω κοίλης φλεβῆς πληροῦται αἵματος ἐρυθρομέλανος, ὁ δὲ ἀριστερὸς διὰ τῶν τεσσάρων πνευμονικῶν φλεβῶν αἵματος ἐρυθροῦ. Οὕτω δὲ τελευτᾷ ἡ μία κυκλοφορία, τῆς ὁποίας ἡ διάρκεια ὑπολογίζεται εἰς 23 δευτερόλεπτα.

Κατὰ τὴν συστολὴν καὶ διαστολὴν ἡ καρδία μεταβάλλει θέσιν, πλήττουσα διὰ τῆς κορυφῆς αὐτῆς τὴν ἀριστερὰν πλευρὰν τοῦ στέρνου, οὕτω δὲ παράγεται ὁ παλμὸς τῆς καρδίας, τὸν ὁποῖον αἰσθανόμεθα ἐπιθέτοντες τὴν χεῖρα κατὰ τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ στέρνου. Συγχρόνως δὲ διὰ τῆς συμπτώσεως τῶν βαλβίδων παράγεται τόνος τις, τὸν ὁποῖον δυνάμεθα νὰ ἀκούσωμεν ἐπιθέτοντες τὸ οὖς ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ δὲ ἐντὸς τῶν ἀρτηριῶν εἰσορμῶν αἷμα προκαλεῖ κυματοειδεῖς κινήσεις, τὸν σφυγμὸν, ἀντιστοιχοῦντα πρὸς ἓνα καρδιακὸν παλμὸν.

Τὸ ὑπὸ τοῦ αἵματος ἀπορροφηθὲν ὀξυγόνον, φερόμενον μετ' αὐτοῦ καθ' ὅλον τὸ σῶμα, ἐπιφέρει διαφόρους ἀλλοιώσεις. Ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν λευκωμάτων καὶ τοῦ λίπους τοῦ αἵματος, ἀφ' ἑτέρου δέ, εἰσχωροῦν ἐκ τοῦ αἵματος καὶ ἐντὸς τῶν ἰστῶν, ἐπιφέρει ἀλλοιώσεις αὐτῶν. Ἐκ τῆς ἐπενεργείας δὲ ταύτης τοῦ ὀξυγόνου παράγεται ἡ θερμότης τοῦ σώματος, ἡ ζωϊκὴ θερμότης, ἣτις συνεχῶς ἐκλύεται ἐκ τοῦ σώματος διὰ τοῦ δέρματος, διὰ τοῦ ἐκπνεομένου ἀέρος καὶ διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ εἰσαγομένου ἀέρος καὶ ὕδατος.

3. ΘΡΕΨΙΣ ΚΑΙ ὈΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΣΣ.

1. **Θρέψις καὶ θρεπτικαὶ οὐσίαι.** Τὰ ὄργανα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος εἶναι ἐν συνεχεῖ ἐνεργείᾳ, ἔνεκα

τῆς ὁποίας ἡ ὕλη αὐτῶν συνεχῶς ἀλλοιοῦται. Καθὼς δὲ εἰς μηχανὴν ἐργαζομένην τὰ μέρη αὐτῆς φθείρονται καὶ πρέπει νὰ ἀντικαθίστανται, ἵνα ἡ μηχανὴ ἐξακολουθῇ ἐργαζομένη, οὕτω καὶ ἐν τῷ ἡμετέρῳ σώματι πρέπει αἱ φθειρόμεναι ὕλαι αὐτοῦ νὰ ἀντικαθίστανται. Τὴν συνεχῆ ταύτην ἀντικατάστασιν τῶν φθειρομένων ὕλων ὀνομάζομεν θρέψιν. Καὶ αἱ μὲν φθειρόμεναι οὐσίαι ἀπομακρύνονται τοῦ σώματος διὰ τῶν ὀργάνων τῶν ἐκκρίσεων, ἡ δὲ ἀντικατάστασις γίνεται διὰ τοῦ αἵματος, προσφέροντος εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τὰς ἀπαιτούμενας οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ταῦτα πλάσσουν ἐαυτὰ. Ἐνεκα τούτων ὅμως πρέπει ἐπὶ τέλος νὰ ἐπέλθῃ ἐξάντλησις τῶν θρεπτικῶν τοῦ αἵματος οὐσιῶν. Πρὸς πρόληψιν ταύτης ἀναγκαῖα εἶναι ἡ ἀντικατάστασις αὐτῶν διὰ νέων οὐσιῶν, αἵτινες ἐν γενεῖ ὀνομάζονται θρεπτικαὶ οὐσίαι, καὶ τιαυταὶ εἶναι: αἱ λευκωματώδεις (τὸ κυρίως λεύκωμα καὶ ἡ ἰνίνη), τὰ πάχη καὶ τὰ λίπη, τὰ ἀμυλώδη καὶ ζακχαρώδη (ὕδατάνθρακες), τὸ ὕδωρ καὶ ἀνόργανα σώματα, ἄλας, φωσφορικὰ ἄλατα κτλ.

2. Τροφαί. Τὰς ἄνω θρεπτικὰς οὐσίας εἰσάγει ὁ ἄνθρωπος εἰς τὸν ὀργανισμόν διὰ τῶν τροφῶν. Ἐκεῖναι λοιπὸν αἱ τροφαὶ θὰ εἶναι πρόσφοροι πρὸς διατήρησιν τοῦ σώματος, αἵτινες ἔχουσι τὰς ἄνω μνημονευθείσας οὐσίας. Ὅσον δὲ περισσότερον ποσὸν τῶν οὐσιῶν τούτων περιέχει τροφή τις, καὶ ὅσον εὐπεπτοτέρα εἶναι, τοσοῦτον θρεπτικώτερα καὶ πρόσφορωτέρα εἰς τὸ σῶμα ἡμῶν. Τροφαὶ εἶναι αἱ ἐξῆς: +

Τὸ γάλα, περιέχει τὰ αὐτὰ σχεδὸν συστατικὰ καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ ποσόν, ὅποια καὶ τὸ αἷμα ἡμῶν, συνιστάμενον ἐξ 89% ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον εἶναι διαλελυμένα

τυρίνη, λεύκωμα, λίπος, γαλακτοζάχαρι, ἄλας καὶ φωσφορικά ἄλατα.

Τὸ κρέας συνίσταται ἐξ ἰνίνης, ἐκ τοῦ κυρίως λευκώματος, πάχους, χονδρίνης καὶ φωσφορικῶν ἀλάτων¹.

Τὰ αἶμα, ἀποτελούμενα ἐξ ὕδατος, καὶ λευκώματος, ἐκ πάχους καὶ φωσφορικῶν ἀλάτων τοῦ καλίου καὶ νατρίου.

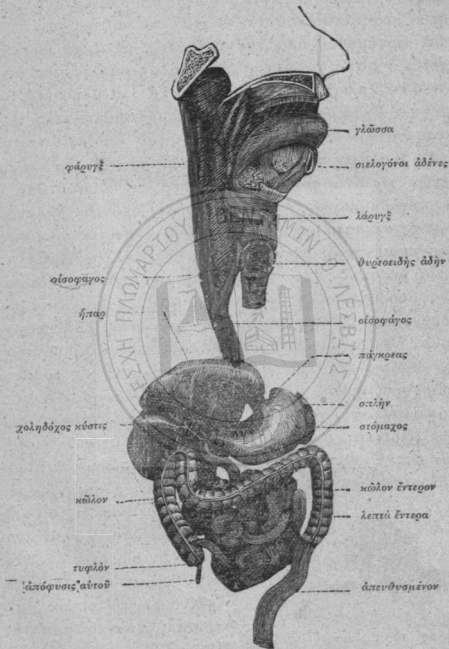
Ὁ τυρὸς καὶ τὸ βούτυρον, περιέχοντα τυρίνην καὶ πάχος.

Τὰ ὄσπρια, περιέχοντα ἄμυλον, λευκωματώδεις οὐσίας καὶ φωσφορικά ἄλατα, τὸ δὲ ἐλλεῖπον λίπος προστίθεται εἰς ταῦτα ἔξωθεν.

Οἱ δημητριακοὶ καρποὶ, τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου, τῆς βρίζης, τοῦ ἀραβοσίτου, περιέχοντα ἄρκετὸν ποσὸν ἄμυλου, λευκωματώδεις οὐσίας καὶ φωσφορικά ἄλατα. Τέλος τὰ γεώμηλα, περιέχοντα πολὺ ποσὸν ἄμυλου, καὶ τὰ λαχανικά, περιέχοντα ἄλατα ὅμοια πρὸς τὰ ἐν τῷ αἵματι.

Ἐπειδὴ δὲ ὁ φορεὺς τῶν θρεπτικῶν τοῦ σώματος οὐσιῶν εἶναι τὸ αἷμα, διὰ τοῦτο πρέπει αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι νὰ εἰσέλθωσιν εἰς τὸ αἷμα πρῶτον καὶ δι' αὐτοῦ νὰ προσαχθῶσιν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα. Ἴνα δὲ γίνῃ τοῦτο, πρέπει αἱ τὰς θρεπτικὰς οὐσίας περιέχουσαι τροφαὶ νὰ μεταβληθῶσιν εἰς ῥευστάς. Τὴν μεταβολὴν ταύτην τῶν στερεῶν τροφῶν εἰς ῥευστάς ὀνομάζομεν πέψιν αὐτῶν, ἣτις γίνεται δι' ἰδαι-

1.	Συστατικά	Κρέας μαστοφόρ.	Πτηνῶν	Ἰχθύων
	Υἶδιον	72.8	72.9	74
	Λευκώματα	20.5	21.6	18
	Πάχος	3.7	1.9	4.5
	Ἄλατα	1.1	1.2	1.4



Σχ. 46. Πεπτικὰ ὄργανα.

τέρων ὀργάνων, πεπτικῶν ὀργάνων. Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως ἀποτελοῦνται ἐκ τοῦ πεπτικοῦ σωληνός, ἀρχομένου ἀπὸ τοῦ στόματος, μετὰ τὸ ὁποῖον ἔπεται ὁ φάρυγξ, μετ' αὐτὸν ὁ οἰσοφάγος, μετ' αὐτὸν ὁ στόμαχος, φέρων τὰ λεπτὰ καὶ μετ' αὐτὰ τὰ παχέα ἔντερα, καὶ ἐκ τῶν ἐπιβοθηθικῶν τῆς πέψεως ὀργάνων, τοῦ ἥπατος καὶ τοῦ παγκρέατος.

1. Κοῖλον τοῦ στόματος. Σχηματίζεται ἐκ τῶν ὀστέων τῆς ἄνω σιαγόνας, τῆς ὑπερώας καὶ τοῦ ὀστοῦ τῆς κάτω σιαγόνας, ἐπικαλυπτόμενον ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου, σχηματίζοντος κατὰ τὸ ἔνδον πτυχὰς δύο, τὴν μίαν κειμένην ὀπισθεν τῆς ἄλλης, τὰ ὑπερωϊὰ ἰστία, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων κρέματα ἢ σταφυλῖς. Μεταξὺ τῶν δύο ὑπερωϊῶν ἰστίων κείνται αἱ ἄμυγδαλαί, ἀδένες μικροί, ἐκκρίνοντες ὕλην γλοιώδη. Τὸ βλεννογόνον εἶναι πλήρες ἀδένων βλεννογόνων, ἐκκρινόντων τὴν βλένναν, ἐπαλείφουσαν τὸν ὑμένα. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουσι καὶ ἕξ ἄλλοι ἀδένες μεγαλείτεροι, σιελογόνοι ἀδένες, οἱ ὑπογλώττιοι, οἱ ὑπογένειοι καὶ οἱ παρώτιοι, ὁ μὲν ὑπὸ τὸ δεξιόν, ὁ δὲ ὑπὸ τὸ ἀριστερόν οὖς. Οἱ σιελογόνοι ἀδένες εἶναι ἄθροισμα βοτρυοειδῆς ἀσκιδίων μικρῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἕκαστον φέρει



ἀσκίδια σιελογόνα

σιελογόνος ἄγωγος

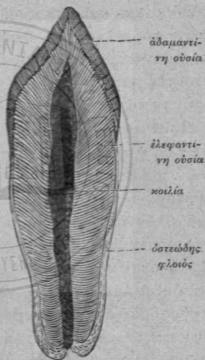
Σχ. 47. Σιελοποιὸς ἀδὴν.

μικρὸν σωληνίσκον, οἵτινες ἐνούμενοι ἀποτελοῦσιν ἓνα ἀπαγωγὸν σωληνα, ἀνοιγόμενον εἰς τὸ στόμα. Οὗτοι ἐκκρίνουσι τὸ σίελον, τὸ ὁποῖον, μιγνύμενον μετὰ τῆς βλέννης, ἀποτελεῖ τὸν χυ-

μὸν τοῦ στόματος, ἀπλῶς σίελον ὀνομαζόμενον. Ἐκτὸς τοῦ ὕδατος καὶ τῆς βλέννης περιέχει τὸ σίελον ὀλίγον

λευκωμα καὶ πτυαλίνην, ἥτις ἔχει τὴν δύναμιν νὰ μετατρέπη τὸ ἐν τῷ ὕδατι ἀδιάλυτον ἄμυλον εἰς ζάχαρι καὶ ἄλλην οὐσίαν, διαλυτὰ ἐν τῷ ὕδατι. Τὸ σίελον χρησιμεύει ὄχι μόνον ἵνα ἀπαλύνῃ τὰς ξηρὰς τροφὰς καί, περιλαίφον αὐτάς, νὰ διευκολύνῃ τὴν κατάποσιν αὐτῶν, ἀλλὰ προσέτι διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς πτυαλίνης νὰ διαλύῃ τινὰς τῶν τροφῶν.

* Οἱ ὀδόντες, χρησιμεύοντες πρὸς τμησιν καὶ λείανσιν τῶν τροφῶν, εἶναι ἐνεσφηνωμένοι ἐντὸς τῶν φατνίων τῶν σιαγόνων· τὸ ἐλεύθερον μέρος τοῦ ὀδόντος ὀνομάζεται στεφάνη, τὸ ἐντὸς τῶν φατνίων ῥίζα, τὸ δὲ μεταξύ ῥίζης καὶ στεφάνης ὑπὸ τῶν οὐλῶν καλυπτόμενον, αὐχὴν τοῦ ὀδόντος. Ἐὰν τὰμωμεν ὀδόντα κατὰ μῆκος αὐτοῦ, παρατηροῦμεν ἐν τῷ μέσῳ κατὰ μῆκος μέχρι σχεδὸν τῆς κορυφῆς αὐλακα, κοιλίαν ὀνομαζομένην, ἥτις, κατὰ τὸν αὐχένα τοῦ ὀδόντος εὐρυνομένη, ἀποτελεῖ κοιλότητα, ἐντὸς τῆς ὁποίας



Σχ. 48. Τομὴ κάθετος τοῦ ὀδόντος.

κεῖται ὁ πολφὸς τῶν ὀδόντων, σῶμα ἀπαλόν, ἐρυθρόν, πλήρες ἀγγείων καὶ νεύρων. Περὶ τὴν αὐλακα καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ ὀδόντος κεῖται ἡ ἐλεφαντίνη οὐσία, ἀποτελουμένη ἐξ ἀμόρφου ὀστεώδους μάζης, φερούσης πολλοὺς ὀριζοντίους σωληνίσκους, ἀπό-

τῆς κοιλίας ἀρχομένους. Ἡ ἑλεφαντίνη οὐσία περιβάλλεται κατὰ μὲν τὴν στεφάνην ὑπὸ στρώματος λευκοῦ καὶ στιλπνοῦ, τῆς ὑελώδους ἢ ἀδαμαντίνης οὐσίας¹, κατὰ δὲ τὴν ρίζαν ὑπὸ κοινῆς ὀστεώδους φλοιοῦ, περικαλυπτομένου ὑπὸ τοῦ περιοστέου. Ἐκ τοῦ κάτω μέρους ἐκάστου ὀδόντος εἰσέρχονται νευρικαὶ ἴνες. Κατὰ τὸν ἑβδομον ἢ δέκατον μῆνα ἀναφαίνονται κατὰ πρῶτον οἱ κοπτήρες ἀνά εἷς, ἔπειτα οἱ κυνόδοντες καὶ τέλος οἱ δύο πρῶτοι τραπεζῖται, ὥστε κατὰ τὸ τέλος τοῦ δευτέρου ἔτους ἔχει ὁ ἄνθρωπος 20 ὀδόντας, τοὺς καλουμένους γαλαξίας, οἵτινες, πίπτοντες κατὰ τὴν σειράν τῆς ἐμφάνισης, ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν ἐμμένων ὀδόντων.

2. Φάρυγξ. Τὸ κοῖλον τοῦ στόματος ἄγει εἰς τὸν φάρυγγα, κωνικὸν τὸ σχῆμα καὶ σαρκώδη ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν καὶ σφιγκτήρων μυῶν ἀποτελουμένου καὶ ἐπικαλυπτομένου ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου, ὅστις εἶναι συνέχεια τοῦ βλεννογόνου τοῦ στόματος. Τὸ ἄνω μέρος τοῦ φάρυγγος ὀνομάζεται φαρυγγαρρινικὸν κοίλωμα, εἰς τὸ ὁποῖον παρατηροῦμεν τὰς δύο χοάνας τῆς ρίνος, καὶ δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τὰς ὀπὰς τῆς εὐσταθείου σάλπιγγος. Τὸ δὲ κατώτερον μέρος, τὸ φαρυγγολαρυγγιαῖον κοίλωμα, ὀπισθεν τοῦ λάρυγγος κείμενον, στενοῦμένον συνέχεται μετὰ τοῦ οἰσοφάγου.)

3. Οἰσοφάγος. Ὁ οἰσοφάγος, ἔχων μῆκος 23^ο, εἶναι σωλὴν σαρκώδης, ὀπισθεν τῆς τραχείας ἀρτηρίας κείμενος, κατερχόμενος δὲ διέρχεται τὸ διάφραγμα, ἀπολήγων εἰς τὸν στόμαχον. Ὁ οἰσοφάγος ἀποτελεῖται ἐκ

1. Ἡ ὑελώδης οὐσία τῶν ὀδόντων ἀποτελεῖται ἐκ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου, φθοριούχου ἀσβεστίου καὶ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

στρώματος ἐπιμήκων μυϊκῶν ἰνῶν, συνεχομένων πρὸς μὲν τὰ ἄνω μετὰ τῶν μυϊκῶν ἰνῶν τοῦ φάρυγγος, πρὸς δὲ τὰ κάτω μετὰ τῶν τοῦ στομάχου. Ὑπὸ τὸ στρώμα τοῦτο κεῖται ἕτερον στρώμα κυκλικῶν ἰνῶν, τὸ ὁποῖον ἐσωτερικῶς ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυϊκῶν τούτων ἰνῶν δύναται ὁ οἰσοφάγος νὰ εὐρύνηται καὶ νὰ στενῶται.

4. Στόμαχος. Μετὰ τοῦ οἰσοφάγου συνέχεται ὁ στόμαχος, σάκκος ὑμενώδης, μήκους 30^ς, κείμενος ἀμέσως ὑπὸ τὸ διάφραγμα καὶ τὴν καρδίαν, συνδεόμενος διὰ πτυχῶν τοῦ περιτοναίου, πρὸς μὲν τὰ ἄνω μετὰ



Σχ. 49. Στόμαχος ἀνοικτός, χοληδόχος κύστις.

τοῦ διαφράγματος, πρὸς τὰ ἀριστερὰ μετὰ τοῦ ἥπατος, καὶ πρὸς τὰ κάτω μετὰ τῶν ἐντέρων. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ εἶναι κοίλη, ἡ δὲ κάτω καὶ ἡ δεξιὰ κυρτή. Τὸ μέρος τοῦ στομάχου, ἐνθα ἀπολήγει ὁ οἰσοφάγος, ὀνομάζεται καρδία, τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον, ἐνθεν ἀρχονται τὰ ἔντερα, ὀνομάζεται πύλωρος. Ὁ στόμαχος ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν στρωμάτων· τὸ μὲν ἐξωτερικὸν εἶναι λεπτόν, λεῖον καὶ διαφανές, ὀρώδης ὑμὴν ὀνομαζόμενος· ἐντὸς αὐτοῦ κεῖται τὸ μυῶδες στρώμα, ἐκ

τριῶν στρωμάτων λείων καὶ ὠχρῶν μυϊκῶν ἰνῶν ἀποτελούμενον· αἱ μὲν τοῦ πρώτου, τοῦ ἔξωτερικοῦ, εἶναι ἐπιμήκεις, συνέχεια οὐσαι τῶν ἐπιμήκων ἰνῶν τοῦ οἰσοφάγου, ἀκτινοειδῶς ἐκ τῆς καρδίας διακλαδιζόμεναι· αἱ ἴνες τοῦ δευτέρου στρώματος εἶναι κυκλικαί, αἱ δὲ



Σχ. 80.

Γαστρικός ἀδὴν.

τοῦ τρίτου ἐπιμήκεις, διασταυρούμεναι μετὰ τῶν κυκλικῶν ἰνῶν. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν τῶν μυϊκῶν τούτων ἰνῶν ἐκτελεῖ ὁ στόμαχος περισταλτικὰς σκωληκοειδεῖς κινήσεις, ἐκ τῆς καρδίας ἀρχομένης καὶ πρὸς τὸν πυλωρὸν βαινούσας. Τὸ ἔνδον τοῦ στομάχου ἐπικαλύπτεται ὑπὸ χνοώδους βλεννογόνου ὑμένος, πλήρους ἀδένων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλοι μὲν εἶναι βλεννογόνοι ἐκκρίνοντες τὴν βλένναν, ἥτις ἀφ' ἑνός, ἐπαλείφουσα τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου, καθιστᾷ αὐτὴν ὀλισθηράν, ἀφ' ἑτέρου δὲ, περικλείουσα τὰ ἀπεπτα μέρη τῶν τροφῶν, ἐπιβοηθεῖ τὴν διολίσθησιν αὐτῶν ἀπὸ τοῦ στομάχου εἰς τὰ ἔντερα, ἄλλοι δὲ ἀδένες ἐκκρίνουσι τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, πεψινογόνοι ἢ γαστρικοὶ ἀδενίσκοι ὀνομαζόμενοι, ἔχοντες σχῆμα σωλήνων κλειστῶν κατὰ τὸ ἓν ἄκρον,

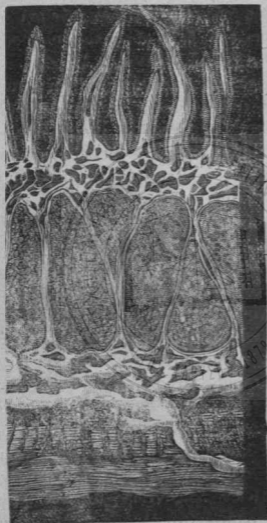
κειμένων καθέτως ἐντὸς τοῦ τοίχου τοῦ στομάχου καὶ πλήρων σωματίων σφαιρικῶν ἢ γωνιωδῶν. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἔχει γεῦσιν ὄξινον, ἀποτελούμενον κυρίως ἐκ χλωρίου, ὕδρογόνου καὶ ἐκ πεψίνης, διαλυτῆς ἐν ὕδατι, διὰ τῶν ὁποίων διαλύονται πολλαὶ τῶν εἰσαγο-

μένων τροφῶν. Ἡ ἔκκρισις τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἄρχεται ἅμα τῇ εἰσόδῳ τῶν τροφῶν εἰς τὸν στόμαχον, καὶ παύει, ἀφ' οὗ τελειώση ἡ πέψις αὐτῶν. Ἄν καὶ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν διαλύῃ τὰς τροφάς, δὲν φθείρει ὅμως τοὺς τοίχους τοῦ στομάχου, διότι οὗτοι προφυλάσσονται ὑπὸ τῆς ἐπαλειφούσης αὐτοὺς βλέννης.

δ. Ἔντερα. Μετὰ τοῦ πυλωροῦ συνέχονται τὰ λεπτὰ ἔντερα καὶ μετὰ τούτων τὰ παχέα, περιβαλλόμενα ὑπὸ πτυχῆς τοῦ περιτοναίου, μεσεντερίου ὀνομαζομένης, τὸ ὁποῖον, ἐπιφυόμενον ἐπὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, διατηρεῖ τὰ ἔντερα ἐν τῇ θέσει αὐτῶν, παρακωλῶν πᾶσαν αὐτῶν μετατόπισιν.

Τὰ λεπτὰ ἔντερα, ἔχοντα μήκος 5 μέχρις 7 μέτρων, σχηματίζουσι διαφόρους στροφάς. Τὸ πρῶτον μέρος αὐτῶν, τὸ μετὰ τὸν πυλωρὸν, ὀνομαζέται δωδεκαδάκτυλον, βαῖνον κατὰ πρῶτον μὲν ὀριζοντίως, κατὰ δὲ τὸ ἦπαρ σχηματίζον τόξον, μεταβαίνει εἰς τὸ δεῦτερον μέρος, ὀνομαζόμενον νῆστις, ἧτις, ἀφ' οὗ ἐκτελέση διαφόρους περιστροφάς, μεταβαίνει εἰς τὸ τρίτον μέρος τῶν ἐντέρων, τὸν εἰλεόν, συνεχόμενον μετὰ τῶν παχέων ἐντέρων. Τὰ λεπτὰ ἔντερα, ὡς καὶ ὁ στόμαχος, περιβάλλονται ἕξωθεν ὑπὸ χιτῶνος ὀρώδους, διαφανοῦς καὶ λεπτοῦ, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κεῖται τὸ μυῶδες στρώμα, ἀποτελούμενον κατὰ πρῶτον ἐκ στρώματος μυϊκῶν ἰνῶν ὀριζοντίων, ὡς καὶ εἰς τὸν στόμαχον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κεῖται ἕτερον στρώμα κυκλικῶν μυϊκῶν ἰνῶν. Διὰ τῶν μυϊκῶν τούτων ἰνῶν, συστέλλομένων καὶ διαστελλομένων, ἐκτελοῦσι τὰ ἔντερα σκωληκοειδεῖς καὶ περισταλτικὰς κινήσεις. Ἡ ἔνδον ἐπιφάνεια τῶν ἐντέρων ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου ὑμέου, λίαν ἀπαλοῦ καὶ ἀραιοῦ, φέροντος ἀπει-

ρον ἀριθμὸν προεξοχῶν, τὰς καλουμένας λάχνας.
Ἐκάστη λάχνη φέρει ἐν τῷ μέσῳ σωληνίσκους, τοὺς



λάχναι

χυλοφόρα ἀγγεῖα

λεμφεκτινιοὶ ἀδένες

χυλοφόρα ἀγγεῖα

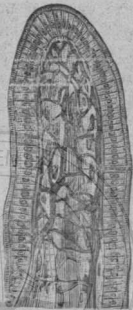
κυκλικαὶ

ὄριζόντιαι μυϊκαὶ ἴνες

Σχ. 31. Τομή κάθετος διὰ τοῦ τοίχου ἐντέρου.

χυλοφόρους σωληνίσκους, κατὰ δὲ τὴν περιφέρειαν στρώμα κυττάρων λεπτοτάτων μετ' ἀπείρων σωληνίσκων, ἀγόντων εἰς τὸ κέντρον τῆς λάχνης.) Οἱ

χυλοφόροι σωληνίσκοι, ἐκ τῆς λάχνης ἐξερχόμενοι, σχηματίζουσι δικτυωτὸν πλέγμα, τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα, συνδεόμενα διὰ καθέτων σωλήνων μετὰ δευτέρου δικτυωτοῦ πλέγματος χυλοφόρων ἀγγείων, κατὰ τὸ ἐξωτερικὸν μέρος τοῦ βλεννογόνου ὑμένοσ κειμένων. Τὰ χυλοφόρα ταῦτα ἀγγεῖα ἐξέρχονται τῶν ἐντέρων, διερχόμενα δὲ διὰ τῶν φύλλων τοῦ μεσεντερίου, περῶσι διὰ τριπλῆς σειρᾶς πολυαριθμῶν ἀδένων, ἐν τῷ μεσεντερίῳ κειμένων, καὶ μεσεντεριακῶν ἀδένων ὀνομαζομένων ὁμοίων πρὸς τοὺς λεμφατικούς.



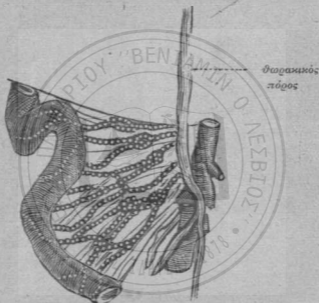
χυλοφόροι
σωλήνες

Σχ. 52. Τοῦτ' καθέτος
διὰ λάχνης.

Μετὰ τοῦτο συνενοῦνται εἰς ἓν στέλεχος, τὸ ἐντερικὸν χυλοφόρον στέλεχος, τὸ ὁποῖον, μετὰ τοῦ δεξιοῦ καὶ ἀριστεροῦ λεμφατικοῦ στελέχους συνενούμενον, σχηματίζει τὸν μέγαν θωρακικὸν πόρον.

(Μεταξὺ τῶν δύο δικτυωτῶν πλεγμάτων τῶν χυλοφόρων ἀγγείων, κεῖται τὸ μέρος τοῦ βλεννογόνου, τὸ περιέχον ἄπειρον ἀριθμὸν μικρῶν ἀδένων, Λυθερκυνίων ἀδένων ὀνομαζομένων, ὁμοίων πρὸς τοὺς πεψινογόνους ἀδένας τοῦ στομάχου, ἀνοιγομένων κατὰ τὴν βάσιν τῶν λαχνῶν μεταξὺ αὐτῶν.) Ἐκ τῶν σωλήνων τούτων ἐκκρίνεται ὑγρὸν ὕδαρές, τὸ ἐντερικὸν ὑγρὸν, ἱκανὸν νὰ διαλύῃ τὴν ἰνίην καὶ νὰ μετατρέπη τὸ ἄμυλον εἰς ζάκχαρι.

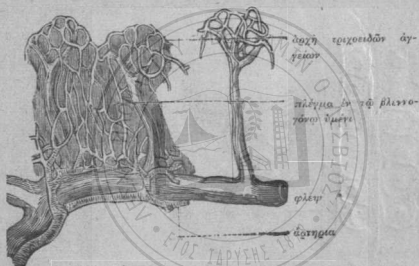
Τὰ παχέα ἔντερα, διακρινόμενα τῶν λεπτῶν καὶ ἔνεκα τῆς εὐρύτητος, καὶ ἔνεκα τῆς ἀνωμάλου αὐτῶν ἐπιφανείας, ἔχουσι μῆκος ἕως δύο μέτρα. Τὸ πρῶτον μέρος αὐτῶν, κείμενον κατὰ τὸν δεξιὸν λαγόνα, ὀνομάζεται τυφλόν, ἔντερον βραχύ, ἔχον σχῆμα σάκκου, φέρον πρὸς τὰ κάτω τὴν σκωληκοειδῆ ἀπόφυσιν· κατὰ τὸ μέρος ἔνθα τὸ τυφλόν συνέχεται μετὰ τοῦ



Σχ. 52. Χυλοφόρα ἀγγεῖα διερχόμενα τοὺς μεσεντερίους ἀδένας.

λεπτοῦ ἔντερου, κεῖται στρώμα μυϊκῶν ἰνῶν δακτυλιοειδῶν, κλειουσῶν τὴν πρὸς τὰ λεπτά ἔντερα ὀπὴν αὐτοῦ· ἄνω τοῦ τυφλοῦ ἄρχεται τὸ κῶλον ἔντερον, τὸ ὁποῖον, ἀνερχόμενον πρὸς τὰ ἄνω μέχρι τοῦ ἥπατος, κάμπτεται πρὸς τὰ ἀριστερά, βαῖνον ὀριζοντίως ὑπὸ τὸν στομάχον μέχρι τοῦ σπληνός, ἔνθα, σχηματίζον δεύτερον τόξον, κατέρχεται, μεταβαῖνον εἰς τὸ τρίτον μέρος τῶν παχέων ἔντερων, τὸ ἀπευθυσμένον, κα-

τερχόμενον ὀπισθεν τῆς οὐροδόχου κύστεως. Οἱ τοῖχοι τῶν παχέων ἐντέρων ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν ὀριζοντίων, λείων καὶ ὠχρολεύκων, αἱ ὁποῖαι ὁμως δὲν ἀποτελοῦσιν, ὡς εἰς τὰ λεπτὰ ἔντερα, στῶμα συνεχές, ἀλλὰ χωρίζονται εἰς δεσμίδας τρεῖς, συνδεομένης διὰ τριῶν δακτυλιαίων τὸ πλάτος λείων ταινιῶν, κατὰ μῆκος τῶν ἐντέρων κειμένων. Ἡ ἔνδον ἐπιφάνεια τῶν παχέων ἐντέρων ἐπικαλύπτεται ἐπίσης ὑπὸ

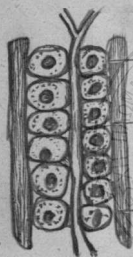


Σχ. 53. Διακλάδωσις τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου ὕμνος τῶν παχέων ἐντέρων.

τοῦ βλεννογόνου ὕμνος, σχηματίζοντος κατὰ τὰς συσφίξεις πτυχὰς ὀριζοντίας. Ὁ χιτῶν οὗτος δὲν φέρει πλεον τὰς λάχνας τῶν λεπτῶν ἐντέρων, ἀλλὰ πληθὺν τριχοειδῶν ἀγγείων, δικτυοειδῆ συμπλέγματα σχηματιζόντων· οἱ τριχοειδεῖς οὗτοι σωλῆνες, κατὰ διάφορα μέρη συνενοῦμενοι, ἀποτελοῦσιν ἓνα μικρὸν σωλῆνα ἐκβάλλοντα εἰς τὰς ἐντὸς τῶν τοίχων τῶν ἐντέρων διακλαδιζομένης φλέβας· ἐκτὸς τούτων φέρει ὁ βλεννογόνος ὕμην Λιβερκυνίους ἀδένας, ἐκκρίνοντας τὸ

έντερικόν ὑγρόν, ἔχον τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν, οἷαν καὶ τὸ τῶν λεπτῶν ἐντέρων, καὶ ἀδένας βλεννογόνους ἐκκρίνοντας τὴν βλένναν, καθιστῶσαν ὀλισθηρὰν τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν αὐτῶν, καὶ ἐπιβοηθηῶσαν τὴν περαιτέρω κίνησιν τῶν πεφθεισῶν τροφῶν.

6. Ἡπαρ. Τὸ ἥπαρ, ἔχον βάρος δύο περίπου χιλιογράμμων, κεῖται κατὰ τὸ δεξιὸν μέρος μεταξὺ τοῦ διαφράγματος, τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Συνί-

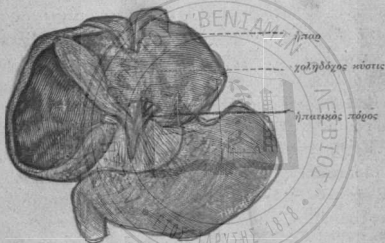


Σχ. 34. Κύτταρα ἥπατος καὶ χοληφόρος σωλήν.

σταται ἐκ τριῶν λοβῶν καὶ ἐπικαλύπτεται ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένος (συνεχείας ὄντος τοῦ περιτοναίου), διὰ τοῦ ὁποίου τηρεῖται ἐν τῇ θέσει του. Ὁ ἴστος τοῦ ἥπατος ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων σφαιρικῶν καὶ γωνιωδῶν μεθ' ἑνὸς πυρήνος, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακλαδίζονται λεπτότατα τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῆς πυλαίας

φλεβός. Ἐκ τοῦ ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν τούτων ἀγγείων κυκλοφοροῦντος αἵματος διαπιδύουσιν εἰς τὰ κύτταρα τοῦ ἥπατος τὰ συστατικά τῆς χολῆς, ἐντὸς δὲ αὐτῶν τροποποιούμενα παράγουσι τὴν χολήν, ἥτις ἐκ τῶν κυττάρων διαπιδύει εἰς ἄλλα τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τοὺς χοληφόρους σωληνίσκους, μεταξὺ τῶν κυττάρων κειμένους, ἐκ τῶν ὁποίων ἄγεται εἰς ἔτι μεγαλειτέρους σωληνας, καὶ τέλος εἰς ἓνα, τὸν ἥπατικὸν πόρον ὀνομαζόμενον, κείμενον κατὰ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν

τοῦ ἥπατος καὶ ἐκβάλλοντα εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον. Κατὰ τὸ μέσον τοῦ δρόμου του φέρει ὁ ἥπατικός πόρος πλάγιον σωλῆνα, τὸν κυστικὸν πόρον, ἄγοντα εἰς κύστιν ἀπιδοειδῆ, τὴν χοληδόχον κύστιν, κρεμαμένην ἐκ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ἥπατος. Ἡ ἐν τῷ ἥπατι παρασκευαζομένη χολὴ δύναται νὰ λάβῃ δύο δρόμους, ἓνα μὲν διὰ τοῦ ἥπατικοῦ πόρου, χυνομένη ἀπ' εὐθείας εἰς τὰ ἔντερα, ἕτερον δὲ διὰ τοῦ κυστικοῦ πόρου εἰς τὴν



Σχ. 33. Ἡπαρ, στομάχος καὶ χοληδόχος κύστις.

χοληδόχον κύστιν, ἔνθα ἐναποταμιευομένη ῥεεῖ διὰ τοῦ κυστικοῦ πόρου καὶ τοῦ κάτω μέρους τοῦ ἥπατικοῦ πόρου ἐπίσης εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον· χρησιμεύει λοιπὸν ἡ χοληδόχος κύστις πρὸς ἐναποταμίευσιν τῆς συνεχῶς ὑπὸ τοῦ ἥπατος παραγομένης χολῆς. Ἡ χολὴ εἶναι ὑγρὸν κίτρινοπράσινον, λίαν πικρὸν, ὁσμῆς ἰδιαζούσης, ἀποτελούμενον ἐξ ὕδατος (80 μέρη 90 %) καὶ ἄλλων οὐσιῶν¹, ἱκανῶν πρὸς διάλυσιν λιπιδῶν σωμάτων.

1. Κυρίως, χολικοῦ νατρίου.

*και διατηρεῖ τὴν χοληδόχον κύστιν
τὴν σφίγγει*

7. Πάγκρεας. Τὸ πάγκρεας εἶναι ἀδὴν φαιός, κείμενος ὀπισθεν τοῦ στομάχου καὶ παραλλήλως αὐτοῦ (ἴδε σχ. 46), μεταξὺ τοῦ ἥπατος καὶ τοῦ σπληνός, ἀποτελούμενον ἐκ πολλῶν σφαιρικῶν κύστεων, ὡς καὶ οἱ σιελοποιοὶ ἀδένες, φερουσῶν καὶ ἀνὰ ἓνα μικρὸν σωλῆνα· οἱ σωλῆνες οὗτοι συμβάλλοντες ἀποτελοῦσιν ἓνα πόρον, τὸν παγκρεατικὸν πόρον, ἐκβάλλοντα εἰς τὸν ἥπατικὸν πόρον. Τὸ πάγκρεας ἐκκρίνει τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον, διὰ τοῦ παγκρεατικοῦ πόρου εἰς τὸν ἥπατικὸν πόρον ἀγόμενον, μίγνυται μετὰ τῆς χολῆς καὶ μετ' αὐτῆς χύνεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν ἔχει τὴν δύναμιν νὰ μεταβάλλῃ, ὡς καὶ τὸ σιέλον, τὸ ἄμυλον εἰς ζακχαρώδεις οὐσίας καὶ προσέτι νὰ διαλύῃ τὰς λιπώδεις οὐσίας, ὡς καὶ ἡ χολή.

8. Πέψις καὶ ἀπομύζνσις. Αἱ τροφαί, περιφερόμεναι κατὰ τὴν μάσησιν ἐν τῷ στόματι ὑπὸ τῆς γλώσσης, ἀναμίγνυνται μετὰ τῆς βλέννης καὶ τοῦ σιέλου, σχηματιζόμεναι εἰς βῶλον, ὅστις, ὑπὸ τῆς γλώσσης πρὸς τὰ ὀπίσω ὠθούμενος, φέρεται εἰς τὸν φάρυγγα καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸν οἰσοφάγον, ὅστις διὰ τῶν συστατικῶν κινήσεων ὠθεῖ αὐτὰς εἰς τὸν στομάχον. Διὰ τῶν κινήσεων δὲ τοῦ στομάχου ὄχι μόνον μίγνυνται αἱ τροφαί μετὰ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, ἀλλὰ καὶ, φερόμεναι πρὸς τοὺς τοίχους αὐτοῦ, προκαλοῦσι δι' ἐρεθισμοῦ ἀφθονωτέραν ἐκκρίσιν τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ. Ἐντὸς τοῦ στομάχου αἱ τροφαί διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ σιέλου καὶ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἐν μέρει διαλυόμεναι, ἀποτελοῦσι πόλτον παχύρρευστον, τὸν χυμόν, ὅστις ἐκ τοῦ στομάχου εἰσέρχεται εἰς τὰ λεπτά ἔντερα, ἔνθα μίγνυται μετὰ τῆς χολῆς, τοῦ παγκρεατικοῦ καὶ ἔντερικοῦ

ὕγρου, ὑπὸ τῶν ὁποίων διαλύονται αἱ μὴ διαλυθεῖσαι ἐν τῷ στομάχῳ τροφαί· καὶ ἡ μὲν χολὴ διαλύει καὶ ἀραιοῖ τὰ πάχη, τὸ δὲ παγκρεατικὸν καὶ ἐντερικὸν ὕγρον διαλύουσι τὰς ἀμυλώδεις οὐσίας, μετατρέποντα αὐτὰς εἰς ζακχαρώδεις ὥστε ὁ παχύρρευστος χυμὸς μετατρέπεται ἐντὸς τῶν ἐντέρων εἰς ἀραιὸν χυλόν, ὅστις διὰ τῶν σκωληκοειδῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων ὠθεῖται πρὸς τὰ κάτω, καὶ μέρος μὲν αὐτοῦ ἀπομυζᾶται ὑπὸ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, τῶν κειμένων κατὰ τοὺς τοίχους τῶν ἐντέρων, ἐκ τῶν ὁποίων φέρεται εἰς τὴν πυλαίαν φλέβα, τὸ δὲ πλεῖστον μέρος, ἀπομυζώμενον ὑπὸ τῶν λαχνῶν, εἰσέρχεται εἰς τοὺς χυλοφόρους σωληνίσκους καὶ τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα. Ἡ ἀπομύζησις καὶ κίνησις τοῦ χυλοῦ γίνεται ὡς ἑξῆς: Αἱ λαχναὶ ἔχουσι τὴν ιδιότητα διὰ τῶν ἐν αὐταῖς μυϊκῶν ἰνῶν, νὰ βραχύνωνται καὶ νὰ ἐπιμηκύνωνται· καὶ ἐπιμηκυνόμεναι μὲν πληροῦνται χυλοῦ, βραχυνόμεναι δὲ ὠθοῦσι τὸν ὑπ' αὐτῶν ἀπορροφηθέντα χυλὸν πρὸς τοὺς χυλοφόρους σωληνίσκους· ἀφ' οὗ δὲ ἐκκενωθῶσιν, ἐπιμηκύνονται, πληρούμεναι ἐκ νέου ὑπὸ χυλοῦ, ὅστις πάλιν διὰ τῆς συστολῆς αὐτῶν ὠθούμενος πρὸς τοὺς χυλοφόρους σωληνίσκους, ὠθεῖ τὸ ἤδη ἐν αὐτοῖς ὑπάρχον ὕγρον, τὸ ὁποῖον οὕτω ἀναγκάζεται νὰ κινήται πρὸς τὰ πρόσω, κωλυομένης τῆς ἐπαναρροῆς διὰ τῶν βαλβίδων, τῶν ἐντὸς τῶν χυλοφόρων σωληνῶν κειμένων.) Ὁ χυλὸς εἶναι ὕγρον γαλακτώδες ἀδιαφανές, ἀποτελούμενος ἐξ ὕδατος (90 μέχρις 94%), ἐν ᾧ ὑπάρχουσι λευκὰ σφαιρίδια, τὰ χυλοσφαιρία, ὅμοια πρὸς τὰ λεμφοσφαιρία, καὶ σφαιρίδια λίπους, παρέχοντα εἰς τὸν χυλὸν τὸ γαλακτώδες αὐτοῦ χρῶμα. Εἰσελθὼν ὁ χυλὸς εἰς τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα καὶ διὰ τῶν

μεσεντεριακῶν ἀδένων διερχόμενος καὶ μεταβολὴν κατὰ τὴν διόδον αὐτὴν ὑφιστάμενος, φέρεται διὰ τοῦ μεσαίου χυλοφόρου στελέχους εἰς τὸν μέγαν θωρακικὸν πόρον, ἔνθα, μιγνύμενος μετὰ τοῦ λέμφου, ἄγεται καὶ ἐκχύνεται εἰς τὸ φλεβικὸν αἷμα κατὰ τὴν γωνίαν τῆς ἀριστερᾶς ὑποκλειδίου φλεβὸς καὶ τῶν ἀριστερῶν σφαγιτίδων φλεβῶν, ἔνθα μιγνύμενος μετὰ τοῦ φλεβικοῦ αἵματος καὶ μετ' αὐτοῦ εἰς τὴν καρδίαν καὶ ἐξ αὐτῆς εἰς τοὺς πνεύμονας φερόμενος καὶ συνεχῶς κατεργαζόμενος, ἀποδίδει εἰς τὸ αἷμα τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας τοῦτο κατὰ τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν ἀπώλεσε καὶ οὕτω ἐξτελέσθη ὁ σκοπὸς τῆς λήψεως τῶν τροφῶν.

6. ΑΝΑΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΣΕΩΣ ὈΡΓΑΝΑ

30 1. Ἀναπλαστικά ὄργανα. Ἐκτὸς τῆς διὰ τοῦ χυλοῦ ἀνανεώσεως τοῦ αἵματος, ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα ὄργανα τοῦ σώματος, διενεργοῦντα τὴν ἀνάπλασιν ἀλλοιωθεισῶν οὐσιῶν τοῦ αἵματος. Τοιαῦτα εἶναι:

Ὁ σπλὴν (ἴδε σχῆμα 46), ἀδὴν κείμενος ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς κυρτῆς τοῦ στομάχου ἐπιφανείας, ἔχων σχῆμα πλατὺ ἐλλειψοειδές, περιβαλλόμενος ὑπὸ κυανωπῆς στερεᾶς μεμβράνης, ἐκ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται ἴνες, αἵτινες, δικτυοειδῶς ἐντὸς τοῦ σπληνὸς καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις διακλαδιζόμεναι, σχηματίζουσι χώρους διακένους, ὁποίους παρουσιάζουσι καὶ οἱ λεμφατικοὶ ἀδένες, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐνυπάρχει ὕλη ἀπαλὴ καὶ ἐρυθρά, ὁ πολφὸς τοῦ σπληνός, περιέχουσα πολλὰ λεμφοσφαίρια, ἄλλα μὲν ἐν τῇ πρώτῃ αὐτῶν ἀναπτύξει, ἄλλα δὲ ἐν μεταβατικῇ καταστάσει εἰς αἱματοσφαίρια, καὶ τέλος ἐντελῆ αἱματοσφαίρια. Ἐντὸς

τοῦ σπληνός εἰσέρχεται ἡ σπληνικὴ ἀρτηρία (ἴδε σχῆμα 40), τῆς ὁποίας οἱ λεπτοὶ κλάδοι δενδροειδῶς διακλαδιζόμενοι τελευτῶσιν εἰς τριχοειδῆ ἀγγεῖα, φέροντα πολλὰ λευκοσφαιρίδια, περικλείοντα πολλὰ λεμφοσφαίρια· τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα συνενούμενα ἐξέρχονται τοῦ σπληνός ὡς σπληνικὴ φλέψ, ἐκχυνομένη εἰς τὴν πυλαίαν φλέβα. Ἡ μεταβολὴ δὲ τοῦ αἵματος, διὰ τοῦ σπληνός διερχομένου, συνίσταται εἰς τὴν ἐπαύξησιν τῶν λεμφοσφαιρίων.

Οἱ θυροειδεῖς ἀδένες, κείμενοι δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς τραχείας ἀρτηρίας, λευκοέρυθροι τὸ χρῶμα, συνίστανται ἐκ κλειστῶν ἀσκιδίων, πληρῶν ὑγροῦ κιτρινωποῦ καὶ πηκτώδους, περιέχοντος ἀρκετὸν ποσὸν λευκώματος. Περὶ τὰ ἀσκίδια ταῦτα περιελίσσονται λεπτότατα δίκτυα τριχοειδῶν ἀγγείων, ἐκ τῶν ἀρτηριῶν ἐξερχομένων.

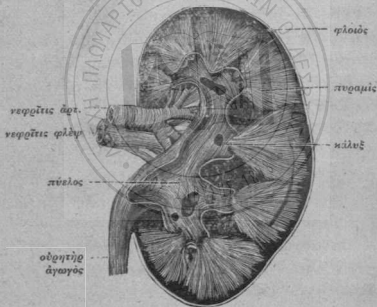
Τὰ ἐπινέφρια εἶναι ἀδένες ἐρυθροκίτρινοι, ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν νεφρῶν κείμενοι, περιβαλλόμενοι ὑπὸ μεμβράνης περικλειούσης ὅλην ἀπαλὴν καὶ σπογγώδη, πλήρη τρυφερῶν μικρῶν ἀδένων, πολλῶν αἱματοφόρων ἀγγείων καὶ νεύρων.

Ὡς ἀναπλαστικὸν τοῦ αἵματος ὄργανον θεωρεῖται ὁ μυελὸς τῶν ὀστέων (καὶ ἡ ὑπόφυσις τοῦ ἐγκεφάλου).

2. Ὅργανα ἐκκρίσεως. Τὰ ὄργανα τῆς ἐκκρίσεως σκοποῦσι νὰ ἀφαιρῶσιν ἀπὸ τὸ αἷμα τὸ πλεονάζον ποσὸν ὕδατος καὶ μετ' αὐτοῦ τὰς κατὰ τὴν θρέψιν ἐν τῷ σώματι παραχθείσας καὶ ὑπὸ τοῦ αἵματος φερόμενας οὐσίας, αἱ ὁποῖαι ὄχι μόνον εἶναι ἀνωφελεῖς εἰς τὸ σῶμα, ἀλλὰ καὶ μάλιστα, ἐάν παραμένωσιν ἐν τῷ αἵματι, καθίστανται ἐπικίνδυνοι. Ὅργανα δὲ τῶν ἐκκρίσεων εἶναι τὰ ἑξῆς:

Τὸ δέριμα. Ἐντὸς τοῦ κυρίως δέρματος διακλαδίζονται ἄπειρα τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν. Τὸ ἐν αὐτοῖς αἷμα παραλαμβάνει ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἀποδίδει διοξίδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδατμούς, ὡς καὶ εἰς τοὺς πνεύμονας· τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται διαπνοή· ἐντὸς 24 ὥρῶν ἐξατμίζονται διὰ τοῦ δέρματος 500 μέχρις 800 γραμμαρίων ὕδατος, διὰ δὲ τῶν ἰδρωτοποιῶν ἀδένων ἀπομακρύνονται τοῦ αἵματος πολλαὶ ἐπιβλαβεῖς εἰς τὸ σῶμα οὐσίαι καὶ ἀρκετὸν ποσὸν ὕδατος ὑπὸ τὴν μορφήν τοῦ ἰδρώτος.

Νεφροί. Οἱ νεφροὶ κείνται δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τῆς



Σχ. 86. Τομὴ κάθετος διὰ τοῦ νεφροῦ.

σπονδυλικῆς στήλης, ἀπὸ τοῦ ἐνδεκάτου νωτιαίου μέχρι τοῦ τρίτου ὀσφρακοῦ σπονδύλου διήκοντες. Ἡ ἐξωτερικὴ αὐτῶν ἐπιφάνεια εἶναι κυρτῆ, ἡ δὲ ἐσωτερικὴ κοίλη, κατὰ τὴν ὁποίαν παρατηροῦμεν τοὺς εἰσερχομένους καὶ ἐξερχομένους σωληνας τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν

καί τόν ούρητηρα άγωγόν." Έκαστος νεφρός περιβάλλεται υπό άραιάς μεμβράνης, έν τή όποία έναποτίθεται άρκετόν λίπος. 'Υπ' ατήν κείται έτέρα μεμβράνα λεπτή και ισχυρά, υπό τήν όποίαν κείται ό άδην τών νεφρών, έκ δύο στρωμάτων συνιστάμενος, έκ τοϋ έξωτερικοϋ, τοϋ φλοιοϋ, περιβάλλοντος τό δεύτερον στρώμα, τήν μυελώδη οϋσίαν. 'Ο φλοιός, έρυθρωπός ένεκα τών πολλών αίματοφόρων άγγείων, άποτελείται έκ συνεστραμμένων λεπτοτάτων σωληνίσκων, οίτινες άρχονται έκ μικράς σφαιρικής κύστεως, έκ λεπτοτάτης μεμβράνης άποτελουμένης, εις ήν έξαπλοϋται τολυπώδες σύμπλεγμα τριχοειδών άγγείων. Οί σωληνίσκοι έν τή μυελώδει οϋσία, εϋθέως και παραλλήλως βαίνοντες, σχηματίζουν πολλοί όμοϋ τάς Μαλπигείους πυραμίδας. Κατά τήν κορυφήν τών πυραμίδων, ένθα άνοίγουσι τά στόμια τών σωληνίσκων, κείται μικροί δερματώδεις σωληνες, οί κάλυκες, άνοιγόμενοι εις χωνοειδή κοιλότητα, πύελον τών νεφρών όνομαζομένην, ήτις στενουμένη σχηματίζει τόν ούρητηρα άγωγόν.) 'Εξ έκάστου τών νεφρών έξέρχεται και άνά εις ούρητηρ άγωγός, οίτινες κατερχόμενοι κατά τό όπισθεν μέρος τής λεκάνης άπολήγουσιν εις τήν ούροδόχον κύστιν, κειμένην κατά τό πρόσθιον μέρος τής λεκάνης. 'Εντός



Σχ. 57. Τριχοειδής συνεστραμμένος σωληνίσκος τών νεφρών.



τῶν νεφρῶν εἰσέρχεται ἡ νεφρίτις ἀρτηρία, διακλαδιζομένη ἐν αὐτοῖς. Οἱ τελευταῖοι αὐτῆς κλάδοι, βαίνοντες ἐκ τῶν ὀπισθεν εἰς ἐκάστην κύστιν τῶν συνεστραμμένων σωληνίσκων, διακλαδίζονται εἰς τριχοειδῆ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα συστρεφόμενα σχηματίζουσι τὸ τολουπῶδες σύμπλεγμα τῶν κύστεων, ἐξερχόμενα εἴτα ἐξ ἐκάστης κύστεως ὡς λεπτοὶ φλεβικοὶ σωλῆνες, οἵτινες συνενοῦμενοι σχηματίζουσι τὴν νεφρίτιδα φλέβα, ἐκβάλλουσαν εἰς τὴν κάτω κοίλην φλέβα. Ἐκ τοῦ ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων κυκλοφοροῦντος αἵματος διαπιδύει ἐντὸς τῶν σωληνίσκων πολὺ ποσὸν ὕδατος, καὶ μετ' αὐτοῦ αἱ ἀχρηστοὶ καὶ ἐπιβλαβεῖς οὐσίαι. Τὸ ἐντὸς τῶν σωληνίσκων εἰσελθὼν ὑγρὸν, τὸ οὖρον, ἐκχύνεται ἐξ αὐτῶν συνεχῶς ἐντὸς τῶν καλύκων, καὶ ἐξ αὐτῶν ἀγόμενον εἰς τὴν πύελον φέρεται διὰ τῶν οὐρητήρων ἀγωγῶν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν, ἀθροιζόμενον ἐν αὐτῇ καὶ ἐκ ταύτης εἴτα ἀπομακρυνόμενον τοῦ σώματος. Τὸ κανονικὸν οὖρον ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ὕδατος, ἐνῶ εἶναι διαλυμένα τὰ τελικὰ παραγόμενα πηξικαύσεως καὶ καταναλώσεως τῶν ἰστίων τοῦ σώματος (οὐρία, οὐρικὸν ὄξύ, ἅλας, φωσφορικά καὶ θεικὰ ἅλατα).

V ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΥΡΩΝ, ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑ

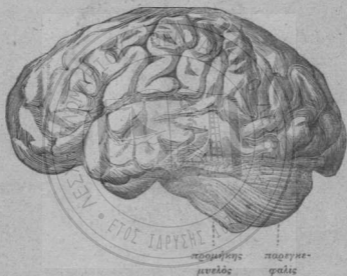
Πάντα τὰ ὄργανα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος εἶναι, ὡς εἶδομεν, ἐν διηνεκεῖ κινήσει καὶ ἐνεργείᾳ. Αἱ κινήσεις αὐταὶ ἄλλαι μὲν ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς βουλήσεως ἡμῶν (ὡς αἱ τῶν μυῶν), ἄλλαι δὲ συμβαίνουσιν ἀνεξαρτήτως τῆς βουλήσεως (ὡς αἱ τῶν σπλάγχχνων καὶ αἱ τῶν ὀργάνων).

νων τῶν ἐκκρίσεων). Ἡ αἰτία τῶν κινήσεων τούτων δὲν ἔγκειται εἰς αὐτὰ τὰ ὄργανα. Αἱ κινήσεις αὐτῶν διενεργοῦνται δι' ἰδιαίτερων ὀργάνων, τῶν νεύρων. Ἐντὸς τοῦ κοίλου τοῦ κρανίου κεῖται μᾶζα ἀπαλή, ὁ ἐγκέφαλος, ἐντὸς δὲ τοῦ νωτιαίου σωλήνος τῶν σπονδύλων σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, ὁ νωτιαῖος μυελός. Τὰ δύο ταῦτα ὄργανα ὀνομάζονται κεντρικὰ ὄργανα. Ἐκ τῶν κεντρικῶν τούτων ὀργάνων ἐξέρχονται λευκαὶ καὶ μεταξώδεις δεσμίδες, αἰτίνες προχωροῦσαι διακλαδίζονται καθ' ὅλον τὸ σῶμα. Ταῦτα ὀνομάζονται περιφερικὰ νεῦρα. Τὰ κεντρικὰ ὄργανα καὶ τὰ περιφερικὰ νεῦρα ἀποτελοῦσι τὸ νευρικὸν ἤμῶν σύστημα.

1. Ἐγκέφαλος. Ἀφαιροῦντες τὰ ὀστά τοῦ κρανίου, εὐρίσκομεν ὑπ' αὐτὰ κατὰ πρῶτον μεμβρᾶναν λευκὴν καὶ σκληράν, τὴν σκληρὰν μήνιγγα, περιβάλλουσαν ὀλόκληρον τὸν ἐγκέφαλον. Ὑπὸ ταύτην ἑτέραν μεμβρᾶναν λεπτὴν, τὴν ἀραχνοειδῆ, φέρουσιν διάφορα αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Ὑπ' αὐτὴν κεῖται ἑτέρα μεμβρᾶνα ἐρυθρῶπι καὶ λεπτῇ, ἢ παχεῖα μήνιγγις. Ἀφαιρουμένων τῶν μεμβρανῶν τούτων, παρουσιάζεται τὸ σῶμα αὐτοῦ τοῦ ἐγκεφάλου, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὁποίου παρατηροῦμεν ἐσοχὰς καὶ ἐξοχὰς σκωληκοειδῶς συστρεφομένας, καλουμένας γύρους. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν διακεκριμένων μερῶν: Ἐκ τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου, ὅστις πληροῖ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ κρανίου, ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ μετώπου κεῖμενος ὑπὸ τὸ βρέγμα μέχρι τοῦ ἰνιακοῦ ὀστοῦ, ἐκ τῆς παρεγκεφαλίδος, κειμένης κατὰ τὸ ἰνιακὸν ὀστοῦν, καὶ ὑπὸ τὸν κυρίως ἐγκέφαλον, καὶ ἐκ τοῦ προμήκους μυελοῦ, κατὰ τὴν βάσιν κειμένου.

Ὁ κυρίως ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἐκ δύο ἡμισφαιρίων, διὰ βαθείας ἐγκοπῆς χωριζομένων, ἔτι δὲ καὶ ἐκ λοβῶν, δύο προσθίων καὶ δύο πλαγίων, τοῦ δεξιῦ καὶ ἀριστεροῦ λοβοῦ. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ἐγκεφάλου, ἐκ τῶν ἔμπροσθεν ἀρχόμενοι, παρατηροῦμεν τὰς δύο κορυφὰς τῶν ὀσφραντικῶν νεύρων, αἵτινες εἶναι δεσμίδες λευκαὶ ὑπὸ τοὺς προσθίους λοβοὺς ἐπικείμεναι καὶ ἐκ τοῦ ὀσφραντικοῦ λοβοῦ

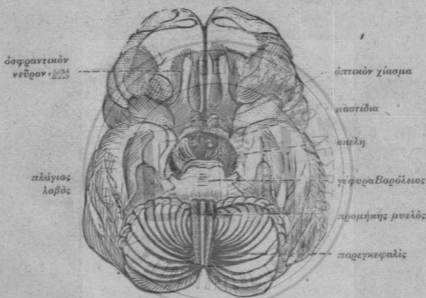
Προσθιοὶ λοβοὶ



Σχ. 38. Κυρίως ἐγκέφαλος.

ἐκφυόμεναι. Ὅπισθεν τῆς ἀρχῆς τούτων κεῖνται δύο ἕτεραι λευκαὶ δεσμίδες, διασταυρούμεναι καὶ ἀποτελοῦσαι τὸ ὀπτικὸν χιάσμα. Ἐπ' αὐτὸ καὶ μετ' αὐτοῦ συνεχομένη κεῖται ἡ ὑπόφυσις τοῦ ἐγκεφάλου, σῶμα σφαιρικὸν κιτρινωπὸν, ἔχον μέγεθος ἔρεβίνθου. Ὅπισθεν τοῦ ὀπτικοῦ χιάσματος κεῖται ὄγκος φαῖός, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κεῖνται δύο λευκὰ στρογγύλα σωμάτια, τὰ μαστίδια. Πλαγίως καὶ ὀπισθεν τούτων κεῖνται δεξιά καὶ

ἀριστερά τὰ σκέλη τοῦ ἐγκεφάλου, τὰ ὅποια συγκλί-
νοντα ἀπολήγουσιν εἰς τὴν Βαρολείου γέφυραν
κύρτωμα μέγα χρώματος λευκοῦ. Διὰ τῆς γεφύρας ταύ-
της, συνεχομένης δεξιά καὶ ἀριστερά μετὰ τῆς παρεγκε-
φαλίδος, πρὸς τὰ κάτω μετὰ τοῦ προμήκου μυελοῦ,
καὶ διὰ τῶν σκελῶν μετὰ τῶν πλαγίων λοβῶν τοῦ ἐγ-
κεφάλου, συνδέονται τὰ τρία μέρη αὐτοῦ πρὸς ἀλλήλα.

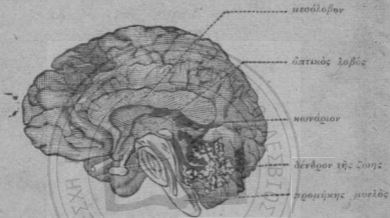


Σχ. 89. Κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἐγκεφάλου.

Τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου συνδέονται πρὸς
ἀλλήλα διὰ σκληροῦ καὶ λευκοῦ σώματος τοῦ μεσο-
λόβου. Ἐάν δὲ χωρίσωμεν αὐτὰ ἐντελῶς, παρατη-
ροῦμεν ὑπὸ τὸ μεσόλοβον τὸν θόλον τοῦ ἐγκε-
φάλου, ὑπ' αὐτὸν δὲ κύρτωμα, τὸν ὀπτικὸν λοβόν.
Ὅπισθεν τῆς Βαρολείου γεφύρας κεῖται μικρὰ αὐ-
λαξ, ἡ Συλβία αὐλαξ, καὶ ὀπισθεν ταύτης ἡ τε-
τράλοφος πλάξ. ἐπὶ τῆς ἀρχῆς δὲ ταύτης σωμα-
τιον κωνικόν, τὸ κωνάριον, ἀποτελούμενον κατὰ

τὸ πλεῖστον ἐκ μικρῶν κρυστάλλων τιτανοκρυστάλλου. Ἐὰν τὰ μωμεν τὸ ἐν ἡμισφαίριον ὀριζοντίως, εὐρίσκομεν ἐντὸς κοιλότητα, κοιλίαν ὀνομαζομένης περιέχουσαν ὀλίγον ὕδωρ. Ὁμοία κοιλία εὐρίσκεται ἐπίσης καὶ ἐντὸς τοῦ ἄλλου ἡμισφαιρίου. X

Ἡ παρεγκεφαλὶς δεικνύει καὶ αὐτὴ γύρους, ἀλλὰ λεπτοτέρους καὶ ὀμαλωτέρους τῶν γύρων τοῦ ἐγκε-

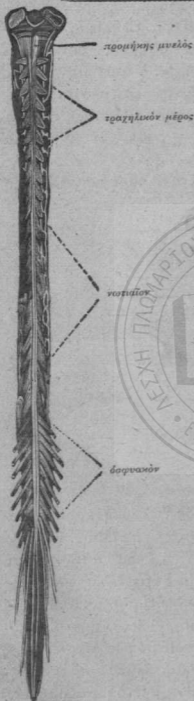


Σχ. 60. Τομή διὰ τοῦ ἐγκεφάλου κάθετος.

φάλου. Τομή κάθετος δὲ αὐτῆς παρουσιάζει ἐν τῷ μέσῳ πλάσμα τι ὄμοιον πρὸς δένδρον, τὸ ὀνομαζόμενον δένδρον τῆς ζωῆς.

Ὁ προμήκης μυελός, ὑπὸ τὴν Βαρόλειον γέφυραν κείμενος καὶ συνέχεια ταύτης ᾧν, ἔχει σχῆμα κωνικόν, διερχόμενος δὲ τὸ μέγα τρῆμα ἀποτελεῖ τὸν νωτιαῖον μυελόν. X

2. Νωτιαῖος μυελός. Ὁ νωτιαῖος μυελός, ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ μεγάλου τρήματος, διήκει μέχρι τοῦ δευτέρου ὀσφρακοῦ σπονδύλου, ἐκεῖθεν διακλαδιζόμενος εἰς λεπτάς ἴνας, σχηματιζούσας τὴν ὀνομαζομένην ἵππουριν. Περιβάλλεται καὶ ὁ νωτιαῖος μυελός, ὡς καὶ



Σχ. 61. Νωτιαῖος μυελός ἐκ τῶν ὀπισθεν.

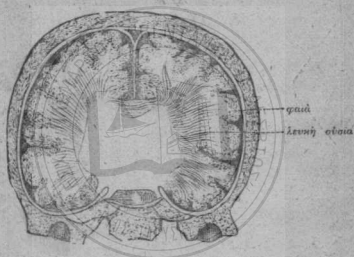
ὁ ἐγκέφαλος, ὑπὸ τριῶν μεμβρανῶν, αἵτινες, εἰσερχόμεναι κατὰ τὴν προσθίαν καὶ ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ, ἀποτελοῦσι τὴν προσθίαν καὶ ὀπισθίαν ἐπιμήκη αὐλακα, χωρίζουσαν αὐτὸν εἰς δύο ἡμικυλίνδρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τομὴ ὀριζοντία δι' αὐτοῦ δεικνύει τὰ δύο ἡμίση μέρη, συνδεόμενα δι' ἀναλόγου πρὸς τὸ μεσόλοβον σώματος. (Ἐν τῷ



Σχ. 62. Ὁριζοντία τομὴ διὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

μέσῳ κεῖται ὕλη χρώματος βαθυτέρου, σχηματίζουσα τὰ καλούμενα κέρατα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, τὰ ἐμπρόσθια καὶ τὰ ὀπίσθια κέρατα.) Κατὰ τὸ κέντρον τοῦ μεσολόβου παρατηρεῖται ὀπὴ διήκουσα καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἀποτελοῦσα λεπτότατον σωλήνα, συνδεόμενον μετὰ τῆς μεσαίας κοιλίας τοῦ ἐγκεφάλου.)

3. Μικροσκοπικὴ οὐσία. Ἡ ὕλη, ἐξ ἧς ἀποτελοῦνται τὰ κεντρικὰ ταῦτα ὄργανα, δὲν εἶναι ὁμοιόμορφος καὶ ὁμοιογενής, ἀλλὰ μέρος μὲν αὐτῆς ἔχει χρῶμα φαιόν, καὶ ὀνομάζεται φαιὰ οὐσία, μέρος δὲ χρῶμα λευκόν, καὶ ὀνομάζεται λευκὴ οὐσία. Καὶ εἰς μὲν τὸν ἐγκέφαλον ἡ φαιὰ οὐσία κεῖται ἐκτός, περιβάλλουσα ἐν εἰδει φλοιοῦ τὴν ἐντὸς αὐτῆς κειμένην λευκὴν οὐσίαν. Εἰς τὴν παρεγκεφαλίδα ἢ



Στ. 62. Τομὴ ὀριζοντίῃ διὰ τοῦ ἐγκεφάλου.

φαιὰ οὐσία κεῖται ἐκτός, ἐντὸς δὲ ἡ λευκὴ καὶ ἡ φαιὰ μιγνύμεναι ἀποτελοῦσι τὸ δένδρον τῆς ζωῆς. Εἰς τὸν προμήκη καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν ἡ θέσις αὐτῶν εἶναι ἀντίστροφος, ἡ λευκὴ οὐσία κεῖται ἐκτός, ἡ δὲ φαιὰ ἐντὸς, σχηματίζουσα τὰ κέρατα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Μικροσκοπικῶς ἐξεταζομένη ἡ λευκὴ οὐσία, φαίνεται ἀποτελουμένη ἐκ λεπτῶν ἰνῶν διαφοροτρόπως περιπλεκόμενων. Ἐκάστη ἴς εἶναι σωληνίσκος, ἀποτελούμενος ἐκ λεπτοτάτης μεμβράνης, νευρεῖλημα ὀνομαζομένης,

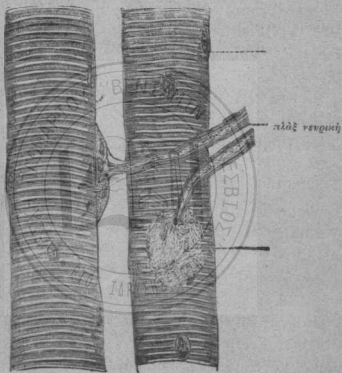
τὸ ὁποῖον φέρει ἐν τῷ μέσῳ λεπτὸν νῆμα, ἄξονικὸν κύλινδρον καλούμενον. Τὸ μεταξὺ τοῦ κυλίνδρου καὶ τοῦ νευρειλήματος μέρος πληροῦται ὑπὸ ὕλης ἐλαϊώδους, τῆς μυελώδους οὐσίας. Τὸ κύριον συστατικὸν τῶν νευρικών ἰνῶν εἶναι ὁ ἄξονικὸς κύλινδρος, ἐν ᾧ τὰ δύο ἄλλα μέρη δύνανται νὰ ἐλλείψωσιν, ὡς ἐκ τούτου διακρίνομεν μυελούχους καὶ μὴ μυελούχους νευρικές ἰνας. Ἡ δὲ φαία οὐσία ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων σφαιρικῶν ἐλλειψοειδῶν καὶ τριγωνικῶν, ὑπὸ λεπτῆς μεμβράνης περιβαλλομένων, νευρικών κυττάρων ὀνομαζομένων, ἔχοντων ἐν τῷ μέσῳ πυρῆνα, περὶ τὸν ὁποῖον κεῖνται κόκκοι μικροί, ἀπαλοὶ καὶ ἐγχροοί. Τὰ νευρικά κύτταρα φέρουσι καὶ νηματώδεις προεξοχάς, τοὺς πόλους.)



Σχ. 63. Νευρικά κύτταρα μετὰ τῶν πόλων καὶ νευρικές ἰνες.

4. Περιφερικὰ νεῦρα. Νευρικές ἰνες, ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ κατὰ δεσμίδας ἐξερχόμεναι, ἀποτελοῦσι τὰ περιφερικὰ νεῦρα. Καὶ ἄλλα μὲν τῶν ἰνῶν τούτων, φερόμεναι εἰς τοὺς μῦς, διακλαδίζονται εἰς ἀπλᾶς ἰνας, ἐκάστη τῶν ὁποίων, ἀπολήγουσα εἰς πλάκα, ἐπικολλάται ἐπὶ ἐκάστης μυϊκῆς ἰνός. Αἱ τοιαῦτα νευρικά ἰνες ὀνομάζονται κινητικαί. Διὰ τῶν

ινῶν τούτων ἐνεργεῖ ἡ βούλησις ἐπὶ ἐκάστης μυϊκῆς ἰνός, καὶ ἐπομένως ἐπὶ ὅλου τοῦ μυός, ὅστις συστέλλομενος κινεῖ τὸ ὄστον, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπιφύεται. Ἄλλαι δὲ ἐκ τῶν νευρικῶν ἰνῶν ἀπολήγουσιν ἐλεύθεραι, διακλαδιζόμεναι εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἰς ὠρισμένα μέρη αὐτοῦ, ἦτοι εἰς τὸ δέρμα, εἰς τὴν γλῶσ-



Σχ. 64. Μυϊκαὶ ἴνες, εἰς ἃς ἀπολήγουσιν δύο κινητικαὶ νευρικαὶ ἴνες.

σαν, τὴν ῥίνα, τὸν ὄφθαλμὸν καὶ τὸ οὖς, χρησιμεύουσαι νὰ φέρωσιν εἰδήσεις ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Αἱ τοιαῦται νευρικαὶ ἴνες ὀνομάζονται αἰσθητικαί. Ἐκ τῶν δεσμίδων ἄλλαι μὲν ἀποτελοῦνται ἐκ μόνον κινητικῶν ἰνῶν, ἄλλαι δὲ ἐξ αἰσθητικῶν μόνον καὶ ἄλλαι εἶναι μικταί.

Ἐκ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ἔγκεφάλου ἐξέρχονται 12 ζεύγη νευρικῶν δεσμίδων, ὁ εἰς κορμὸς ἐκ τοῦ δεξιοῦ καὶ ὁ ἕτερος ἐκ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους τοῦ ἔγκεφάλου. Τὰ κυριώτατα τούτων εἶναι:

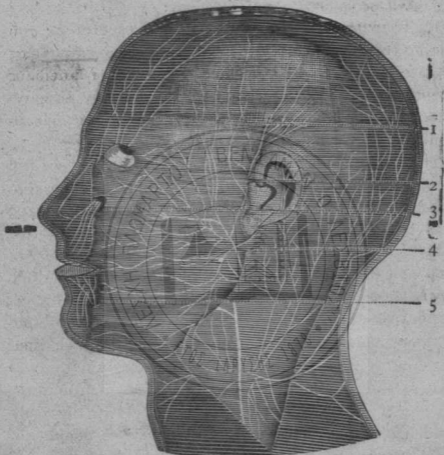
I. Τὸ ὄσφραντικὸν ζεῦγος (ἐκφύεται ἐκ τοῦ ὄσφραντικοῦ λοβοῦ, κεῖται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν προσθίων λοβῶν, διήκον μέχρι τοῦ ἠθμοειδοῦς ὄστοῦ. Ἀφ' οὗ δὲ σχηματίζονται τὰς κορύνας τῶν ὄσφραντικῶν νεύρων, διακλαδίζεται εἰς πολλὰς ἴνας, εἰσερχομένης εἰς τὰς κοιλότητας τῆς ῥινός.)

II. Τὸ ὀπτικὸν ζεῦγος (ἐκφύεται ἀρχικῶς ἐκ τοῦ ὀπτικοῦ λοβοῦ καὶ τῆς τετραλόφου πλακῆος, οἱ δύο κορμοὶ σχηματίζουσι τὸ ὀπτικὸν χίασμα, καὶ ἔπειτα ἕκαστος διέρχεται διὰ τῆς ὀπτικῆς ὄλης τῶν κογχῶν τῶν ὀφθαλμῶν, εἰσέρχεται εἰς τὸν βολβὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ)

V. Τὸ τρίδυμον ζεῦγος (τοῦτο ἐκφύεται διὰ δύο ῥιζῶν, μιᾶς αἰσθητικῆς καὶ ἑτέρας κινητικῆς, αἵτινες συνενοῦμαι ἐξέρχονται ἐκ τῶν πλαγιῶν τοῦ κρανίου δεξιόθεν καὶ ἀριστερόθεν, διαχωρίζονται εἰς τρεῖς κλάδους. Ὁ πρῶτος κλάδος, ἐξ αἰσθητικῶν μόνον ἰνῶν ἀποτελούμενος, διακλαδίζεται ὑπὸ τὸ δέρμα τοῦ μετώπου καὶ τῆς ῥινός, ὁ δεύτερος, ἐπίσης ἐξ αἰσθητικῶν ἰνῶν, πέμπει ἴνας εἰς τὸ κάτω βλέφαρον, ὑπὸ τὸ δέρμα τῶν παρεῖων καὶ εἰς τοὺς ὀδόντας τῆς ἄνω σιαγόνας, ὁ δὲ τρίτος, ἐξ αἰσθητικῶν καὶ κινητικῶν ἰνῶν ἀποτελούμενος, διακλαδίζεται εἰς τοὺς κροτάφους, εἰς τοὺς ὀδόντας τῆς κάτω σιαγόνας καὶ τὸ δέρμα αὐτῆς καὶ εἰς τὴν γλῶσσαν.)

VIII. Τὸ ἀκουστικὸν ζεῦγος, ἐξ αἰσθητικῶν μόνον ἰνῶν ἀποτελούμενον, διέρχεται τὸ λιθοειδὲς ὄστον, εἰσερχόμενον εἰς τὰ ὦτα.

10) X. Τὸ γαστροπνευμονικὸν ἢ περίπλανώμενον, μικτόν, ἐκ τοῦ προμήκουσ μυελοῦ ἐκφυόμενον, κατέρχεται πρὸς τὰ κάτω, πέμπτον ἵνασ εἰς τὸν φάρυγγα,



Σχ. 63, Νεῦρα τοῦ προσώπου καὶ κλάδοι τοῦ τριδύμου νεύρου.

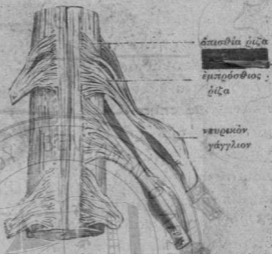
1. α' κλάδος τριδύμου.—2. γ' κλάδος.—3. β' κλάδος.—4. προσωπικόν.—γ' κλάδος.

τὸν οἰσοφάγον, τὴν τραχεῖαν ἀρτηρίαν, τοὺς πνεύμονας, τὴν καρδίαν καὶ τὸν στομάχον.)

Ἐκτὸς τῶν νευρικῶν τούτων ζευγῶν ἐξέρχονται ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἄλλα πολλὰ νεῦρα, τὰ ἐγκεφαλονωτιαῖα ὀνομαζόμενα, τὰ ὁποῖα, πρὸς τὸν νωτιαῖον

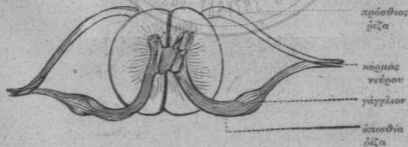
μυελόν κατερχόμενα, προσκολλώνται ἐπὶ τῶν ἐξ αὐτοῦ ἐξερχομένων νεύρων. Ἡ θέσις αὐτῶν εἶναι τοιαύτη, ὥστε τὰ ἐκ τοῦ δεξιοῦ ἡμισφαιρίου τοῦ ἐγκεφάλου ἐξερχόμενα βαίνουνσι πρὸς τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, τὰ δὲ ἐκ τοῦ ἀριστεροῦ ἡμισφαιρίου τοῦ ἐγκεφάλου βαίνουνσι πρὸς τὸ δεξιὸν τῶν νωτιαίου μυελοῦ.

Ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐξέρχονται 31 ζεύγη νευρικῶν δεσμίδων, ἐκφυσιμένων ἐκ τῆς φαιᾶς οὐσίας διὰ δύο ριζῶν. Ἡ μὲν μία ἐκφύεται ἐκ τῶν προσθίων κεράτων, συνισταμένη ἐκ κινητικῶν ἰνῶν, ἡ δὲ ἕτέρα



Σχ. 66. Νεῦρα ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφυόμενα.

κεράτων, συνισταμένη ἐκ κινητικῶν ἰνῶν, ἡ δὲ ἕτερα



Σχ. 67. Τρόπος ἐκφύσεως τῶν νεύρων τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

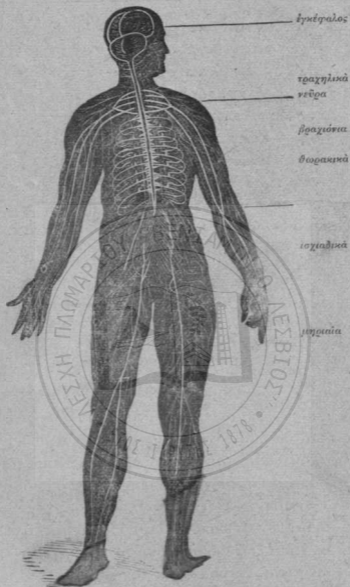
ἐκ τῶν ὀπισθίων κεράτων, ἐξ αἰσθητικῶν ἰνῶν ἀποτελουμένη. Αἱ δύο δεξιαὶ καὶ αἱ δύο ἀριστεραὶ ριζαὶ διέρχονται τὰς κατὰ τὰ μέρη ἐκεῖνα ὁπὰς τῶν σπονδύλων, καὶ

εἶτα συνενούμεναι ἀποτελοῦσιν ἓνα μικτὸν κορμόν, ὅστις ἀμέσως πάλιν διχάζεται εἰς πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον κλάδον, διακλαδιζομένους εἰς τὸ δέρμα καὶ τοὺς μῦς τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ἄκρων. Κατὰ τὴν θέσιν, ἐξ ἧς τὰ νεῦρα ταῦτα ἐκφύονται, διακρίνομεν:

Τὰ τραχηλικά νεῦρα ἐκ τῶν πλαγίων τῶν τραχηλικῶν σπονδύλων ἐξέρχονται. Οἱ ὀπίσθιοι κλάδοι διακλαδιζονται κατὰ τὸν λαιμόν, τὸν τράχηλον, τὴν ὠμοπλάτην καὶ τοὺς βραχίονας, οἱ δὲ πρόσθιοι κλάδοι σχηματίζουνσι δύο συμπλέγματα, ἀφ' οὗ πέμπτη ἵνας εἰς τὸν λαιμόν καὶ τὸν τράχηλον, κατέρχεται πρὸς τὸν θώρακα, ἀποτελοῦν τὸ φρενιτικὸν νεῦρον, βαίνει πρὸς τὸ διάφραγμα καὶ ἐν αὐτῷ διακλαδιζόμενον. Τὸ δὲ ἕτερον συμπλέγμα τῶν τραχηλικῶν νεύρων βαίνει πρὸς τὰ ἄνω ἄκρα, ἐνθα σχηματίζει τρεῖς κλάδους νεύρων, τὸ μεσαῖον, τὸ ἀλενικὸν καὶ τὸ κερκιδικόν, διακλαδιζόμενα εἰς τὸ δέρμα, τοὺς μῦς καὶ τοὺς δακτύλους τῶν ἄνω ἄκρων.

Τὰ θωρακικά νεῦρα, ἐξέρχονται ἐκ τῶν πλαγίων τῶν νωτιαίων σπονδύλων. Καὶ οἱ μὲν ὀπίσθιοι κλάδοι πέμπουσιν ἵνας εἰς τὸ δέρμα καὶ τοὺς μῦς τῶν νώτων, οἱ δὲ πρόσθιοι εἰς τὸ δέρμα καὶ τοὺς μῦς τοῦ στέρνου καὶ τῆς κοιλίας.

Τὰ ὀσφρακὰ νεῦρα, πέντε ζεύγη, ἐκ τῶν πλαγίων τῶν ὀσφρακῶν σπονδύλων ἐξέρχονται. Οἱ μὲν ὀπίσθιοι κλάδοι διακλαδιζονται εἰς τὰ νῶτα, οἱ δὲ πρόσθιοι σχηματίζουνσι τὸ ὀσφρακὸν συμπλέγμα, τὸ ὁποῖον, κατερχόμενον εἰς τὴν λεκάνην, βαίνει κατὰ τὴν προσθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ μηροῦ, ἀποτελοῦν τὸ μη-



Σχ. 68. Περιφερικά νεύρα και συμπλέγματα αυτών.

ριαϊόν νεύρον, πέμπτον ίνας εις τὸ δέρμα καὶ τοὺς
μύς τοῦ μηροῦ.

Τὰ τοῦ ἱεροῦ ὀστού, ζεύγη πάντε (ἐκ τῶν πλα-

γίων ὁπῶν τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ ἐξερχόμενα. Οἱ μὲν ὀπίσθιοι κλάδοι διακλαδίζονται εἰς τοὺς γλουτούς, οἱ δὲ πρόσθιοι σχηματίζουν συμπλέγματα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μὲν βαίνει πρὸς τὸ παχὺ ἔντερον, τὸ δὲ πρὸς τὴν οὐροδόχον κύστιν, τὸ δὲ τρίτον) τὸ ισχιαδικόν (κατέρχεται τὴν λεκάνην, εἰσέρχεται εἰς τὰ κάτω ἄκρα βαῖνον κατὰ τὴν ὀπισθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ μηροῦ καὶ διχαζόμενον ἄνω τοῦ γόνατος εἰς δύο κλάδους,) τὸ κνημιαῖον καὶ τὸ περοναῖον νεῦρον (διακλαδίζόμενα εἰς τὸ δέρμα καὶ τοὺς μῆς τῆς κνήμης καὶ τοῦ ποδός)

Ἐπιθεωροῦντες τὸ νευρικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου, παρατηροῦμεν ὅτι τὰ ἐκ τῶν κεντρικῶν νευρικῶν ὀργάνων, τοῦ ἐγκεφάλου δηλ. καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐξερχόμενα κινητικὰ καὶ αἰσθητικὰ νεῦρα, διακλαδίζόμενα ἐξαπλοῦνται καθ' ὅλον τὸ σῶμα ἡμῶν. Διὰ τοῦ πολυπλόκου τούτου συμπλέγματος τῶν νεύρων συνδέονται ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ἀποτελοῦντα ἓν τι ὅλον ἁρμονικόν, διενεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν μερῶν αὐτοῦ καὶ διαδιβάζονται διαφοροὶ ἐντυπώσεις εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Ἴνα δὲ ἐκτελέσῃ τὰ νεῦρα τὸν σκοπὸν αὐτῶν, ἀπαιτοῦσι διέγερσιν, ἐρεθισμόν, ὅστις εἶναι ἢ ἐσωτερικός, ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου προερχόμενος καὶ διὰ τῶν κινητικῶν νεύρων διαδιβαζόμενος, ἢ ἐξωτερικός, ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου προερχόμενος καὶ διὰ τῶν αἰσθητικῶν νεύρων εἰς τὸν ἐγκέφαλον μεταφερόμενος. Τὰ νεῦρα εἶναι φορεῖς μόνον τῶν ἐρεθισμῶν; χωρὶς αὐτὰ νὰ αἰσθάνωνται.

5. Γαγγλιακὸν σύστημα. Ἐκτὸς τῶν περιγραφέντων νεύρων παρατηροῦνται κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ αὐτῆς δύο σειραὶ

24—25 γαγγλίων, ἀρχόμενα ἀπὸ τοῦ ἄτλαντος καὶ τελευτῶσαι εἰς τὸν κόκκυγα, ἀποτελοῦσαι τὸ γαγγλιακὸν σύστημα ἢ μέγα συμπαθητικὸν νεῦρον. Τὰ γάγγλια ἀποτελοῦνται ἐκ φαϊᾶς οὐσίας, ὄντα ἄθροισμα νευρικῶν κυττάρων, συνδεόμενα διὰ μιᾶς ἢ δύο νευρικῶν ἰνῶν μετὰ τῶν πλησίον κειμένων νωτιαίων νεύρων. Ἐκ τῶν γαγγλίων ἐξέρχονται ἀκτινωειδῶς νευρिकाὶ ἴνες, διακρινόμεναι τῶν ἄλλων νευρικῶν ἰνῶν διὰ τὴν λεπτότητα καὶ τὸ φαῖον αὐτῶν χρῶμα. Αἰτίνας σχηματίζουν συμπλέγματα, τὰ ὁποῖα, ἀκολουθοῦντα τὴν ὁδὸν τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, διακλαδίζονται εἰς τὰ σπλάγχνα τοῦ στέρνου, τῆς κοιλίας καὶ τῆς λεκάνης, ὡς τὸ καρδιακόν, ἐξαπλούμενον ἐπὶ τῆς καρδίας, καὶ τὸ κοιλιακόν, πέμπον μικρότερα συμπλέγματα εἰς τὸ διάφραγμα, τὸν στόμαχον, τὸ ἥπαρ καὶ τὸν σπλῆνα. Τὸ συμπαθητικὸν νεῦρον εἶναι τὸ κεντρικὸν ὄργανον τῶν κινήσεων τῶν σπλάγχων. Ἐ-



Σχ. 69. Γαγγλιακὸν σύστημα.

πειδή δὲ δὲν ἔχει ἄμεσον σχέσιν μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου, διὰ τοῦτο ἡ κίνησις τῆς καρδίας, τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων γίνεται ἀνεξαρτήτως τῆς βουλήσεως ἡμῶν.

VI ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐξερχόμενα αἰσθητικὰ νεῦρα ἄλλα μὲν διακλαδίζονται εἰς ὅλον ἓν γένει τὸ σῶμα, ἄλλα δὲ ἀπολήγουσιν εἰς ἰδιαίτερα ὄργανα αὐτοῦ, ἢτοι εἰς τὸ δέρμα, τὴν γλῶσσαν, τὴν ρίνα, τὰ ὦτα καὶ τοὺς ὀφθαλμούς. Τὰ ἰδιαίτερα ταῦτα ὄργανα ὀνομάζονται αἰσθητήρια ὄργανα. Ἐκαστον τούτων δέχεται ὠρισμένον εἶδος ἐξωτερικῶν ἐρεθισμῶν, τοὺς ὁποίους ἀγεί εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

1. ΣΗΜΑΤΙΚΗ ΑΙΣΘΗΣΙΣ

Αἰσθητικαὶ ἵνες ἀπαντῶσιν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, εἰς τὰ ὀστά, τοὺς μῦς, τοὺς χόνδρους, εἰς τὰ σπλάγχνα καὶ πολυπληθεύεται εἰς τὰς μεμβράνας αὐτοῦ. Αἱ νευρικαὶ αὗται αἰσθητικαὶ ἵνες, ἐρεθιζόμεναι, διαβιβάζουσι τὸν ἐρεθισμόν τούτον εἰς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ ἡμεῖς λαμβάνομεν οὕτω γενικὴν καὶ ἄοριστον γνῶσιν τῆς εὐαρέστου ἢ δυσαρέστου καταστάσεως ὅλου τοῦ σώματος ἡμῶν, γνῶσιν ὅτι ἀναπνέομεν, ὅτι ἐντείνομεν ἢ χαλαροῦμεν τοὺς μῦς. Διὰ τοῦτο τὸ αἶσθημα τοῦτο ὀνομάζεται γενικὸν ἢ ζωϊκὸν αἶσθημα. Καὶ ὅταν μὲν αἱ λειτουργίαι τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος βαίνωσι καλῶς, αἱ ἐντυπώσεις αὗται εἶναι ἀσαφεῖς καὶ ἄοριστοι ὅταν ὅμως ἐπέλθῃ διατάραξις τῶν λειτουργιῶν τοῦ σώματος, αἱ ἐντυπώσεις αὗται καθίστανται ἐναργέ-

στεραι καὶ τὸ αἶσθημα σαφέστερον. Περί τῶν μυϊκῶν κινήσεων ἔχομεν καθαρωτέραν συνείδησιν· διότι ὄχι μόνον αἰσθανόμεθα τίνα μὴν κινούμεν, ἀλλὰ καὶ κατὰ τίνα διεύθυνσιν κινούμεν αὐτόν. Τὸ αἶσθημα τοῦτο ὀνομάζεται εἰδικώτερον μυϊκὸν αἶσθημα.

2. ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΩΣ ὈΡΓΑΝΟΝ ΑΦΗΣ.

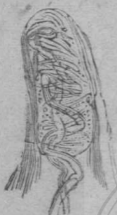
Εἰς τὸ δέρμα, ὡς εἶδομεν, ἀπαντῶσιν αἱ ἀπτικάι θηλαί, πολυπληθέσταται κατὰ τὴν παλάμην καὶ τὸ πέλμα, κατὰ δὲ τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, πυκνότεται οὔσαι, κείνται κατὰ τόξα παράλληλα. Εἰς τὸ δέρμα τῶν



Σχ. 70. Αἱ θηλαί, ἰσοπεθεύσεως τῆς ἐπιδερμίδος.

χειλέων ἀπαντῶσι θηλαί μὴ περιέχουσαι ὀπτικὸν σῶμα, ἀλλ' ἐντὸς αὐτῶν ἀπολήγει ἀπλῶς τὸ νεῦρον, αἱ ὀνομαζόμεναι νευρικαὶ θηλαί. Διὰ τοῦ ἐρεθισμοῦ, τὸν ὁποῖον προξενοῦσιν ἐπὶ τῶν ἀπτικῶν καὶ νευρικῶν θηλῶν τὰ περικυκλοῦντα ἡμᾶς ἀντικείμενα, διαδιβαζομένου εἰς τὸν ἐγκέφαλον, λαμβάνομεν γενικὴν καὶ ἀόριστον γνῶσιν τῆς ὑπάρξεως τῶν περικυκλούντων ἡμᾶς ἀντικειμένων, τοῦ ψυχροῦ ἢ θερμοῦ ἀέρος, τῆς ὑγρασίας κτλ. Ἡ τοιαύτη τοῦ δέρματος αἰσθητικότης ὀνομάζεται ἀπτική αἰσθητικότης, γνωστοποιούσα ἡμῖν ἀπλῶς τὴν ὑπαρξιν τῶν σωμάτων, μὴ παρέχουσα ὅμως ἀκριβῆ

γνώσιν τῆς μορφῆς, τοῦ σχήματος, τοῦ μεγέθους, τοῦ βάρους καὶ τῆς σκληρότητος ἢ ἀπαλότητος αὐτῶν. Ἡ



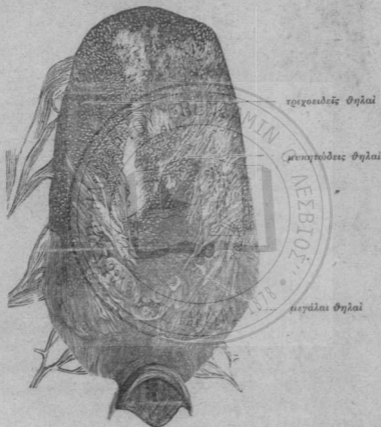
Σχ. 71. Ἀπτική θηλή
καὶ ἀπτικὸν σῶμα.

γνώσις τούτων προσκτᾶται δι' ἀμέσου ἐπαφῆς εὐαισθήτου μέρους τοῦ σώματος ἡμῶν, π. χ. τῶν ἄκρων τῶν δακτύλων περιφερομένων ἐπὶ τοῦ ἐφαπτομένου σώματος καὶ πιεζομένων ἐπ' αὐτοῦ. Ὑποβοηθεῖται δὲ ἡ ἀφή καὶ ὑπὸ τοῦ μυϊκοῦ αἰσθήματος, δηλ. τῆς γνώσεως τοῦ ποσοῦ τῆς ἐργασίας, τὴν ὁποίαν οἱ μῦς κατὰ τὴν ἀφήν καταβάλλουσι. Ἡ εὐαισθησία τῆς ἀφῆς ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς πληθύος τῶν ἀπτικῶν καὶ νευρικῶν θηλῶν ὅσων πλειότεραι αὐται, τόσον καὶ ἡ εὐαισθησία τοῦ δέρματος εἶναι μεγαλειτέρα, ὡς εἰς τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων.

3. Η ΓΛΩΣΣΑ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΕΥΞΕΩΣ.

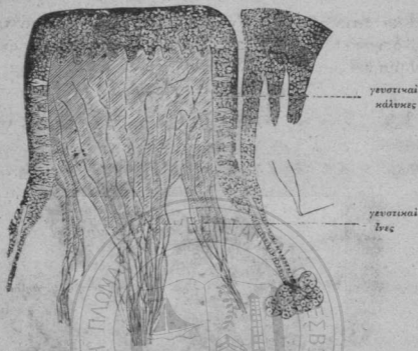
Ἡ γλῶσσα, συμφορημένη κατὰ τὸ ὀπισθεν μέρος αὐτῆς μετὰ τῆς βάσεως τοῦ στόματος καὶ μετὰ τοῦ ὀοειδοῦς ὀστοῦ, ἔχει σχῆμα πλατύ, συνισταμένη ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν, διαφοροτρόπως κειμένων, ἐπικαλυπτομένων ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου ὑμένους, ὅστις κατὰ μὲν τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν εἶναι τραχὺς καὶ παχὺς, κατὰ δὲ τὴν κάτω ἀπαλός, ἐρυθρὸς καὶ λεπτός, περιέχων πολλὰς προεξεχούσας θηλάς, σχηματιζούσας τὴν χνοώδη αὐτοῦ ἐπιφάνειαν. Αἱ θηλαὶ τοῦ βλεννογόνου ὑμένους τῆς γλώσσης εἶναι τριῶν εἰδῶν· αἱ μὲν εἶναι τριχοειδεῖς, ἐξηπλώμεναι ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῆς γλώσσης, αἱ δὲ μυκητώδεις, ἀπαντῶσαι συχναὶ καὶ πολυπληθεῖς εἰς τὸ ἄκρον

καὶ κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῆς. Κατὰ δὲ τὴν βάσιν τῆς γλώσσης κείνται 10—12 θηλαὶ μεγάλοι κατὰ γωνιώδη γραμμὴν κείμενοι. Εἰς κάθετον τομὴν αὐτῶν παρατηροῦμεν κατὰ τὴν περιφέρειαν καλυκώδη σχήματα, τὰς γευστικὰς κάλυκας, συνισταμένας ἐκ λεπτοτέρων



Σχ. 72. Ἄνω ἐπιφάνεια τῆς γλώσσης, πλαγίως αὐτῆς τὰ νεῦρα.

νευρικῶν ἰνῶν πλησίον ἀλλήλων κειμένων, σχηματίζουσάν τὴν κάλυκα. Ἐντὸς τῆς γλώσσης εἰσέρχονται καὶ διακλαδίζονται τὸ κινητικὸν νεῦρον τῆς γλώσσης καὶ τὸ γευστικόν, κλάδος τῆς πέμπτης συζυγίας τῶν ἐγκεφαλικῶν νεύρων. Πρὸς γεῦσιν ἀνάγκη εἶναι τὸ



Σχ. 70. Τομὴ κάθετος διὰ γευστικῆς θηλῆς.



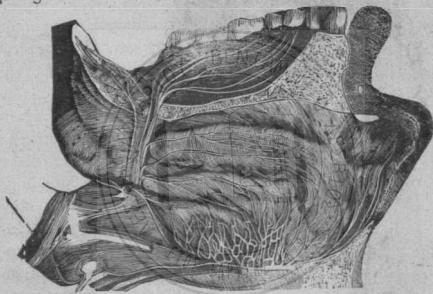
Σχ. 71. Γευστικὴ κάλυξ ἰσχυρῶς μεγεθυνθεῖσα.

γευστικὸν σῶμα νὰ ἦναι ὑγρὸν ἢ διαλυτὸν εἰς τὸν σίελον καὶ τὴν βλένναν τοῦ στόματος. Ἐπαυξάνεται δὲ τὸ αἶσθημα τῆς γεύσεως διὰ τῆς περιφορᾶς τοῦ σώματος εἰς διάφορα μέρη τῆς γλώσσης, ἔνεκα τοῦ ἐξερεθισμοῦ πλειοτέρων γευστικῶν ἰνῶν. Ὁ ἐρεθισμὸς οὗτος, διαβιβαζόμενος διὰ τῶν νευρικῶν ἰνῶν εἰς τὸν ἐγκέφαλον, παρέχει ἡμῖν τὴν γνῶσιν τοῦ τί ἐστὶ γλυκὺ, τί πικρὸν, τί ἀλμυρὸν, τί ὄξιον: Τὰ ἀδιάλυτα εἰς τὸν

σίελον σώματα οὐδέν αἶσθημα γεύσεως παρέχουσιν, ἀλλὰ μόνον αἶσθημα ἀφῆς, δηλ. ψῦχος, θερμότητα, τραχύτητα κτλ. •

4 Η ΡΙΣ ΟΡΓΑΝΟΝ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ.

Ἡ κοιλότης τῆς ρίνος, κειμένη ὑπὸ τὸ κοῖλον τοῦ κρανίου μεταξὺ τῶν δύο κογχῶν τῶν ὀφθαλμῶν, σχηματίζεται ὑπὸ τῶν ρινικῶν ὀστέων, τοῦ μετωπιαίου, τοῦ



Σχ. 73. Δεξιὸν ἡμισὺ τῆς κοιλότητος τῆς ρίνος μετὰ τῶν ὀσφραντικῶν νεύρων καὶ κλάδου τῆς πέμπτης συζυγίας, βαίνοντος εἰς τοὺς ὀδόντας τῆς ἄνω σιαγόνας.

ἠθμοειδοῦς, τῆς ὕνιδος, ἐκ δὲ τῶν κάτω καὶ πλαγίως ὑπὸ τῶν ὀστέων τῆς ἄνω σιαγόνας, εὐρυνομένη διὰ συγκοινωνίας μετὰ δύο πλαγίων κοιλοτήτων καὶ χωριζομένη διὰ διατοιχοῦ ὀστεϊνῆς πλακῶς εἰς δύο ὁμοίας κοιλότητας, ἐκάστη τῶν ὁποίων συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ὀπισθεν διὰ τῶν χοανῶν μετὰ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ φάρυγγος. Ἐπὶ τῶν πλαγίων τοίχων τῶν χοανῶν κείν-

ται τὰ τρία ἑλικοειδῆ ὀστεάρια, αἱ κόγχαι. Ὁ ἔνδον τοῖχος τῆς κοιλότητος τῆς ρινός, αἱ πλάγια κοιλότητες καὶ τὰ ὀστᾶ τῶν κογχῶν ἐπικαλύπτονται ὑπὸ βλεννογόνου ὑμένοσ ἐρυθροῦ καὶ ἀπαλοῦ, φέροντος ἀγγεῖα, νεῦρα καὶ ἀδένας, ἐκκρίνοντας τὴν βλένναν, ἣτις, ἐπα-



Σχ. 76. Τελευταῖαι διακλαδώσεις ὄσφραντικῶν ἰνῶν.

λείφουσα τὸ ἔνδον τῆς ρινός, διατηρεῖ αὐτὸν ὑγρόν. Ἡ βλέννα εἶναι ἀπαραίτητος πρὸς ὄσφρησιν. Τὸ ὄσφραντικὸν νεῦρον, ἐκ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῶν προσθίων λοβῶν ἐξέρχόμενον, εἰσέρχεται ἐκ τῶν ἄνω διὰ πολλῶν ὀπῶν τοῦ ἠθμοειδοῦς ὀστοῦ εἰς τὴν ρινικὴν κοιλότητα διακλαδιζόμενον εἰς τὸν βλεννογόνον ὑμένα τῆς ἄνω καὶ μέσης κόγχης κατὰ μεμονωμένας ἰνας. Ἐκάστη ἀπολήγει εἰς ἀτρακτοειδῆ ἐξόγκω-

μα, ὄσφραντικὸν κύτταρον ὀνομαζόμενον, περικλείον ἐν νευρικὸν κύτταρον. Ἐκαστὸν ὄσφραντικὸν κύτταρον φέρει προεξοχὴν ἰσομήκη πρὸς τὰ κύτταρα τοῦ ἐπιθηλίου. Ἡ ἐνέργεια τοῦ ὀργάνου τούτου γίνεται ὡς ἑξῆς:

Ἐκ τῶν ὄσφραντικῶν ἀντικειμένων ἐξέρχονται συνεχῶς ὕλαι ἐν ἀερῶδει καταστάσει, αἵτινες μετὰ τοῦ εἰσ-

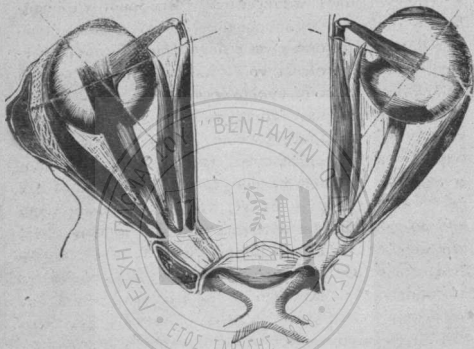
πνεομένου ἀέρος ἐντὸς τῆς ρίνος εἰσερχόμενοι, ὑγραίνονται ὑπὸ τῶν ἐν αὐτῇ ὑγρῶν καὶ διαπερῶσαι μεταξὺ τῶν ὀσφραντικῶν κυττάρων ἐξερεθίζουσιν αὐτά. Ὁ δὲ ἐρεθισμὸς, διαβιβαζόμενος διὰ τοῦ ὀσφραντικοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον, παρέχει ἡμῖν τὸ εὐάρεστον ἢ δυσάρεστον αἰσθημα τῆς ὀσφρήσεως. Ὅτι δὲ μόνον ἀερώδεις οὐσίας καὶ οὐχὶ ὑγράς δυνάμεθα νὰ ὀσφρανθῶμεν, ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ ὅτι, ἐάν πληρώσωμεν τὸ κοῖλον τῆς ρίνος δι' ὑγροῦ ὀσφραντοῦ, οὐδὲν αἰσθανόμεθα. Ἐκτὸς τοῦ ὀσφραντικοῦ νεύρου εἰσέρχεται καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸ κοῖλον τῆς ρίνος καὶ κλάδος (εἰκῶν 75) τῆς πέμπτης συζυγίας, ἐξ ἄπτικῶν ἰνῶν αποτελούμενος. Διὰ τοῦ νεύρου τούτου αἰσθανόμεθα τὸν ἐρεθισμὸν ξένου σώματος, εἰς τὴν ρίνα εἰσερχομένου, προκαλοῦντα ἐκ τῶν πνευμόνων σφοδρὸν ῥεῦμα ἀέρος (πταρμός), διὰ τοῦ ὁποίου ἐκτινάσσεται τὸ εἰσελθὸν ξένον σῶμα.

3. Ο ΟΦΘΑΛΜΟΣ ΟΡΓΑΝΟΝ ΟΡΑΣΕΩΣ.

Τὸ μετωπιαῖον ὀστοῦν ἐκ τῶν ἄνω, τὰ ζυγωματικά πλαγίως, τὰ ὀστᾶ τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ τῶν δακρύων ἀποτελοῦσι τὰς δύο ὀπτικές κόγχας. Ἐντὸς ἐκάστης τούτων κεῖται ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἔχων σχῆμα σφαιρικὸν καὶ περιβαλλόμενος ὑπὸ παχέος στρώματος λίπους ἐπιστρωννύοντος τὴν κόγχην καὶ παρακωλύοντος τὴν τριβὴν τοῦ βολβοῦ ἐπὶ τῶν ὀστέων.

Ἐκαστος ὀφθαλμικὸς βολβὸς κινεῖται ὑπὸ 6 μυῶν, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ μὲν τέσσαρες, ὀρθοὶ μῦς ὀνομαζόμενοι, ἐκ τῆς κορυφῆς τῆς κόγχης φυόμενοι, βαίνουνσι κατ' εὐθείαν γραμμὴν ἐπιφυόμενοι ἐπὶ τοῦ βολβοῦ, ὁ μὲν εἰς ἄνω, ὁ δὲ ἕτερος κάτω, ὁ τρίτος δεξιὰ καὶ ὁ

τέταρτος ἀριστερὰ αὐτοῦ. Οἱ ὀρθοὶ οὗτοι μῦς κινουῦσι τὸν βολβὸν πρὸς τὰ ἄνω, πρὸς τὰ κάτω, πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ πρὸς τὰ ἀριστερά. Οἱ ἄλλοι δύο μῦς εἶναι λοξοί, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ μὲν ἄνω κείμενος ἐκφύεται ἐπίσης ἐκ



Σχ. 77. Οἱ βολβοὶ τῶν ὀφθαλμῶν μετὰ τῶν ὀρθῶν καὶ λοξῶν μυῶν, μετὰ τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου καὶ τοῦ ὀπτικοῦ χιάσματος.

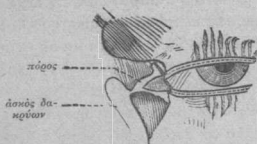
τῆς κορυφῆς τῆς κόγχης, βαίνει κατὰ τὴν ἔνδον ἄνω ἐπιφάνειαν αὐτῆς, ὁ δὲ λευκὸς αὐτοῦ καὶ ταινιώδης τένων, στηριζόμενος καὶ προσδεόμενος διὰ δακτυλίου κατὰ τὴν πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀστοῦ, σχηματίζει γωνίαν, ἐπιφυόμενος ἔπειτα ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ βολβοῦ καὶ κινῶν τὸν μὲν δεξιὸν βολβὸν ἐκ τῶν δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά, τὸν δὲ ἀριστερὸν βολβὸν ἀντιθέτως. Ὁ δὲ κάτω λοξὸς μῦς,

ἐκφυόμενος ἐπίσης ἐκ τῆς κορυφῆς τῆς κόγχης, βαίνει ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας αὐτῆς ἀπαραλλάκτως ὡς καὶ ὁ ἄνω, ἐπιφυόμενος ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ βολβοῦ, κινῶν αὐτὸν ἀντιθέτως τοῦ ἄνω. Διὰ τῶν δύο τούτων λοξῶν μυῶν διενεργεῖται ἡ ὀτροφικὴ τῶν βολβῶν κίνησις.

*Ὡς προφυλακτικὰ μέσα τοῦ βολβοῦ χρησιμεύουσι τὰ βλέφαρα, ἀποτελούμενα ἐκ λεπτοῦ χόνδρου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπιφύονται αἱ κυκλοτερεῖς ἴνες τοῦ σφιγκτήρος μυὸς τῶν βλεφάρων. Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα, τὸ ἐπικαλύπτον τοὺς χόνδρους τούτους, διπλούμενον κατὰ τὴν περιφέρειαν τῶν βλεφάρων πρὸς τὰ ἐντὸς, λαμβάνει μορφήν καὶ σύστασιν βλεννογόνου ὑμέου καὶ ὀνομάζεται ἐπιπεφυκῶς ὑμῆν, ὅστις, ἐπιφύόμενος γύρω τοῦ βολβοῦ, συνδέει αὐτὸν μετὰ τῶν βλεφάρων. Κατὰ τὴν περιφέρειαν τῶν βλεφάρων κεῖνται αἱ βλεφαρίδες, τρίχες σκληραὶ κατὰ δύο σειρὰς κείμεναι. Κατὰ τὴν βάσιν τῶν βλεφαρίδων, ὡς καὶ κατὰ τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν τῶν βλεφάρων κεῖνται ἀδενίσκοι, ἐκκρίνοντες ὑγρὸν παχύ, τὴν λήμην (σίμπλαν), ἐπαλείφουσαν τὰς βλεφαρίδας καὶ τὴν περιφέρειαν τῶν βλεφάρων.

Κατὰ τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν τοῦ ἄνω βλεφάρου κεῖνται οἱ δακρυοποιοὶ ἀδένες, βοτρυοειδεῖς τὸ σχῆμα, ἐκκρίνοντες τὰ δάκρυα, τὰ ὁποῖα διὰ σωλήνων, διατρυπῶντων τὸν ἐπιπεφυκότα ὑμένα, ἐκχύνονται ὑπὸ τὸ ἄνω βλέφαρον, ἐξαπλούμενα ἐπὶ τοῦ ἐλευθέρου μέρους τοῦ βολβοῦ. Διὰ τῶν κινήσεων τῶν βλεφάρων φέρονται τὰ δάκρυα πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν κανθὸν, συναθροιζόμενα ἐντὸς κοιλότητος, λίμνης ὀνομαζομένης, ἐκ τῆς ὁποίας ἄγονται διὰ μικρῶν ὀπῶν, σημείων ὀνομαζομένων, εἰς μικρὸν σωλήνα, διὰ τοῦ

ὁποίου φέρονται εἰς μικρὰν κύστιν, ἄσκον τῶν δακρύων, ὅπισθεν τοῦ



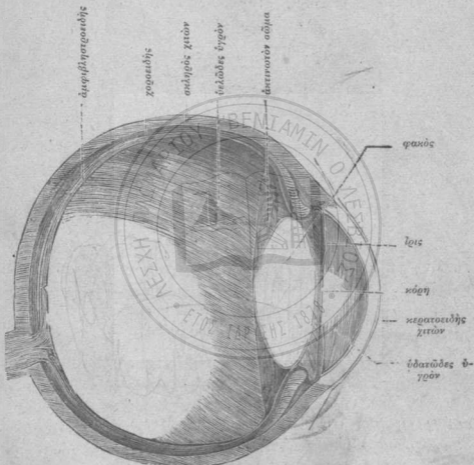
Σχ. 78. Ὅργανα τῶν δακρύων
καὶ τῆς λήμης.

ἐπαλείφοντα τὸν βολβὸν καὶ τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν τῶν βλεφάρων, παρακωλύσει τὴν τριβὴν αὐτῶν.

Ἐὰν ἀφαιρέσωμεν τὸ πάχος καὶ τοὺς μύς, παρουσιάζεται αὐτὸς ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ, περιβαλλόμενος κατὰ τὴν ὀπισθίαν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν καὶ μέρος τῆς προσθίας ὑπὸ χιτῶνος σκληροῦ, λευκοῦ καὶ ἀδιαφανοῦς, τοῦ ὀνομαζομένου σκληροῦ χιτῶνος, ἐξ ἰνῶν ἀποτελουμένου, εἰς τὰς ὁποίας οὔτε νεῦρα οὔτε ἀγγεῖα εἰσέρχονται. Κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος ὁ σκληρὸς χιτῶν γίνεται ἐλαστικὸς, λεπτὸς καὶ διαφανής, ἀποτελῶν τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα, ὅστις ὡς κυρτὴ ὕαλος ὠρολογίου ἐπικαλύπτει τὸν βολβόν. Ὑπὸ τὸν σκληρὸν χιτῶνα καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐπικολλώμενος κεῖται ἕτερος, ὁ χοροειδῆς, χιτῶν μέλας, ἀπαλὸς καὶ λεπτὸς, φέρων αἱματοφόρα ἀγγεῖα, καὶ κατὰ τὸ ἔνδον στρώμα κυττάρων περιεχόντων ὕλην μελανήν, δίδουσαν τὸ μέλαν χρῶμα. Κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ σκληροῦ ὁ χοροειδῆς παχύνεται, σχηματίζων τὸ ἀκτινωτὸν ἢ βλεφαρικὸν σῶμα ἐξ 70 ἀκτίνων ἀποτελούμενον. Ὁ χοροειδῆς, κατερχόμενος πανταχόθεν, σχηματίζει τὴν ἱριδα, διάφραγμα,

κρύων, ὅπισθεν τοῦ ἔσωτερου κανθοῦ κείμενον, ἐκ δὲ τοῦ ἀσκοῦ χύνονται διὰ τοῦ ῥινοδακρυκοῦ πόρου εἰς τὸ κοῖλον τῆς ῥινός. Τὰ δάκρυα εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἄλμυρόν, χρησιμεύοντα ἵνα,

κάθετον, φέρουσιν ἐν τῷ μέσῳ ὀπὴν, τὴν κόρην τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ ἴρις, ὡς καὶ ὁ χοροειδῆς χιτῶν, φέρει πολλὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Καὶ ἡ μὲν προσθία ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῆς εἶναι λεία, ἔχουσα διάφορον χρῶ-

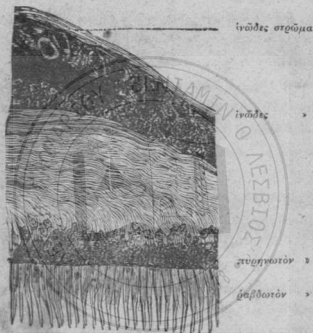


Σχ. 79. Τομὴ κάθετος διὰ τοῦ βολβοῦ.

μα (μελανόν, γλαυκόν καστανόν), ἡ δὲ ἐσωτερικὴ εἶναι τραχεῖα καὶ πάντοτε μελανή. Ἐντὸς τῆς ἴριδος κεῖνται λεπτόταται κυκλοτερεῖς μυϊκαὶ ἴνες, διὰ τῶν ὁποίων, συστελλομένων καὶ διαστελλομένων, εὐρύνεται ἢ καὶ

στενοῦται ἡ κόρη τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀναλόγως τοῦ φωτός.

Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, ἐκ τῶν ὀπισθεν διὰ τῆς ὀπτικῆς ὀπῆς εἰσερχόμενον, διαπερᾶ τὸν σκληρὸν καὶ χοροειδῆ χιτῶνα, εἶτα δὲ ἐξαπλούμενον ἐπικολλάται ἐπὶ τοῦ χοροειδοῦς, σχηματίζον τρίτον χιτῶνα λευκὸν καὶ ἡμι-



Σχ. 80. Στρώματα τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς.

διαφανῆ, τὸν ἀμφιβληστροειδῆ, ὅστις κατ' ἀρχὰς παχὺς ὢν καθίσταται λεπτότερος διήκων μέχρι τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος. Πλαγίως τῆς εἰσόδου τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου παρατηρεῖται ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς κηλὶς κίτρινη, ἢ ὠχρὰ κηλὶς. Τομὴ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς κάθετος, διὰ τοῦ μικροσκοπίου παρατηρουμένη, παρουσιάζει στρώματα διαφόρου ὄψεως καὶ ὕψους.

α') Τὸ ράβδωτον στρώμα, (κείμενον ἀμέσως ἐπὶ

του χοροειδους και αποτελούμενον εκ πυκνης στιβά-
δος ραβδοειδων σωματιων.)

β') Το πυρηνωτόν (αποτελούμενον εκ σφαιρικων
η ελλειψοειδων σωματιων.)

γ') Το κυτταρωδες και

δ') Το ινωδες. >

Οι τρεις του βολβου χιτωνες σχηματιζουσι κοιλοτητα,
ητις δια της ιριδος, ως δια διαφραγματος, χωριζεται εις
δυο κοιλοτητας, συγκοινωνουσας προς αλληλας δια της
κορης. Εντος της οπισθιας κοιλοτητος, της μεγαλειτε-
ρας, κεϊται υγρον αχρον, παχυρρευστον και διαφα-
νες, το υελωδες υγρον, αποτελουμενον εξ υδατος
(98%), αλατος και λευκωματος, περιβαλλόμενον υπο
λεπτοτατης και διαφανους μεμβρανης, της υελωδους
μεμβρανης. Ητις κατα το εμπροσθεν μέρος αυτης
σχηματιζει κοιλοτητα, εντος της οποιας κεϊται ο κρυ-
σταλλωδης φακος, κειμενος οπισθεν της κορης και
περιβαλλόμενος υπο λεπτοτατης διαφανους θηκης, επι-
φυομενης επι της υελωδους μεμβρανης. Ο φακος, του
οποιου η οπισθια επιφανεια ειναι κυρτοτερα της προ-
σθιας, αποτελειται εξ ινων εξαπλευρων διαφανων, παραλ-
ληλων τη επιφανεια αυτου, μεταξυ των οποιων υπαρ-
χει υγρον διαφανες υδαρον, εκ της θηκης του φακου
εκκρινόμενον, ου η ελλειψις επιφερει θολωσιν και
αδιαφανειαν του φακου. Εντος δε της κοιλοτητος, της
κειμενης μεταξυ του κερατοειδους χιτωνος και της ιρι-
δος και προσθιου θαλαμου ονομαζομενης, ενυ-
παρχει διαφανες υγρον, το υδατωδες υγρον, απο-
τελούμενον κατα το πλειστον εξ υδατος περιεχοντος
εν διαλυσει αλατα και ιχνη λευκωματος. Το υδατωδες
υγρον πληροϊ και τον μικρον χωρον, τον κειμενον με-

ταξὺ τῆς ἱριδος, τοῦ φακοῦ καὶ τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος.
 Ὁρασις. Πρὸς κατανόησιν τοῦ τρόπου τῆς ἐνεργείας τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐκτελοῦμεν τὸ ἐξῆς πείραμα: Πρὸ ἀμφικύρτου φακοῦ, ὁμοίου πρὸς τὸν φακὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ, τίθεται εἰς ἀπόστασιν ἡμίσεως περίπου μέτρου ἀπ' αὐτοῦ λαμπράς καὶ ὀπισθεν τοῦ φακοῦ διάφραγμα ἐκ διαφέγγοντος χάρτου πλησιάζοντες δὲ ἢ ἀπομακρύνοντες τὸ διάφραγμα ἀπὸ τοῦ φακοῦ, κατορθοῦμεν νὰ συλλάβωμεν ἐπὶ τοῦ διαφράγματος εἰκόνα τοῦ κηροῦ ἀνεστραμμένην, ἣτις ὀνομάζεται εἶδωλον τοῦ κηροῦ.



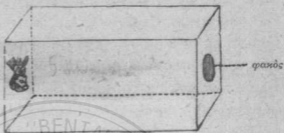
Σχ. 81. Διάφραγμα.

φακός

Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν, ὅτι αἱ διὰ τοῦ διαφανοῦς φακοῦ διερχόμεναι φωτεινὰ ἀκτῖνες διασταυρούμεναι σχηματίζουσιν ὀπισθεν τοῦ φακοῦ τὸ ἀνεστραμμένον εἶδωλον τοῦ φωτεινοῦ σώματος. Ἐπίσης ἐὰν ζυλίνου κιβωτίου μέλανος τὴν μὲν μίαν πλευρὰν ἐπικαλύψωμεν διὰ χάρτου, ἐπὶ δὲ τῆς ἀπέναντι αὐτῆς κειμένης πλευρᾶς ἀνοίξωμεν ὀπὴν κυκλικήν, τὴν ὁποίαν φράζωμεν διὰ φακοῦ, ἔχομεν συσκευὴν, ὀνομαζομένην σκοτεινὸν θάλαμον. Ἐὰν πρὸ τοῦ φακοῦ εἰς ἀπόστασιν ἑνὸς περίπου μέτρου ἴσταται ἄνθρωπος, παρατηροῦμεν ἐπὶ τοῦ χάρτου εἶδωλον τοῦ ἀνθρώπου ἀνεστραμμένον καὶ μι-

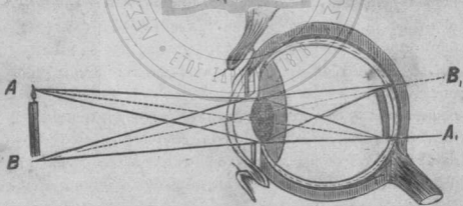
κρότερον. Ἐκ τούτου συμπεραίνομεν, ὅτι ὄχι μόνον τὰ αὐτόφωτα σώματα, ἀλλὰ καὶ τὰ ὑπ' ἄλλων φωτιζόμενα σχηματίζουσιν εἰδῶλα. †

Ἐκ τῶν πειραμάτων λοιπὸν τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πᾶν σῶμα, φωτεινὸν ἢ ὑπ' ἄλλου φωτιζόμενον, ἐκπέμπει φωτεινὰς ἀκτῖνας, αἱ ὁποῖαι δι-



Σχ. 82. Σκοτεινὸς θάλαμος.

ερχόμεναι τὰ διαφανῆ μέρη τοῦ ὀφθαλμοῦ σχηματίζουσιν ἐπὶ τοῦ ἀμβληστροειδοῦς χιτῶνος εἰδῶλον μικρὸν καὶ ἀνεστραμμένον, τὸ ὁποῖον, πίπτον ἐπὶ τῆς ἀχρᾶς κηλίδος, ἐξερεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεῦρον. Ὁ ἐρεθισμὸς δ' οὗτος, διαβι-



Σχ. 83. Σχηματισμὸς εἰδώλου ἐν τῷ ὀφθαλμῷ.

βαζόμενος διὰ τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον, παρέχει ἡμῖν τὸ αἶσθημα τῆς ὄρασεως. Ἐν ᾧ δὲ τὸ εἶδῶλον σχηματίζεται ἐν τῷ ὀφθαλμῷ ἀνεστραμμένον,

ἡμεῖς βλέπομεν τὰ ἀντικείμενα ὀρθά, διότι δὲν βλέπομεν τὸ ἐν τῷ ὀφθαλμῷ εἶδωλον, ἀλλὰ διὰ τῶν ἐρεθιζομένων μερῶν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, μεταφέρομεν τὴν ἐντύπωσιν κατ' εὐθείαν γραμμὴν πρὸς τὰ ἐκτὸς κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἀκτίνων· (π. χ. ἐν τῷ ἄνω σχήματι ὁ ἐρεθισμὸς, τὸν ὁποῖον προκαλεῖ τὸ εἶδωλον κατὰ τὸ Α, μεταφέρεται κατὰ τὴν τῶν ἀκτίνων διεύθυνσιν εἰς τὸ Α τοῦ σώματος, ἤτοι εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ, καὶ ὁ κατὰ τὸ Β ἐρεθισμὸς μεταφέρεται εἰς τὸ Β τοῦ σώματος, ἤτοι τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ.)

(Ὁριον εὐκρινούς ὀράσεως: "Ὅταν τὸ εἶδωλον ἦναι σαφές καὶ καθαρὸν ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος, τότε καὶ ὁ ἐρεθισμὸς εἶναι σαφής, καὶ ἡμεῖς βλέπομεν τὸ ἀντικείμενον εὐκρινῶς καὶ καθαρῶς. Ἐὰν δὲ τὸ εἶδωλον ἦναι τεθολωμένον καὶ ἄσαφές, καὶ τὸ ἀντικείμενον θὰ φαίνεται θολόν καὶ ἄσαφές. Διὰ πολλῶν παρατηρήσεων, ἐπὶ διαφόρων ἀνθρώπων γενομένων, ἐξάγεται ὅτι διὰ κανονικὸν ὀφθαλμὸν, ἐξ ἀποστάσεως 25^ο σχηματίζεται τὸ εἶδωλον σαφές καὶ εὐκρινές ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος. Εἰς τοὺς μύωπας τὸ σαφές εἶδωλον ἐκ τῆς ἀποστάσεως τῶν 25^ο δὲν σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος, ἀλλ' ἐντὸς τοῦ ὑελώδους ὑγροῦ· διὰ τοῦτο οὗτοι πλησιάζουσι τὸ ἀντικείμενον ἵνα φέρωσι τὸ εἶδωλον ἐπὶ τῆς ὠχρᾶς κηλίδος. Οἱ μύωπες βοηθοῦνται δι' ὑάλων ἀμφικοίλων, διὰ τῶν ὁποίων ὁ ὀφθαλμὸς αὐτῶν καθίσταται κανονικός. Εἰς τοὺς πρεσβύωπας τὸ ὄριον τῆς εὐκρινούς ὀράσεως εἶναι μεγαλείτερον τῶν 25^ο. Βοηθοῦνται δὲ οἱ πρεσβύωπες δι' ὑάλων ἀμφικύρτων, διὰ τῶν ὁποίων ὁ ὀφθαλμὸς αὐτῶν καθίσταται κανονικός.

Προσαρμοστικὴ δύναμις τοῦ ὀφθαλμοῦ.

τοῦ ὁποίου τὸ πρῶτον μέρος εἶναι χονδρῶδες, ἐν ᾧ τὸ δεύτερον, τὸ ἐσωτερικόν, ὀστεῶδες. Ὁ ἀκουστικὸς πόρος ἐπικαλύπτεται ὑπὸ μεμβράνης ἀπαλῆς, ἐχούσης ἀδένας μικροῦς, ἐκκρίνοντας ὑγρὸν ἰζῶδες, κίτρινον πικρόν, τὴν κύψελίδα, δηλητηριώδη, ἣτις χρησιμεύει, ὡς καὶ αἱ κατὰ τὴν εἴσοδον τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου τρίχες, πρὸς παρακώλυσιν τῆς εἰσόδου ξένων σωμάτων. Κατὰ τὸ ἔνδον ἄκρον φράσσεται ὁ ἀκουστικὸς πόρος ὑπὸ ὑμένος λεπτοῦ καὶ ἐλαστικοῦ, τοῦ τυμπάνου.

Ὅπισθεν τοῦ τυμπάνου κεῖται κοιλότης στρογγύλη, πλήρης ἀέρος, τὸ μέσον βούε τῆ τυμπανόφρακτον



Σχ. 85. Ὀστεάρια τοῦ ὠτός.

κοίλωμα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου κεῖνται τρία μικρὰ ὀστεάρια, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ πρῶτον, ἡ σφῦρα, ἐπιφύεται διὰ τῆς λαβῆς αὐτῆς ἐπὶ τοῦ κέντρου τοῦ τυμπάνου, διὰ δὲ τῆς σφαιρικῆς αὐτῆς κεφαλῆς συνδέεται μετὰ δευτέρου ὀστεαρίου, τοῦ ἄκμονος, ἔχοντος δύο σκέλη, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἓν ἐπιφύεται ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου τοίχου τοῦ κοιλώματος, τὸ δὲ ἄλλο, ἐλεύθερον ὄν, τελευτᾷ εἰς σχῆμα φακοειδές, τὸ ὁποῖον συνδέεται κινητῶς μετὰ τρίτου ὀστεαρίου, ὡς ἐκ τοῦ σχήματος, ἀναβολέως ὀνομαζομένου. Τὸ πλατὺ μέρος τοῦ ἀναβολέως, ἡ βᾶσις αὐτοῦ,

ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῆς ᾠοειδοῦς θυρίδος, φράσσουσα αὐτήν. Τὰ τρία ταῦτα ὀστεάρια κινητῶς πρὸς ἄλληλα συνδεόμενα ἀποτελοῦσι γραμμὴν τεθλασμένην, κινούμενα διὰ τριῶν μικρῶν μυῶν ἐντεινόντων αὐτά. Ἐπὶ τοῦ ἔνδον τοίχου τοῦ μέσου ὠτός κεῖνται δύο θυρίδες, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μὲν ἄνω, ἔχουσα σχῆμα ᾠοειδές, ὀνομάζεται ᾠοειδῆς θυρίς, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐφαρμόζεται ἡ βάση τοῦ ἀναβολέως, φράσσοντος αὐτήν, ἡ δὲ ἑτέρα, κειμένη κάτω τῆς πρώτης, στρογγύλη θυρίς, φράσσεται ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένος. Κατὰ τὴν βάσιν τοῦ μέσου ὠτός κεῖται σωλήν, ἡ εὐσταθείος σάλπιγξ, ἥτις κατ' ἀρχὰς εἶναι στενὴ, εἶτα δὲ εὐρυνομένη ἐν εἰδεί σάλπιγγος ἀνοίγει κατὰ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος. Διὰ τῆς εὐσταθείου σάλπιγγος συγκοινωνεῖ ὁ ἔξω ἀήρ μετὰ τοῦ μέσου ὠτός, ὥστε τὸ τύμπανον, πιεζόμενον ἐπίσης ἑκατέρωθεν ὑπὸ τοῦ ἀέρος, δὲν διαρρήγνυται. Τὸ μέσον οὖς ἐπικαλύπτεται ὑπὸ βλεννογόνου ὑμένος, ἐκκρίνοντος βλένναν, διατηροῦσαν αὐτὸ ὑγρὸν καὶ ἀπαγομένην συνεχῶς διὰ τῆς εὐσταθείου σάλπιγγος.

Ὅπισθεν καὶ πρὸς τὰ ἄνω τοῦ μέσου ὠτός κεῖται ὁ

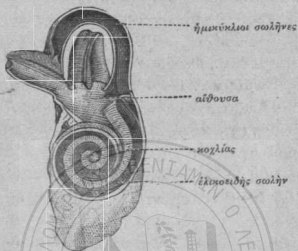


Σχ. 86. Λαβύρινθος.

λαβύρινθος, κοίλωμα πολύπλοκον ἐγγεγλυμμένον ἐντὸς τοῦ λιθοειδοῦς ὀστού, πληρὲς ὕδατος. Ὁ λαβύρινθος ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν διακεκριμένων μερῶν, συνεχομένων πρὸς ἄλληλα. Ἐν τῷ μέσῳ κεῖται ἡ αἰθου-

σα, ἔχουσα σχῆμα σφαιρικόν, ᾠοειδές, συνδεομένη μετὰ

τοῦ μέσου ὠτός διὰ τῆς ὠοειδοῦς θυρίδος. Ἐκ τῆς αἰθούσης ἐκφύονται τρόπον τινὰ τρεῖς ἡμικύκλιοι σωλῆνες, κάθετοι, ὑπ' ἀλλήλους κείμενοι κατὰ τὰς τρεῖς



Σχ. 87. Λαβύρινθος ἀνοικτός.

τοῦ χώρου διαστάσεις. Κάτω τῆς αἰθούσης κεῖται ὁ κοχλίας, ἔχων τὸ σχῆμα τοῦ κοινοῦ κοχλίου μετὰ δύο

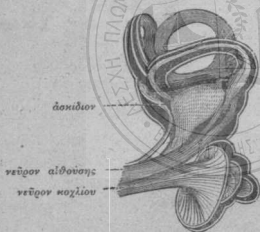


Σχ. 88. Τομή κάθετος διὰ τοῦ κοχλίου.

καὶ ἡμισείας στροφῶν, σχηματίζων ἑλικοειδῆ σωλῆνα, στρεφόμενον περὶ τὸν κάθετον αὐτοῦ ἄξονα, τὴν ἄτρακτον, καὶ ἀτελῶς χωριζόμενον ὑπὸ τοῦ ἑλικοει-

δοῦς πετάλου εἰς δύο ἑλικοειδεῖς ἀγωγούς, τὰς κλίμακας, ἐξ ὧν ἡ μὲν κατωτέρα, κλίμαξ τοῦ τυμπάνου ὀνομαζομένη, συγκοινωνεῖ διὰ τῆς στρογγύλης θυρίδος μετὰ τοῦ μέσου ὠτός, χωριζομένη αὐτοῦ διὰ τοῦ λεπτοῦ ὑμένους αὐτῆς, ἡ δὲ ἄνω, κλίμαξ τῆς αἰθούσης ὀνομαζομένη, συγκοινωνεῖ μετὰ τῆς αἰθούσης. Ἡ ἔνδον ἐπιφάνεια τοῦ ὀστεῖνου τούτου λαβυρίνθου ἐπιστρωννύεται ὑπὸ λεπτοτάτου περισστέου ἐκκρίνοντος ὑγρὸν ὕδατῶδες, τὸ ὕδωρ τοῦ λαβυρίνθου, πληροῦν ὅλα τὰ μέρη αὐτοῦ.

Ἐντὸς τοῦ ὀστεῖνου τούτου λαβυρίνθου κεῖται ὁ ὑμενώδης λαβύρινθος, συνιστάμενος ἐκ τῶν ἐξῆς:



Σχ. 89. Ὑμενώδης λαβύρινθος.

Ἐντὸς τῆς αἰθούσης κεῖνται δύο ἀσκίδια, τὸ μὲν σφαιρικόν, τὸ δὲ ἕτερον ἑλλειψοειδές, πλησίον ἀλλήλων κείμενα, ἀλλὰ μὴ συγκοινωνοῦντα, πλήρη ὑγροῦ γλοιώδους καὶ διαυγοῦς, ἐν δολύμφης ὀνομαζομένου, περιεχούσης καὶ κόβιν, τὴν ὠτοκοκίαν, ἀποτελουμένην ἐκ

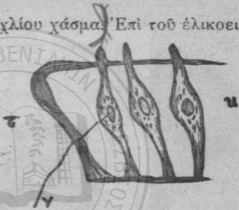
σ μικροτάτων, τιτανοκρυστάλλων. Συνέχεια τοῦ ἑλλειψοειδοῦς ἀσκιδίου εἶναι οἱ ὑμενώδεις ἡμικύκλιοι σωληνες, βαίνοντες πρὸς τοὺς ὀστεῖνους ἡμικυκλίους σωληνας πλήρεις ἐνδολύμφης. Μετὰ τῆς μεμβράνης τοῦ σφαιρικοῦ ἀσκιδίου συνέχεται μεμβράνη βαίνουσα πρὸς τὸ ὀστεῖνον πέταλον, καὶ σχηματίζουσα τὸ ὑμενώδες

έλικοειδές πετάλον (τὸ ὁποῖον κλείει καὶ τὸ μεταξὺ



Σχ. 90. Κόρτειον τόξον μετὰ τῶν τοξοειδῶν κυττάρων.

ὀστείνου πετάλου καὶ κοχλίου χάσμα. Ἐπὶ τοῦ έλικοειδοῦς πετάλου ὑψοῦνται κατὰ δύο σειρὰς τοξοειδῆ κύτταρα, ὅμοια πρὸς τὰ πληκτρα τοῦ κλειδοκυμβάλου συγκλίνοντά καὶ έφαπτόμενα διὰ τῶν άκρων των, σχηματίζοντα τὸ κόρτειον τόξον. Πλησίον τούτων κεῖνται πολλαὶ σειραὶ κυττάρων, άποληγόντων



Σχ. 91. Κόρτειον ὄργανον.

τ = κόρτειον τόξον κ = τριχοφόρα κύτταρα
ν = νευρική Β.

των εἰς τρίχας, έντός τῶν ὁποίων άπολήγει καὶ μία νευρική ίς. Τὸ κόρτειον τόξον μετὰ τῶν τριχοειδῶν κυττάρων, άποτελοῦσι τὸ κόρτειον ὄργανον.

Τὸ άκουστικόν νεῦρον, διεληθὸν ὅλην τοῦ λιθοειδοῦς ὀστοῦ, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. Καὶ ὁ μὲν εἰς, εἰσερχόμενος εἰς τὴν αἰθουσαν, πέμπει ίνας εἰς τὸ έλλειψοειδές άσκίδιον καὶ εἰς τὰς φιάλας τῶν ήμικυκλίων σωλήνων, ένθα αἱ τελευταῖαι αὐτοῦ ίνες, διαπερῶσαι μεταξὺ τῶν κυττάρων τοῦ ὑμένος, προεξέχουσιν ὡς λεπτότατα άκουστικαὶ τρίχες· ὁ δέ έτερος κλάδος, άφ' οὔ πέμπη ίνάς τινας εἰς τὸ σφαιρικόν άσκίδιον, εἰσέρχεται εἰς

τὸν κοιλίαν κατὰ τὸ ἐλικοειδὲς ὑμενώδες πέταλον, ἔνθα αἱ τελευταῖαι αὐτοῦ ἴνες εἰσέρχονται ἐντὸς τῶν τριχοφόρων κυττάρων τοῦ κορτείου ὄργάνου.

Ἀκοή. Ἐάν πλῆξωμεν ἰσχυρῶς κώδωνα ὑάλινον, οὗτος ἐμβάλλεται εἰς τρομώδη κίνησιν, ἡ ὁποία καταφαίνεται, ἔάν πλησιάσωμεν λεπτὴν ταινίαν χάρτου. Καὶ ἐν ὧσφ μὲν ἡ τρομώδης αὐτῆ τοῦ κώδωνος κίνησις διαρκῆ, ὁ κώδων ἤχει, ἐάν δὲ αἰφνιδίως διὰ τῆς χειρὸς κρατήσωμεν τὸν ἤχοῦντα κώδωνα, ὥστε νὰ παύσῃ ἡ τρομώδης αὐτοῦ κίνησις, παύει ἀμέσως καὶ ὁ



Σχ. 92. Ἠχητικὰ κύματα.

ἤχος. Ἐκ τοῦ ἀπλοῦ τούτου πειράματος συμπεραίνομεν, ὅτι ἵνα σῶμά τι παραγάγῃ ἤχον, πρέπει νὰ ἐμβληθῆ εἰς ταχείας τρομώδεις κινήσεις, αἵτινες προκαλοῦσι κίνησιν τοῦ περίξ κειμένου ἀέρος. Σχηματίζονται δὲ περὶ τὸ τρέμον σῶμα κύματα ἀέρος διαδοχικῶς πυκνὰ καὶ ἀραιά, ἠχητικὰ κύματα, τὰ ὁποῖα, ἀπομακρυνόμενα τοῦ τρέμοντος σώματος, ἐξαπλοῦνται ὡς τὸ κῆμα ὕδατος, τὸ ὁποῖον παράγομεν ἐπὶ ἡρεμούσης ἐπιφανείας ὑγροῦ ρίπτοντες λίθον. Τὰ ἠχητικὰ κύματα τοῦ ἀέρος, φθάνοντα εἰς τὴν κόγχην, εἰσάγονται δι' αὐτῆς εἰς τὸν ἀκουστικὸν πόρον, πλήττοντα δὲ τὸ

τύμπανον ἐμβάλλουσιν αὐτὸ εἰς παλμικὰς κινήσεις, αἱ ὁποῖαι μεταδίδονται δι' αὐτοῦ εἰς τὸν ἐν τῷ μέσῳ ὡτὶ ἀέρα καὶ εἰς τὴν σειρὰν τῶν τριῶν ὀστεαρίων. Καὶ διὰ μὲν τῶν ὀστεαρίων μεταδίδεται ἡ κίνησις διὰ τῆς ψοειδοῦς θυρίδος εἰς τὴν αἴθουσαν, ὁ δὲ ἀήρ τοῦ μέσου ὡτὸς παλλόμενος ἐμβάλλει εἰς ἀναλόγους παλμικὰς κινήσεις τὸν ὑμένα τῆς στρογγύλης θυρίδος, διὰ τοῦ ὁποῖου αἱ κινήσεις αὗται μεταδίδονται εἰς τὸν κοχλίαν. Οὕτω δὲ τὸ ἐντὸς τῆς αἰθούσης καὶ τοῦ κοχλίου ὑγρὸν ἐμβάλλεται καὶ αὐτὸ εἰς κυματοειδεῖς κινήσεις, αἵτινες διὰ τοῦ ὑμενώδους λαβυρίνθου, μεταδιδόμεναι εἰς τὴν ἐνδολύμφην, πλήττουσι τὰς λεπτὰς τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου ἴνας καὶ ἐξερθεῖζουσιν αὐτάς, ὁ δὲ ἐρεθισμὸς αὐτῶν, διαδιβαζόμενος διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον, παράγει ἐν ἡμῖν τὸ αἶσθημα τῆς ἀκοῆς.

Ἐκ τῶν ἄνω συμπεραίνομεν, ὅτι ἡ κόγχη, τὸ τύμπανον, τὰ ὀστεάρια, ὁ ἀήρ τοῦ μέσου ὡτὸς καὶ τὸ ἐν τῷ λαβυρίνθῳ ὑγρὸν χρησιμεύουσι μόνον ὡς μέσα τῆς μεταδιβάσεως τῶν ἐξωτερικῶν ἡχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Καὶ τὰ μὲν ἀσκίδια δέχονται τὸν ἦχον, οἱ δὲ ἡμικύκλιοι σωλῆνες γνωστοποιοῦσιν ἡμᾶς περὶ τῆς διευσθύνσεως, καθ' ἣν ὁ ἦχος ἔρχεται. Διάρρηξις τοῦ τυμπάνου ἢ ἐμφραξις τῆς εὐσταθείου σάλπιγγος ἐπιφέρει βαρυηκοΐαν, ἐν ᾗ ἀποξήρανσις τοῦ ὑγροῦ τοῦ λαβυρίνθου ἢ πάθησις τοῦ νεύρου, ἔχουσιν ὡς ἐπακολούθημα τὴν ἐντελῆ κώφωσιν.

Περὶ φωνῆς. Ὅργανον τῆς φωνῆς εἶναι ὁ λάρυξ. Πρὸς παραγωγήν αὐτῆς ἀπαιτεῖται ἡ μὲν φωνητικὴ σχισμὴ νὰ ἦναι λίαν στενὴ καὶ αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ ἐντεταμέναι· τοῦτο δὲ κατορθοῦται διὰ τῶν μυῶν, τῶν κινούντων τοὺς χόνδρους τοῦ λάρυγγος. Ἄφ' οὗ

προϋπάρξωσιν αἱ συνθῆκαι αὐται, τότε σφοδρὸν ρεῦμα ἀέρος, ἐκ τῶν πνευμόνων ἐρχόμενον, ἐμβάλλει εἰς κανονικὰς παλμικὰς κινήσεις τὰς χορδὰς, αἵτινες παλλόμεναι, ὡς αἱ γλῶσσαι τῶν γλωσσοφόρων ὀργάνων, παράγουσιν ἡχητικὰ κύματα· ἐὰν αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ ἦναι λίαν τεταμένα καὶ τὸ ρεῦμα ἰσχυρὸν, τότε ὁ ἦχος εἶναι ὀξύς, ἐὰν δὲ τὸ ρεῦμα ἦναι ἀσθενὲς καὶ αἱ χορδαὶ χαλαραὶ, τότε ὁ ἦχος εἶναι βαρὺς. Τροποποιοῦσι δὲ τὸν ἦχον τὸ κοῖλον τοῦ φάρυγγος καὶ τοῦ στόματος. Ὁ δὲ οὐρανίσκος, οἱ ὀδόντες καὶ τὰ χεῖλη συμβάλλονται σπουδαίως πρὸς σχηματισμὸν τῆς ἐνάρθρου φωνῆς καὶ τῶν γραμμάτων.

(Τοιαύτη εἶναι ἡ ἀνατομικὴ τῶν ὀργάνων τοῦ ἀνθρώπινου σώματος κατασκευὴ καὶ αἱ λειτουργίαι αὐτῶν. Πάντα τὰ ὄργανα ταῦτα εὐρίσκονται ἐν διηνεκεῖ ἐνεργεῖα. Ἡ ἐντασις τῶν ἐνεργειῶν τούτων ἐν ἐγρηγορούῃ καταστάσει εἶναι μεγίστη· οἱ μὲς συστελλόμενοι καὶ διαστελλόμενοι κινουσι τὰ ὀστά, ὁ ἐγκέφαλος καὶ τὰ νεῦρα προκαλοῦσι τὰς κινήσεις ταύτας, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, δεχόμενα ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς μεταφέρουσι τούτους εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ἔνθα διὰ τῆς ἐνεργείας αὐτοῦ παράγονται αἱ διάφοροι ἐντυπώσεις καὶ παραστάσεις ἡμῶν, ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος γίνεται ταχύτερα, ἡ ἀναπνοὴ συχνότερα καὶ αἱ ἐκκρίσεις ἀφθονώτεραι ἢ πολυποίκιλος αὐτῆ καὶ συνεχῆς τῶν ὀργάνων ἐνεργεῖα ἐπιφέρει καὶ μεγάλην τῆς ὕλης αὐτῶν κατανάλωσιν καὶ φθοράν, τὸ δὲ σῶμα, μὴ δυνάμενον νὰ ἀντίσχη ἐξάπαντος θὰ ὑπέκυπτεν, ἂν μὴ ἐπήρχετο ἐλάττωσις τῆς ἐντάσεως τῶν ἐνεργειῶν τούτων διὰ τοῦ ὕπνου. Ἐν καιρῷ τοῦ ὕπνου ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος καταπίπτει, ἡ κυκλοφορία, ἡ ἀναπνοή,

καὶ ἡ πέψις βαίνουνσιν ἡρέμα, τὰ αἰσθητήρια ὄργανα ἀεργούσιν, ὁ ἐγκέφαλος καὶ τὰ νεῦρα ἡρεμοῦσι, καὶ οὕτω τὸ σῶμα ἐπανακτᾷ τὰς ἀπολεσθείσας δυνάμεις του. Ἐν τοιαύτῃ λοιπὸν ἀλληλοδιαδόχῳ μεταξὺ ὕπνου καὶ ἐγρηγόρσεως καταστάσει βαίνει ὁ βίος ἐκάστου ἀνθρώπου ἀπὸ τῆς γεννήσεως μέχρι τοῦ τέλους αὐτοῦ. Καὶ κατὰ μὲν τὴν νεότητα ἡ ἔντασις τῶν ἐνεργειῶν τῶν ὀργάνων εἶναι σφοδρά, ἡ κυκλοφορία, ἡ ἀναπνοὴ καὶ ἐν γένει ἡ θρέψις εἶναι ζωηρότεραι καὶ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα ὀξύτερα· προϋούσης τῆς ἡλικίας ἡ καταλλαγὴ τῆς ὕλης ἐν τῷ σώματι ἐπιβραδύνεται, ἡ κυκλοφορία ἔνεκα στενώσεως διαφόρων ἀγγείων διαταράσσεται, ἡ διὰ τοῦ δέρματος διαπνοὴ καὶ ἡ διὰ τῶν πνευμόνων ἀναπνοὴ ἐπιβραδύνεται, οἱ μῦς, σκληροὶ καὶ ἀσθενεῖς γινόμενοι, παρακωλύουσι τὴν ταχύτητα τῶν κινήσεων, ἡ εὐαισθησία τῶν νεύρων ἐξασθενεῖ, αἱ αἰσθήσεις γίνονται ἀμβλύτεραι, τινὲς δὲ ἀποκαμοῦσαι ἐντελῶς ἀεργοῦσι.)

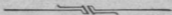
Τὸ ἀνθρώπινον γένος. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι τὸ νεώτατον ἐπὶ τῆς γῆς πλάσμα· προηγήθησαν δ' αὐτοῦ τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῷα, τῶν ὁποίων λείψανα εὕρηται ὡς ἀπολιθώματα ἐντὸς τῶν στρωμάτων τῆς γῆς. Ἐντὸς δὲ νεωτάτων στρωμάτων, κυρίως ἐντὸς τοῦ ἐδάφους σπηλαίων εὕρηται ὅσα μαστοφόρων ζώων, παχυδέρμων καὶ ἀρπακτικῶν, μετὰ τῶν ὀστέων τῶν ἀρχικῶν προγόνων τῶν οἰκιακῶν ἡμῶν ζώων. Μεταξὺ δὲ τῶν ὀστέων τούτων ἀνευρίσκονται ἐπίσης καὶ τὰ πρῶτα ἴχνη τοῦ ἀνθρώπου, πελέκεις, σφῆνες καὶ τόξα λίθινα. Ἐκ τοῦ τόπου καὶ τοῦ τρόπου τῆς εὐρέσεως τούτων συμπεραίνομεν ὅτι οἱ κατασκευάσαντες ταῦτα ἄνθρωποι διήγον βίον ἄγριον, κατοικοῦντες ἐντὸς σπηλαίων καὶ διεξάγοντες δεινὸν ἀγῶνα κατὰ τῶν ἐπικρατούντων τότε

ἀγρίων ζώων, μεταχειριζόμενοι λίθινα ὄπλα. Καὶ ὅστ' αὐτὰ δὲ ἀνθρώπινα, σιαγῶν καὶ κρανίον, μὴ διαφέρον πολὺ τοῦ κρανίου τῶν νῦν ζώντων ἀνθρώπων, εὗρηται μετὰ τῶν λιθίνων τούτων ἀντικειμένων. Προσέτι δὲ οἰκίσκοι πασσαλότευκτοι τῶν πρώτων ἀνθρώπων ἀνευρέθη-



Σχ. 93. Λίθινα βέλη.

σαν κατὰ πρῶτον (1854) παρὰ τὴν λίμνην τῆς Ζυρίχης, ἐπὶ πασσάλων ἐντὸς τῆς λίμνης ἐκτισμένοι. Ἡ ἐποχὴ αὕτη τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθρώπου ὀνομάζεται λιθίνη ἐποχὴ. Τὰ λίθινα ἐργαλεῖα διαδέχονται μεταλλικά, ἐκ χαλκοῦ κατεσκευασμένα, καὶ τέλος ἐκ σιδήρου τελειότερα καὶ κομψότερα τῶν προηγουμένων.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περὶ τῆς δευτέρας ἐκδόσεως..... σελ. γ'

I ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΣΤΩΝ

1. Ὄστᾱ κεφαλῆς.....	»	2
2. Ὄστᾱ κορμοῦ.....	»	5
3. Ὄστᾱ τῶν ἄκρων.....	»	8
4. Σύστασις τῶν ὀστέων.....	»	12
5. Χόνδρος.....	»	13
6. Σύνδεσις τῶν ὀστέων.....	»	14

II ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΥΩΝ

1. Γενικὴ ἀπόψις τῶν μυῶν.....	»	16
2. Κυριώτεροι μῦς		
α') Μῦς τῆς κεφαλῆς.....	»	18
β') Μῦς τοῦ λαμποῦ.....	»	18
γ') Μῦς τοῦ κορμοῦ.....	»	19
δ') Μῦς τῶν ἄνω ἄκρων.....	»	22
ε') Μῦς τῶν κάτω ἄκρων.....	»	24

III ΔΕΡΜΑ ΚΑΙ ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΝ

1. Δέρμα		
2. Τρίχες καὶ ὄνυχες.....	»	28
3. Βλεννογόνον.....	»	30

IV ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΠΛΑΓΧΝΩΝ

1. Ὄργανα ἀναπνοῆς		
1. Λάρυγξ.....	»	33
2. Τραχεΐα ἀρτηρία.....	»	36
3. Πνεύμονες.....	»	37
4. Ἀναπνοή.....	»	38

2. Ὄργανα κυκλοφορίας	σελ. 39
1. Καρδία	» 39
2. Αἱματοφόροι σωληνες.....	» 41
3. Ἀνατομικὴ σύστασις ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν...	» 49
3. Αεμοφόρα ἄγγεῖα καὶ ἀδένες.....	» 50
4. Αἷμα καὶ κυκλοφορία αὐτοῦ	» 54
1. Σύστασις αἵματος.....	» 54
2. Κυκλοφορία καὶ μεταβολή.....	» 55
3. Θρέψις καὶ ὄργανα πέψεως.....	» 58
1. Θρέψις καὶ θρεπτικὰ ὄφθαλ.	» 58
2. Τροφαί.....	» 39
"Ὄργανα πέψεως	
1. Κοιλὸν τοῦ στόματος	» 62
2. Φάρυγξ	» 64
3. Οἰσοφάγος	» 64
4. Στόμαχος	» 65
5. Ἔντερα	» 67
6. Ἡπαρ	» 72
7. Πάγκρεας	» 74
8. Πένις καὶ ἀπομόζησις	» 74
6. Ἀναπλαστικά καὶ ἐκκρίσεως ὄργανα	» 76
1. Ἀναπλαστικά ὄργανα	» 76
2. Ἐκκρίσεως ὄργανα	» 77
Δέρμα	» 78
Νεφροί	» 78

V ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΥΡΩΝ

1. Ἐγκέφαλος	» 81
2. Νωτιαῖος μυελός	» 84
3. Σύστασις νεύρων	» 86
4. Περιφερικὰ νεύρα.....	» 87
5. Γαγγλιακὸν σύστημα	» 94



idea

200000000
500000000

100.500000000 = 2.4



