

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ

1889.

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ^{3649.}

111

ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΗ

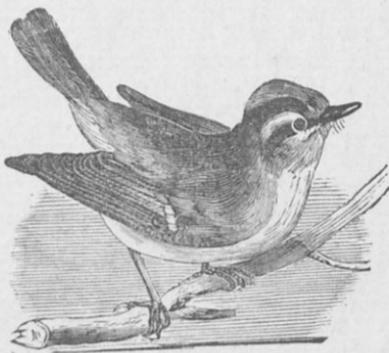
ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΝ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΜΕΤΑ 200 ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΟΣ

ΥΠΟ

Σ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΕΚΔΟΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΣΔΟΝΗΣ
ΤΥΠΟΙΣ ΑΔΕΛΦΩΝ ΠΕΡΡΗ

1889

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μεγίστη δυσχέρεια εἰς σύνταξιν τῆς παρούσης Ζωολογίας ὑπῆρξεν ἡμῖν τὸ γεγονός, καθ' ὃ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ βιβλίου, ἀφ' οὗ ἀναγινώσκει ὁ μαθητῆς, ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ βιβλίου διδάσκεται παρ' ἡμῖν καὶ τὸ πλεῖστον τῶν διδασκόντων καθηγητῶν. Εἶνε εὐαριθμόταται αἱ ἄξια παντὸς ἐπαίνου ἐξαιρέσεις τῶν καθηγητῶν ἐκείνων, οἵτινες ἀναλαμβάνοντες μετὰ ζήλου τὴν διδασκαλίαν τῆς Ζωολογίας καταφεύγουσι καὶ εἰς ξένα ἐκτεταμένα ἐγχειρίδια, ἢ ζητοῦσι δι' ἰδίας ἀντίληψεως ἀπὸ πινάκων ἢ ἀπὸ φυσικοῦ σκελετοῦ ζῶου τινὸς ἢ ἀπὸ ζῶντος ἐντόμου ἢ ἰχθύος ἢ ἀστακοῦ ἢ μεδούσης νὰ νοήσωσι τι πληρέστερον καὶ διδάξωσι σαφέστερον. Οἱ πλεῖστοι ἀκροῦνται εἰς τὴν σύντομον τοῦ γυμνασιακοῦ ἐγχειριδίου περιγραφὴν καὶ ἀρέσκονται μάλιστα ὅταν τὸ βιβλίον λίαν σύντομον ὄν δὲν διεγείρῃ ἀπορίας καὶ ζητήματα εἰς τοὺς μαθητὰς καὶ δὲν ἐρωτᾶται συχνὰ ὁ διδάσκαλος.

Πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ ἀτόπου τούτου ἡ ἡμετέρα Ζωολογία θέτει τὸν διδάσκοντα εἰς κρείττονα τοῦ μαθητοῦ θέσιν, καθόσον περιέχουσα πολλὴν ὕλην καὶ ἐκτεταμένην καὶ εἰς πράγματα μὴ οὐσιώδη μὲν διὰ τοὺς μαθητὰς, χρησιμώτατα δὲ εἰς τὸν διδάσκαλον πρὸς σαφεστέραν τοῦ ὄλου ἀντίληψιν, δίδει εἰς αὐτὸν τὸ μέσον νὰ φανῇ χρησιμώτατος εἰς τὴν διδασκαλίαν, ἢ μάλιστα ἔχῃ καὶ τὴν ἔμφυτον περιέργειαν νὰ ζητῇ καὶ ἀπὸ τῆς ζώσης φύσεως νὰ ἐννοῇ τὰ ἐν τῷ βιβλίῳ γεγραμμένα. Ἔνεκα τούτου πολλὰς μὲν γνώσεις χρῆσιμους εἰς τὸν διδάσκα-

λον έτυπώσαμεν διά λεπτῶν χαρακτήρων, πολλές δέ θά δύναται και αὐτός οὗτος νά παραλείπη, λέγων εἰς τοὺς μαθητάς νά θέτωσιν αὐτάς έντός άγκυλῶν [].

Κατά τήν διδασκαλίαν τῆς Ζωολογίας μεγίστην σημασίαν ἔχει ἡ Ἀνθρωπολογία, οὐ μόνον διότι εἶνε βάσις ὅλης τῆς Ζωολογίας, ἀλλά και διότι τελευταῖον ἀνεπτύχθη εἰς αὐτοτελῆ και μεγάλην ἐπιστήμην, τὰ δέ πορίσματα αὐτῆς, κινήσαντα τὸ παγκόσμιον ένδιαφέρον, εἶνε γνώσεις ἀπαραίτητοι εἰς πάντα λόγιον. Ἀνάγκη λοιπόν ἡ Ἀνθρωπολογία νά διδάσκηται έν τοῖς Γυμνασίοις κατ' ἔκτασιν, ἀφοῦ μάλιστα εἰς πλῆθος λογίων μόναι γνώσεις περί τοῦ ἰδίου σώματος δι' ὅλου τοῦ βίου εἶνε αἱ έν τῷ Γυμνασίῳ κτηθεῖσαι.

Ἐκ δέ τῆς ἰδίως Ζωολογίας δέον οἱ μαθηταὶ νά διδάσκωνται τήν γενικὴν εἰσαγωγὴν ἐκάστου τῶν τύπων πλήρη, εἶτα δέ τὰ γενικά τῶν καθ' ἐκάστην κλάσεων και τάξεις. Οἰκογενείας δέ τινας και ἐκ τῶν μῆ σημειουμένων ἔτι διά ψιλῶν γραμμάτων δύναται οἱ διδάσκων νά θέτῃ έντός άγκυλῶν, ἀρκούμενος μόνον εἰς προφορικὴν περί αὐτῶν μνησίαν έν τῇ παραδόσει τοῦ μαθήματος. Οὕτω π. χ. εἰς τήν τάξιν τῶν ἰχθύων, ἀφοῦ διδάξῃ ὁ καθηγητῆς τὰ γενικά τῆς ὅλης κλάσεως και τὰ τῆς διακρίσεως αὐτῶν εἰς τάξεις, δύναται νά παραλίπη τὰς πλείστας τῶν οἰκογενειῶν, ἢ και ὅλας, ἀναφέρων μόνον ὡς παραδείγματα ἐκεῖνας αἰτινας ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ ἰχθύων γνωστῶν και κοινῶν έν ἡ χώρα γίνεται ἡ διδασκαλία. Τὸ αὐτὸ λεκτέον και διά τὰ πτηνά, τὰ έντομα, τὰ κογχώδη κ.τ.λ.

Ἡ διδασκαλία τῆς Ζωολογίας, πλὴν τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος τῶν ζῶων και τῶν λειτουργιῶν τῶν διαφόρων αὐτῶν ὀργάνων, σκοπεῖ κυρίως νά παραστήσῃ τὸ ζωικὸν βασίλειον ὡς τι ὅλον ένιατον, ἀρχόμενον ἀπὸ τῶν τελειοτάτων ζῶων και κατερχόμενον μέχρι τῶν ἀτελειοτάτων. Ὅπως δέ προκειμένου νά ἐπιδειξώμεν εἰς μαθητάς τὰ ζῶα μουσείου τινὰς τελείου δέν θά διατρίψωμεν περί τήν περιγραφὴν ἑνὸς ἐκάστου αὐτῶν, οὔτε θά περιγράψωμεν ὅλας τὰς οἰκογενείας,

ἀλλὰ μόνον θὰ περιορισθῶμεν εἰς τὰ γενικὰ γνωρίσματα τῶν μεγάλων ὑποδιαίρέσεων καὶ τῶν κυριωτέρων ἐκ τῶν δευτερευουσῶν, ἐνδιατρίβωμεν δ' ἐνιαχοῦ εἰς μορφὰς ζῶων γνωστάς, ἢ ἐχούσας σημασίαν διὰ τὴν μετάβασιν τῆς μιᾶς ὑποδιαίρέσεως εἰς τὴν ἄλλην, οὕτω καὶ κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς Ζωολογίας. Ἄλλ' ἐπειδὴ δὲν περιγράφωμεν ὅλα τὰ ζῶα μουσείου τινός, δὲν ἔπεται ὅτι ταῦτα δύνανται καὶ νὰ λείπωσιν ἀπ' αὐτοῦ, διότι οὕτω διασπᾶται ἡ συνεχὴς γραμμὴ κατὰ τὴν ἐπιθεώρησιν τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν. Ταῦτα πάντα ἐφαρμόζονται καὶ εἰς τὴν Ζωολογίαν, ἥτις δέον νὰ εἶνε πλήρης καὶ τελεία ὅσῳ τὸ δυνατόν ἀπὸ τῶν τελειοτάτων πρὸς τὰ ἀτελέστατα, καὶ ν' ἀντιπροσωπεύῃ πάντοτε τὰς τελευταίας ἐν τῇ ἐπιστήμῃ προόδους, πρὸς τε τὴν φυσιολογίαν τῶν ζῶων καὶ τὴν τάξιν αὐτῶν καὶ περιγραφὴν.

Ἐν τέλει σημειοῦμεν ὅτι ἀπανταχοῦ ἐπεδιώξαμεν σαφήνειαν τῆς περιγραφῆς, καὶ ὅτι κατὰ τὴν ἡμετέραν συνήθειαν, ἣν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1874 πρῶτοι ἡμεῖς εἰσηγάγομεν, ὡς παραδείγματα τῶν ζῶων ἐπροτιμήσαμεν πάντοτε τὰ ζῶντα ἐν Ἑλλάδι, καὶ παρεθέσαμεν μετὰ τοῦ ἐπιστημονικοῦ αὐτῶν ὀνόματος καὶ τὸ κοινόν, ὅπου τοῦτο ἦτο εἰς ἡμᾶς γνωστόν, καθιστῶντες οὕτω τὸ βιβλίον εὐχρηστότερον, οὐ μόνον εἰς τοὺς μαθητὰς τῶν Γυμνασίων, ἀλλὰ καὶ εἰς ἄλλους λογίους ἢ φοιτητὰς θέλοντας νὰ σπουδάσωσι κατ' ἰδίαν Ζωολογίαν.

Πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ ἔργου ὁ ἐκδότης οὐδὲν ὡς ὑπεχώρησε πρὸ τῆς μεγάλης δαπάνης τῶν πολυαριθμῶν ἐν τῷ κειμένῳ ἐπεξηγηματικῶν εἰκόνων, καὶ τοῦ ἐγγυροῦ πίνακος πρὸς παράστασιν τῆς κυκλοφορίας.

Σ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν σώματα διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλα καὶ σαφῶς διακεκριμένα ἀλλήλων ἄθροισματα, εἰς σώματα ἐνόργανα ἢ ὀργανικὰ καὶ εἰς ἀνόργανα.

Ὄργανικὰ σώματα ὀνομάζομεν ὅσα ἐκδηλοῦσι ποικίλα καὶ πολυσύνθετα φαινόμενα κινήσεως, περιλαμβανόμενα πάντα διὰ τοῦ ὀνόματος τῆς ζωῆς, ἀνόργανα δὲ τὰ στερούμενα πάντων τούτων. Τὰ ἐνόργανα σώματα ὀνομάζονται καὶ ζῶντα ὄντα, κατ' ἀντίθεσιν τῶν ἀνοργάνων, ἅτινα, στερούμενα ζωῆς, δύνανται νὰ ὀνομασθῶσι καὶ νεκρά.

Μεταξὺ ἐνοργάνων καὶ ἀνοργάνων δὲν ὑπάρχει θεμελιώδης διαφορὰ ὡς πρὸς τὴν σύστασιν τοῦ σώματος αὐτῶν, καθόσον τὰ στοιχεῖα, τὰ συνιστῶντα τὸ σῶμα τῶν ἐνοργάνων, εὐρίσκονται καὶ εἰς τὸ ἄθροισμα τῶν ἀνοργάνων, καὶ αἱ ἐνώσεις τῶν στοιχείων, ἐξ ὧν συνίστανται τὰ πρῶτα, διέπονται ὑπὸ τῶν αὐτῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν νόμων, ὑφ' ὧν καὶ αἱ τῶν δευτέρων.

Τὰ ἐνόργανα ὑποδιαίροῦνται εἰς ζῶα καὶ εἰς φυτά, ἅτινα ἀποτελοῦσιν ὁμοῦ τὴν ζῶσαν ἢ ἐξῆσον φύσιν, τὴν ἐν ἀπειρίᾳ ποικίλων μορφῶν καλύπτουσαν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς. Τὰ ὄντα ταῦτα ἔχουσι κοινὰ τὰ ἐξῆς φαινόμενα τῆς ζωῆς: α'.) τὴν ἰδιάζουσαν εἰς ἕκαστον αὐτῶν ὀρισμένην μορφήν, β'.) τὴν ἀφομοίωσιν, ἢ ἰδιοποίησιν τῶν ἐξῶθεν ἀπὸ τῆς περίξ φύσεως παραλαμβανομένων οὐσιῶν, ἧτοι τὴν θρέψιν αὐτῶν καὶ τὴν ταύτην ἐπακολουθοῦσαν αὔξησιν κατ' ὄγκον, γ'.) τὴν γένεσιν νέων ἀπογόνων, καὶ δ'.) τὴν κίνησιν καὶ αἰσθησιν. Τὰ ἀνόργανα στεροῦνται πάντων τούτων.

Πρότερον διέκρινον τὰ φυτά ὡς ὀργανώσεις, αἰτινες τρέφονται μό-

νον και πολλαπλασιάζονται (γεννώσιν), τὰ δὲ ζῶα, ὡς ὀργανώσεται, αἰτίνες, πλὴν τῶν δύο τούτων χαρακτηρῶν, ἔχουσι και αἰσθησιν και κίνησιν ἐκουσίαν. Ἀνεκάθεν λοιπὸν και ἡ ἐπιστήμη τῶν ἐνοργάνων ὄντων ἐν γένει, ἦτοι ἡ Βιολογία, διηρέθη εἰς δύο κλάδους, εἰς τὴν Ζωολογίαν, τὴν ἐξετάζουσαν τὰ ζῶα, και εἰς τὴν Βοτανικὴν ἢ Φυτολογία, τὴν ἐρευνῶσαν τὰ φυτὰ. Καὶ ἐφ' ὅσον μὲν τὰ βοθηήματα τῆς ἐρεύνης τῶν ὄντων τούτων ἦσαν ἔτι ἀνεπαρκῆ, οὐδεμία δυσκολία ὑπῆρχε πρὸς ὀρισμὸν ἐκάστου τῶν κλάδων τούτων, καθὼς οὐδὲ ὅπως εἶνε δυσχερὲς νὰ διακριθῆ τέλειόν τι φυτὸν ἀπὸ τελείου ζῶου. Τελειοποιηθέντων ὁμῶς τῶν ὀργάνων τῆς ἐρεύνης (μικροσκοπίον), ἀνεκλύθη ὁλόκληρος κόσμος ἀπλῶν ὄντων και ἀτελῶν μορφῶν, τῶν ὁποίων ἡ φύσις ἦτο δύσκολον νὰ διακριθῆ ἐὰν ἦτο ζωικὴ ἢ φυτικὴ. Οὕτως ἡ κίνησις και ἡ αἰσθησις, δύο χαρακτηρῆς θεωρούμενοι πρότερον ἐκ τῶν οὐσιωδῶν τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, εὐρέθησαν και εἰς τὰ φυτὰ, ἢ τοῦλάχιστον ἐπὶ τοσοῦτον ἀνεπτυγμένοι, ὅσον και εἰς τὰ ἀτελέστερα ζῶα. Ἀφ' ἐτέρου δὲ πλῆθος ἀτελεστάτων ζωαρίων οὐ μόνον ἐστερεῖτο ἐκουσίως κινήσεως, ἀλλὰ και οὐδὲ ὅπως παρέσχε δείγματα αἰσθητικότητος και συνειδήσεως. Ἐνεκα λοιπὸν τῶν ἀτελεστάτων τούτων μορφῶν τοῦ ζωικοῦ και φυτικοῦ βασιλείου εἶνε ἀνάγκη νὰ ὀρισθῆ γενικῶς τί εἶνε ζῶον και τί φυτὸν.

Φυτὸν εἶνε ὃν ἐνόργανον, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνον τροφὴν ἀνόργανον ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας (ἀνθρακικὸν ὀξύ) και ἀπὸ τοῦ ἐδάφους (ἄλατα), ἀφομοιοῖ αὐτήν, ἦτοι μεταβάλλει εἰς σῶμα φυτικόν, δηλ. εἰς ἄθροισμα ἐνώσεων ὀργανικῶν. Ζῶον δὲ εἶνε ὃν ἐνόργανον, μὴ δυνάμενον αὐτὸ ν' ἀφομοιώσῃ τὰς ἀνόργανους οὐσίας τῆς ἀτμοσφαιρας και τοῦ ἐδάφους, ἀλλ' ἔνεκα τούτου ἰδιοποιούμενον τὰς ἤδη διὰ τῶν φυτῶν γενομένης ἐνοργάνους.

Ὁ ὀρισμὸς οὗτος εἶνε ὁ γενικώτερος πάντων τῶν μέχρι τοῦδε δοθέντων πρὸς διάκρισιν τοῦ ζωικοῦ ἀπὸ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Πρὸς σαφεστέραν αὐτοῦ κατανόησιν προσθέτομεν τὰ ἑξῆς.

Πάντα τὰ τέλεια φυτὰ και μέγα μέρος τῶν ἀτελεστέρων ἀποσυνθέτουσι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τῆς ἀτμοσφαιρας ἢ τὸ ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλυμένον (ὅσα εἶνε ἐνυδρῶδια), και διὰ χημικῶν διεργασιῶν ἐντὸς αὐτῶν τελουμένων ἀποβάλλουσι τὸ ὀξυγόνον, ἐνοῦντα δὲ τὸν ἀνθρακα μετὰ διαφόρων ἄλλων στοιχείων ἢ ἐνώσεων ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας ἢ τῆς γῆς εἰς τὸ φυτὸν εἰσαγομένον, κατασκευάζουσιν ἀπλᾶς ἐνώσεις τοῦ ἀνθρακος, αἰτίνες διὰ περαι-

τέρω χημικῶν διεργασιῶν γίνονται πολυπλοκώτεροι. Ἐκ τοιαύτης χημικῆς δράσεως κατασκευάζεται ἐντὸς τῶν φυτῶν ἰδιάζουσα τις λευκοματωδῆς ἔνωσης, τὸ πρωτόπλασμα, ἥτοι ἡ οὐσία ἐν ἣ συγκεντρῶνται καὶ ἐξ ἧς ἀπορρέουσιν ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς. Τὴν πρώτην δὲ ὠθησιν εἰς πάσας ταύτας τὰς χημικὰς ἐνεργείας παρέχει ἡ *χλωροφύλλη*, ἥτοι μικροσκοπικοὶ πράσινοι κόκκοι ἐντὸς τῶν φυτῶν ἐν ἀπειρίᾳ εὐρισκόμενοι καὶ παρέχοντες εἰς αὐτὰ τὸ πράσινον χρῶμα.

Τὰ ζῶα δὲν δύνανται ἀρ' ἑαυτῶν νὰ κατασκευάσωσι πρωτόπλασμα, καίτοι συνίστανται καὶ ταῦτα ἐκ πρωτοπλάσματος, ἀλλ' ἢ παραλαμβάνουσι τοῦτο παρ' ἄλλων ζῴων (σαρκοφάγα), ἅτινα πάλιν εἶνε φυτοφάγα, ἢ αὐτὰ ταῦτα τρέφονται ἀπ' εὐθείας ἀπὸ φυτῶν. Τὰ φυτὰ λοιπὸν κατασκευάζουσι τὴν ὀργανικὴν οὐσίαν ἀμέσως ἀπὸ τῆς ἀνοργάνου φύσεως, τὰ δὲ ζῶα εὐρίσκουσιν αὐτὴν ἐτοιμὴν ἀπὸ τῶν φυτῶν, μόνον δὲ τροποποιοῦσιν αὐτὴν ἐν τῇ ἰδίῳ σώματι. Ὡστε ἡ *χλωροφύλλη*, ἥτοι τὸ πράσινον χρῶμα, δι' οὗ γίνεται ὁ διαχωρισμὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τῆς ἀτμοσφαιρας, εἶνε ἡ διακρίνουσα τὰ φυτὰ ἀπὸ τῶν ζῴων. Φυτὰ στερούμενα *χλωροφύλλης*, ὅσα ἡ ὀροβάγγη (κοινῶς λύκος), οἱ μύκητες κτλ. ἀδυνατοῦσι ν' ἀφομοιώσωσιν ἀνοργάνους οὐσίας, διὸ καὶ παραλαμβάνουσιν αὐτάς, ὅπως καὶ τὰ ζῶα, ἐτοιμούς ἢ ἀπὸ τῶν φυτῶν ἢ ἀπὸ τῶν ζῴων, διὸ καὶ καλοῦνται *παράσιτα*.

Ἄλλὰ καὶ τινὰ τῶν ἀτελεστάτων ζωαρίων ἐγκαίρουσιν ἐντὸς αὐτῶν κόκκους *χλωροφύλλης*, καὶ δι' αὐτῆς κατασκευάζουσιν οὐσίαν ὀργανικὴν ὡς κατεδείχθη ὁμοίως πρό τιμων ἐτῶν οἱ κόκκοι οὗτοι εἶνε φυτὰ ἀτελεστάτα, συμβιῶντα μετὰ τῶν ζῴων τούτων. Ἡ συμβίωσις δὲ αὕτη εἶνε εἰς ἀμφοτέρα τὰ ὄντα ταῦτα χρήσιμος, διότι τὰ μὲν φυτὰ ἀφαιροῦσιν ἀπὸ τῶν ζῴων τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ παρασκευαζόμενον ὑπὸ τοῦ σώματος τούτων, τὰ δὲ ζῶα ἀπορροφῶσιν ἀπὸ τῶν φυτῶν τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, ἃς ταῦτα κατασκευάζουσιν ἀπὸ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. — Ἡ εἰκὼν 1 παριστᾷ τοιοῦτον ζῶον πλήρες πρασίνων κόκκων.

Ὅπως ἀποφύγῃ τινες τὴν σύγχυσιν τῶν ὀρίων τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου, ἴδρυσαν νέον κράτος, τὸ τῶν Πρωτιστῶν, ἥτοι τὸ τῶν πρώτων ἀτελεστάτων ὄντων, ἐν ᾧ ἐνέθεσαν ὅλας τὰς ἀτελεῖς μορφὰς τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν.

Ἡ Ζωολογία, συμπεριλαμβάνουσα ἐν τῇ ἐρευνῇ αὐτῆς καὶ τὸν ἄνθρωπον μετὰ τῶν λοιπῶν ζῴων, ἐξετάζει αὐτὸν μόνον κατὰ τὸ σῶμα, ἀφίνουσα εἰς ἄλλας ἐπιστήμας τὴν ἔρευναν τῶν καλουμένων ψυχικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων, δι' ὧν οὗτος ὑψοῦται ὑπεράνω τῶν λοιπῶν ζῴων. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ὁμοιάζει τὰ μέγιστα πρὸς τὸ σῶμα ἐτέρων τινῶν ζῴων, ταῦτα δὲ θεωροῦνται τόσῳ τελειότερα ὅσῳ τὸ σῶμα αὐτῶν ὁμοιάζει πρὸς τὸ τοῦ ἀνθρώπου, ἢ ἐπιθεώρησις καὶ σπουδὴ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖ τὴν ἀφετηρίαν τῶν ἐρευνῶν τῆς Ζωολογίας. Ἀπὸ τῆς σπουδῆς δὲ τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἀρχομένη

Εἰκ. 1.



Εἰκ. 1. *Εὐγλήνη* ἢ *πρασίνη* *Euglena viridis*. Οἱ ἐντὸς αὐτῆς κόκκοι εἶνε πράσινα φύκη παράσιτα. Μεμεγεθ.

ἡ Ζωολογία προχωρεῖ εἰς τὰ ἄλλα ζῷα, τὰ βαθμηδὸν ἀτελέστερα, μέχρι τῶν ἀτελεστάτων αὐτῶν μορφῶν.

Ἡ Ζωολογία διαιρεῖται εἰς πολλοὺς κλάδους. Ἡ *Μορφολογία* διδάσκει τὴν ἐξωτερικὴν καὶ ἐνδόμυχον διαμόρφωσιν τῶν ὀργάνων τοῦ ζωϊκοῦ σώματος. Συνδεομένης μετὰ τῆς *Μορφολογίας* τῆς *Ἱστορίας* τῆς *Ἀναπτύξεως* τῶν καθέκαστον ὀργάνων, κατανοοῦνται σαφέστερον καὶ περιγράφονται ἀκριθέστερον τὰ μέρη ταῦτα. *Ἀνατομία* ὀνομάζεται ἡ διδασκαλία τῆς κατασκευῆς καὶ συντάξεως τοῦ σώματος, ἐὰν δὲ αὕτη γίνεται μόνον ἐπὶ ζῴων καλεῖται *Ζωοτομία*. Αἱ μικροσκοπικαὶ λεπτομέρειαι τῆς ὑφῆς τῶν ζωϊκῶν ὀργάνων ἀποκαλύπτονται διὰ τῆς *Μικροσκοπικῆς Ἀνατομίας* ἢ *Ἱστολογίας*. Ἡ *Φυσιολογία* ἐξετάζει τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς, ἡ δὲ *Συστηματικὴ* τὴν κατὰ ἀθροίσματα μικρὰ ἢ μεγάλα καὶ κατὰ τὴν συγγένειαν αὐτῶν, ἢ κατὰ τοὺς ὁμοίους χαρακτῆρας, κατάταξιν τῶν ζῴων.

Ἡ περὶ τοῦ ἀνθρώπου διδασκαλία συνήθως ὀνομάζεται *Ἀνθρωπολογία*, ἀντιτιθεμένη πρὸς τὴν Ζωολογίαν ἐν τῇ κυρίᾳ σημασίᾳ τῆς λέξεως.



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΝ ΣΩΜΑ

Τὸ ἀνθρώπινον σῶμα συνίσταται ἐκ πλήθους μορίων, διαφόρων κατὰ τὴν χημικὴν σύστασιν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν αὐτῶν ὑφὴν, ἅτινα ἐνοῦνται πολλαχῶς εἰς σχηματισμὸν ὀργάνων, χρησίμων πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν διαφόρων λειτουργιῶν τῆς ζωῆς. Πολλὰ τοιαῦτα ὄργανα, ὅμοια κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν καὶ τὸν σχηματισμὸν πρὸς ἄλληλα, ὀνομάζονται ὀργανικὰ συστήματα, οἷον τὸ ὀστεῶδες, τὸ μυϊκόν, τὸ νευρικόν κ.τ.λ. σύστημα. Πολλὰ ὄργανα, ἀνήκοντα εἰς διάφορα ὀργανικὰ συστήματα, ἐνούμενα πρὸς ἐκτέλεσιν μεγάλης τινὸς ἢ μικρᾶς λειτουργίας τοῦ σώματος, συγκροτοῦσι τὰς ὀργανικὰς συσκευάς. Οὕτω π. χ. τὰ ὄργανα τῆς ἀκουστικῆς συσκευῆς ἀποτελοῦνται ἐκ διαφόρων ὀργανικῶν συστημάτων, καθόσον εἰς συγκρότησιν αὐτῶν συνέρχονται ὄργανα τοῦ ὀστεῶδους, τοῦ μυϊκοῦ καὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

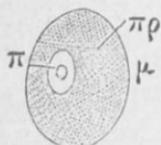
Τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἐρευνώμενα διὰ τοῦ μικροσκοπίου συνίστανται ἐκ μικροτάτων, μικροσκοπικῶς μόνον ὀρατῶν, μορίων, ἅτινα δὲν ὑποδιαίρουνται περαιτέρω. Τὰ στοιχειώδη ταῦτα συστατικά, ἐξ ὧν συνίσταται οὐ μόνον ἅπαν τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλὰ καὶ τὸ τῶν λοιπῶν ζῴων, ὀνομάζονται στοιχειώδη ὄργανα ἢ κύτταρα, καὶ θεωροῦνται ὡς μονὰς τοῦ ζωϊκοῦ σώματος.

Τὰ κύτταρα ταῦτα, ἔχουσι διαφόρους μορφάς· ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ δ' αὐτῶν μορφῇ συνίστανται ἐκ μικροτάτων, διὰ τοῦ μικροσκοπίου μόνον

όρατῶν, βῶλων ἐκ λευκωματώδους (ὁμοίας πρὸς τὸ λεύκωμα τῶν φῶν) οὐσίας, ἣν καλοῦμεν πλάσμα ἢ πρωτόπλασμα. Κύτταρα τελείως ἀνεπτυγμένα φέρουσιν ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος πυρῆνα, σαφῶς περι-

ωρισμένον ἀπὸ τῶν πέριξ, τὸν κυτταρικὸν πυρῆνα, ὅστις ἐγκλείει ἐνίοτε ἐντὸς αὐτοῦ, ἰδίως εἰς νεαρὰ κύτταρα, ἕτερον μικρότερον πυρῆνα, τὸν πυρηνίσκον.

Εἰκ. 2.



Εἰκ. 2. Ζωϊκὸν κύτταρον. μ μεμβράνα, πρ πρωτόπλασμα, π πυρῆρ μετὰ τοῦ ἐντὸς αὐτοῦ πυρηνίσκου. Μεμεγεθ.

ἕτερον τέλος κύτταρον φέρει συνήθως περὶ τὸν βῶλον τοῦ πρωτοπλάσματος περιχύλισμα διάφορον τούτου κατὰ τὴν χημικὴν σύστασιν, τὴν κυτταρικὴν μεμβράναν. Ὡστε ἕκαστον κύτταρον συνίσταται ἐκ μεμβράνης, πρωτοπλάσματος καὶ πυρῆνος. (Εἰκ. 2).

Τὸ μέγεθος καὶ ἡ μορφή τῶν κυττάρων εἶνε λίαν διάφορος, ὡς θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω. Μεταξὺ τῶν κυττάρων εὐρίσκονται οὐσίαι συγκολλητικαὶ αὐτῶν, αἱ μεσοκύτταροι

οὐσίαι, αἵτινες ὑπὸ τινῶν μὲν θεωροῦνται ὡς οὐσίαι ἐκκριθεῖσαι ἀπὸ τῶν κυττάρων, ὑπ' ἄλλων δὲ ὡς μεμβράναι αὐτῶν ἀλλοιωθεῖσαι (ἴδε εἰκ. 18.). Ὡς τοιαύτην βευστὴν μεσοκύτταρον οὐσίαν θεωρητέον τὸ αἷμα καὶ τὸν λέμφον, παρ' οἷς τὸ χρῶμα ἢ ἡ θόλωσις προέρχονται ἐκ τῆς ἀπειρίας τῶν ἐν τῇ βρώδει μάζῃ βεβυθισμένων ἀπείρων κυττάρων. Εἰς ἄλλας τινὰς περιστάσεις ἡ μεσοκύτταρος οὐσία κατὰ τὸν βαθμὸν τῆς στερεότητος αὐτῆς παρέχει εἰς τὰ ἀθροίσματα τῶν κυττάρων εὐτονίαν, ἐλαστικότητα, ἀκαμψίαν κ.τ.λ.

Ἀθροίσματα πολυαριθμῶν κυττάρων ὁμοίου ποιότητος, συνενούμενα διὰ μεσοκυττάρου οὐσίας, συνιστῶσι τοὺς ἰστούς. Τοὺς ἰστούς τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος καὶ ἐν γένει πάντων τῶν ζῶων διαίρουμεν ὡς ἐξῆς:

Α. Ἴστοι ἀπλῶν κυττάρων, ὧν ἡ μεσοκύτταρος οὐσία εἶνε βευστή.

1) Αἷμα, 2) λέμφοι.

Β. Ἴστοι ἀπλῶν κυττάρων, ὧν ἡ μεσοκύτταρος οὐσία εἶνε ὀλιγη κατὰ τὸ ποσόν, στερεὰ τὴν σύστασιν καὶ ὁμογενής.

1) Ἐπίδερμις, 2) ὄνυχες.

Γ. Ἴστοι ἀπλῶν ἢ μεταβληθῆμένων, ἐνίοτε δὲ καὶ συγκεχωνεμένων, κυττάρων, ἐμβυθισμένων ὅτε μὲν ἐντὸς ὁμογενοῦς, ὅτε δὲ ἐντὸς ἰνώδους τὴν ὕφην καὶ στε-

ρεῖς τὴν σύστασιν μεσοκυττάρου οὐσίας. Οἱ ἰστοὶ οὗτοι ἀποτελοῦσι τὸ ἄθροισμα τῶν ἐκ συνεκτικῶν ἰστοῦ ἰστών.

1 Χόνδρος, 2 πηκτὴ, 3 δικτυοειδῆς συνεκτικὸς ἰστός, 4 λίπος, 5 συνεκτικὸς ἰστός, 6 ὅστᾱ, 7 ἰστός τῶν ὀδόντων (ἐξαιρουμένης τῆς ἀδαμαντίνης οὐσίας).

Δ. Ἴστοι ἐκ μεταβληθιμένων, συνήθως ἀσυνδέτων πρὸς ἄλληλα κυττάρων, παρενθεθιμένων ἐντὸς ὀλίγης, ὁμογενοῦς, στερεῆς μεσοκυττάρου οὐσίας.

1) Ἀδαμαντίνη οὐσία, 2) ἰστός τοῦ φακοῦ, 3) μῦς.

Ε. Ἴστοι σύνθετοι.

1) Νεῦρα, 2) ἀδένες, 3) ἀγγεῖα, 4) τρίχες.

Λεπτομερέστερον περὶ τῶν ἰστών θέλομεν διαλάβει μετὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἐξωτερικῆς μορφῆς τῶν διαφόρων συστημάτων καὶ τῶν καθέκαστα ὀργάνων.

Ι. Τὸ ὀστεῶδες σύστημα.

Τὸ ὀστεῶδες σύστημα, ἧτοι ὁ σκελετός, εἶνε ἄθροισμα πολλῶν κινητῶς μετ' ἀλλήλων συνδεδεμένων ὀστών. Ἐπειδὴ δὲ συνίσταται ἐκ στερεῶν τεμαχίων, χρησιμεύει ἀφ' ἐνὸς μὲν πρὸς στήριξιν καὶ προστασίαν τῶν διαφόρων μαλθακῶν καὶ εὐγενῶν τοῦ σώματος μορίων, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τῆς εὐκίνησός τῶν μερῶν αὐτοῦ διευκολύνει τὰς κινήσεις τοῦ ὅλου σώματος καὶ τῶν καθέκαστον αὐτοῦ μορίων.

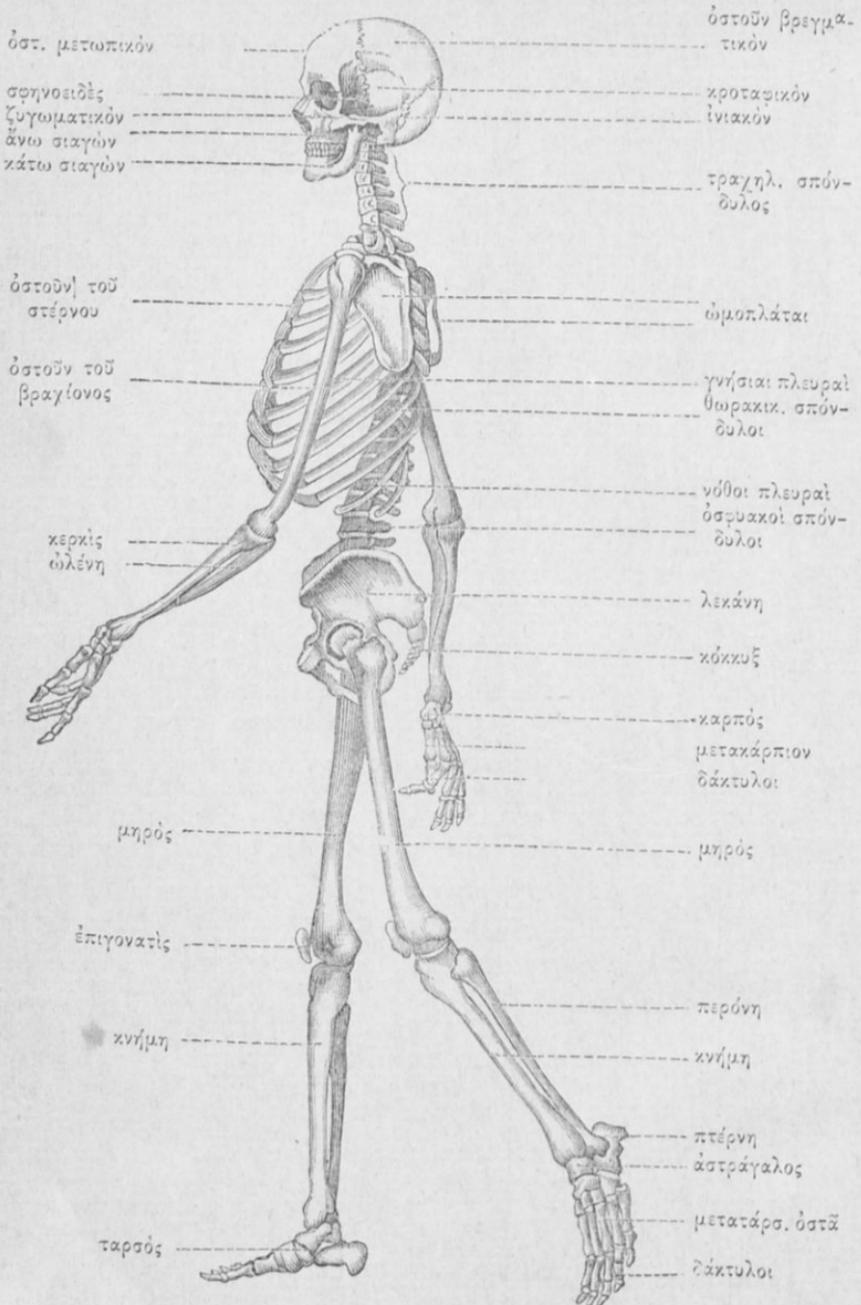
Ὁ σκελετός διακρίνεται, ὅπως καὶ ὅλον τὸ σῶμα, εἰς τρία μέρη, εἰς τὴν κεφαλὴν, τὸν κορμὸν καὶ τὰ ἄκρα ἢ κῶλα.

α'. Σκελετός τοῦ κορμοῦ.

Οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τῶν πλευρῶν καὶ τοῦ στέρον. Αἱ κλειδες καὶ αἱ ὠμοπλάται, αἵτινες εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ τοῦ κορμοῦ ὑπάρχονταί εἰς τὰ ἄκρα. (Ἴδε εἰκ. 3).

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἐκτείνεται ἀπὸ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς (τοῦ κρανίου), ὀπισθεν κατὰ μῆκος τοῦ κορμοῦ, καὶ συνίσταται ἐκ 33 βραχέων ὀστών, ὀνομαζομένων ἐκ τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν πρὸς τὰ τεμάχια τῶν κίωνων, σπονδύλων. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη, οὔσα στύλος ἐλαστικὸς καὶ στερεός, κείμενος εἰς τὸ ὀπισθεν τοῦ κορμοῦ, οὐ μόνον παρέχει εἰς τὸν κορμὸν, καὶ ἐπομένως καὶ εἰς ὅλον τὸ σῶμα, τὴν εὐθυτενῆ αὐτοῦ στάσιν, ἀλλὰ καὶ προασπίζει τὸν ἐντὸς αὐτῆς ἐγκεκλεισμένον νωτιαῖον μυελόν. Πρὸς τοῦτο δὲ οἱ σπόνδυλοι εἶνε δακτυλιοειδῶς ἐσχηματισμένοι, οὕτω δὲ ἅπασα ἡ σειρὰ τῶν ἐπ' ἀλλήλων κειμένων σπονδύλων σχηματίζει διὰ τοῦ κοίλου αὐτῶν σωλῆνα, τὸν νωτιαῖον

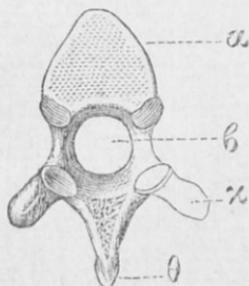
Εικ. 3.



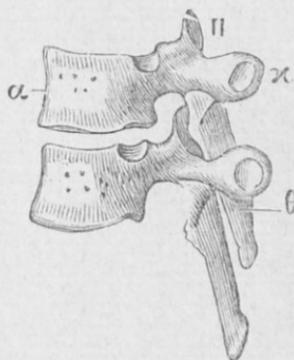
Εικ. 3. Ὁ ἀνθρώπινος σκελετός ἄνευ τῶν τὰ κινητὰ αὐτοῦ
 τμήματα συνδεόντων συνδέσμων.

σωλήνα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείεται ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Εἰκ. 4 β). Ἐκαστος σπόνδυλος συνίσταται ἐκ τοῦ προσθίου μέρους, τὸ ὁποῖον εἶνε ὀγκῶδες καὶ τυμπανοειδὲς κατὰ τὸ σχῆμα (Εἰκ. 4 καὶ 5 α), ὀνομάζεται δὲ σῶμα, καὶ ἐκ τοῦ ὀπισθίου, τοῦ τόξου, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ ἕτερον ἡμισυ τοῦ σπονδύλου καὶ φέρει ὀπισθεν μακράν, κατὰ

Εἰκ. 4.



Εἰκ. 5.



Εἰκ. 4. Τέταρτος θωρακικὸς σπόνδυλος, ἐκ τῶν κάτω,

Εἰκ. 5. Δύο θωρακικοὶ σπόνδυλοι ἐκ τῶν πλαγίων.

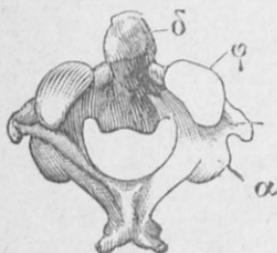
α τὸ τυμπανοειδὲς σῶμα, β νωτιαῖον τρηῆμα, σχηματίζον τὸν νωτιαῖον σωλήνα ὅταν οἱ σπόνδυλοι ἐπίκεινται ἀλλήλων ἐν σειρᾷ, γ ἐγκάρσιαι ἀποφύσεις μετὰ τῶν ἀρθρικῶν ἐπιφανειῶν, θ ἀκανθώδης ἀπόφυσις, π πλαγία ἀπόφυσις.

τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, προβολήν, τὴν ἀκανθώδη ἀπόφυσιν θ, ἐκ τῶν πλαγιῶν τῆς ὁποίας ἐκφύονται δύο πλάγια ἀποφύσεις, αὐτὰς ἐγκάρσιαι ἀποφύσεις (Εἰκ. 4 γ.) καὶ ἕτεραι 4, ὧν αὐτὰς μὲν δύο πρὸς τὰ ἄνω αὐτὰς δὲ ἕτεροι πρὸς τὰ κάτω, αὐτὰς καλούμεναι πλάγια ἀποφύσεις (Εἰκ. 5 π.). Τινὲς ὅμως σπόνδυλοι εἶνε διάφοροι τοῦ τύπου τούτου, ὡς θέλομεν ἰδεῖ εὐθὺς κατωτέρω.

Οἱ σπόνδυλοι πρὸς ἀποτελείσιν τῆς σπονδυλικῆς στήλης κείνται μὲν ὁ εἰς ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ἀλλὰ συνδέονται μετ' ἀλλήλων στενωδῶς διὰ δίσκου ἐκ χονδρῶδους οὐσίας, ἥτις ἐπιτρέπει μικρὰν κίνησιν αὐτῶν ἀνά δύο λαμβανομένων, μείζονα δὲ τῆς ὅλης σπονδυλικῆς στήλης. Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς συνδέσεως τῶν ὀστέων μετ' ἀλλήλων ὀνομάζεται σύμφοσις (Εἰκ. 3).

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη συνίσταται ἐκ 7 τραχηλικῶν σπονδύλων, 12 θωρακικῶν, 5 ὀσφρακῶν, 5 τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ καὶ 4 κοκκυγικῶν. Ὁ πρῶτος (ἀνώτατος) τραχηλικὸς σπόνδυλος, ὡς φέρων τὴν κεφαλὴν, ὀνομάζεται ἄτλας, μόνις δὲ ὁμοιάζει πρὸς τοὺς λοιπούς, καθόσον ἀποτελεῖ ἀπλῶς δακτύλιον. Ὁ δεῦτερος τραχηλικὸς, καλούμενος ἐπιστροφ-

Εἰκ. 6.



Εἰκ. 6. Ἐπιστροφεὺς ἐκ τῶν πρόσω. δ ὀδοντοειδῆς ἀπόφυσις, φ καὶ α ἄνω καὶ κάτω ἀρθρικοὶ ἐπιφάνειαι.

φεύς, φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ σώματος αὐτοῦ ὀδοντοειδῆ ἀπόφυσιν, ἥτις χρησιμεύει ὡς στερεὰ κιονίς, ἐφ' ἧς περιστρέφεται ὁ μετὰ τῆς κεφαλῆς στενωδὸς ἠνωμένος ἄτλας (Εἰκ. 6). Οἱ ἐπόμενοι 5 τραχηλικοὶ σπόνδυλοι διακρίνονται τῶν λοιπῶν τῆς σπονδυλικῆς στήλης, διότι ἐπὶ τῆς βάσεως τῶν πλαγίων αὐτῶν ἀποφύσεων φέρουσιν ὀπᾶς, τμήματα, δι' ὧν διέρχονται ἀρτηρίαί. Οἱ 12 θωρακικοὶ σπόνδυλοι διακρίνονται ἐκ τῶν πλαγίων, κεχονδρωμένων πρὸς κατάφυσιν τῶν πλευρῶν ἀρθρικῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν, αἵτινες ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῶν 5 κατωτέρω κειμένων

ὀσφρακῶν. Οἱ 5 ἱεροὶ σπόνδυλοι, ἢ τὸ ἱερὸν ὀστοῦν, περιγράφονται συνήθως ὡς ἓν καὶ μόνον ὀστοῦν, διότι εἰς τοὺς ἐνήλικας συμφύονται μετ' ἀλλήλων. Τὸ ἱερὸν ὀστοῦν εἶνε πτυοειδῆς τὸ σχῆμα, μόνις δὲ διακρίνομεν ἐπ' αὐτοῦ ἀμυδρῶς τὴν τυπικὴν μορφήν τῶν σπονδύλων. Τὸ αὐτὸ λεκτέον καὶ περὶ τῶν 4 ἐπι μᾶλλον πεπηρωμένων σπονδύλων τοῦ κόκκυγος. Ἔνεκα τούτου δὲ οἱ 9 οὗτοι σπόνδυλοι ὀνομάζονται νόθοι, πρὸς διάκρισιν τῶν λοιπῶν 24, οἵτινες ὀνομάζονται γνήσιοι.

Ἄνεφέραμεν ἤδη ὅτι οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι ἔχουσι πλαγίως ἀρθρικός ἐπιφανείας, ἐφ' ὧν καταφύονται αἱ πλευραί. Εἶνε δὲ αὐταὶ ταινοειδῆ, τοξοειδῶς κεκαμμένα ὀστᾶ, προσηρμοσμένα κινητῶς ἐπὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, διατρέχοντα ἐκατέρωθεν πλαγίως πρὸς τὰ πρόσω καὶ καταλήγοντα τὸ μὲν ἀσυνδέτως πρὸς ἀλλήλα, τὸ δὲ συνδεδεμένα διὰ χόνδρου μετ' ἀλλήλων ἢ ἐπὶ ὀστοῦ ἐπιμήκου, πλατέος, ξιφοειδοῦς, κειμένου ἐπὶ τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ κορμοῦ πρὸς τὰ ἄνω καὶ

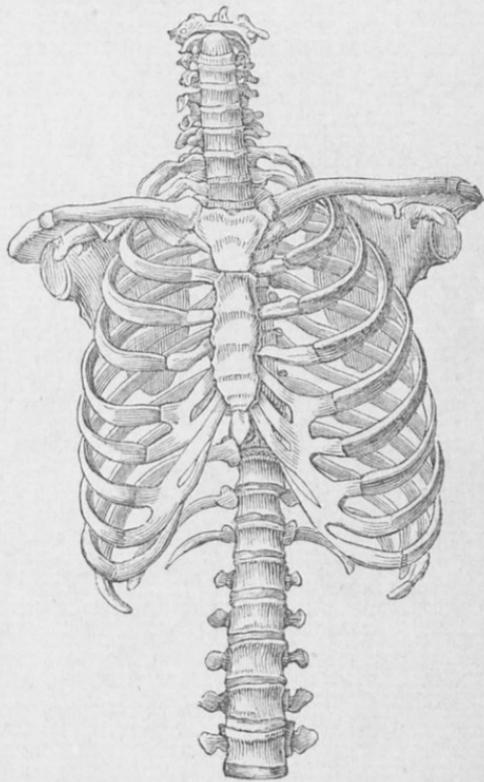
καλούμενου ὀστού τοῦ στέρνου. (Εἰκ. 7.). Οὐδέμια πλευρὰ ἐκτείνεται
μέχρι τοῦ στέρνου, ἀλλὰ βραχὺ τι διάστημα πρὸ αὐτοῦ τελευτᾷ ἐκά-
στη εἰς χεῖλος καθέτως τετμημένον, καὶ μικρὸν τι ἐξωγκωμένον, ὡς
συνέχεια δὲ τῆς πλευ-

ρᾶς παρεντίθεται χόν-
δρος μεταξὺ ταύτης καὶ
τοῦ στέρνου. Διὰ τῶν
πλευρικῶν χόνδρων τὰ
7 ἀνώτερα ζεύγη τῶν
πλευρῶν συνδέονται ἀ-
μέσως μετὰ τοῦ ὀστού
τοῦ στέρνου, διὸ καὶ κα-
λοῦνται γνήσιαι πλευ-
ραί, κατ' ἀντίθεσιν τῶν
λοιπῶν ῥόθωι πλευρῶν.
Τῶν πλευρῶν τούτων τὸ
μὲν ἐνδέκατον καὶ δω-
δέκατον ζεύγος προβάλ-
λουσιν ὁλως ἀσύνδετα
πρὸς τὰ πρόσω καὶ εἶνε
τὰ κινητότερα ζεύγη τῶν
πλευρῶν, οἱ δὲ χόνδροι
τῶν ἐτέρων τριῶν ζευ-
γῶν τῶν πλευρῶν συν-
δέονται μετ' ἀλλήλων
ἐπίσης διὰ χόνδρων· ἐ-
νούμενοι δὲ μετὰ τῶν
χόνδρων τῶν κατωτέ-
ρων γνήσιων πλευρῶν
συνάπτονται ἐμμέσως

μετὰ τοῦ ὀστού τοῦ στέρνου (Εἰκ. 7.). — Αἱ πλευραὶ συνδεόμεναι
μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τοῦ ὀστού τοῦ στέρνου σχηματι-
ζοῦσι τὸ κῆτος τοῦ θώρακος.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη εἶνε πολλαχῶς κεκαμμένη. Οἱ 7 τραχηλικοὶ

Εἰκ. 7.



Εἰκ. 7. Κῆτος τοῦ θώρακος μετὰ τῆς σπονδυλικῆς
στήλης, τῶν ὀμοπλάτων, τῶν κλειδῶν καὶ τοῦ
στέρνου.

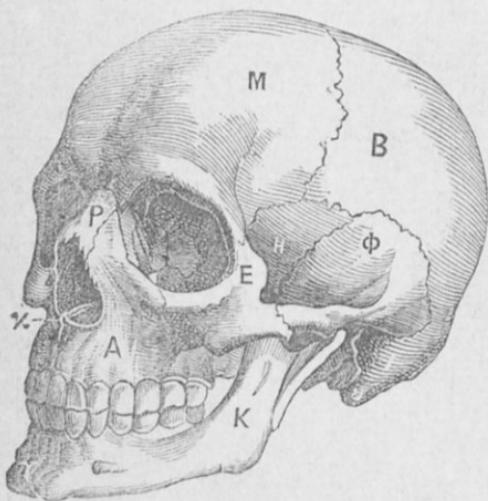
σπόνδυλοι ἀποτελοῦσι τόξον κεκαμμένον πρὸς τὰ πρόσω· οἱ 12 θωρακικοὶ σχηματίζουσι τόξον κυρτὸν πρὸς τὰ ὀπίσω· οἱ δὲ 5 ὀσφρακοὶ κυρτοῦνται πάλιν μικρὸν τι πρὸς τὰ πρόσω, ἐνῶ τὸ ἱερὸν ὄστον κάμπτεται πρὸς τὰ ὀπίσω (18. Εἰκ. 3.).

6'. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς.

Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἥτις ταλαντεύεται ἐπὶ τοῦ ἄνω ἄκρου τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἐπικαθημένη ἐπὶ δύο ἀρθρικών ἐπιφανειῶν, διακρίνομεν τὰ ὀστᾶ τοῦ κρατίου καὶ τὰ ὀστᾶ τοῦ προσώπου.

Τὸ **κρανίον** συνίσταται ἐξ 8 ὀστέων, 4 ζυγῶν καὶ 4 ἀζύγων. Τὰ 4 ἀζύγα, ἦτοι τὸ **ἰνιακόν**, τὸ **σφηνοειδές**, τὸ **ἠθμοειδές** καὶ τὸ **μετωπικόν** σχηματίζουσι τὸν ὀπίσθιον, κατώτερον καὶ πρόσθιον τοῖχον τῆς κόγχης, ἦτοι τοῦ **κύτους** τοῦ κρατίου, τὰ δὲ δύο κροταφικά ὀστᾶ καὶ τὰ δύο βρεγματικά τοὺς δύο πλαγίους τοίχους καὶ τὸν θόλον αὐτοῦ. Τὸ ἰνιακὸν ὄστον καὶ τὸ σφηνοειδές εἶνε κεχωρισμένα μόνον κατὰ τὴν παιδικὴν ἡλικίαν, βραδύτερον δὲ μετὰ τὴν ἐνηλικίωσιν συμφύονται εἰς ἓν καὶ μόνον ὄστον τὸ **βασικόν ὄστον** (Εἰκ. 8 καὶ 9). Ἡ ἐπιφάνεια τῆς βάσεως τοῦ κρανίου, θεωρημένη ἐκ τῶν ἔσω, φέρει δύο λοξῶς διατρεχούσας

Εἰκ. 8.



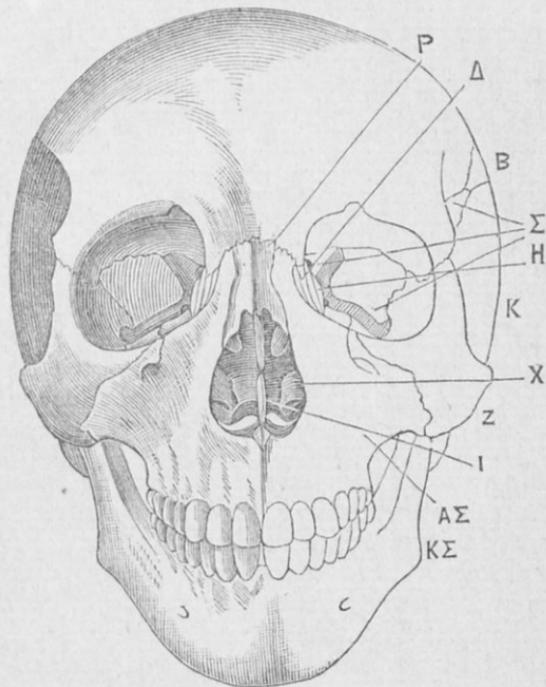
Εἰκ. 8. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς θεωρημένος ἐκ τῶν πλαγίων. Μ. ὄστον μετωπικόν, Β ἰνιακόν, Φ κροταφικόν, Η πτέρυξ τοῦ σφηνοειδοῦς, Ε ζυγωματικόν, Ρ ῥινικόν, Α ἄνω σιαγών, Κ κάτω σιαγών, X προσθία ῥινική ἄκαρθα.

ὀστεώδεις γωνίαι (Εἰκ. 9), δι' ὧν ἡ βάσις τοῦ κρανίου διαμερεῖται εἰς 3 βόθρους, τὸν ὀπίσθιον, τὸν μέσον καὶ τὸν πρόσθιον **κρανιακόν**

βόθρον. Ἐν μέσῳ τοῦ ὀπισθίου κρανιακοῦ βόθρου κεῖται μεγάλη ὀπή, τὸ μέγα ἰνιακὸν τρήμα.

Πρὸ τοῦ τρήματος τούτου κεῖται ἐπικλινές τι ὕψωμα, τὸ ἀπόκλιμα τοῦ ἐφιππίου, ἐφ' οὗ ἐπίκειται ἐν ζωῇ ὁ προμήκης μυελὸς καὶ ἡ νευ-

Εἰκ. 9.



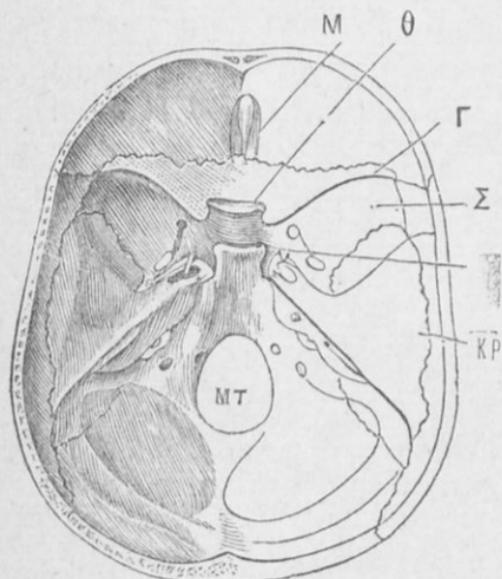
Εἰκ. 9. Σκελετὸς τοῦ κρανίου ἐκ τῶν πρόσω. Ρ ρινικὰ ὀστά, ἄνωθεν αὐτῶν τὸ μετωπικὸν ὄστον, Δ ὀστά τῶν δακρύων, Β βρεγματικὸν ὄστον, Σ σφηνοειδές, Η ἠθμοειδές, Κ κροταφικόν, Χ κογχικὸν ὄστον, Ζ ζυγωματικὸν ὄστον, Ι ἕν-
 ρις, ΑΣ ἄνω σιαγών, ΚΣ κάτω σιαγών.

ρική οὐσία, ἥτις ὡς γέφυρα συνδέει τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου μετ' ἀλλήλων. Τίνα θέσιν καταλαμβάνουσι τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ ἐγκεφάλου ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ κρανίου θέλει γείνει καταφανές μετὰ τὴν περιγραφὴν τοῦ ἐγκεφάλου.

Ὁ σύνδεσμος τῶν ὀστῶν τοῦ κρανίου πρὸς ἀποτελέσειν τοῦ κύτους

αὐτοῦ γίνεται διὰ *φαρῶν*, ἤτοι διὰ στερεᾶς συνενώσεως, παραγομένης διὰ τῆς ἀκριβοῦς συναρμογῆς τῶν ἀνωμάλων καὶ ὀδοντωτῶν χειλέων τῶν πλατέων ὀστέων, καθ' ἣν αἱ προεξοχαὶ τοῦ ἐνὸς ὀστοῦ εἰσδύουσιν εἰς τὰς βαθύτητας τοῦ ἐτέρου. Εἰς τοὺς παῖδας μεταξὺ τῶν δύο βρεγ-

Εἰκ. 10.



Εἰκ. 10. Βάσις τοῦ κρανίου θεωμένη ἐκ τῶν ἔσω. *M* μετωπικὸν ὄστον, φέρον ἐν μέσῳ τὸ ὀριζόντιον διάτρητον τμήμα τοῦ ἠθμοειδοῦς ὄστοῦ δι' οὗ κατέρχεται εἰς τὴν βιτικὴν κοιλότητα τὸ ὀσφρητικὸν νεῦρον, *θ* προσθία γωνία τοῦ σφηνοειδοῦς ὄστοῦ, *Γ* προσθία γωνία ὀριζούσα τὸν πρόσθιον κρανιακὸν βόθρον, *Σ* σφηνοειδὲς ὄστον, *ΜΤ* μέγα κατ' ἴριον τμήμα, *ΚΡ* κροταφικὸν ὄστον.

φανές εἰς τὸν ἄνθρωπον, πλείοτερον δὲ εἰς τὰ ζῷα, ἐν οἷς ἡ ἱστορία τῆς ἀναπτύξεως καθιστᾷ ἀναγκαίαν τὴν παραδοχὴν τοιαύτης γνώ-
μης.

Ὁ σκελετὸς τοῦ προσώπου συνίσταται ἐκ 3 μερῶν, τοῦ σκελετοῦ τῆς ἄνω σιαγόρος, τοῦ σκελετοῦ τῶν ὀργάνων τῆς ὀσφρήσεως καὶ τοῦ ὄστοῦ τῆς κάτω σιαγόρος.

ματικῶν ὀστέων καὶ τοῦ μετωπικοῦ μέχρι συμπληρώσεως τοῦ δευτέρου ἔτους τῆς ἡλικίας ὑπάρχει κενόν, πληρούμενον ὑπὸ μαλακῶν μορίων, ἡ μεγάλη ἢ μετωπικὴ πηγὴ. Τὰ ὀστά τοῦ κρανίου συνίστανται ἐκ δύο λεπτῶν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἐλασμάτων, ἀνά μέσον τῶν ὁποίων ὑπάρχει σπογγώδης ὀστεῖνη οὐσία, ἡ καλουμένη διπλόη. Ἐνίοτε τὰ ἐλάσματα ταῦτα, ἀφιστάμενα ἀλλήλων, σχηματίζουν κοιλότητα, ὅπως π. χ. συμβαίνει κανονικῶς εἰς τὸ μετωπικὸν ὄστον καὶ τὸ σφηνοειδές.

Τὸ κρανίον θεωρεῖται σήμερον ὡς σειρά ἀλλοιωθέντων σπονδύλων. Τοῦτο βεβαίως εἶνε ἥττον κατα-

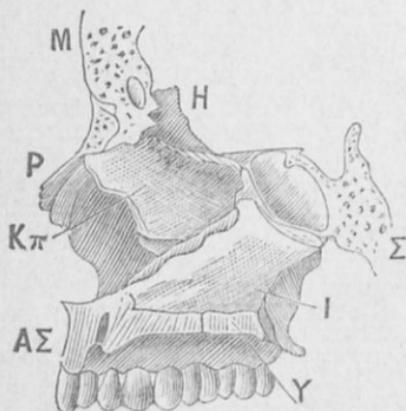
Ἡ κάτω σιαγὼν εἶνε ὅστωι πεταλοειδῶς κεκαμμένον, συναρθρούμενον ἐκατέρωθεν δι' ἀρθρώσεως μετὰ τῶν κροταφικῶν ὀστέων τοῦ κρανίου.

Ὁ σκελετὸς τούναντίον τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ ὁ τῶν ὀργάνων τῆς ὀσφρήσεως εἶνε στερεώτατα μετὰ τοῦ κρανίου συνδεδεμένοι. Ὁ σκελετὸς τῆς ἄνω σιαγόνος διαιρεῖται εἰς δύο ἡμίση ἐκατέρωθεν, ὡν κυριώτερον καὶ ὀγκωδέστερον τμήμα εἶνε τὸ ὅστωι τῆς ἄνω σιαγόνος. Τὸ ὅστωι τοῦτο, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἀρτιγέννητὸν βρέφος συνίσταται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου ὀστοῦ, κατὰ τὴν ἐμβρυακὴν ἡλικίαν συνίσταται ἐκ δύο κεχωρισμένων τμημάτων, τοῦ ἄνω σιαγονικοῦ ὀστοῦ, τὸ ὁποῖον φέρη τοὺς τραπεζίτας καὶ τοὺς κυνόδοντας, καὶ τοῦ μεσοσιαγονικοῦ ὀστοῦ, τὸ ὁποῖον φέρει τοὺς τομείς. Τὸ ὄριον τῶν δύο τούτων ὀστέων εἰς τὸν ἄνθρωπον συγχέεται, συμφρομένων τῶν δύο τεμαχίων, ἐν ᾧ εἰς τὰ ζῷα ὑπάρχει πάντοτε καὶ ὅταν προσέτι ἡ ἄνω σιαγὼν αὐτῶν δὲν φέρη ποσῶς ὀδόντας τομείς. Ἐκ τούτου γίνεται δῆλον, ὅτι ἡ διάκρισις τῶν ἀνθρώπων ἀπὸ τῶν ζῴων ἐκ τῆς ἐλλείψεως μεσοσιαγονικοῦ ὀστοῦ, ὅπως πρότερον ἐπρεσθεύετο, δὲν στηρίζεται ἐπ' οὐδενὸς λόγου, διότι καὶ ὁ ἄνθρωπος εἰς ὠρισμένην ἡλικίαν φέρει τὸ μεσοσιαγονικὸν τοῦτο ὅστωι. Παρὰ τὸ ὅστωι τῆς ἄνω σιαγόνος ὑπάρχουσι τὰ ρινικὰ ὀστά (Εἰκ. 8, P.) τὰ δύο ζυγωματικὰ ἐκατέρωθεν (E) καὶ τὰ δύο ὑπερώια (Εἰκ. 11, Y.). Τούτων τὰ μὲν ρινικὰ προσαρμόζονται ἐπὶ τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ καὶ σχηματίζουν οὕτω τὴν ῥάχιν τῆς ρινός, τὰ δὲ ζυγωματικὰ προέχοντα ἀποτελοῦσι τὸ ὑπόθεμα τῶν μῆλων τῶν παρειῶν. Τὰ ὀστά τῆς ἄνω σιαγόνος ἐνούμενα μετὰ τῶν ἔσωθεν κειμένων ὑπερωίων ὀστέων σχηματίζουν τὴν σκληρὰν ὑπερφάν, ἣτοι τὴν ὀστείνην πλάκα, τὴν χρησιμεύουσαν ἀπ' ἐνὸς μὲν ὡς θολοειδὲς στέγασμα τοῦ στόματος, ἀπ' ἐτέρου δὲ ὡς βῆσις τῆς ρινικῆς κοιλότητος. Τὸ λοιπὸν τμήμα τῶν ὀστέων τῆς ἄνω σιαγόνος ἀποτελεῖ καθ' ἑαυτὸ τὸ κυριώτερον ὑπόθεμα τῶν ἄνω μερῶν τοῦ προσώπου.

Μεταξὺ σκελετοῦ τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ βάσεως τοῦ κρανίου κεῖται ὁ ὀστεῖνος σκελετὸς τοῦ ὀργάνου τῆς ὀσφρήσεως, τοῦ ὁποῖου κύριον τμήμα εἶνε τὸ ἠθμοειδὲς ὄστωι (Εἰκ. 11 H), τὸ ὁποῖον διὰ μικροῦ τινος ὀριζοντείου αὐτοῦ τμήματος σχηματίζει τὸ ἔδαφος τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου, διὸ καὶ παρὰ τινῶν κα-

ταριθμείται μετὰ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου. Ἔτερα ὀστᾶ συμπληρω-
τικὰ τοῦ σκελετοῦ τοῦ ὄργάνου τῆς ὀσφρήσεως εἶνε ἡ ἕννις (I), τὰ

Εἰκ. 11.



Εἰκ. 11. Σκελετὸς τῆς μῖδος ἀριστε-
ρόθεν. Μ ὀστοῦν μετωπικόν, Η ἠθ-
μοειδές, Ρ ῥινικόν, Κπ κάθετον
πέταλον τοῦ ἠθμοειδοῦς, ΑΣ ὀστοῦν
τῆς ἄνω σιαγόνας, Υ ὑπερώϊον ὀ-
στοῦν, I ἕννις, Σ σφηνοειδές ὀ-
στοῦν.

δύο ὀνυχοειδῆ καὶ τὰ δύο κογ-
χοειδῆ ὀστᾶ. Τὸ πρῶτον τούτων,
ἄζυγον ὀστοῦν, ἀποτελεῖ τὴν συνέ-
χειαν τοῦ **καθέτου** πετάλου τοῦ
ἠθμοειδοῦς καὶ σχηματίζει συγ-
χρόνως τὸ διάφραγμα τῆς ῥίνος,
τὰ δὲ δακρυακὰ ὀστᾶ καὶ τὰ κογ-
χοειδῆ συνενούμενα ἀπαρτίζουν
τὸν ἔσω τοῖχον τοῦ δακρυώδους
σωλήνος.

Περὶ τῶν λοιπῶν ὀστέων τῆς κε-
φαλῆς, ἦτοι τοῦ ὑοειδοῦς ὀστοῦ,
τῶν ὀδόντων καὶ τῶν ὀστεαρίων
τοῦ ἀκουστικοῦ ὄργάνου γενήσεται
λόγος ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν οἰ-
κείων ὄργάνων.

Τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου καὶ τοῦ
προσώπου φέρουσιν ἐπὶ διαφόρων
αὐτῶν χωρῶν ὅπως καὶ σωλήνας,

δι' ὧν ἐν ζωῇ ἐξέρχονται ἢ εἰσέρχονται ἀγγεῖα καὶ νεῦρα εἰς τὸν ἐγ-
κέφαλον καὶ τὰ μαλθακὰ μέρη τοῦ κρανίου καὶ τοῦ προσώπου.

Διὰ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου καὶ τοῦ προσώπου σχηματίζονται διά-
φοροι κοιλότητες καὶ βόθροι, ἐγκρύπτοντες καὶ προκσπίζοντες τὰ εὐ-
γενέστερα τῶν ὄργάνων τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Αἱ κοιλότητες αὐ-
ται εἶνε αἱ ἐξῆς :

α'. Ἡ **κρανιακὴ κοιλότης**, ἔχουσα τὸ σχῆμα φου, οὗ τὸ στε-
νότερον μέρος εἶνε πρὸς τὰ πρόσω ἐστραμμένον καὶ ἡ βᾶσις πεπιε-
σμένη καὶ φέρουσα εἰσοχὰς καὶ ἐξοχὰς.

β'. Αἱ **ὀφθαλμικαὶ κόγχαι**, ἦτοι πυραμιδοειδεῖς κοιλότητες,
ὧν ἡ κορυφὴ εἰσδύει βαθέως πρὸς τὰ ἔσω τοῦ κρανίου. Κεῖνται δὲ αἱ
κόγχαι αὐταὶ μετὰ τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ, τοῦ σφηνοειδοῦς, τοῦ
ζυγωματικοῦ καὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῆς ἄνω σιαγόνας. Ἀπὸ τῶν

κογχῶν τούτων σωλὴν τις φέρεται πρὸς τὴν ῥινικὴν κοιλότητα, ὁ δακρυακὸς πόρος, καὶ ὁπῆ τις εὐμεγέθης εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου, τὸ ὀπτικὸν τρῆμα, δι' οὗ τὸ ὀπτικὸν νεῦρον εἰσδύει εἰς τὸν ὀφθαλμόν. (Εἰκ. 9).

γ'. Ἡ ῥινικὴ κοιλότης καίται μεταξὺ τῶν δύο ἄνω σιαγόνων καὶ τῶν ὑπερώϊων ὀστέων, χωρίζεται δὲ διὰ τοῦ ῥινικοῦ διαφράγματος εἰς δύο ἡμίση (ἴδε εἰκ. 9).

δ'. Ἡ κοιλότης τοῦ στόματος περιορίζεται ἄνωθεν μὲν ὑπὸ τῆς σκληρᾶς ὑπερώϊας, πλαγίως δὲ ὑπὸ τῆς κάτω σιαγόνος καὶ τῶν ὀδόντων. Εἶνε δὲ ἐν τῷ σκελετῷ ἀνεφωγμένη ἐκ τῶν κάτω καὶ τῶν ὀπίσω, ἔνθα μεταβαίνει ἄνωθεν εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ῥίνος.

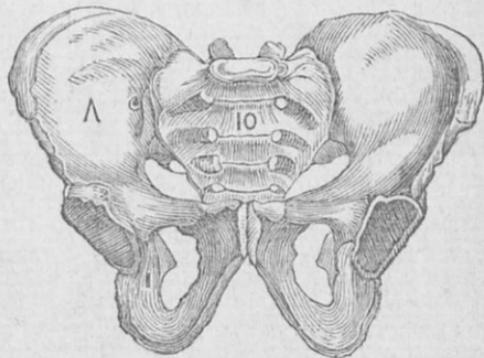
ε'. Οἱ δύο κροταφικοὶ βόθροι κείνται πλαγίως καὶ γεφυροῦνται ἄνωθεν ὑπὸ τμήματός τινος τοῦ ζυγωματικοῦ ὀστοῦ, τοῦ ζυγωματικοῦ τόξου.

ς'. Οἱ δύο ἑξωτερικοὶ ἀκουστικοὶ πόροι κείνται ἑκατέρωθεν ἐπὶ τῶν κροταφικῶν ὀστέων.

γ'. Σκελετὸς τῶν ἄκρων.

Τὰ ἄνω καὶ κάτω ἄκρα συνίστανται ἐκ δύο μερῶν· ἐκ τῶν κυρίως ἄκρων καὶ ἐκ τῶν ἐρείσματων αὐτῶν, δι' ὧν συνδέονται ταῦτα μετὰ τοῦ κορμοῦ. Ἀμφότερα δὲ τὰ ὀστεώδη ταῦτα ἐρείσματα τὸ τοῦ ὄμου καὶ τὸ τῶν ἰσχίων ἐγκλείονται ἐντὸς τῶν τοίχων τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπομένως δυνάμεθα νὰ συγκαταριθμήσωμεν αὐτὰ καὶ μετὰ τῶν ὀστέων τοῦ σκελετοῦ τοῦ κορμοῦ (ἴδε εἰκόνα 3 καὶ 7). Τὸ ἔρεισμα ἑκατέρου τῶν

Εἰκ. 12.



Εἰκ. 12. Δεξιὰν. Ἐν μέσῳ τὸ ἱερὸν ὄστος (10) πλαγίως δὲ τὰ λαγόνια ὀστά (A) καὶ πρόσθεν τὸ ἠλικόν μετὰ τῶν ἰσχυακῶν ἑκατέρωθεν. Ὁ κόκκυνε καλύπτεται ὑπὸ τοῦ ἠλικοῦ ὀστοῦ. ἴδε Εἰκ. 3.



Εἰκ. 13. Σκελετός τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος καὶ τοῦ δεξιοῦ κάτω ἄκρου ἢ σκέλους, ἀμφοτέρω ἐκ τῶν πρόσω.

ἄνω ἄκρων, ἦτοι ὁ ὤμος, συνίσταται ἐκ τῆς κλειδῶς καὶ τῆς ὠμοπλάτης (Εἰκ. 7), τὸ δὲ ἑκατέρου τῶν κάτω ἄκρων ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου μεγάλου καὶ ἰσχυροῦ ὀστοῦ, τοῦ ἄνω-νόμου ἢ τοῦ ὀστοῦ τῶν λαγόνων. (Εἰκ. 3 καὶ 12).

Ἐπὶ τοῦ ἄνω ἄκρου τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου καταφύεται ἑκατέρωθεν ἀνὰ ἓν ἐπίμηκες κυλινδρικόν, ἀσθενῶς σιγμοειδῶς κεκαμμένον ὀστοῦν, ἡ κλεῖς, ἥτις διὰ τοῦ ἑτέρου αὐτῆς ἄκρου στηρίζεται ἐπὶ πλατέος τριγώνου ὀστοῦ, ἐπὶ τοῦ ἄνω καὶ ὀπισθίου μέρους τοῦ θώρακος κειμένου, τῆς ὠμοπλάτης. Ἡ ὠμοπλάτη καλύπτει ἄνωθεν τὸ κύτος τοῦ θώρακος ἀπὸ τῆς δευτέρας μέχρι τῆς ἐβδόμης ἢ ὀγδόης πλευρᾶς, καὶ συνδέεται δι' ἄρθρων (ἴδε κατωτέρω) μετὰ τῆς κλειδῶς καὶ τοῦ ὀστοῦ τοῦ βραχίονος. Τὸ ὀστοῦν τοῦτο, συνδεόμενον χαλαρῶς μετὰ τοῦ σκελετοῦ, εἶνε λίαν εὐκίνητον, διὸ καὶ εἶνε λίαν ἐπιτήδειον πρὸς στήριξιν τοῦ εὐκίνητοτάτου βραχίονος.

Τὸ ἄνω νόμου ἢ λαγόνιον ὀστοῦν στηρίζεται ἑκατέρωθεν ἐπὶ τοῦ ἱεροῦ, καὶ συνίσταται ἐξ ἑνὸς ὀστοῦ (ἐν τῇ νεανικῇ ἡλικίᾳ

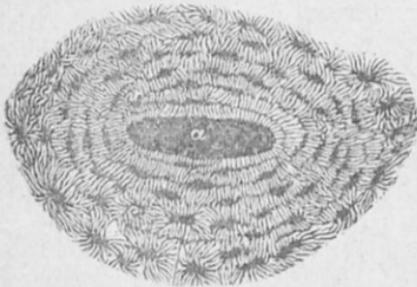
ἐκ 3), τὸ ὁποῖον μετὰ τοῦ ἱεροῦ σχηματίζει δακτυλοειδῆ μεγάλην κοιλότητα, τὴν *λεκάνην* ἢ *πέλεκον*, ἣτις φέρει ἐντὸς διάφορα σπλάγγνα καὶ χρησιμεύει πρὸς στήριξιν τῶν κάτω ἄκρων ἐπὶ τῆς ἐξω αὐτῆς ἐπιφανείας. Τὸ λαγόνιον ὁστοῦν διαιρεῖται εἰς τρία τμήματα, ὧν τὸ ἐν μείζον τῶν ἄλλων, τὸ *εἰλεακόν*, χρησιμεύει πρὸς προσαρμογὴν τοῦ μηροῦ ἐντὸς κοιλότητος ὀνομαζομένης *κοτύλης*. Τὰ ἕτερα δύο ὀστά εἶνε τὸ *ισγιακόν* καὶ τὸ *ἠβικόν* (Εἰκ. 12).

Ὁ σκελετὸς τῶν ἄκρων, τῶν τε ἄνω καὶ τῶν κάτω, συνίσταται ἐξ ὀμοειδῶν μερῶν. Ὁ **βραχιών** δηλ. καὶ ὁ **μηρὸς** συνίστανται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου ὁστοῦ (**βραχιόνιον ὁστοῦν, ὁστοῦν τοῦ μηροῦ**) τὸ **ἀντιβράχιον** δὲ ἢ ὁ **πῆχυς** καὶ ἡ **κνήμη** ἐκ δύο (ὁ μὲν ἐκ τῆς **κερκίδος** καὶ **τῆς ὠλένης**, ἡ δὲ ἐκ τῆς **ἰδίως κνήμης** καὶ **τῆς περόνης**). Ἡ **χεὶρ** δὲ καὶ ὁ **ποῦς** διακρίνονται ἐν γένει ἀλλήλων, καθόσον ἡ σύστασις αὐτῶν εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν λειτουργίαν ἐκάστου, ἥτοι τῶν μὲν χειρῶν πρὸς σύλληψιν τῶν ἀντικειμένων, τῶν δὲ ποδῶν πρὸς βᾶδισιν καὶ δρόμον. Ἐνεκα τοῦ λόγου δὲ τούτου αἱ χεῖρες φέρουσιν **ἀντίχειρα**, ἥτοι δάκτυλον ἀντιπακτὸν πρὸς τοὺς ἄλλους, σχηματίζοντα μετ' αὐτῶν εἶδος λαβίδος, ἐνῶ ὁ τῶν ποδῶν στερεῖται τῆς ιδιότητος ταύτης. Ἡ **χεὶρ** καὶ ὁ **ποῦς** συνίστανται ἀμφοτέροι ἐκ τοῦ **ρίζικοῦ** αὐτῶν τμήματος, τῆς **ράχως** καὶ τῶν **δακτύλων**, λεπτομερέστερον δὲ ἐξ 8 **καρπικῶν** ὁστῶν καὶ 7 **ταρσικῶν**, 5 **μετακαρπίων** καὶ 5 **μεταταρσίων**, 4 **δακτύλων** ἐκ 3 ὁστῶν καὶ ἑνὸς **δακτύλου** (**ἀντίχειρος**, ἢ **μεγάλου δακτύλου τοῦ ποδός**) ἐκ δύο ὁστῶν (**φάλαγγες τῶν δακτύλων**). Εἰς τὰ ὀστά τῶν κάτω ἄκρων καταλεκτέον καὶ καστανοειδὲς ὁστοῦν, τὴν **ἐπιγονατίδα**, ἐπὶ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ γόνατος εὐρισκομένην (ἴδε εἰκ. 3 καὶ 13).

Ὁ ὀστεώδης ἰστός, ἐξ οὗ συντίθενται τὰ ὀστά, συνίσταται ἐξ ἀφθόγου στερεᾶς μεσοκυττάρου οὐσίας, περιεχοῦσης ἀφθονα ἀνόργανα ἄλατα, ἰδίως φωσφορικὴν καὶ ἀνθρακικὴν τίτανον, ἐν μέσῳ τῆς ὁποίας εἶνε ἐγκατεσπαρμένα κύτταρα, ἔχοντα ἀκτινοειδεῖς ἀποφύσεις. Τὰ κύτταρα ταῦτα συνίστανται, ὅταν τὰ ὀστά εἶνε νεαρά, ἐκ πρωτοπλάσματος, πληροῦντος καὶ τὰς ἀποφύδας αὐτῶν, καὶ πυρῆνος, βραδύτερον δὲ, ὅταν ἀπορροφηθῇ τὸ πρωτόπλασμα καὶ ὁ πυρῆν, μένουσι ταῦτα πλήρη ὑγροῦ τινος διαφανοῦς ἢ ἀέρος (ἀνθρακικοῦ ὀξέος), περιβαλλόμενα ὡς ὑπὸ θήκης ὑπὸ σκληροτέρας τὴν σύστασιν μεσοκυττάρου οὐσίας. Τὰ κενὰ ταῦτα ὀνομάζονται **κενοὶ τῶν ὁστῶν χῶροι**. (Εἰκ. 14). Οἱ χῶροι οὗτοι συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλλήλους διὰ τῶν ἀποφύδων αὐτῶν.

Τὴν συμπαγῆ μάζαν τῶν ὀστέων διατρέχουσι σωληνῆες ἐπιμήκεις (οἱ μυελώδεις ἢ ἀθήριοι σωληνῆες), οἵτινες ἐν ζωῇ περιέχουσι τὰ πρὸς θρέψιν τῶν ὀστέων χρήσιμα αἱματοφόρα ἄγγεα, ἐξ ὧν τρέφονται τὰ κύτταρα τῶν ὀστέων ἀπὸ τῶν ἐντὸς τῶν ἄγγείων ἐκβαλλόντων ἀποφυάδων αὐτῶν.

Εἰκ. 14.



Εἰκ. 14. Ἐλάχιστον τεμάχιον ὀστοῦ λεπτότατα τεθηγμένον, ὅσον φαίνεται ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον. α μυελώδεις σωληνάρια. Αἱ διακλαδώσεις τῶν κενῶν χώρων τοῦ ὀστοῦ ἀναστομοῦνται πρὸς ἀλλήλας, αἱ δὲ πλησίον τοῦ μυελώδους σωληναρίου ἐκβάλλουσιν εἰς αὐτό. Λίαν μεμεγεθ.

ἐντὸς αὐτῆς ἀνοργάνων ἀλάτων. Ἡ ἀναλογία δὲ τῶν ἀλάτων τούτων εἶνε διάφορος κατὰ τὴν ἡλικίαν τοῦ ἀτόμου, τὸ εἶδος τοῦ βίου αὐτοῦ καὶ τὴν χώραν τοῦ σκελετοῦ. Κυρίως ὁμῶς πλεονάζει ἡ φωσφορική τίτανος, ἐνῶ ἡ ἀνθρακική, ἡ φθοριοῦχος τίτανος καὶ ἡ φωσφορική μαγνησία εὐρίσκονται εἰς μικρὰν ποσότητα. Ἐνθέτοντες τὰ ὀστᾶ ἐντὸς ὀξέων ἀπομακρύνουмен τὰ ἅλατα ταῦτα, μένει δὲ τότε πηκτώδης οὐσία, ὁ χόνδρος, διατηρῶν ἀκριβῶς τὴν προτέραν μορφήν τοῦ ὀστοῦ. — Ὄταν τὰ ἅλατα ἐντὸς τῶν ὀστέων πλεονάζωσι, εἶνε ταῦτα εὐθραυστα (π. χ. εἰς τὸ γῆρας). ὅταν δὲ εἶνε ὀλιγώτερα, τὰ ὀστᾶ κάμπτονται εὐκόλως (π. χ. εἰς τὴν νόσον ραχίτιδα).

Ὁ ὀστεώδης ἰστός ἀναφαίνεται σχετικῶς πολὺ βραδέως εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, καθόσον κατὰ τὴν ἐμβρυακὴν ἡλικίαν τὴν θέσιν αὐτοῦ κατέχει ὁ χόνδρῳδης ἰστός, ἀν καὶ ὅλα τὰ ὀστᾶ δὲν κατασκευάζονται ἐκ προϋπάρχοντος χόνδρου.

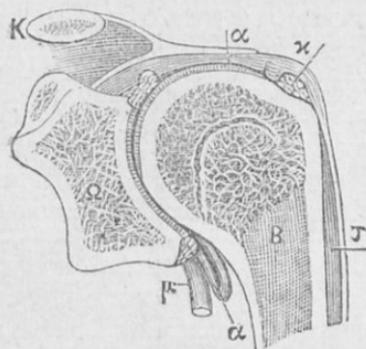
Ὁ χόνδρος εἶνε ἰστός τὰ μάλιστα διαδεδομένος εἰς τὸ ἀνθρώπινον

σῶμα. Κατὰ τὰς θέσεις δὲ εἰς ἃς εὐρίσκεται διακρίνομεν αὐτὸν εἰς χόνδρον τῶν ἄρθρων, τὸν ἐπικαλύπτοντα τὰς ἀρθρικές ἐπιφανείας τῶν ὀστέων (ἴδε κατωτέρω), καὶ εἰς μεμβρανώδη χόνδρον, τὸν ἐνισχύοντα καὶ σκληρύνοντα τὰ τοιχώματα διαφόρων σωλήνων καὶ κοιλοτήτων, οἶον τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς τραχείας ἀρτηρίας.

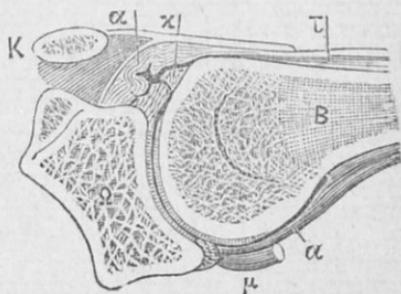
Ὁ χόνδρος, ὅπως καὶ τὰ ὀστᾶ, παρατηρούμενος διὰ τοῦ μικροσκοπίου, συνίσταται ἐκ στρογγύλων κυττάρων (χόνδρωδῶν κυττάρων) ἐνθεσιμῶν ἐντὸς ὁμογενοῦς ἢ ἰνώδους μεσοκυττάρου οὐσίας. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν πλείστων χόνδρων καλύπτεται ὑπὸ τοῦ περιχονδρίου, ἀναλόγου πρὸς τὸ περίοστεον.

Ἀνεφέραμεν ἤδη ἀνωτέρω ὅτι τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου συνάπτονται μετ' ἀλλήλων διὰ ῥαφῶν, οἱ δὲ σπόνδυλοι διὰ συμφύσεως. Ἀμφότερα τὰ εἶδη ταῦτα τῆς συναρμογῆς σκοποῦσι νὰ συνενώσωσιν πολλὰ ὀστᾶ εἰς ἓν, ὅπερ κατορθοῦται διὰ τῶν ῥαφῶν τελείως, ἐνῶ διὰ τῆς συμφύσεως μικρὰ τις μόνον κινήσεις τοῦ ὅλου ἐπιτυγχάνεται. Ἄρθρα ἢ ἀρ-

Εἰκ. 15.



Εἰκ. 16.



Εἰκ. 15. Κάθετος διατομὴ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ὤμου, κρεμασμένου τοῦ βραχίονος. Β βραχιόνιον ὀστοῦν, Ω ὀστοῦν τῆς ὠμοπλάτης μετὰ τῆς ἀρθρικής αὐτοῦ ἐπιφανείας, τῆς καλουμένης γληνοειδοῦς κοιλοτήτος, Κ διάτομος ἐπιφάνεια τοῦ ὀστοῦ τῆς κλειδός, α ἀρθρικός θύλακος, τ τένων τῆς μακρᾶς κεφαλῆς τοῦ δικεφάλου βραχιονίου μύος, κ χώρα τῆς καταφύσεως αὐτοῦ, μ κεφαλὴ ἑτέρου βραχιονίου μύος διατηρηθεῖσα.

Εἰκ. 16. Κάθετος διατομὴ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ὤμου, τεταμένον ὀριζοντίως τοῦ βραχίονος. Τὰ γράμματα σημαίνουν τὸ αὐτό, ὅπερ καὶ ἐν τῇ εἰκόνι 15.

θρώσεις ὀνομάζομεν τὰς ἐνώσεις δύο λείων ὀστέων πρὸς ἄλληλα, καθ' ἃς ἐπιτυγχάνονται διάφοροι αὐτῶν κινήσεις (Εἰκ. 15). Ἐκάστη ἀρθρω-

σις συνίσταται ἐκ τῶν ἐπικεχονδρωμένων καὶ ἀκριβῶς ἐπ' ἀλλήλων ἐφαρμοζομένων ἄκρων δύο ὀστέων ἢ ὀστεωδῶν ἐπιφανειῶν, καὶ ὑπὸ δέρματός τινος ἢ ὑμένος περιβάλλοντος καὶ ἐγκλείοντος ἐν ἑαυτῷ τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων, ἥτοι τοῦ ἀρθρικοῦ θυλάκου. Ὁ θυλάκος οὗτος σχηματίζει κοιλότητα, ὑπενδουμένην ὑπὸ τοῦ ὀρρώδους ὑμέρος, ὅστις ἐκκρίνει ὑγρὸν τι βλεννώδες, ὑπόξανθον καὶ διαφανές, τὴν συνρόβιον ἢ τὸ ἐνάρθριον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐπαλείφει τὰ ἄλλως λεῖα ἄκρα τῶν ἐντὸς τοῦ θυλάκου ὀστέων (Εἰκ. 15 καὶ 16).

Ἡ ἀκριβὴς προσαρμογὴ τῶν ὀστέων ἐπ' ἀλλήλων ἐντὸς τῶν ἀρθρώσεων καὶ ἡ ἀμοιβαία αὐτῶν θέσεις διατηρεῖται ἐκ τῶν ἐξῆς αἰτίων. Πρῶτον διὰ τῶν συνδέσμων, ἥτοι διὰ βραχείων στερεῶν, ταινιοειδῶν, ἰνωδῶν ὑμένων, συγκρατούντων τὰ δύο ὀστᾶ, ἢ κειμένων ἐξωθεν τῆς ἀρθρώσεως· σύνδεσμοι δὲν εὐρίσκονται εἰς ὅλας τὰς ἀρθρώσεις. Οἱ περὶ τὸ ἄρθρον ἠπλωμένοι, κατὰ δεύτερον λόγον, μύες (σάρκες) πιέζουσιν αὐτὰ πανταχόθεν καὶ διατηροῦσι πῶς τὰς ἀρθρικὰς αὐτῶν ἐπιφανείας πρὸς ἀλλήλας ἐπικειμένας. Ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις, τρίτον, πιέζει πρὸς ἀλλήλας τὰς ἀρθρικὰς ἐπιφανείας καὶ ἐξαρκεῖ αὐτὴ καὶ μόνη ὅπως, χάριν παραδείγματος, συγκρατήσῃ ὀλόκληρον τὸ κάτω ἄκρον ἐπὶ τῆς κοτύλης τῶν ὀστέων τῆς λεκάνης.

Ἀρθρώσεων ἔχομεν τὰ ἐξῆς εἶδη· α', τὴν ἀμφιάρθρωσιν, καθ' ἣν τὰ ὀστᾶ συναρμολογούνται πρὸς ἀλλήλα δι' ἐπιπέδων ἀρθρικῶν ἐπιφανειῶν. Δι' αὐτῆς ἡ εὐκίνησις τῶν ὀστέων καθίσταται μικρά, οἷον ἡ μεταξὺ τῶν ὀστέων τοῦ ἄκρου ποδός.

β'. Τὸν γύγγλυμον, καθ' ὃν τὸ τροχαλιοειδὲς ἄκρον τοῦ ἐνός ὀστοῦ εἰσχωρεῖ ἐντὸς ὁμοίας κοιλότητος τοῦ ἑτέρου οὔτως, ὥστε τὸ κινούμενον ὀστοῦν κινεῖται μόνον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἐπιφανείας. Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ κατ' ἀγκῶνα ἄρθρωσις τοῦ βραχίονος μετὰ τοῦ πήχεως.

γ'. Τὴν ἀρθρωδίαν, καθ' ἣν τὸ σφαιροειδὲς ἄκρον τοῦ ἐνός ὀστοῦ, ἢ κεφαλή, προσαρμόζεται ἐντὸς βαθείας σφαιροειδοῦς κοιλότητος τῆς κοτύλης.

δ'. Τέλος ὑπάρχουσι καὶ μικτὰ ἀρθρώσεις, π. χ. ἡ γύγγλυμώδης ἀρθρωδία, μεταξὺ τῶν μεταταρσίων ὀστέων καὶ τῶν δακτύλων. — Ἡ ἔκτασις τῶν κινήσεων, ἣν δύνανται νὰ ἐκτελέσωσι συνηρθρωμένα ὀστᾶ πρὸς ἀλλήλα, δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς μορφῆς τῶν ἀρθρικῶν ἐπιφα-

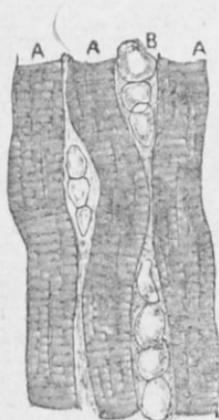
νειῶν, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν στερεῶν ἢ χαλαρῶν συνδέσμων δι' ὧν συνδέεται τὸ κινητὸν μέλος πρὸς ἄλλο.

2. Τὸ μυϊκὸν σύστημα.

Μύες ὀνομάζονται αἱ μαλθακαὶ καὶ ἐρυθραὶ σαρκώδεις μᾶζαι, τὰς ὁποίας κοινῶς λέγομεν κρέας, δηλαδή αἱ σάρκες ἄνευ τοῦ λίπους, τῶν περὶ αὐτὰς δερμῶν κ.τ.λ. Οἱ μύες ἔχουσι τὴν ἰδιότητα, ἐρεθιζομένων διαφοροτρόπως ὠρισμένων νεύρων, τὰ ὅποια διακλαδίζονται ἐντὸς αὐτῶν, νὰ μικρύνωνται κατ' ὄγκον, ἕνεκα τῆς μικρύνσεως δὲ ταύτης προκαλοῦσι καὶ τὰς κινήσεις τοῦ σώματός μας, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.

Μυῶν ὑπάρχουσι δύο εἶδη· *λείοι*, ἐκτελοῦντες τὰς ἀκούσιαις κινήσεις

Εἰκ. 17.



Εἰκ. 18.



Εἰκ. 17. Τμῆμα μυός διελανθόμενον ὑπὸ λίπους. Α Μυϊκὴ ἴς, Β λιπώδη κύτταρα· λίαν μεμεγεθ.

Εἰκ. 18. Λεῖοι μυϊκοὶ ἵνες τοῦ ἀνθρώπου. Τρία κύτταρα μετὰ τῶν πυρήνων αὐτῶν. Λίαν μεμεγεθ.

καὶ ἐγκάρσιοι, τὰς ἐκούσιαις. Παραδείγματα λείων μυῶν εἶνε οἱ ἄνευ συνειδήσεως ἡμῶν κινουῦντες τὸν ἐντερικὸν σωλήνα, τὸ δέριμα, τὰ ἀγ-

γεία, τὰ ἑσωτερικὰ μόρια τοῦ ὀφθαλμοῦ κ.τ.λ., τῶν δὲ ἐγκαρσίων ἄπαντες οἱ εἰς τὴν θέλησιν ἡμῶν ὑπέικοντες μύες τῆς χειρός, τῶν ποδῶν, τοῦ στόματος κ.τ.λ. πρὸς δὲ τούτοις καὶ οἱ ἄνευ τῆς βουλήσεως ἡμῶν κινούμενοι μύες τῆς καρδίας.

Οἱ ἐγκάρσιοι μύες συνίστανται ἐξ ἀθροίσματος λεπτῶν νημάτων, κατὰ δέσμας συνηνωμένων, ὡς βλέπομεν εὐκρινῶς μετὰ τὴν βράσιν τοῦ κρέατος. Τὰς δέσμας ταύτας δυνάμεθα νὰ υποδικαιρέσωμεν μηχανικῶς εἰς στοιχειώδεις λεπτοτάτας ἴνας, ἐγούσας σχεδὸν τὸ πάχος τριχός. Ἐκάστη τοιαύτη ἐκ νωποῦ κρέατος λαμβανομένη ἴς, ἐξεταζομένη μικροσκοπικῶς, συνίσταται ἐξ ὕδατοχρόου, ὁμογενοῦς ἐλαστικοῦ περιβλήματος, καλουμένου *σαρκειλήματος* καὶ ἐκ συστατοῦ περιεχομένου, τῆς *σαρκώδους μάξης*, ἧτις μετὰ τὸν θάνατον τοῦ μύος συνίσταται ἐκ δίσκων ἐπ' ἀλλήλων τεθειμένων, οἵτινες μερίζονται κατὰ μῆκος εἰς λεπτότερα νήματα διὰ γραμμῶν ἐπιμήκων. Ὁ θεωρῶν τοιαύτην μνίκην ἴνα ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον βλέπει αὐτὴν κατατεταγμένην εἰς μικρότατα πρισματικά τεμάχια. (Εἶκ. 17). Πλὴν τῆς σαρκώδους μάξης εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ σαρκειλήματος καὶ πολυάριθμοι στρογγύλοι ἢ ὀσφειδεῖς πυρῆνες, ἧτοι λεῖψανα κυττάρων, ὧν τὸ πρωτόπλασμα δὲν ἔδαπανήθη εἰς σύστασιν τῆς μάξης ταύτης. — Ἡ καρδία συνίσταται ἐξ ἰνῶν ἐγκαρσίως γραμμωτῶν, σχηματιζουσῶν διακεκλαδισμένα ἢ δικτυοειδῆ πλέγματα. — Αἱ λεπτόταται αὗται μνίκαί ἴνες συνευνοῦνται, ἀποτελοῦσαι παχυτέρας, αἵτινες περιβάλλονται ὑπὸ περιβλήματος καλουμένου *περιμυσίου*. Μεταξὺ δὲ τῶν δευτερευουσῶν τούτων δεσμίδων συναθροίζονται λιπώδη κύτταρα, καὶ ὑπάρχουσι τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ εὐμεγέθη ὀποσοῦν νευρίδια.

Ὅπως δὲ αἱ παχύτερα μνίκαί ἴνες, οὕτω καὶ ὀλόκληρα ἀθροίσματα μῶν περιβάλλονται ὑπὸ λεπτῶν ἰνώδων λευκῶν δερμάτων, τῶν καλουμένων *περιταινιδῶν*. Οἱ ἐγκαρσῖως γραμμωτοὶ μῦς περιέχουσι 70 — 80 τοῖς ἑκατὸν ὕδωρ καὶ 15 — 18 τοῖς ἑκατὸν οὐσίας λευκωματώδεις, μικρὰν ποσότητα βλενωδῶν οὐσιῶν, κ.τ.λ. Τὸ ποσὸν τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν ὁρίζει τὴν θρεπτικότητα τοῦ κρέατος.

Καὶ οἱ λεῖοι μύες συνίστανται ἐξ ἰνῶν ἐπιμήκων, κυλινδρικών, οὐχὶ ὅμως τόσῳ μακρῶν ὅσῳ οἱ ἐγκάρσιοι, παρ' οἷς ἐνίοτε ἡ μνίκη ἴς ἔχει τὸ μῆκος τοῦ ὅλου μύος. Αἱ ἴνες δὲ αὐτῶν περιέχουσιν ἓνα πυρῆνα (Εἶκ. 18), εἶνε βραχεῖαι, γωνιώδεις, δὲν ἔχουσι σαρκειλῆμα καὶ τὸ περιεχόμενον αὐτῶν συστέλλεται βραδείως μετὰ ἐρεθισμῶν.

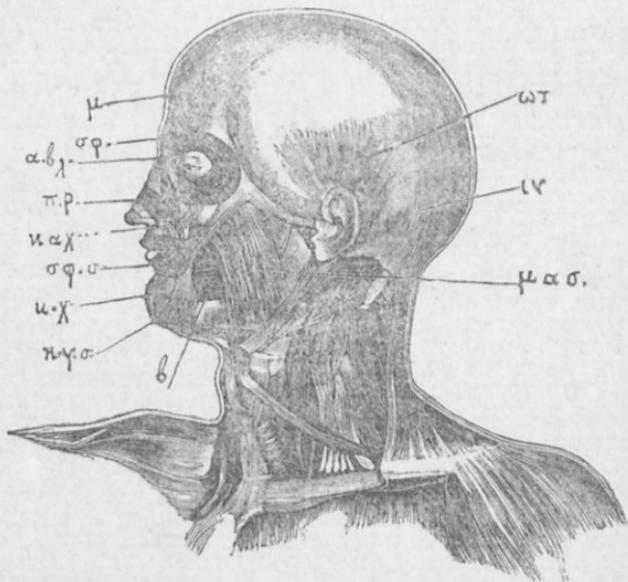
Ἐντὸς ἐκάστης μνίκῃς ἰνὸς εἰσέρχεται λεπτότατον νευρίδιον, τὸ ὅποιον εἰς μὲν τὰς ἴνας τῶν λεῖων μῶν διαλύεται εἰς λεπτοφύεστατον δίκτυον, εἰς δὲ τὰς τῶν ἐγκαρσῖως γραμμικῶν διασχίζεται πολλαχῶς εἰς λεπτότατα νημάτια.

Οἱ μύες διαιροῦνται εἰς μῦς τοῦ *σκελετοῦ*, χρησιμεύοντας εἰς κίνησιν τοῦ κορμοῦ, τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἄκρων, καὶ εἰς μῦς τῶν *σπλάγγων*, οἵτινες ὑποβοηθοῦσι τὰ ὄργανα ταῦτα, εἰς τὰ ὅποια συγκαταριθμοῦνται καὶ τὰ αἰσθητήρια, εἰς ἐκτέλεσιν τῶν λειτουργιῶν αὐτῶν.

Οἱ **μύες τοῦ σκελετοῦ** διήκουσιν ἀπὸ ὅστου εἰς ὅστον καὶ κινουσι μέρη τοῦ σκελετοῦ πρὸς ἀλλήλα. Οἱ μύες *προσαρμόζονται* ἐπὶ τῶν ὀστέων δι' ἰνώδους ἱστοῦ, τοῦ καλουμένου *τεροϊτώδους*, ὅστις ἀφ' ἑνὸς

μὲν συνάπτεται μετὰ τοῦ περιστέου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀποτελεῖ ἄμεσον ἢ πλαγίαν ἐπιμήκυνσιν τῶν μυϊκῶν ἰνῶν. Μῦες τινὲς ἐν μέρει μόνον προσαρμόζονται ἐπὶ τῶν ὀστέων, τοῦ ἑτέρου τμήματος αὐτῶν μεταβαίνοντος εἰς περιταινίαν. Ὅταν ὁ τένων πλατύνεται σχηματίζων πλατὺ φύλλον, τοῦτο ὀνομάζεται ἀπονεύρωσις. Μῦες καταφυόμενοι ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ μέρους διὰ πολλῶν τμημάτων ὀνομάζονται δικέφαλοι, τρικέφαλοι, τετρακέφαλοι.— Οἱ μῦες νινούσι τὰ διάφορα τμήματα τοῦ

Εἰκ. 19.



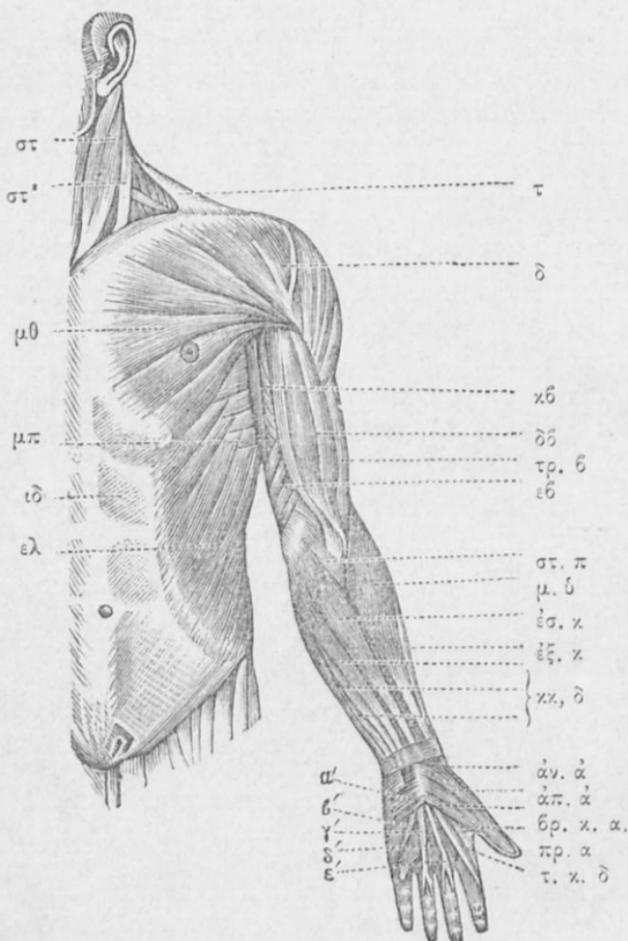
Εἰκ. 19. μ μετωπικός μῦς, σφ σφίγκτηρ τοῦ ἄνω βλεφάρου, αβλ ὑψώτηρ τοῦ ἄνω βλεφάρου, πρ πιεστήριος τῆς ῥινός, καχ ὑψώτηρ τοῦ ἄνω χείλους, σφσ σφίγκτηρ τοῦ στόματος, κχ καθελκτήρ τοῦ χείλους, κγσ καθελκτήρ τῆς γωνίας τοῦ στόματος, β βουκαριστής, ωτ ὠτικός, ιν ἰνιακός, μασ μασσητήρ.

σκελετοῦ συμκρυνόμενοι κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἰνῶν των (συστολή). Εἰς τὴν περίστασιν δὲ ταύτην θεωρητέον τὰ ὀστᾶ ὡς μοχλοῦς, τὰς δὲ ἀρθρώσεις ὡς τὰ ὑπομόχλια αὐτῶν.

Τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἔχει συνήθως μῦς ζυγούς, ζεύγη μυῶν, ἐξ ὧν οἱ μὲν περιττοὶ κείνται εἰς τὸ δεξιόν, οἱ δὲ ἄρτιοι εἰς τὸ ἀριστερόν ἡμισυ τοῦ σώματος. Τοὺς περιττοὺς ἢ ἀξίγους μῦς παραλείπομεν ἐνταῦθα, ὡς μὴ λίαν ἐνδιαφέροντας.

Μύες τινές ἔχουσιν ἀντίθετον ἐνέργειαν πρὸς ἄλλους. Οἱ μύες οὗτοι ὀνομάζονται ἀνταγωνισταί, ἐνῶ τὸναντίον οἱ ὑποβοηθοῦντες ἀλλή-

Εἰκ. 20.



Εἰκ. 20. στ ἢ ἀπὸ τοῦ στέρνον, στ' ἢ ἀπὸ τῆς κλειδός ἐκφυομένη κεφαλὴ τοῦ ἐπινευστικοῦ μῦος, τ τραπέζιος μῦς, μθ μέγας θωρακικός, δ δελτοειδής, κβ κορακοβραχιόνιος, δδ δικέφαλος βραχιόνιος, τρ. β τρικέφαλος βραχιόνιος, εβ ἔσω βραχιόνιος, στ. π στρογγύλος πρηνιστής, μ. ὕ μακρὸς ὑπτιαστής, έσ. κ ἔσω κερκιδικός, έξ. κ ἔξω κερκιδικός, κ κ. δ κοινὸς καμπτήρ τῶν δακτύλων, αν. α ἀντιτακτικός τοῦ ἀντίχειρος, απ. α ἀπαγωγικός τοῦ ἀντίχειρος, ερ. κ. α βραχὺς καμπτήρ τοῦ ἀντίχειρος, πρ. α προσαγωγός τοῦ ἀντίχειρος, τ. κ. δ. τέτρω τῶν καμπτήρος τοῦ δείκτου, α' βραχὺς παλαμιαῖος ε' καὶ δ' ἑλμυθοειδεῖς μύες τοῦ μέσου καὶ παραμέσου δακτύλου, β' ἀπαγωγός τοῦ μικροῦ δακτύλου γ' τέτρω τοῦ κοινῶ καμπτήρος τῶν δακτύλων.

λους κατά τὴν λειτουργίαν αὐτῶν ὀνομάζονται *συνεργοί*. Τοὺς μῦς διακρίνομεν εἰς *καμπτήρας* ἢ *κάμπτορας*, καὶ εἰς τοὺς ἀνταγωνιστὰς αὐτῶν *τείοντας*. *Προσαγωγοί* μῦες εἶνε οἱ προσάγοντες μέλος τι τοῦ σώματος πρὸς τὴν μέσσην αὐτοῦ γραμμὴν, ἀπαγωγοὶ δὲ οἱ τούτων ἀνταγωνισταί. Τέλος ἔχομεν καὶ μῦς *περιστροφεῖς*.

Παραδείγματα τῆς διατάξεως καὶ λειτουργίας τῶν μυῶν παρέχουσιν αἱ εἰκόνες 19 καὶ 20. Εἰς τὴν πρώτην τῶν εἰκόνων τούτων σημειοῦνται τὰ ὀνόματα τῶν μυῶν, ὧν τὰ πλεῖστα ἐκφράζουσι καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν.

Ἐπὶ τῆς εἰκόνος 20 ὁ εἰς ἐπιενεστικός μῦς ἢ *στεροκλειδομαστοειδής* (στ στ') ἐκφύεται ἀπὸ τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου καὶ τῆς κλειδῆς καί, διευθυνόμενος πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξω, καταφύεται ἐπὶ τοῦ κροταφικοῦ ὀστοῦ. Ὅταν οἱ μῦς οὗτοι συστέλλωνται ἐκατέρωθεν, ἡ κεφαλὴ κάμπτεται. Συστέλλομένου δὲ μόνον τοῦ ἑνὸς τῶν μυῶν τούτωντῶ, πρόσωπον στρέφεται κατὰ τὴν ἀντικειμένην τῷ μυὶ τούτῳ πλευράν.

Οἱ μῦες τοῦ *αὐχένος*, ἐν οἷς καταλέγεται ὁ *τραπέζιος* (τ) ἔλκρουσι τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ ὀπίσω, κρατοῦσιν αὐτὴν ὀρθίαν καὶ στρέφουσι πρὸς τὰ δεξιὰ ἢ ἀριστερά.

Οἱ *μῦες τοῦ θώρακος* ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ κύτους τοῦ θώρακος καὶ καταφύονται ἐπὶ τοῦ ὀστοῦ τοῦ βραχίονος ἢ ἐπὶ τοῦ τῆς ὠμοπλάτης. Συστέλλομενοι κινοῦσι τὸν βραχίονα· ἐὰν ὁμως οὗτος μένη ἀκίνητος, ὑψοῦσι τὰς πλευράς, οὕτω δὲ συντελοῦσιν εἰς εὐρυσίαν τοῦ θώρακος (*μῦες ἀναπνευστικοί*). Ἐνταῦθα καταλέγεται ὁ *μέγας θωρακικός μῦς* (μθ').

Ὁ ἰσχυρότατος μῦς τοῦ προσθίου μέρους τοῦ βραχίονος εἶνε ὁ *δικέφαλος μῦς* (δβ), ὅστις ἐκφύεται διὰ δύο τενοντωδῶν κεφαλῶν ἀπὸ τῆς ὠμοπλάτης καὶ καταφύεται ἐπὶ τῆς κερκίδος· ὁ μῦς οὗτος κάμπτει τὸν πῆχυν. Ὅπισθεν τοῦ βραχίονος ὑπάρχει ὁ *τρικέφαλος μῦς* (τρβ), ὅστις καταφύεται ἐπὶ τῆς ὠλένης καὶ ἐκτείνει τὸν βραχίονα. Οἱ πλεῖστοι τῶν μυῶν τοῦ πῆχεως ἐκφύονται πλησίον τῆς ἄρθρωσεως τοῦ ἀγκῶνος, κατὰ δὲ τὸ κάτω τριτημόριον τοῦ πῆχεως μεθίστανται εἰς ἕνα ἢ πλείονας τένοντας, οἵτινες, ὑπερπηδῶντες τὴν ἄρθρωσιν τοῦ καρποῦ, τὸ μὲν καταφύονται ἐπὶ τοῦ μετακαρπίου, τὸ δὲ ἐπὶ τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων. Ἐκ τῶν μυῶν δὲ τοῦ πῆχεως δύο κείμε-

νοι ἐπὶ τῆς ἔσω αὐτοῦ ἐπιφανείας στρέφουσι τὸν πῆχυν πρὸς τὰ ἔσω· οἱ λοιποὶ συντελοῦσι πρὸς κινήσιν τῆς ἄκρας χειρὸς καὶ τῶν δακτύλων. Ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ πήχεως κείνται οἱ ἐκτείνοντες τὸν πῆχυν μῦες καὶ δύο στροφεῖς πρὸς τὰ ἔξω.

Ἐπὶ τῆς **χειρὸς** ἐκφύονται μῦες ἀσθενεῖς, ἐνῶ ἀφ' ἐτέρου καταφύονται πολυάριθμοι ἰσχυροὶ τένοντες, συνέχειαι τῶν μυῶν τοῦ πήχεως, μεταβαίνουσαι εἰς τοὺς δακτύλους. Ἐκάστη φάλαγξ τῶν δακτύλων ἔχει τὸν *καμπτήρα* αὐτῆς. Ὁ ἀντίχειρ, ὁ δεικτής καὶ ὁ μικρὸς δάκτυλος, ἔχουσιν ἀνὰ δύο ἐκτείνοντας, ὁ παράμεσος καὶ μέσος ἀνὰ ἓνα. Πρὸς τούτοις ἕκαστος δάκτυλος ἔχει ἓνα *προσαγωγόν* καὶ ἓνα *ἀπαγωγόν*, δι' ὧν κινοῦνται πλαγίως. Τέλος ἀνάγκη νὰ ἀναφέρωμεν καὶ τὸν *ἀντιτακτὸν* τοῦ ἀντίχειρος, ἥτοι μῦν ἐκφυόμενον ἀπ' αὐτῆς τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς παλάμης, ὅστις μετὰ τοῦ προσαγωγοῦ καὶ ἀπαγωγοῦ καὶ μετὰ τοῦ καμπτήρος τοῦ ἀντίχειρος σχηματίζει τὸ σφαιρίωμα τοῦ ἀντίχειρος. Διὰ τοῦ μῦος τούτου ὁ ἀντίχειρ πλησιάζων τοὺς λοιποὺς δακτύλους, καθιστᾷ τὴν ὅλην χεῖρα ὄργανον ἐπιτηδεϊότατον πρὸς σύλληψιν καὶ κράτησιν τῶν ἀντικειμένων. Οὕτω τεσσαράκοντα περίπου μῦες χρησιμεύουσιν ὡς κινητήρια ὄργανα τῶν δακτύλων καὶ συντελοῦσιν εἰς τὴν ποιικιλίαν, τὴν λεπτότητα καὶ στερεότητα τῶν ἀξιοθαυμάστων κινήσεων τῆς χειρὸς.

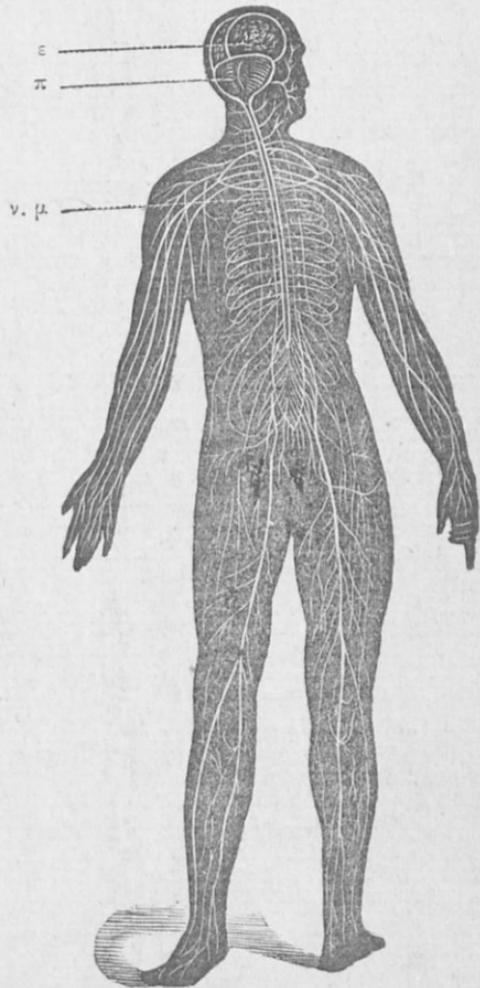
3. Τὸ νευρικὸν σύστημα.

Τὸ νευρικὸν σύστημα διεγείρει τὰς κινήσεις, διερεργεῖ τὰς αἰσθήσεις καὶ λαμβάνει συνείδησιν αὐτῶν· ἐν γένει δὲ εἶρε τὸ ὄργανον ἀπασῶν τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν.

Τὸ νευρικὸν σύστημα διαιρεῖται εἰς τὸ *κεντρικὸν* καὶ εἰς τὸ *περιφερικὸν νευρικὸν σύστημα*. Τὸ *κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα* συνίσταται ἐκ τοῦ *ἐγκεφάλου* καὶ *ρωτιαίου μυελοῦ*, τὸ δὲ *περιφερικὸν* ἐκ πολυαριθμῶν νεύρων, ἅτινα, ἐκφυόμενα ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ συστήματος, διακλαδίζονται, σχιζόμενα ἀδιακόπως, εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος. (Εἰκ. 21). Μέρος τῶν νεύρων χωρεῖ πρὸς τοὺς μῦς ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ ὄργανου, διὰ τῆς προκλήσεως τοῦ ὁποίου ἐνεργεῖ τὴν σύσπασιν τούτων, ἥτοι προκαλεῖ κινήσεις. Ταῦτα εἶνε τὰ *κινητικὰ νεῦρα*. Τὸ ἄλλο μέρος τῶν νεύρων τελευτᾷ ὅτε μὲν ἀσύναπτον, ὅτε

δὲ συναφῆς πρὸς ἰδιόζοντα ὄργανα, τὰ αἰσθητήρια. Τὰ νεῦρα ταῦτα μεσιτεύουσι πρὸς αἴσθησιν, διὸ καὶ καλοῦνται **αἰσθητικὰ νεῦρα**. Αἱ ἐντυπώσεις, τὰς ὁποίας λαμβάνουσι τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα ἀπὸ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου, μεταβιβάζονται ὑπὸ τούτων κεντρομόλως, δηλ. πρὸς τὸ κεντρικὸν σύστημα, ἐνῶ εἰς τὰ κινητικὰ νεῦρα ἢ λειτουργία διευθύνεται κεντροφύγως, καθόσον ὁ ἐρεθισμὸς αὐτῶν προέρχεται ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ ὄργανου καὶ διευθύνεται εἰς τοὺς μῦς. Τὰ νεῦρα δὲν διακρίνονται ἐξωθεν ἐὰν ἡρεμῶσιν ἢ εὐρίσκωνται ἐν λειτουργίᾳ, διὸ καὶ λίαν καταλλήλως συνεκρίθησαν πρὸς τηλεγραφικὰ σύρματα, διατρέχοντα δι' ὅλου τοῦ σώματος, ἅτινα, ὅτε μὲν μεταφέρουσι τὰς ἐξωτερικὰς ἐντυπώσεις εἰς τὸν τηλεγραφικὸν σταθμὸν, ἥτοι εἰς τὸ κεντρικὸν ὄργανον (ἐγκέφαλον καὶ νωτιαίον), ὅτε δὲ μεταφέρουσι διαταγὰς ἀπὸ τῶν κεντρικῶν ὀργάνων πρὸς τοὺς μῦς. Ἡ παρομοίωσις δὲ αὐτῶν νεύρων πρὸς ἠλεκτρικὰ σύρματα εἶνε τόσῳ μᾶλλον ἐπιτυχῆς καθόσον τὰ νεῦρα διελαύνονται ὄντως ὑπὸ ἠλεκτρικῶν ρευμάτων.

Εἰκ. 21.

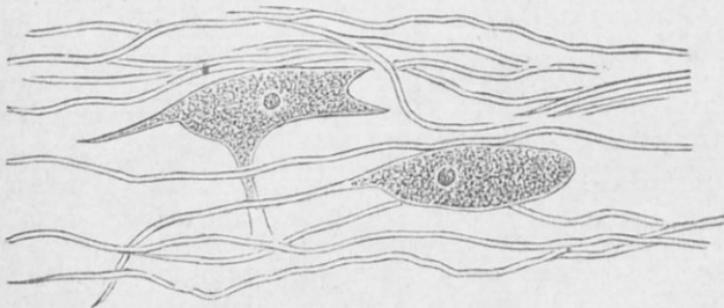


Εἰκ. 21. Νευρικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου. ε ἐγκέφαλος, π παρεγκεφαλὶς, ν.μ νωτιαῖος μυελός, ἐξ οὗ ἐκφύονται τὰ νεῦρα τοῦ σώματος. Δύο λεπταὶ γραμμαὶ ἐκατέρωθεν τοῦ νωτιαίου, παραλλήλως πρὸς αὐτὸν διατρέχουσαι, ἐποδηλοῦσι τὴν θέσιν τοῦ συμπαθητικοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ὁρισμένοι τινὲς τέλος χῶραι τοῦ ἔγκεφάλου, ἧτοι τὰ νευρικὰ κύτταρα τοῦ ἔγκεφάλου καὶ νωτιαίου μυελοῦ, εἶνε τὰ ὄργανα, ἐν οἷς γίνονται ἀντιληπτὰ τὰ αἰσθήματα καὶ λαμβάνομεν αὐτῶν συνείδησιν, πρὸς δὲ καὶ τὰ ὄργανα, ἐν οἷς γεννᾶται ἡ βούλησις ἢ ἡ θέλησις. Κατὰ τὴν περίστασιν δὲ ταύτην ἰσχύει δι' ὅλα τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα νόμος γενικός, ἐξαγόμενος ἐκ τῆς πείρας, ὅτι τὰ αἰσθήματα, τὰ ὅποια ἀντιλαμβανόμεθα διὰ τῶν νεύρων τούτων μεταφέρομεν καθ' ἕξιν εἰς ἐκείνας τὰς χῶρας ἐν αἷς ἐρεθίζονται τὰ ἡμέτερα νεῦρα. Τὸ γεγονός τοῦτο καλεῖται νόμος τῆς ἐκκεντρικῆς αἰσθήσεως. Ἐὰν π. χ. νύξωμεν τὸν ἡμέτερον δάκτυλον, λέγομεν ὅτι οὗτος ἀλγεῖ, ἐνῶ τὸ ὀρθὸν εἶνε ὅτι ἠρεθίσθη τὸ νεῦρον τὸ περατούμενον εἰς τὴν νυχθεῖσαν χῶραν· ὁ ἐρεθισμὸς δὲ οὗτος μετηνέχθη εἰς τὸν ἔγκεφαλον, ἐκεῖ ἐγένετο αἰσθητὸς καὶ ἐκεῖ ἐλάβομεν αὐτοῦ συνείδησιν. Τοῦτο δὲ ἐξάγεται ἐκ τοῦ ὅτι ὁ νυγμὸς οὐδόλως προξενεῖ ἄλλος ἐὰν διακοπῇ που ἡ συνέχεια τοῦ νεύρου, τοῦ φερομένου εἰς τὸν δάκτυλον.

Τὰ στοιχεῖα ἐξ ὧν συνίσταται τὸ νευρικὸν σύστημα εἶνε αἱ νευρικαὶ ἴνες καὶ τὰ νευρικὰ ἢ γαγγλιακὰ κύτταρα. ("Ἰδ. εἰκ. 22.).

Εἰκ. 22.



Εἰκ. 22. Νευρικαὶ ἴνες καὶ νευρικὰ κύτταρα τοῦ ἔγκεφάλου.
Λίαν μεμεγεθυμένα.

Ὁ ἔγκεφαλος συνίσταται ἐκ μαλακῆς μάζης, πληρούσης τὸ κοίλον τοῦ κρανίου. Διὰ τοῦ κατ' ἴνιον δὲ τοῦ κρανίου τμήματος κατέρχεται εἰς τὸν νωτιαῖον σολῆνα τῆς σπονδυλικῆς στήλης ὡς κυλινδρικὸν σχοινίον (εἰς τοὺς ἐνήλικας μέχρι τῶν ἄνω ὀσφυακῶν σπονδύλων). Τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ νευρικοῦ συστήματος ὀνομάζεται νωτι-

αἶος μυελός ἢ ραχίτης. Τὸ ἀνώτατον τμήμα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, τὸ ἐμπορευόμενον εὐθὺς ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διήκον μέχρι τοῦ κατ' ἰνίον τμήματος, ὀνομάζεται προμήκης μυελός. Τὸ βάρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ εἶνε 25 — 30 γραμμάρια, τὸ δὲ τοῦ ἐγκεφάλου 48^{γς} μείζον.

Ὁ ἐγκέφαλος διαιρεῖται εἰς τὸν μέγαν ἐγκέφαλον, τὴν παρεγκεφαλίδα ἢ τὸν μικρὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν προμήκη μυελόν. (Εἰκ. 23.). Ἡ

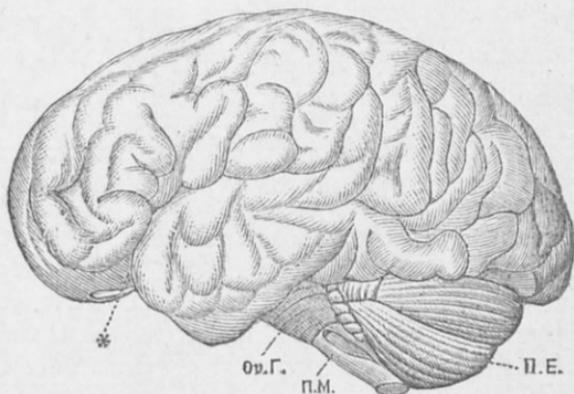
παρεγκεφαλὶς καὶ ὁ προμήκης μυελός κείνται εἰς τὸν ὀπίσθιον βόθρον τοῦ κρανίου, τὸν σχηματιζόμενον ὑπὸ τοῦ κατ' ἰνίον ὀστοῦ καὶ καλύπτεται ὑπὸ τοῦ μεγάλου ἢ τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου. Τὸ βάρος τῆς πρώτης εἶνε $\frac{1}{8}$ περίπου μικρότερον τοῦ τοῦ τελευταίου. Ὁ ἐγκέφαλος καὶ ἡ παρεγκεφαλὶς συνίστανται

ἐκ δύο πλαγίων ἡμίσεων, τῶν ἡμισφαιρίων, ἅτινα συνδέονται πρὸς ἀλλήλα διὰ μέσης ἐνωτικῆς μυελώδους οὐσίας, ἥτις δι' αὐλακὸς τινος διαιρεῖται ἐπίσης εἰς δύο συμμετρικὰ πλάγια ἡμίση. (Εἰκ. 24.). Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μεγάλου ἐγκεφάλου φέρει ἐπ' αὐτῆς ἀκανονίστους ὄγκους, τὰς ἔλικας τοῦ ἐγκεφάλου, χωριζόμενας ἀλλήλων διὰ βαθειῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον αὐλάκων.

Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ἐγκεφάλου διακρίνομεν τρεῖς λοβοὺς. (Εἰκ. 23 καὶ 24.). Ὁ πρῶτος χωρίζεται τοῦ μέσου δι' αὐλακὸς, διὰ τῆς ὀπισθίας ὀριζοντίας σχισμῆς, τὰ δὲ ὅρια τοῦ μέσου καὶ ὀπισθίου λοβοῦ ὀρίζονται διὰ τοῦ προσθίου χεῖλους τῆς παρεγκεφαλίδος. Διὰ τοῦ τελώδους σώματος ἐνοῦνται τὰ δύο ἡμισφαίρια πρὸς ἀλλήλα.

Καὶ τὰ ἡμισφαίρια τῆς παρεγκεφαλίδος φέρουσι γύρους ἐπὶ τῆς ἐπι-

Εἰκ. 23.

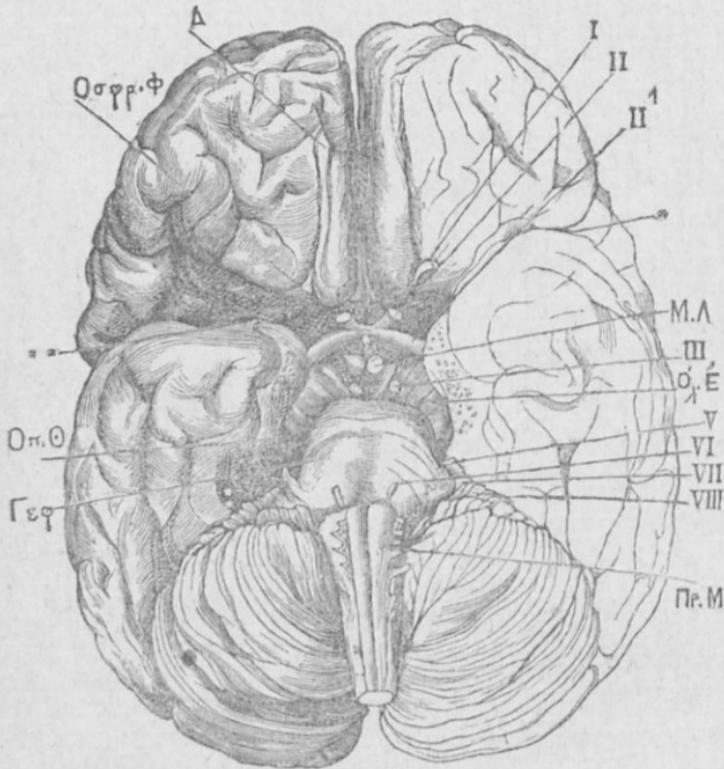


Εἰκ. 23. Ἐγκέφαλος ἐκ τῶν πλαγίων. Ἄνω ὁ ἐγκέφαλος μετὰ τῶν γύρων αὐτοῦ, κάτωθεν ἡ παρεγκεφαλὶς Π.Ε. Ου.Γ. ἢ οὐαρόλιος γέφυρα, Π.Μ. ὁ προμήκης μυελός, * ὀπισθία ὀριζοντία σχισμῆ.

φανείας αὐτῶν, ἀλλ' οἱ γῦροι οὗτοι δὲν εἶνε ἄτακτοι καὶ ἀσύμμετροι ὡς οἱ τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ παράλληλοι πρὸς ἀλλήλους. (Εἰκ. 22).

Ὁ προμήκης μυελὸς (Εἰκ. 24 Πρ. Μ.) συνδεόμενος μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τῆς παρεγκεφαλίδος, προεκτείνεται πρὸς τὰ κάτω, σχηματίζων ἐντὸς τῆς σπονδυλικῆς στήλης τὸν νωτιαῖον μυελόν.

Εἰκ. 24.



Εἰκ. 24. Βάσις τοῦ ἐγκεφάλου. Γεφ Θιάρόλιος γέφυρα, Οπ. Θ ὀπτικὸς θάλαμος, Οσφρ. Φ ὀσφρητικὸν φῶμα, Δ δεξιὰ ὀσφρητικὴ κορὴν, ΜΛ φαιδὸς ὄγκος, Ολ. Ε ὄλιχοι (σκέλη) τοῦ ἐγκεφάλου, Πρ. Μ Προμήκης μυελός. Οἱ ῥωμαϊκοὶ ἀριθμοὶ δεικνύουσι τὰς ἐγκεφαλικάς συζυγίας. I ἀρχὴ τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου, II' νευρικὸν σχοιρίον ἐνοῦμενον μετὰ τοῦ ἐκ τοῦ ἀντιθέτου μέρους ἐρχομένου εἰς τὸ ὀπτικὸν λεγόμενον χίασμα, * ὀπισθία ὀριζοντία σχισμὴ.

Ὁ νωτιαῖος μυελὸς ἢ ῥαχίτης τελευτᾷ εἰς τὸ ὕψος περίπου τοῦ πρώτου ὀσφυακοῦ σπονδύλου καὶ φέρει κατὰ τὴν ἄνω χῶραν, ὡς καὶ πλησίον τοῦ κάτω αὐτοῦ πέρατος, ἀφ' οὗ ἐκφύονται τὰ ἰσχυ-

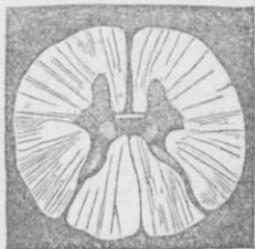
ρότατα νεῦρα, ἑλαφρὰν διόγκωσιν. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς διαίρειται διὰ δύο αὐλάκων ἀβαθῶν, διατρεχουσῶν κατὰ τε τὴν προσθίαν αὐτοῦ καὶ ὀπίσθιαν ἐπιφάνειαν κατὰ μῆκος, εἰς δύο συμμετρικὰ πλάγια μέρη. (Εἰκ. 25.).

Χῶραί τινες τῆς νευρικῆς οὐσίας διακρίνονται διὰ τὴν ἰδιόζουσαν αὐτῶν φαιὰν ἢ τεφρὰν χροιάν, ἄλλαι δὲ διὰ τὴν λευκὴν. Ὁπου ὑπάρχει ἡ πρώτη οὐσία σχηματίζεται ἐκ νευρικῶν κυττάρων, ὅπου δὲ ἡ δευτέρα ἐκ νευρικῶν ἰνῶν. Ἡ φαιὰ οὐσία εἰς μὲν τὸν νωτιαῖον μυελὸν κεῖται πρὸς τὰ ἔσω, περιβαλλομένη ἔξωθεν ὑπὸ τῆς λευκῆς, εἰς δὲ τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὴν παρεγκεφαλίδα τὰνάπαλιν, ἡ μὲν λευκὴ κεῖται πρὸς τὰ ἔσω, ἡ δὲ φαιὰ κυκλοῖ αὐτὴν ἔξωθεν. (Ἴδε εἰκ. 25).

Κατὰ πολυπληθεῖς παρατηρήσεις καὶ ἐρεῦνας ἀπεδείχθη, ὅτι ἡ φαιὰ οὐσία τοῦ ἐγκεφάλου καὶ νωτιαίου μυελοῦ εἶνε τὸ κύριον κεντρικόν ὄργανον καὶ ὅτι ἡ λευκὴ οὐσία ἀμφοτέρων, ὅπως καὶ τὰ περιφερικὰ νεῦρα, χρησιμεύει μόνον πρὸς μεταφορὰν ἐρεθισμῶν, καὶ ὅτι ἔδρα τῆς νευρικῆς ζωῆς εἶνε μόνα τὰ νευρικὰ κύτταρα. Ὡς πρὸς δὲ τὰς καθ' ἑκάστην χώρας τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος εἶνε βέβαιον ὅτι αἱ πνευματικαὶ ἰδιότητες τῆς αἰσθήσεως, συνειδήσεως, κρίσεως καὶ βουλήσεως τελοῦνται εἰς τὴν φαιὰν οὐσίαν τῶν ἡμισφαιρίων τοῦ ἐγκεφάλου, καὶ ἐπομένως ὅτι αὕτη ἡ οὐσία εἶνε τὸ ὄργανον τοῦ λογικοῦ καὶ τῆς βουλήσεως. Φαίνεται δὲ πιθανόν ὅτι τὰ δύο ἡμισφαίρια ἀναπληροῦσιν ἄλληλα κατὰ τὰς λειτουργίας ταύτας, διότι παρατηρήθη ὅτι νοσήσαντος τοῦ ἑνὸς ἡμισφαιρίου ἡ διὰ νοία ἔμειναν ὅλως ἀβλαβῆς. Ἐν τῷ προμήκει μυελῷ κεῖται τὸ κέντρον τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων, δι' αὐτοῦ ῥυθμίζονται καὶ ἀναστέλλονται αἱ κινήσεις τῆς καρδίας, τελοῦνται αἱ κινήσεις τῆς μασσήσεως καὶ καταπόσεως κ. ἄ. π.

Τρώσεις ἢ κακώσεις τοῦ προμήκου μυελοῦ ἐπιφέρουσι τὸν θάνα-

Εἰκ. 25.



Εἰκ. 25. Ἐγκαρσία διατομὴ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ κατὰ τὴν χώραν τοῦ θώρακος. Ἐν μέσῳ τῆς λευκῆς οὐσίας κεῖται ἡ φαιὰ μετὰ τῶν κεράτων αὐτῆς. Ὁ ἐν τῷ νωτιαίῳ μυελῷ σωλὴν διαφαίνεται ὡς μελανὸν στίγμα.

τον τοῦ ἀνθρώπου διὰ καταπαύσεως τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων τοῦ θώρακος, ἕνεκα τούτου δὲ καὶ τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ ἐγκεφάλου, ὁ προμήκης μυελός, ὠνομάσθη κέντρον τῆς ζωῆς.

Περὶ τῶν λειτουργιῶν τῆς παρεγκεφαλίδος δὲν γνωρίζομεν θετικόν τι. Κατὰ πᾶσαν ὁμως πιθανότητα χρησιμεύει αὕτη εἰς ῥύθμισιν τῶν κινήσεων τοῦ σώματος καὶ ἐξισορρόπησιν αὐτῶν, καθόσον μετὰ κακώσεις τῆς παρεγκεφαλίδος ἐπέρχεται ἀστάθεια περὶ τὰς κινήσεις τοῦ ὅλου σώματος.

Ὁ νωτιαῖος μυελός χρησιμεύει πρὸς μεταφορὰν ἐντυπώσεων ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου πρὸς τοὺς μῦς καὶ ἀπὸ τῆς ἔξω φύσεως πρὸς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ εἶνε τὸ ὄργανον τῶν ἀντανακλαστικῶν κινήσεων, δηλ. τῶν ἀκουσίων κινήσεων, αἵτινες παράγονται ἐξ ἐρεθισμοῦ τῶν αἰσθητικῶν νευρῶν, οἷος π. χ. ὁ σπασμὸς ὁ ἐπερχόμενος εἰς τὸν βραχίονα μετὰ νυγμὸν τῶν δακτύλων διὰ βελόνης. Ἀλλὰ καὶ ἡ βούλησις φαίνεται ἔχουσα τὴν ἔδραν αὐτῆς καὶ ἐν τῷ νωτιαίῳ μυελῷ πρὸς κινήσιν ἰδίων τινῶν μυῶν, ἐνῶ τὰς πολυπλόκους κινήσεις διενεργοῦσιν ὁ προμήκης μυελός καὶ ἡ παρεγκεφαλίς. Διότι ἐάν χάριν παραδείγματος ἐπὶ τοῦ σκέλους βατράχου, ἄρτι ἀποκεφαλισθέντος, ἐπιθέσωμεν σταγόνα κυστικοῦ τινος ὀξέος, ὁ βάτραχος φέρει τὴν ῥάχιν τῶν δακτύλων τοῦ αὐτοῦ σκέλους ἐπὶ τῆς ἀλγούσης θέσεως πρὸς ἀπόμαζιν τῆς οὐσίας, οὐδόλως δὲ πηδᾷ. Εἰς προτέρας ἐποχὰς ὅπως δώσωσιν ὄνομά τι εἰς τὰ σκοτεινὰ ταῦτα φαινόμενα τῶν ἀντανακλαστικῶν κινήσεων, ἐθεώρουν τὸν νωτιαῖον μυελὸν ὡς ἔδραν τῶν ἐμφύτων ὀρμῶν, τοῦ ἐρστίκου ἢ τῆς γερικῆς αἰσθήσεως, χωρὶς ὁμως καὶ διὰ τῶν λέξεων τούτων νὰ νοῶσι τι σαφές καὶ καταληπτόν.

Μετὰ τὰ βραχέα ταῦτα καὶ κεφαλαιώδη πορίσματα τῆς φυσιολογίας ἐπὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος γίνεται κατάδηλον οὐ μόνον διατὶ μεγαλητέρα ἀνάπτυξις τῆς φαιᾶς οὐσίας τοῦ ἐγκεφάλου ἔχει ὡς συνέπειαν καὶ μείζονα πνευματικὴν τοῦ ἀτόμου δύναμιν καὶ νόσοι τῆς φαιᾶς οὐσίας φέρουσι πνευματικὰς διαταράξεις, ἀλλὰ καὶ διατὶ ἡ τε ψυχικὴ καὶ σωματικὴ εὐρωστία στενώτατα συνδέονται μετὰ τῆς τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Μεγάλῃ διανοητικῇ ἐργασίᾳ προκαλεῖ κεφαλαλγίαν, ἐρεθισμοὶ ἐπαναλαμβανόμενοι συχνάκις, οἷον ἐκρήξεις τῶν παθῶν, ἐξασθενοῦσι τὸν ἐγκέφαλον καὶ καθιστῶσιν αὐτὸν εὐερεθιστότερον,

κάμνουσι τὸν ἄνθρωπον νευρικόν, ὡς κοινῶς λέγομεν, ἢ καὶ παράφρονα. Ἰδίως δὲ ἐπιβλαβῶς δρῶσιν ἐπὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος αἰφνίδιος ἰσχυραὶ πνευματικαὶ διεγέρσεις, κυρίως χαρὰ καὶ ὀδύνη, καὶ ἐπιφέρουσιν ἀναισθησίαν, νοσήματα τῶν φρενῶν καὶ αὐτὸν ἐνίοτε τὸν θάνατον. Οὐχ ἦττον τῶν πνευματικῶν ἐπιβλαβεῖς εἰς τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα εἶνε καὶ αἱ μηχανικαὶ ἢ φυσικαὶ ἐπιδράσεις, κυρίως δὲ ἰσχυροὶ αὐτοῦ κλονισμοὶ καὶ λίαν ἠϋζημέναι ἢ ταπειναὶ θερμοκρασῖαι· ἐνταῦθα δέον νὰ συμπεριλάβωμεν καὶ τὴν ἐκ τινῶν ἀπολαυστικῶν ποτῶν βλάβην, οἷον π. χ. τὴν ἐκ τῆς προώρου ἢ ὑπερβολικῆς χρήσεως οἴνου πνευματωδῶν ποτῶν, τοῦ καπνοῦ (νικοτίνης) καὶ ἄλλων ἐρεθιστικῶν οὐσιῶν. *Αναγκαιότατον* λοιπὸν εἶνε νὰ προφυλάσσωμεν τὸ νευρικὸν ἡμῶν σύστημα ἀπὸ πάσης κοπώσεως καὶ ἐπιβλαβοῦς ἐπιδράσεως καὶ νὰ παρέγωμεν εἰς αὐτὸ περιοδικῶς ἀνάπαυλα πρὸς ἀναψυχὴν ἀπὸ τῶν ὑπερβολικῶν καταπονήσεων. Ἀλλὰ καὶ ταῦτα δὲν εἶνε ἐπαρκῆ πρὸς πνευματικὴν εὐρωστίαν τοῦ ἀνθρώπου· τὸ νευρικὸν σύστημα δέον ν' ἀσκηθῆ καὶ δὴ λίαν ἐνωρίς, ἐνόσφ εἶνε ἐπιδεικτικὸν διαπλάσεως, ἀφοῦ τοῦτο καὶ μόνον εἶνε τὸ ὄργανον τῆς αἰσθήσεως, κρίσεως καὶ βουλήσεως· ὅσφ δὲ τελειότερον τοῦτο, τόσφ ὁ ἄνθρωπος καθίσταται ἰκανώτερος πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν σωματικῶν καὶ πνευματικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων.

Τὸ **περιφερικὸν μέρος** τοῦ νευρικοῦ συστήματος συνίσταται ἐκ τῶν ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφυομένων νεύρων. Τὰ νεῦρα ταῦτα διαιροῦνται κατὰ τὴν ἐκφυσιν αὐτῶν εἰς ἐγκεφαλικά καὶ εἰς νωτιαία, καὶ σκοποῦσι ἀφ' ἐνὸς μὲν νὰ μεταφέρωσι τὰς διαταγὰς τοῦ κεντρικοῦ ὀργάνου πρὸς τὰ περιφερικὰ μέρη, ἀφ' ἐτέρου δὲ νὰ φέρωσιν εἰς αὐτὸν εἰδήσεις ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου. Ἔνεκα τούτου πᾶσα βλάβη τῶν νεύρων βλάπτει τὸ σῶμα καιριώτατα, ἀρκεῖ δὲ ἀπλῆ τις διατομὴ νεύρων τινῶν, ὅπως προκλήθῃ *παράλυσις* καὶ *ἀναισθησία* εἰς ὀρισμένας χώρας τοῦ σώματος.

Ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου ἐκφύονται **δώδεκα ζεύγη, συζυγία**, νεύρων. Αἱ ἐκφύσεις τῶν ὀκτῶ πρώτων ζευγῶν σημειοῦνται ἐκ τῆς εἰκόνι 24 διὰ τῶν ὁμωνύμων ἀριθμῶν. Τὸ πρῶτον ζεῦγος (I) τῶν ἐγκεφαλικῶν νεύρων, τὸ *ὄσφρητικόν*, σχηματίζει ἐπὶ τοῦ τετραμήνου πετάλου τοῦ ἠθμοειδοῦς ὀστοῦ φῶμα, τὸν ὄσφρητικὸν βολβόν, ἀφ' οὗ ἀναχωροῦσι πολυάριθμα ὄσφρητικὰ νήματα. — Τὸ δεύτερον ζεῦγος, τὸ

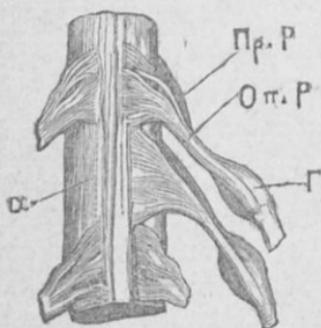
ὀπτικὸν νεῦρον (II), σχηματίζει διασταύρωσιν πρὶν ἢ εἰσέλθῃ διὰ τοῦ ὀπτικοῦ τρήματος τοῦ σφηνοειδοῦς ὀστέου εἰς τὴν ὀφθαλμικὴν κόγχην καὶ διαπλοῦται εἰς τὸν βολβὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ. — Τὸ ὕγδοον ζευγος, τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον, εἰσχωρεῖ διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ ἀκουστικοῦ πόρου εἰς τὸ λιθῶδες μέρος τοῦ κροταφικοῦ ὀστέου καὶ διασχιζέται εἰς νεῦρον τῆς αἰθούσης καὶ τοῦ κοχλίου. — Τὸ δέκατον, τὸ πλανητικὸν ἢ πνευμογοαστρικὸν νεῦρον, περιέχον ἴνας μικτάς, κινητικὰς καὶ αἰσθητικὰς, ἀποστέλλει ἴνας εἰς τὸν βλεννογόνον ὑμένα καὶ τοὺς μῦς τοῦ φάρυγγος καὶ λάρυγγος, πρὸς δὲ τούτοις μεγάλους κλώνας εἰς τοὺς πνεύμονας, τὴν καρδίαν καὶ τὸν στομάχον. Καὶ λαμβάνουσι μὲν, ὡς θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω, ἢ καρδία καὶ ὁ στομάχος τὰ κύρια αὐτῶν κινητικὰ νεῦρα ἀπὸ τοῦ μεγάλου συμπαθητικοῦ, καὶ ἡ ἐπίδρασις τῶν πνευμονογαστρικῶν νεύρων συνίσταται μόνον εἰς τὴν διαρρύθμισιν τῶν κινήσεων τούτων, ἀλλ' ἡ ἐπίδρασις αὕτη εἶνε σπουδαιότατη, καθόσον διατομὴ τῶν πνευμονογαστρικῶν νεύρων ἐκατέρωθεν ἐπιφέρει βέβαιον θάνατον.

Τὰ λοιπὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα χρησιμεύουσιν πρὸς αἴσθησιν, ἢ διενεργοῦσι τὰς κινήσεις τῶν χωρῶν τοῦ προσώπου, τῆς γλώσσης, τῶν διαγόνων κ.τ.λ.

Τὰ νεῦρα τοῦ **νωτιαίου μυελοῦ**, ὅπως καὶ τὰ τοῦ ἐγκεφαλοῦ, εἶνε ζυγά, ἐν ὄλφ 31 (σπανιώτερον 32) ζεύγη.

Ἐκαστον τῶν νεύρων τούτων ἐκφύεται ἀπὸ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ διὰ δύο ριζῶν, προσθίας καὶ ὀπισθίας, ἐξ ὧν ἡ μὲν πρώτη περιέχει μόνον κινητικὰς, ἡ δὲ δευτέρα μόνον αἰσθητικὰς ἴνας· ἀμφότεραι δὲ αἱ ρίζαι αὗται χωροῦσι πρὸς τὸ παρακείμενον μεσοσπονδύλιον τρῆμα, ἔνθα ἡ ὀπισθία, παχυνομένη, σχηματίζει νευρικὸν τινα κόμβον, εἶτα δὲ κατὰ τὴν δίοδον αὐτῶν συνεχεῖνται εἰς ἐνιαῖον κορμόν, περιέχοντα μικτάς νευρικὰς ἴνας. (Εἰκ. 26). Ὀλίγον τι περαι-

Εἰκ. 26.



Εἰκ. 26. Τμήμα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ μετὰ τῶν ριζῶν τῶν νεύρων ἐκ τῶν πρόσω. Πρ. Ρ προσθία ρίζα, Οπ. Ρ ὀπισθία ρίζα, Γ νευρικός κόμβος, α χώρα ἀφ' ἧς ἀπεσπάσθη ἡ ρίζα τῶν νεύρων.

τέρω ὁ κορμὸς οὗτος ὑποδιαιρεῖται εἰς πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον κλάδον, ἐξ ὧν ὁ μὲν ὀπίσθιος ἐφοδιάζει τοὺς μυῶνας καὶ τὸ δέρμα τοῦ τραχήλου καὶ τῶν νῶτων (δερμικὸν νεῦρον = αἰσθητικόν, μυϊκὸν νεῦρον = κινητικόν), ὁ δὲ πρόσθιος, ὁ καὶ ἰσχυρότερος, σχηματίζει *νευρικὰ πλέγματα* μετὰ τῶν ὑπερκειμένων καὶ ὑποκειμένων νεύρων. Μόνον δὲ τὰ θωρακικὰ νεῦρα, ἤτοι τὰ διευθυνόμενα πρὸς τὸ δέρμα καὶ τοὺς μυῶνας τοῦ θώρακος, δὲν σχηματίζουν πλέγματα. Ἐκ τῶν νευρικῶν πλεγμάτων διακλαδίζονται εἶτα τὰ δερμικὰ νεῦρα, τὰ τοῦ διαφράγματος καὶ τὰ τῶν ἄκρων.

Ὑπολείπεται ν' ἀναφέρωμεν καὶ ἕτερον νευρικὸν σύστημα, ἀποτελούμενον ἐκ *γαγγλίων*, ἤτοι ἐκ κόμβων, συνισταμένων ἐκ νευρικῶν κυττάρων συνδεομένων διὰ νευρικῶν νημάτων, τὸ *συμπαθητικὸν νευρικὸν σύστημα*. Τοῦτο συνίσταται ἐκ δύο νευρικῶν χορδῶν, διατρεχουσῶν κατὰ μῆκος καὶ πρόσθεν τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀπὸ τοῦ ἄτλαντος μέχρι τοῦ κόκκυγος, διακοπτομένων δὲ ὑπὸ γαγγλίων, καὶ ὀνομαζομένων *γαγγλιοφόρων στήλων* ἢ *στελεχῶν τοῦ συμπαθητικοῦ*. Ἐκαστον τῶν δύο τούτων στελεχῶν συνδέεται διὰ δύο νευρικῶν νημάτων μετὰ τοῦ προσχεστέρου νωτιαίου νεύρου. Τὰ ἐκ τῶν στελεχῶν τούτων ἐκφυόμενα νεῦρα σχηματίζουν πλέγματα, ἅτινα, παρακολουθοῦντα τὰ ἀγγεῖα, περιβάλλουσι διὰ νευρικῶν νηματίων ἐπίσης γαγγλιοφόρων τὰ σπλάγχνα τοῦ θώρακος, τῆς κοιλίας καὶ τῆς λεκάνης. Ἐκ τῶν διακλαδώσεων δὲ τῶν λεπτοτέρων τούτων νεύρων σχηματίζονται δύο ἄξια λόγου πλέγματα, τὸ *καρδιακόν*, τὸ διαπλούμενον εἰς τὴν καρδίαν, καὶ τὸ *κοιλιακόν* ἢ *ἡλιακόν*. Τὸ δεύτερον κεῖται ἀκριβῶς εἰς τὸ χωρίζον τὴν κοιλίαν ἀπὸ τοῦ θώρακος διάφραγμα καὶ ἐφοδιάζει διὰ πλεγμάτων γαγγλιοφόρων τὸ διάφραγμα, τὸν στόμαχον, τὸ ἥπαρ καὶ τὸν σπλῆνα.

Τὸ συμπαθητικὸν νευρικὸν σύστημα ἀποστέλλει τὰ λεπτότατα αὐτοῦ νεῦρα εἰς τὰς λείας μυϊκὰς ἵνας, ἐπεὶ δὲ αὗται εὐρίσκονται κυρίως εἰς τὰ σπλάγχνα καὶ ἐνεργοῦσι τὰς κινήσεις αὐτῶν, τὸ συμπαθητικὸν διαπλοῦται κυρίως εἰς τὰ ὄργανα ταῦτα, καὶ διὰ τῶν γαγγλίων αὐτοῦ σχηματίζει *κεντρικὰ ὄργανα πρὸς κίνησιν τῶν σπλάγχνων*. Ἐκ τοῦ νεύρου λοιπὸν τούτου προκαλοῦνται αἱ *παλμικαὶ κινήσεις τῆς καρδίας*, αἱ *σχωληκοειδεῖς κινήσεις τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων*, αἱ

σφυγμικαὶ κινήσεις τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων καὶ αἱ τῶν λεμφικῶν, ἐν ἐνὶ λόγῳ πᾶσαι αἱ καλούμεναι αὐτόματα κινήσεις, αἱ μὴ ἐξαρτώμεναι ἀπὸ τῆς βουλήσεως, οὔτε ἀπὸ τῶν ἀντανακλαστικῶν διεγέρσεων. Ἐνεκα τούτου τὸ νευρικὸν τοῦτο σύστημα ὀνομάζεται καὶ φυτικόν, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸ ζωικόν ἢ ἐγκεφαλονωτιαῖον νευρικὸν σύστημα, τὸ ἀποτελούμενον ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου, τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν νεύρων. Τὰ κεντρικὰ ὄργανα π. χ. τὰ διέποντα τὰς κινήσεις τῆς καρδίας κεῖνται ἐν τῷ καρδιακῷ πλέγματι (διὸ καὶ καρδία ἀπομνηθεῖσα ἐξακολουθεῖ ἐπὶ βραχύν τινα χρόνον παλλομένη), ἀλλ' αἱ κινήσεις αὐταί, ὅπως ἅπασαι αἱ αὐτόματα κινήσεις, ἐξαρτῶνται ἀπὸ τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου συστήματος, ἥτοι ρυθμίζονται ὑπ' αὐτοῦ, ἂν καὶ δὲν διεγείρονται ἀπ' εὐθείας.

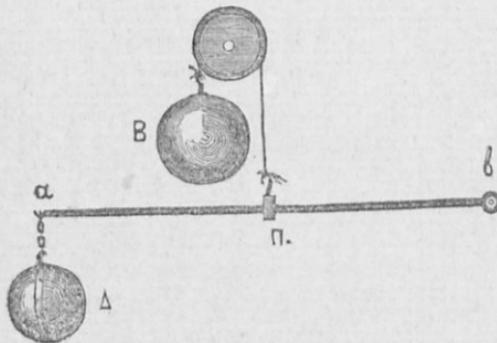
Διὰ τῆς συνεργίας τέλος τῶν νεύρων, τῶν μυῶν καὶ τῶν ὀστέων προκαλοῦνται κινήσεις, καθ' ἃς τὸ μὲν νεῦρον εἶνε τὸ προκαλοῦν τὸν ἐρεθισμόν, ὁ δὲ μῦς ὁ ἐκτελεστής τῆς κινήσεως. Εἰς ἐκάστην δηλ. μυϊκὴν ἵνα εἰσδύει μία νευρική. Καὶ δὲν εἶνε μὲν εἰσέτι ἀκριβῶς γνωστὴ ἢ κατ'ἀλλήλεις τῶν νευρικῶν ἰνῶν εἰς τὰς λείας μυϊκὰς ἵνας, ἀλλ' εἰς τὰς ἐγκαρσίως γραμμωτὰς αἱ νευρικαὶ ἵνες καταλήγουσιν εἰς τὴν κλητήριον πλάκα ἢ τὸν νευρικὸν ὄγκον. Ὅταν γὰρ ἡ βούλησις δράσῃ ἐπὶ τῶν μυῶν διὰ τοῦ νευρικοῦ συστήματος, οἱ μῦες συστέλλονται, γίνονται βραχύτεροι, παχύτεροι καὶ σκληρότεροι, ὅπως δύναται ἕκαστος ν' ἀντιληφθῇ εἰς τοὺς μῦς τοῦ βραχίονος, κάμπτων τὸ ἀντιβράχιον. Διὰ τῆς συστολῆς ταύτης τῶν μυῶν κινοῦνται τὰ ὀστά ἐπὶ τῶν ἀρθρώσεων αὐτῶν, καθόσον τὰ ὀστά παρίστανται οὕτω ὡς μοχλοὶ τοῦ τρίτου εἴδους, ἔχοντες τὸ ὑπομόχλιον αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἀρθρώσεως, τὸ δὲ βᾶρος ἐπὶ τοῦ ἄλλου αὐτῶν ἄκρου, ἐν ᾧ ὁ μῦς κεῖται καὶ δρᾷ μεταξὺ τῶν δύο τούτων σημείων. Τὸ ἀντιβράχιον π. χ. παριστᾷ τοιοῦτόν τινα μοχλόν. (Εἰκ. 27 καὶ 28).

Ἡ κατὰ τὰς κινήσεις ταύτας δύναμις εἶνε συνήθως λίαν μεγάλη. Καθ' ὑπολογισμοὺς ἀκριβεῖς π.χ. ἄνθρωπος ἐμπηγνύων μεγάλας δοκούς εἰς τὴν γῆν διὰ τῆς σφύρας καταναλίσκει καθ' ἐκάστην τόσην δύναμιν, ὅση θὰ ἦτο ἰκανὴ ὅπως ὑψώσῃ 100,000 χιλιογράμμων βᾶρος εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου. Ἡ δὲ καρδία παλλομένη 75κις κατὰ πᾶν πρῶτον λεπτόν τῆς ὥρας, ἐκτελεῖ τοσαύτην ἐργασίαν, ὅση ἀθροισμένη

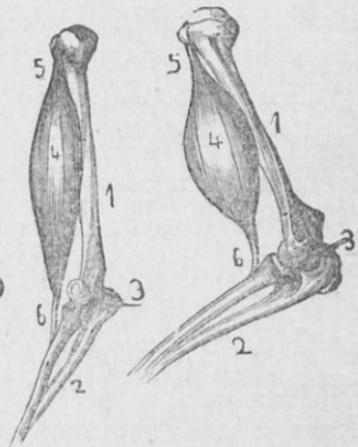
θά ἦτο ικανὴ ὅπως ὑψώσῃ εἰς ὕψος ἐνὸς μέτρου 65,000 χιλιογράμμων βάρους.

Οἱ μῦες ἡρεμοῦντες δὲν ἐπίκεινται χαλαρῶς ἐπὶ τῶν ὀστέων διατελοῦσι μᾶλλον ἐν ποιᾶ τινι ἐντάσει, ὀνομαζομένη τόνος τῶν μυῶν. Ἡ τάσις αὕτη εἶνε μικρὰ εἰς τοὺς γέροντας, τὰ παιδιά, τοὺς ἐξασθε-

Εἰκ. 27.



Εἰκ. 28.



Εἰκ. 27. ὁ εἶνε τὸ ὑπομόχλιον τοῦ μοχλοῦ τοῦ τρίτου εἴδους αβ. Αἱ δύο δυνάμεις B καὶ Δ ἰσορροποῦσι, ὅταν ἔχωσι λόγον ἀντίστροφον τῶν βραχιόνων. Ἐπειδὴ δὲ $αβ = 2 πβ$ πρὸς ἰσορροπίαν ἀνάγκη τὸ B εἶνε ἴσον πρὸς 2 Δ.

Εἰκ. 28. Παράστασις τοῦ πῆχεως ὡς μοχλοῦ τρίτου εἴδους. 1 ὀστοῦν τοῦ βραχίονος, 2 ὀστοῦν τοῦ πήχεως, 3 ὑπομόχλιον τοῦ πῆχεως, 4 μῦες προσφνόμενοι διὰ τοῦ τένοντος 5 ἐπὶ τοῦ ὀστοῦ τοῦ βραχίονος, διὰ τοῦ τένοντος 6 ἐπὶ τῶν τοῦ πῆχεως. Συνοπτελλομένου τοῦ μυὸς τούτου ὁ πῆχων ὑψοῦται, χαλαρομένου δὲ κατέρχεται ὡς ἐκ τοῦ ἰδίου βάρους.

νημένους ἀνθρώπους, διότι οἱ μῦες αὐτῶν εἶνε πλαδαροὶ καὶ εὐπίεστοι· ἀνθρωποι ὅμως εὐτραφεῖς καὶ ἰσχυροὶ ἔχουσι λίαν σημαντικὸν καὶ τὸν μυϊκὸν αὐτῶν τόνον· αἱ σάρκες αὐτῶν εἶνε ἀδραεῖς, οἱ δὲ μῦες στερεοὶ καὶ σπαργῶντες. Λελογισμένη ἀσκήσις κρατῦνει σημαντικῶς τὸν μυϊκὸν τόνον.

Κατὰ τὴν ὀρθοστασίαν τοῦ σώματος, τὸ βάδισμα, τὸ πῆδημα, τὸν δρόμον, καὶ τὸ κάθισμα ἐνεργοῦσιν ὁμοῦ τὰ ὀστᾶ, οἱ σύνδεσμοι καὶ οἱ μῦες. Ὅπως δὲ μὴ τὸ σῶμα πίπτῃ ἰσάμενον ὀρθίως εἶνε ἀνάγκη νὰ

ὑποστηρίζεται τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον κεῖται περὶ τὸν δεύτερον σπονδυλὸν σπόνδυλον. Κατὰ τὴν ὀρθίαν λοιπὸν στάσιν τοῦ σώματος ἀνάγκη οὕτω νὰ ὑποστηρίζεται τὸ κέντρον τοῦτο ὑπὸ τῶν σκελῶν, ὥστε κάθετος γραμμὴ, φερομένη ἀπὸ τούτου πρὸς τὴν γῆν, νὰ πίπτῃ ἐντὸς τῆς ὑπὸ τῶν ἄκρων ποδῶν ὀριζομένης ἐπιφανείας· πρὸς τοῦτο δὲ ἅπαντες οἱ μύες τῶν κάτω ἄκρων ἐντεινέουσι τὰς ἀρθρώσεις τῶν ἰσχυῶν, τοῦ γόνατος καὶ τοῦ ταρσοῦ οὕτως, ὥστε τὸ βάρος τοῦ σώματος δὲν δύναται νὰ ἐπιφέρῃ κλίσιν τινὰ ἢ κάμψιν τῶν ἀρθρώσεων τούτων.

Κατὰ τὸ βάδισμα ὑψοῦμεν ἐν πρώτοις τὴν μίαν πτέρναν μικρὸν τι ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, κινουμένη συγχρόνως τὴν ὄσφιν πρὸς τὰ πρόσω καὶ κλινόμεν ἐπίσης τὸ σῶμα πρὸς τὰ ἔμπρός. Οὕτω τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος χάνει τὸ ὑποστήριγμα αὐτοῦ, θὰ ἐπίπτομεν δὲ ἔνεκα τούτου πρὸς τὰ ἔμπρός, ἐάν, προλαμβάνοντες, μὴ ἐκχέμπομεν τὸ ἄλλο σκέλος, ὅπερ κινουμένη πρὸς τὰ ἔμπρός δίκην ἐκκρεμοῦς, καὶ δὲν ἐστηρίζαμεν τὸν ἄκρον πόδα τοῦ σκέλους τούτου ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἐν τοιαύτης λοιπὸν ἐναλλαγῆς τῶν σκελῶν καὶ στηρίξεως τοῦ μὲν, αἰωρήσεως δὲ τοῦ ἑτέρου, συνίσταται ἕκαστον βῆμα. Κατὰ τὸ ἄλμα ἢ πῆδημα τὰ γωνιωδῶς κεκαμμένα σκέλη ἐκτείνονται διὰ τῆς δυνάμεως τῶν μυῶν ταχέως καὶ ἰσχυρῶς, οὕτω δὲ τὸ σῶμα ρίπτεται πρὸς τὰ ἐπάνω, οὐδὲν δὲ τῶν σκελῶν ἄπτεται τοῦ ἐδάφους. Ὁ δρόμος εἶνε ταχὺ βῆδισμα μετὰ παρενθέτων ἀλματωδῶν κινήσεων.

Κατὰ τὴν βῆδισιν, τὸ ἄλμα καὶ τὸν δρόμον κινουῦνται συνήθως καὶ οἱ βραχίονες ὡς ἐκκρεμῆ καὶ μέγιστα κατ' ἐναλλαγὴν πρὸς τὰς κινήσεις τῶν σκελῶν, πρὸς εὐκολωτέραν διατήρησιν τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος. Καθημένου τοῦ σώματος τὸ βάρος αὐτοῦ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ἰσχυῶν τῆς λεκάνης (ἰσχιακὸν ὄστον)· ἢ ἐπίθεσις δὲ καὶ τῆς ὀπισθίας ἐπιφανείας τῶν μηρῶν ἐπὶ τῆς ἕδρας καθιστᾷ ἀκοπώτερον τὸ κάθισμα καὶ φέρει ἀνάπαυσιν καὶ εἰς τὰ κάτω σκέλη. Κατὰ τὸ κάθισμα τὸ κέντρον τῆς βαρύτητος, τὸ ὁποῖον καὶ πάλιν εἶνε εὐμετάβλητον, κεῖται κατὰ τὴν χώραν τοῦ ἐνάτου μέχρι τοῦ δεκάτου θωρακικοῦ σπονδύλου. Ἐὰν ὁ καθήμενος ἐπὶ τινος ἕδρας ἔχῃ τὸ σῶμα αὐτοῦ τεταμένον, οἱ μύες τῶν νώτων ἐργάζονται τὰ μέγιστα ὅπως κρατήσωσι εὐθυτενῆ τὴν σπονδυλικὴν στήλην. Τὸ κάθισθαι ἐπομένως ἐπὶ

ἔδρας ἀνευ ἀνακλινηρός, οἷον τὸ ἐπὶ σκίμποδος, εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ ἀναπαυτικόν, ἢ δὲ παρατεταμένη καταπόνησις ἐκ τοιούτου καθίσματος, ἐάν μάλιστα ὁ καθήμενος κήθηται κακῶς, προκαλεῖ δυσμορφίας καὶ σκολιώσεις τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῶν νωτιαίων μυῶν. Ἐναντίον τοῦ κακοῦ καθίσματος ὠφελούσιν ὀρθία στάσις τοῦ σώματος, ἐπερειασμός κατὰ τὸ κάθισμα καὶ λελογισμένη ἄσκησις τοῦ σώματος διὰ γυμναστικῆς.

Παρατηροῦντες μικρὰ παιδιά βαδίζοντα βλέπομεν πόσον ἀνεπιτηδείως ἐκτελοῦσι τὰς κινήσεις αὐτῶν. Ἐάν δὲ εἶνε ἐπιτηδείωτεροι πρὸς ταύτας οἱ ἐνήλικες, τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς παρατεταμένης καὶ μακροχρονίου ἀσκήσεως. Ὅσῳ μᾶλλον ἀσχοῦμεν τὸ σῶμα λελογισμένως, τόσῳ εὐχερέστερον γινόμεθα κύριοι τῶν κινήσεων τοῦ σώματος ἡμῶν. Συγχρόνως μετὰ τῶν κανονικῶν ἀσκήσεων τοῦ σώματος διεγείρονται καὶ ἐνισχύονται ὅλαι αἱ λοιπαὶ αὐτοῦ λειτουργίαι (πέψις, κυκλοφορία κ. τ. λ.). Οὕτω δὲ διὰ τῆς ἐνδυναμώσεως τοῦ σώματος καὶ τῆς εὐχερείας τῶν κινήσεων αὐτοῦ, συναυξάνεται κατὰ μέγιστον βαθμὸν καὶ ἡ δύναμις τῆς εὐσταθείας καὶ τῆς βουλήσεως, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὸ φρόνημα ἡμῶν. Αἱ σωματικαὶ ἀσκήσεις, εἰς ἃς πρὸ πάντων ἀνάγεται ἡ **γυμναστικὴ**, ἐκτελοῦσι πληρέστατα τὸν μέγαν αὐτῶν προορισμόν, ὅταν ἀσχοῦνται καταλλήλως, ὅταν τὸ σῶμα οὐδύλως καταπονητῆται καὶ καταβάλληται, καὶ ὅταν διὰ σκοπίμου ἐκλογῆς καὶ ἀλληλουχίας τῶν γυμνασίων ἀσχοῦνται ὅλα κατὰ σειράν τὰ μέλη τοῦ σώματος.

4. Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα.

Αἰσθητήρια ὀνομάζονται τὰ ὄργανα, ἅτινα δέχονται ποιάτινα εἶδη ἐξωτερικῶν ἐρεθισμῶν, φέρουσιν αὐτοὺς εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ διὰ τῆς αἰσθήσεως, ἣν προκαλοῦσιν ἐν αὐτῷ τῷ ἐγκεφάλῳ, καθιστῶσιν αὐτοὺς συνειδητούς. Εἶνε δὲ τὰ αἰσθητήρια πέντε· τὸ τῆς ἀφῆς, τὸ τῆς γούσεως, τὸ τῆς ἀσφρήσεως, τὸ τῆς ὀράσεως καὶ τὸ τῆς ἀκοῆς.

Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶνε κυρίως καὶ κατ' οὐσίαν καταλήξεις τῶν νεύρων, ἐσχηματισμένοι ἰδιαζόντως, διὰ τῶν ὁποίων ἀντιλαμβάνομεθα ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ποιῶν τινων ἐρεθισμῶν ὠρισμένων νεύρων. Ἐπειδὴ δὲ οἱ ἐρεθισμοὶ οὗτοι τῶν αἰσθητικῶν νεύρων ἐπαναλαμβάνονται τασάκις, ὁσάκις ἐπαναλαμβάνεται καὶ ἡ αὐτὴ ἐξωτερικὴ ἐπίδρασις, συνεισθημεν διὰ τῆς ἕξεως νὰ θεωρῶμεν ὡς ἰδιότητας τῶν ἐκτὸς ἡμῶν εὐρισκομένων σωματικῶν τὰς ἐντυπώσεις, τὰς ὁποίας λαμβάνομεν διὰ τῶν αἰσθητηρίων, καὶ τὰς ὁποίας φέρουσιν εἰς τὴν ἡμετέραν συνειδησιν, καὶ ἐπομένως νὰ ἐκλαμβάνομεν, χάριν παραδείγματος, τὸ χρῶμα καὶ τὴν ὄσμήν ὡς τι ἐκτὸς ἡμῶν ὑπάρχον, καί-

τοι αἱ λέξεις αὐταὶ δὲν ἐκφράζουσιν ἄλλο τι, εἰ μὴ ὅτι ὠρισμένον (οἶον κυανοῦν καλούμενον) σῶμα ἐρεθίζει ὠρισμένον νεῦρον (τὸ ὀπτικόν) δι' ἰδιόζοντος ἐρεθισμοῦ, ὅτι δὲ ὁ ἐρεθισμὸς οὗτος μεταφερόμενος εἰς τὸν ἐγκέφαλον προκαλεῖ ὠρισμένην αἴσθησιν, ἣτις διεγείρεται ἐν τῇ ἡμετέρᾳ συνειδήσει. Αἱ διὰ τῶν αἰσθητηρίων αἰσθήσεις διδάσκουσιν ἡμᾶς περὶ φαινομένων καὶ ἀντικειμένων τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου καὶ εἶνε ἀνώτεροι τῶν λοιπῶν αἰσθήσεων, ἅς αἰσθάνεται τὸ ἡμέτερον σῶμα, τῶν ὀνομασθεῖσῶν *γερικῶν αἰσθήσεων*, καθόσον αὐταί, π. χ. ἡ αἴσθησις τοῦ ἄλγους, ἀνακοινοῦσιν ἡμῖν καταστάσεις τοῦ ἰδίου ἡμῶν σώματος.

Πᾶσαι αἱ διὰ τῶν αἰσθητηρίων αἰσθήσεις τότε πρῶτον γίνονται ἀντιληπταί, ὅταν δι' αὐτῶν διεγερθῶσι πνευματικαὶ τινες λειτουργίαι ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ. Ὁ διαλεγόμενος π. χ. μετὰ μεγάλης προσοχῆς μετὰ τινος ἄλλου δὲν αἰσθάνεται ἐλαφρὰν προσαφήν ἐπὶ τοῦ σώματός του.

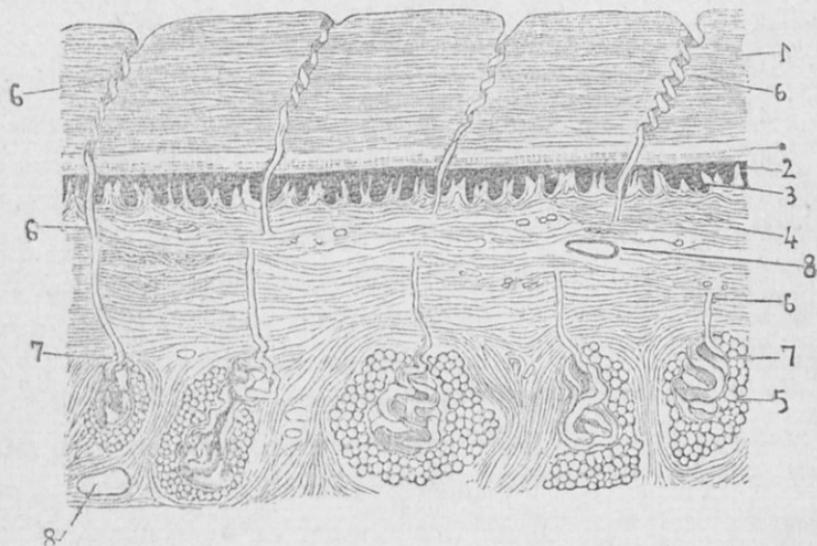
Αἱ αἰσθήσεις, ὧν ἀντιλαμβανόμεθα διὰ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων, προέρχονται συνήθως ἀπὸ ἐξωτερικῶν ἐντυπώσεων καὶ καλοῦνται *ἀντικειμενικαί*. Ἀντίθετοι τούτων εἶνε αἱ *ὑποκειμενικαί*, καθ' ἃς ὁ ἐρεθισμὸς τῶν νεύρων προβάλλει ἡμῖν πράγματα μὴ ὑπάρχοντα. Ὁ πιέζων π. χ. τὸν ὀφθαλμὸν βλέπει τὸ κατ' ἀρχὰς φλόγας, ἐὰν δὲ ἐξακολουθῇ πιέζων βλέπει ὅλως ἰδιόζοντα σχήματα, ἅτινα ὀνομάζομεν *σχήματα ἐκ πιέσεως*. Οἱ βαθεῖς ἐπίσης ἢ ὑψηλοὶ τόνοι τοῦ βόμβου τῶν ὠτων ἐξαρτῶνται ἐξ ὁμοίων ὑποκειμενικῶν λειτουργιῶν τῶν ἀκουστικῶν νεύρων ἢ τῶν κεντρικῶν αὐτῶν ὀργάνων. Αἱ ὑποκειμενικαὶ αἰσθήσεις εἰς τὰ ἄλλα αἰσθητήρια διακρίνονται δυσκολώτερον τῶν ἀντικειμενικῶν.

α'. Αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς.

Αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς εἶνε τὸ δέριμα. Τοῦτο ὁμῶς λέγοντες δὲν νοοῦμεν ὅτι τὸ δέριμα δὲν εἶνε χρήσιμον καὶ εἰς ἄλλας σπουδαίας λειτουργίας τοῦ σώματος· τὸ δέριμα π. χ. συμπληροῖ τὴν μορφήν τοῦ σώματος, ἐκκρίνει τὸν ἰδρῶτα, προφυλάσσει τὰ ὑπ' αὐτὸ μαλθακὰ μόρια κατὰ τῶν ἐξωθεν ἐπιβλαβῶν ἐπιδράσεων καὶ τέλος εὐχρηστεῖ εἰς τὴν δι' αὐτοῦ διαρκῶς τελουμένην διαπνοὴν ἀεριοδῶν καὶ ὕδατιδῶν οὐσιῶν.

Τὸ δέριμα συνίσταται ἐκ δύο στρωμάτων, τῆς ἐπιδερμίδος καὶ τοῦ χορίου. (Εἰκ. 29).

Εἰκ. 29.

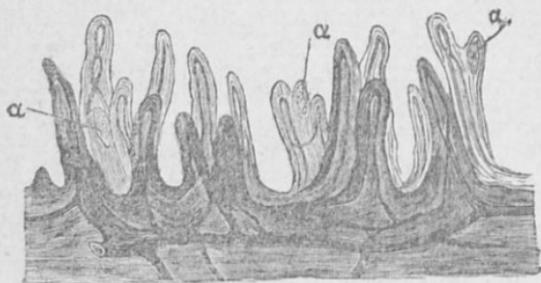


Εἰκ. 29. Κάθετος διατομή διὰ τοῦ δέρματος τοῦ ἄκρου ἐνὸς δακτύλου τῆς χειρός. 1 στρώμα κεράτινον, * βαθὺ στρώμα ἐξ ἥτιον πεπιεσμένων κυττάρων τοῦ κερατίνου στρώματος, 2 βλεννώδες στρώμα, 3 θηλαί, 4 χόριον, 5 λιπώδης ἰστός, 6 πόροι τοῦ δέρματος ἢ ἐκφορητικοὶ ἄγωγοι τῶν τολυπωδῶν ἀδένων, 7 τολυπόδεις ἀδέρες, 8 διατομή μικρᾶς φλεβός.

Ἡ ἐπιδερμὶς συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν πεπιεσμένων καὶ ἐπ' ἀλλήλων κειμένων κυττάρων, ὧν τὰ μὲν ἀνώτατα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς κερατίνη οὐσίαν, τὰ δὲ κατώτατα μένουσι μαλακὰ. Ἔνεκα τούτου διακρίνομεν δύο στρώματα τῆς ἐπιδερμίδος: τὸ ἐσωτερικόν, βλεννώδες, τὸ καὶ μαλπίγειον πλέγμα καλούμενον, καὶ τὸ ἐξωτερικὸν ἢ κεράτινον. Τὰ κύτταρα τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος περιέχουσιν ἐνίστη καὶ χρωστικὰς οὐσίας, ἔνεκα τούτου δέ, ὅταν τὸ δέριμα εἶνε καθ' ὄλοκληρίαν κεχρωσμένον, ὅπως εἰς τοὺς Αἰθίοπας, ἢ κατὰ θέσεις, οἷον ὅταν φέρῃ κηλίδας, ἐφηλίδας κ.τ.λ. κεχρωσμένα εἶνε τὰ κύτταρα τοῦ βλεννώδους στρώματος. Ἐγκαύματα καὶ ἄλλα φλυκταινοποιὰ φάρμακα (κανθαρίδες κ.τ.λ.) χωρίζουσι τὴν ἐπιδερμίδα ἀπὸ τοῦ βλεννώδους στρώματος ἐν εἴδει φυσαλίδων, πίσεις δὲ μακροχρόνιος ἐπὶ μικρᾶς

χώρας τοῦ δέρματος προκαλεῖ πάχυνσιν αὐτῆς, οἷον κατὰ τὴν ἀνάπτουξιν τῶν *τύλων* τῶν χειρῶν, τῶν *κάλων* κ.τ.λ.

Εἰκ. 30.



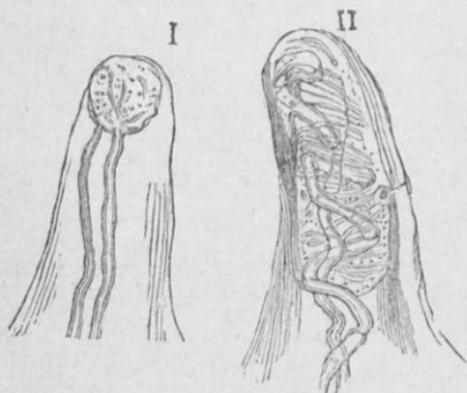
Εἰκ. 30. Κάθετος τομὴ διὰ δέρματος, οὐτινος ἀφηρέθη ἡ ἐπίδερμις. Ἐπ' αὐτῆς διακρίνονται τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ ἀπτικὰ σωματῖα α.

των εὐρίσκονται νεῦρα, εἰς ἄλλας δὲ πλέγματα ἀγγείων (Εἰκ. 30).

Τὸ δῆρμα συνάπτεται μετὰ τῶν ὑπ' αὐτὸ μορίων δι' ἰνώδους ἱστοῦ, ὅστις περιέχει ἐντὸς αὐτοῦ ἐγκατεσπαρμένα λιπώδη κύτταρα, ἀτινα εἰς τοὺς παχεῖς ἀνθρώπους ἀθροίζονται εἰς ἀφθόνους σωρείας.

Ἐντὸς τοῦ δέρματος εὐρίσκομεν δύο εἶδη ἀδένων, τοὺς *τολυ-*

Εἰκ. 31.



Εἰκ. 31. I Θηλαὶ τοῦ δέρματος τῶν χεῖλέων κατὰ τὴν χώραν ἐν ἣ τοῦτο μεταβαίνει εἰς τὸν βλεννογόρον, II ἀπτικὴ θηλὴ τοῦ δέρματος τοῦ σφαιρώματος τοῦ δείκτου. Λίαν μεμεγεθυμένα.

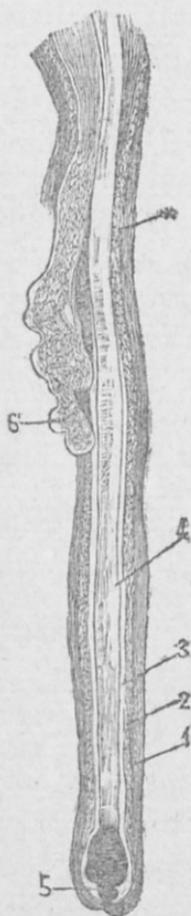
Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ **χορίου**, ἐφ' ἧς ἐπίκειται τὸ βλενωδὸν στρώμα τῆς ἐπίδερμίδος, δὲν εἶνε λεία, ἀλλὰ φέρει προεξοχὰς δακτυλοειδεῖς, τὰς *θηλάς*. Καὶ εἰς τινὰς μὲν τῶν θηλῶν τού-

των εὐρίσκονται νεῦρα, εἰς ἄλλας δὲ πλέγματα ἀγγείων (Εἰκ. 30).
 Τὸ δῆρμα συνάπτεται μετὰ τῶν ὑπ' αὐτὸ μορίων δι' ἰνώδους ἱστοῦ, ὅστις περιέχει ἐντὸς αὐτοῦ ἐγκατεσπαρμένα λιπώδη κύτταρα, ἀτινα εἰς τοὺς παχεῖς ἀνθρώπους ἀθροίζονται εἰς ἀφθόνους σωρείας.
 Ἐντὸς τοῦ δέρματος εὐρίσκομεν δύο εἶδη ἀδένων, τοὺς *τολυ-* πώδεις καὶ τοὺς *σημηματογό-* ρους ἀδένας. Οἱ *τολυπώδεις* ἀδένες εἶνε ἀσχοί, ἔχοντες τὸ κάτω αὐτῶν τυφλὸν ἄκρον *τολυπωδῶς* περιστραμμένον, τὸ δὲ ἄνω ἀνοικτὸν, διηκὸν πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῆς ἐπίδερμίδος δι' ἑλικοειδῶν περιστροφῶν. (Εἰκ. 29.6). Οἱ ἀδένες οὗτοι ἐκκρίνουσι τὸν *ἰδρῶτα*, *ἰδρω-* τοποιοὶ ἀδένες, καὶ λίπος τι *χρήσιμον* πρὸς διατήρησιν τοῦ *δέρματος* μαλακοῦ. Πρὸς τοῦτο δὲ *χρησιμεύουσι* καὶ οἱ *σημηματογόνοι ἀδένες*, οἱ

βοτρουοειδείς τὴν μορφήν, ὧν ἐκφορητικὸς πόρος ἐκβάλλει πλησίον τοῦ βολβοῦ ἐκάστης τριχός, διὸ καὶ αἱ τρίχες ἀλείφονται διὰ λίπους.

Τὰ νεῦρα σχηματίζουσι πλέγμα ὑπὸ τὸ δέρμα συνεχές, ἐκτὸς δὲ τούτου εἰς τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας καταλήγουσιν εἰς τὰ καλούμενα ἀπτικά σωματῖα, ἥτοι εἰς μεμονωμένα σωματῖα, περιβαλλόμενα σπειροειδῶς ὑπὸ νευρικῶν ἰνῶν. (Εἰκ. 31. I. II.).

Εἰκ. 32.



Εἰκ. 32. Θηρίξ μετὰ τοῦ θυλακίου. 1 θυλακίον 2 βλεννώδες στρώμα, 3 κεράτινον στρώμα, 4 θηρίξ, 5 θηλή τῆς τριχός, 6 ἀδένες τοῦ θυλακίου, *αὐχὴν τοῦ θυλακίου. Μεμεγεθ.

Εἰς τὸ δέρμα ἀνήκουσι καὶ αἱ **τρίχες** καὶ οἱ **ὄνυχες**, εἰς δὲ τὰ ζῶα καὶ αἱ **σμήγγες**, αἱ **ἀκάρθαι**, τὰ **κέρατα**, αἱ **ὀπλαῖ**, οἱ **ὄνυχες**, τὰ **πτερά** καὶ αἱ **λεπίδες**. Αἱ τρίχες εἶνε κεράτινα νηματοειδῆ πλάσματα, ἐμβεβουθισμένα διὰ τῆς ῥιζῆς αὐτῶν ἐντὸς φιλαιοειδοῦς ἐμβυθύνσεως τοῦ χορίου, καλουμένης **θυλακίου τῆς τριχός**. Ἐπικάθηνται δὲ ἐπὶ φύματός τινος, σχηματιζομένου ὑπὸ τοῦ χορίου, τῆς **θηλῆς** ἢ τοῦ **φύτρου τῆς τριχός**, ἣν δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν καὶ ὡς ἡλλοιωμένην θηλήν τοῦ δέρματος. (Εἰκ. 32). Ἀπὸ τῆς θηλῆς δὲ ταύτης αὐξάνεται διηνεκῶς ἡ θηρίξ καὶ ἀναγεννᾶται ἐὰν τυχὸν ἀποπέσῃ ἢ ἀποσπασθῇ.

Ἐκάστη θηρίξ συνίσταται ἐκ τοῦ **φλοιοῦ** καὶ τοῦ **ἕμεριου**, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐξ **ἐντεριώνης**, διηκούσης δι' ὄλου τοῦ μήκους αὐτῆς. Ἡ ἐντεριώνη ἐλλεῖπει ἀπὸ τῶν ἐριωδῶν τριχῶν καὶ ἀπὸ τῶν μικροτάτων τριχῶν τοῦ **χροός**, συνήθως δὲ καὶ ἀπὸ τῶν εὐθειῶν τριχῶν. Αἱ τρίχες δὲν περιέχουσι ποσῶς ἀγγεῖα οὔτε νεῦρα.

Ἐπὶ τῶν θυλακίων τῶν τριχῶν προσαρμύζονται λεπτότατα μυϊκὰ ἴνες, διηκούσαι πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος, καὶ προκαλοῦσαι διὰ τῆς συσπάσεως αὐτῶν τὴν **ἀνύψωσιν τῶν τριχῶν** (**ἀνατριχίασις**) καὶ τὸ **χρῆσιον δέρμα** ἐν καιρῷ **ψύχους**.

Αἱ τρίχες κεῖνται κεκλιμέναι ἐπὶ τοῦ δέρματος, διὰ τῆς διαφόρου δὲ φορᾶς καὶ διατάξεως αὐτῶν σχηματίζονται αἱ ποικίλαι γραμμώσεις τῶν τριχῶν καὶ τὰ λισσώματα.

Τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν προέρχεται ἐκ χρωστικῆς οὐσίας, διαποτιζούσης ὅλα τὰ στρώματα αὐτῶν. Τὸ χρῶμα τοῦτο ἐλλείπει ἐντελῶς ἢ ἐν μέρει ἀπὸ τῶν τριχῶν τῶν κατὰ τὴν προβεβηκυῖαν ἡλικίαν τοῦ ἀνθρώπου φυομένων, αἵτινες ἀντικαθιστῶσι τὰς ἀποπιπτούσας, ἥτοι αἱ τρίχες γίνονται *πολλαί*, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον.

Οἱ ὄνυχες εἶνε κεράτινα πέταλα, ἐπικείμενα διὰ τῆς κάτω αὐτῶν ἐπιφανείας ἀμέσως ἐπὶ τοῦ χορίου, καὶ ἐμβυθιζόμενα διὰ τοῦ ὀπίσθιου αὐτῶν ἄκρου καὶ τῶν πλαγίων εἰς πτυχήν τινα τοῦ δέρματος. Τὸ ὀπίσθιον μαλθακὸν τμήμα τοῦ ὄνυχος εἶνε τὸ νεώτατον αὐτοῦ μέρος καὶ καλεῖται *ρίζα*, τὸ δὲ μνησθεῖς αὐτῆς ὀπίσθιον λευκὸν ἄκρον *μηρῖσκος*. Ὁ ὄνυξ αὐξάνεται προχωρούσης μικρὸν κατὰ μικρὸν τῆς ρίζης αὐτοῦ πρὸς τὰ ἔμπρός.

Διὰ τοῦ δέρματος διακρίνομεν διάφορα εἶδη, ποιότητος, αἰσθήσεως, ἃς καλοῦμεν αἰσθησιν *ἀφῆς*, *πίεσεως*, *θερμοκρασίας*. Ἀπασαὶ ὁμως αὐταὶ αἱ ποιότητες συνεννοῦνται συνήθως εἰς μίαν ταυτόχρονον αἰσθησιν. Πλὴν τῶν αἰσθήσεων τούτων τὸ δέριμα ἔχει καὶ γενικὴν τινα αἰσθησιν, τὴν τοῦ *πόνου*.

Διὰ τῆς αἰσθήσεως τῆς *ἀφῆς* ἀντιλαμβανόμεθα τῆς μορφῆς τῶν ἀντικειμένων· πρὸς τοῦτο δὲ κυρίως τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων ἡμῶν, τὰ πλούσια εἰς νευρικὰς θηλάς, καὶ ἐπομένως λίαν εὐαίσθητα, φέρονται περὶ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἀντικειμένου καὶ πιέζουσι ταύτην. Ἡ ἐνεργητικὴ αὕτη *ἀφῆ* εἶνε διεργασία συνισταμένη ἐκ κινήσεως καὶ αἰσθήσεως. Μετὰ τὴν αἰσθησιν ταύτην ἔπεται ἡ ὀριστικὴ τοῦ τόπου, ἥτοι ἡ ἀντίληψις τῆς χώρας ἐν ἣ τὸ δέριμα ἡμῶν ἔρχεται εἰς προσάφην πρὸς ἕτερον σῶμα, καὶ τὴν ὁποῖαν ἐδιδάχθημεν ἐκ πείρας, ἐθισθέντες ἀπὸ τῆς παιδικῆς ἡλικίας νὰ μεταφέρωμεν τὸν διὰ τῆς προσάφης διεγερθέντα καὶ μέχρι τοῦ ἐγκεφάλου διαδοθέντα ἐρεθισμὸν εἰς τὴν θέσιν ἐκείνην τοῦ δέρματος, ἥτις ἀκριβῶς ἠρεθίσθη. Ὅτι δὲ τοῦτο εἶνε ἀληθὲς ἀπόδειξις τὸ γεγονός, καθ' ὃ πρόσωπα ἀκρωτηριασθέντα τὸ σκέλος ἐξακολουθοῦσι νὰ αἰσθάνωνται πόνον εἰς τὰς ὠρισμένας χώρας τοῦ ἐλλείποντος σκέλους, αἵτινες ἤλγουν καὶ πρὸ τῆς ἐγχειρήσεως,

καί τοι νῦν ἀλγεῖ μόνον τὸ ἀπομεινάν τεμάχιον τοῦ νεύρου, ὅπερ πρό-
τερον ἔφερε τὸν ἐρεθισμόν τῆς ἀλγούσης χώρας εἰς τὸν ἐγκέφαλον.
Δι' ἀσκήσεως ἐπίσης διδασκόμεθα νὰ διακρίνωμεν ἀπ' ἀλλήλων δύο
χώρας τοῦ δέρματος ἐγγύς ἀλλήλων κειμένας. Ὡς πρὸς τοῦτο δὲ ἡ
λεπτότης τῆς αἰσθήσεως εἶνε διάφορος κατὰ τὰς χώρας τοῦ σώματος.
Ἀμβλυτάτη ὡς πρὸς τὴν αἴσθησιν ταύτην εἶνε ἡ χώρα τῆς ῥάχews
καὶ τῶν νώτων, ὅσα δὲ ἀπὸ τῆς χώρας ταύτης πλησιάζομεν πρὸς
τοὺς δακτύλους τῶν χειρῶν, τὸ πρόσωπον καὶ τοὺς δακτύλους τῶν
ποδῶν, ἡ αἰσθησις γίνεται λεπτοτέρα. Τοῦτο δὲ εἶνε λίαν εὐνόητον
καθόσον αἱ χώραι αὗται ἔρχονται συγχρότερον εἰς συνάφειαν πρὸς τὸν
ἐξωτερικὸν κόσμον.

Διὰ τῆς αἰσθήσεως τῆς πίεσεως ὑπολογίζομεν τὸ ποσὸν τῆς ἐπὶ τοῦ
δέρματος ἡμῶν ἀσκουμένης θλίψεως ὑπὸ τινος σώματος· ἀλλὰ τὴν
αἰσθησιν ταύτην δέον νὰ διακρίνωμεν ἀπὸ τῆς μυϊκῆς αἰσθήσεως, ἥτοι
ἀπὸ τῆς ἰκανότητος, ἣν ἔχομεν, τοῦ νὰ ὑπολογίζωμεν καὶ αἰσθανώ-
μεθα τὸν βαθμὸν τῆς μυϊκῆς δράσεως. Ἀμφότεραι δὲ αἱ αἰσθήσεις
αὗται διδάσκουσιν ἡμᾶς περὶ τῆς βαρύτητος τῶν σωμάτων, καί τοι
δύναται ἐνίοτε μία τῶν αἰσθήσεων τούτων νὰ φέρῃ εἰς αἰσθήματα
ἀπατηλὰ. Ἐὰν π. χ. ὑψώσωμεν ἀπὸ τῆς γῆς διὰ τῶν χειρῶν βαρὺ τι
σῶμα κρατοῦντες αὐτὸ ἀπὸ εὐρείας λαβῆς, εἶτα δὲ πάλιν ἀπὸ λεπτοῦ
νήματος, εἰς τὴν δευτέραν περίστασιν τὸ σῶμα τοῦτο θὰ φανῇ εἰς
ἡμᾶς βαρύτερον, διότι ἕνεκα τῆς ἰσχυροτέρας πίεσεως διὰ τοῦ νήμα-
τος, θὰ προκληθῇ καὶ αἴσθημα δυσάρεστον, ἐνίοτε καὶ μέχρι πόνου αὐ-
ξανόμενον. Καὶ ἡ αἰσθησις τῆς πίεσεως καὶ ἡ μυϊκὴ ὀξύνονται διὰ
τῆς ἀσκήσεως.

Αἰσθησις θερμότητος ὀνομάζεται ἡ ἰδιότης τοῦ δέρματος τοῦ αἰσθάν-
νεσθαι τὰς διαφορὰς τῆς θερμοκρασίας. Ἐὰν εἰς χώραν τινὰ τοῦ σώ-
ματος προσαχθῇ θερμότης μείζων ἐκείνης, ἣν ἔχει τὸ δῆμα μας κατὰ
τὴν στιγμὴν ταύτην, ἀντιλαμβανόμεθα αἰσθήματος θερμότητος.
Ἐὰν ὅμως εἰς χώραν τινὰ τοῦ σώματός μας ἐγγίση σῶμα ἔχον τὴν
αὐτὴν θερμοκρασίαν, οἷαν καὶ ἡ χώρα αὕτη τοῦ δέρματος, δὲν θὰ αἰ-
σθανθῶμεν ποσῶς θερμότητα. Ψύχος τοπικὸν ἢ γενικὸν αἰσθανόμεθα
ὅταν χώρα τις ἢ ὅλον τὸ δῆμα μας ἀπολέσῃ θερμότητα. Ψύχος λοι-
πὸν καὶ θερμότης εἶνε ὑποκειμενικὰ αἰσθήματα, ἀντίθετα καὶ διά-

πορα κατά τὰς περιστάσεις, οὐδόλως δὲ ὑπάρχοντα ἐκτὸς ἡμῶν ὡς τοιαῦτα· τὸ αὐτὸ ὑπόγειον π. χ. φαίνεται ἡμῖν θερμότερον μὲν ἐν καιρῷ χειμῶνος, ψυχρότερον δ' ἐν καιρῷ θέρους. Τὸ μέγεθος δὲ τῆς αἰσθήσεως τοῦ ψύχους ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τῆς ταχύτητος μεθ' ἧς ἀφαιρεῖται ἀπὸ τοῦ σώματος ἡμῶν θερμότης. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον τεμάχιόν τι μετάλλου φαίνεται ἡμῖν ψυχρότερον τεμαχίου ἐριούχου, ἔχοντος τὴν αὐτὴν πρὸς τὸ πρῶτον θερμοκρασίαν. Τὸ δέρμα εἶνε ἐπιτηδειότατον εἰς διάκρισιν μικρῶν διαφορῶν θερμοκρασίας ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ σώματος (δυνάμεθα π. χ. ἐνίοτε νὰ διακρίνωμεν διὰ τῶν ἄκρων τῶν δακτύλων καὶ $\frac{1}{5}$ τοῦ βαθμοῦ διαφορᾶν), ἐνῶ εἶνε ὅλως ἀκατάλληλον εἰς ὀρισμὸν τῆς ἀπολύτου θερμοκρασίας.

Ἐκ τῶν ῥηθέντων ἐξάγεται ἡ σπουδαιότης τοῦ δέρματος εἰς τὸν ἄνθρωπον, καθόσον μάλιστα τοῦτο εὐχρηστεῖ καὶ εἰς ἄλλας λειτουργίας τοῦ σώματος (ἀποκρίσεις διὰ τοῦ δέρματος, ἀδηλον διαπνοὴν κ.τ.λ.). Ἐνεκα τῆς σπουδαιότητος δὲ ταύτης ἄνθρωποι, οὔτινες ἀπώλεσαν τὸ δέρμα των κατὰ τὸ ἐν τρίτον ἐξ ἐγκαύματος, ἀπέθανον. Ἐκ τούτου συνάγεται καὶ ἡ σπουδαιότης τῆς θεραπείας αὐτοῦ διὰ λουτρῶν καὶ πλύσεων, καὶ ἡ προφύλαξις κατὰ τοῦ ρεύματος τοῦ ἀέρος ὅταν τὸ δέρμα ἰδρῶι καὶ εἶνε διάθερμον.

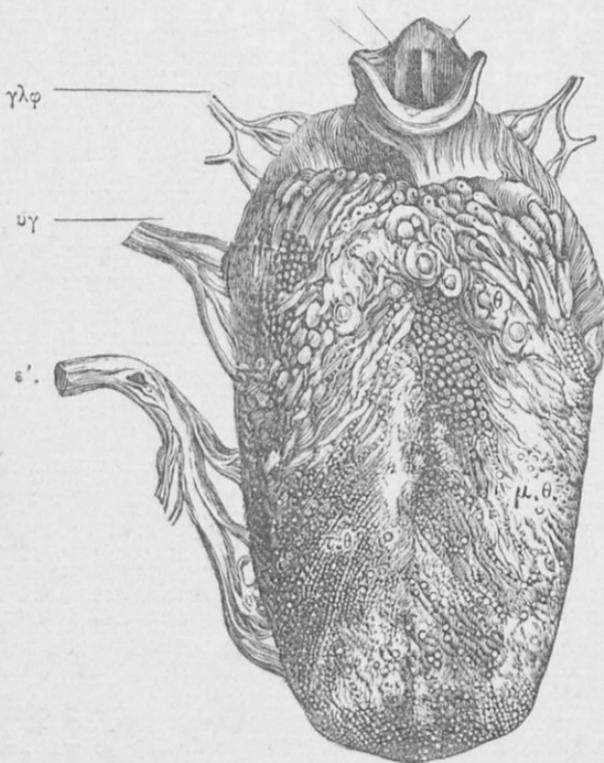
6'. Αἰσθητήριον τῆς γεύσεως.

Ἐδρα τοῦ αἰσθητηρίου τῆς γεύσεως εἶνε ἡ **γλῶσσα** καὶ δὴ ἡ ρίζα αὐτῆς, τὸ ἄκρον, καὶ τὰ πλάγια χεῖλη. Ἄλλα καὶ ἡ μαλθακὴ ὑπερώα διαβιβάζει αἰσθήματα γευστικά· εἰς τοῦτο ὅμως ὑπάρχουσι πλείοσαι διαφοραὶ κατὰ τὰ πρόσωπα.

Ἡ γλῶσσα συνίσταται ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν διατρεχουσῶν ἐντὸς αὐτῆς κατὰ διαφόρους διευθύνσεις. Τὸ μυϊκὸν δὲ τοῦτο σῶμα ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου ὑμένους τοῦ στόματος, ὅστις ἀρχόμενος ἀπὸ τῶν χειλέων ὡς συνέχεια τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος, ὑπενδύει ἔσωθεν ἅπασαν τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος μετὰ τῶν ἐν αὐτῇ ὀργάνων, καὶ ἐκτεινόμενος πρὸς τὰ κάτω, ἀφ' ἐνὸς μὲν μεταβαίνει εἰς τὰ πεπτικά ὄργανα τῆς κοιλίας διὰ τοῦ φάρυγγος, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὰ ἀναπνευστικά διὰ τοῦ λάρυγγος. Ὁ βλεννογόνος ὑμὴν τῆς γλώσσης φέρει πλῆθος *θηλῶν*, αἵτινες ὅμως δὲν πληροῦνται, ὅπως αἱ θηλαὶ τοῦ δέρμα-

τος, ὑπὸ τῶν ἐπικειμένων στρωμάτων, ὥστε αἱ μεταξύ αὐτῶν βαθύ-
τητες νὰ ἰσοπεδοῦνται, ἀλλὰ προβάλλουσιν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ
βλεννογόνου ὑμένος καὶ παρέχουσιν εἰς τὴν γλώσσαν τὴν ἰδιάζουσαν
θηλώδη αὐτῆς ὄψιν (Εἰκ. 33). Θηλῶν διακρίνομεν τρία εἶδη, τὰς νη-

Εἰκ. 33.

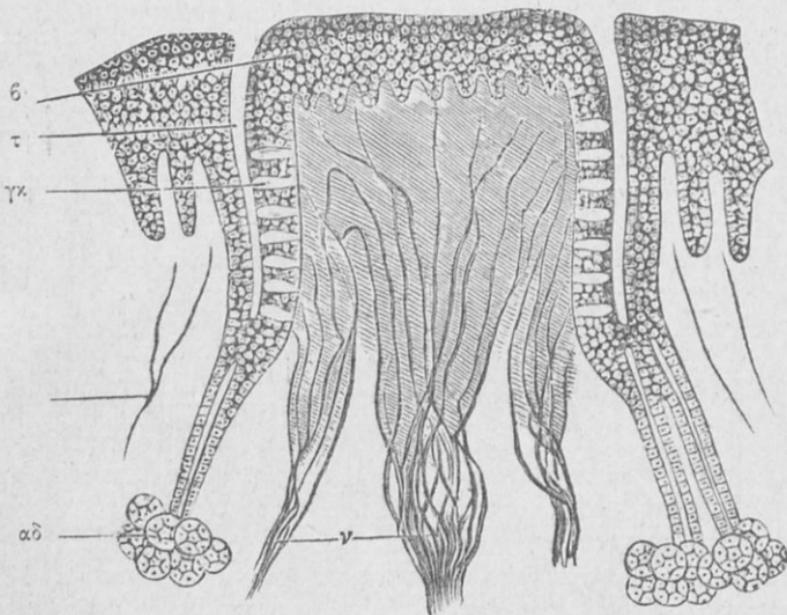


Εἰκ. 33. Γλῶσσα. "Αρωθερ ἡ ρίζα αὐτῆς. γλφ γλωσσοφαρυγγαῖον] νεῦρον, υγ ὑπογλώσσιον νεῦρον, ε' κλάδος τῆς ε' ἔγκεφ. συζυγίας (νεῦρον γλωσσικόν), θ περικεχαραγμένα θηλαί, μθ μυκητώδεις θηλαί, τθ τριχοειδεῖς ἢ νηματοιει-
δεῖς θηλαί.

ματοειδεῖς, τὰς μυκητοειδεῖς καὶ τὰς περικεχαραγμένας θηλάς. Αἱ περι-
κεχαραγμένα θηλαί (θ) εὑρίσκονται κατὰ τὴν ρίζαν τῆς γλώσσης,
εἶνε 10—12 τὸν ἀριθμὸν, κεῖνται κατὰ σειράν, καὶ σχηματίζουσι
τόξον. Αἱ μυκητοειδεῖς (μθ) κεῖνται κυρίως πρὸς τὸ ἄκρον καὶ τὰ χεῖλη
τῆς γλώσσης, αἱ δὲ νηματοιειδεῖς (τθ) εἶνε διεσπαρμένα καθ' ἅπασαν τὴν

ἐπιφάνειαν αὐτῆς. Μόνον δὲ εἰς τὰς περικεχαραγμένους θηλάς εὐρέθησαν μέχρι τοῦδε καταλήξεις νέρων, θεωρητέαι ὡς τὰ ἰδιόαιοντα γευστικὰ αἰσθητικὰ ὄργανα, ἤτοι οἱ γευστικοὶ κάλυκες ἢ οἱ γευστικοὶ κύβοι. (Εἰκ. 34). Εἶνε δὲ οὗτοι μακρὰ νευρικὰ κύτταρα, γευστικὰ

Εἰκ. 34.



Εἰκ. 34. Περικεχαραγμένη θηλή τῆς γλώσσης διατετηρημένη καθέτως. β βλεννογόμος, τ τάφος περὶ τὴν θηλήν, διατηρούμενος ἔνυγρος διὰ τοῦ ἀδέρος αδ, γκ γευστικοὶ κάλυκες, γ νεῦρα εἰσδύοντα ἐντὸς τῆς θηλῆς. Δίαν μεμεγεθ.

κύτταρα, ἅτινα ὅπως τὰ φύλλα τῶν καλύκων τῶν ἀνθέων οὕτως παρὰ-κείνται πλησίον ἀλλήλων, ὥστε ἐγκλείουσιν κοῖλον χῶρον, ἐκστομούμενον ἀκάλυπτον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς θηλῆς (Εἰκ. 35). Καὶ αἱ μυκητώδεις θηλαὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἶνε ὄργανα γεύσεως αἰσθητικὰ, ἐνῶ αἱ νηματώδεις φαίνονται κυρίως ὡς ὄργανα αἰσθητικὰ ἀφῆς.

Κατὰ τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως τὸ γευστικὸν σῶμα ἐρεθίζει χημικῶς τὰ νεῦρα, ἐπομένως τὸ γευστικὸν ὄργανον εἶνε εὐαἰσθητον μόνον εἰς οὐσίας ὑγρὰς, ἐνῶ αἱ ἀδιάλυτοι οὐσίαι διεγείρουσι τὸ πολὺ αἰσθήματα ἀφῆς, ψύχους κ.τ.λ. Τὰ στερεὰ σώματα αἰσθανόμεθα ὅταν πρῶτον διαλυθῶσιν εἰς τὸ σίαλον καὶ διεγείρωσι τὰ γευστικὰ νεῦρα.

Τὰ εἶδη τῆς αἰσθήσεως τῆς γεύσεως εἶνε διάφορα, διὸ καὶ τὰ σώματα διακρίνονται εἰς γλυκέα, πικρά, ὀξεῖα, ἀλμυρά, κ.τ.τ. Ἐκ τούτων ἡ μὲν ἀντίληψις τῶν γλυκῶν καὶ πικρῶν φαίνεται καθαρὰ αἰσθησις τοῦ αἰσθητηρίου τούτου, καθόσον οἰαδήποτε ἔντασις τῶν αἰσθημάτων τούτων οὐδέποτε προκαλεῖ ὀδύνην, ὅπως συμβαίνει εἰς ἄλλας αἰσθήσεις γεύσεως. Γλυκὸν καὶ πικρὸν, γλυκὸν καὶ ὀξύ εἶνε αἰσθήσεις ἀντίθετοι, καθόσον δυνάμεθα διὰ τοῦ γλυκέος νὰ καλύψωμεν τὴν αἰσθησιν τοῦ πικροῦ ἢ ὀξέος,

καὶ ἂν ἔτι τὸ γλυκὸν σῶμα δὲν ἐνεργῇ χημικῶς ἐπὶ τοῦ πικροῦ ἢ ὀξέος. Τὸ ἀλμυρὸν δὲν εἶνε ἀντίθετον τοῦ γλυκέος. Εὐγευστία ἢ ἀγευστία (εὐστομία ἢ κακοστομία) δὲν εἶνε ποσῶς δύο διάφορα εἶδη γεύσεως, ἀλλ' ἔννοιαι προσκτηθεῖσαι διὰ τῆς ἕξεως καὶ τῆς ἀνατροφῆς. Ὅταν γευώμεθα, αἱ ἀντίθεται αἰσθήσεις ἔχουσι σπουδαίαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς αἰσθήσεως ἡμῶν· οὕτω π. χ. καθαρὸν ὕδωρ, πινόμενον μετὰ τὴν μάσησιν πικρῶν ἢ ἀλμυρῶν οὐσιῶν, φαίνεται ἡμῖν γλυκὺ. Εἶνε δὲ εἰσέτι ἄγνωστον ἂν ὑπάρχουσι διάφορα νεῦρα διὰ τὰ διάφορα εἶδη τῆς γεύσεως καὶ διατὶ τὰ διάφορα σώματα προκαλοῦσι διάφορον γεῦσιν. Ὀλίγα τινὰ ὁμῶς σώματα δεικνύουσι γενικὴν τινα ἀναλογίαν καὶ συμφωνίαν τῆς γεύσεως πρὸς τὴν χημικὴν αὐτῶν σύνθεσιν, οἷον τὰ ὀξέα, ἅτινα προκαλοῦσι γεῦσιν ὀξεῖνην, αἱ βάσεις, αἷτινες διεγείρουσι γεῦσιν ἀλκαλικὴν ἢτοι σαπωνώδη, τέλος τὰ ἅλατα, ἅτινα εἶνε πάντα ἀλμυρά.

Ἐὰν διὰ τῆς γλώσσης ἡμῶν διέλθῃ ρεῦμα ἠλεκτρικόν, αἰσθανόμεθα γεύσεως ὀξεῖνης, ὅταν τὸ ρεῦμα μεταβαίνει ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῆς γλώσσης πρὸς τὴν ρίζαν αὐτῆς, ὅταν δὲ τούναντίον μεταβαίνει τοῦτο ἀντιθέτως, ἡ γεῦσις εἶνε ἀλκαλική. Τὸ φαινόμενον τοῦτο δὲν ἐξηγήθη μέχρι τοῦδε ἐπαρκῶς.

Ἡ αἰσθησις τῆς γεύσεως σώματός τινος ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ γευστικοῦ σώματος. Εἶνε δὲ λίαν διάφορον τὸ ὄριον τῆς γευστικότητος τῶν διαφόρων σωμάτων. Ὑγρὸν περιέχον $\frac{3}{4}$ τοῖς ἑκατὸν

Εἰκ. 35.



Εἰκ. 35. Μεμονωμένον γευστικὸν κάλυξ. Λίαν μεμεγ.

ἄλατος μόλις ἔχει ὑφάλμυρον γεῦσιν, ὄξεινοι δὲ καὶ πικραὶ οὐσίαι ἀναγνωρίζονται καὶ ἔτι μᾶλλον ἠραιωμένοι ἐν ὕδατι· $\frac{1}{50}$ π. χ. ἢ καὶ $\frac{1}{100}$ τοῦ χιλιοστογράμμου θεικὸν ὄξύ διεγείρει ἔτι αἴσθησιν ὄξει-
νην. Ἐνταῦθα ὁμως δέον νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ διάρκεια τῆς ἐπιδράσεως τοῦ γευστοῦ σώματος ἐπὶ τῆς γλώσσης· ἀνακινήσεις τοῦ ὑγροῦ ἐν τῷ στόματι αὐξάνει τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως.

Ἡ *φαρτασία* τέλος καὶ ἡ *ἐξις*, εἰς ἃς προστίθενται ἐνίοτε καὶ ἡ ὀσμὴ καὶ ἡ ἀφή, ἐπιδρῶσιν ὅλως ἰδιαζόντως ἐπὶ τῆς γεύσεως διεγεί-
ρουσαι ἐνίοτε *ναυτίαν* ἢ *βουλιμίαν*.

γ'. Αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως.

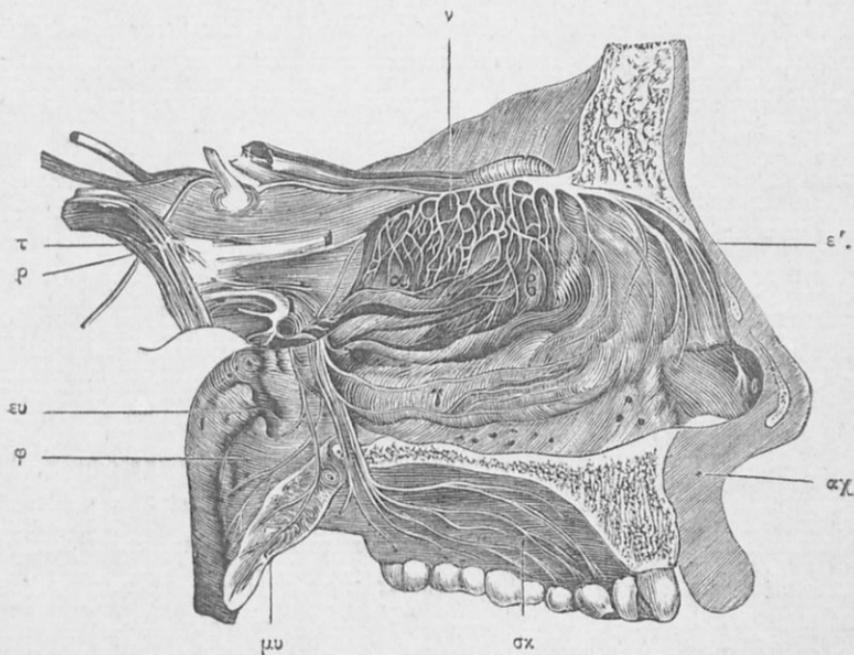
Ἡ *Ἔδρα τοῦ ὀσφρητηρίου ὀργάνου εἶτε ἡ κοιλότης τῆς ρίνος*. Ἡ κοιλό-
της αὕτη καίται μεταξὺ τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου καὶ τῶν δύο ὀφθαλ-
μικῶν κογχῶν καὶ μεγεθύνεται ἕνεκα τῆς συγκοινωνίας αὐτῆς μετ'
ἄλλων κοιλοτήτων εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ μετωπικοῦ ὀστού, τοῦ σφη-
νοειδοῦς, καὶ τῶν δύο ἄνω σιαγονικῶν. Ἡ ρινική κοιλότης τοῦ κρα-
νίου μεγεθύνεται καὶ διὰ τῶν δύο ρινικῶν ὀστῶν, τῆς ρινικῆς προβολῆς
τῶν ὀστῶν τῆς ἄνω σιαγόνας καὶ τινων χόνδρων, ἧτοι διὰ τῆς ἐξω-
τερικῆς ρίνος, ἧτις καὶ προφυλάσσει συγχρόνως ἐκείνην κατὰ τῆς
ἀμέσου εἰσδύσεως τοῦ ἀέρος καὶ προσαφῆς μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτῆς δια-
πλουμένων ὀσφρητικῶν νεύρων.

Ἡ ρινική κοιλότης διαιρεῖται διὰ διαφράγματος εἰς δύο κοίλα, ὧν
ἕκαστον ἐκστομοῦται διὰ τῶν ὀπισθίων στομιῶν, *χοανῶν*, τῆς ρινικῆς
κοιλότητος εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ φέρει εἰς τὸν ἐξωτε-
ρικὸν αὐτῆς τοῖχον τὰς τρεῖς ρινικὰς κόγχας. Ὁ βλεννογόνος, ὁ ὑπεν-
δύων τὴν ρινικὴν κοιλότητα, ἀποκρίνει ὑγρὸν χρησιμώτατον εἰς τὴν
λειτουργίαν τῆς ὀσφρήσεως, καθόσον *ἔται ἡ ρίς εἶτε ξηρὰ οὐδόλως*
λαμβάνει χώραν αἴσθησις ὀσφρήσεως. Ὁσφραιόμεθα *μόνον ἀεροειδῶν*
ὀσμηρῶν οὐσιῶν, καὶ τούτων δὲ *μόνον ἔται εἰσπνέωμεν ρεῦμα ἀέρος*
διὰ τῆς ρίνος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐπέχοντες τὴν ἀναπνοὴν ἐν ἀτμο-
σφαίρᾳ περιεχοῦση ἰσχυρὰς ἀρωματικὰς οὐσίας, οὐδόλως ὀσφραιό-
μεθα, ἐὰν δὲ πληρώσωμεν τὴν ρίνα δι' ὀσμηροῦ τινος ὑγροῦ, οὐ μό-
νον δὲν θέλομεν αἰσθανθῆ ποσῶς ὀσμὴν, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τινα χρόνον
μετὰ τὴν ἔκχυσιν τοῦ ὑγροῦ θέλομεν μείνει ἀμβλεῖς πρὸς οἰανδήποτε

ὄσφρησιν. (Ἐκ τούτου εικάζομεν ὅτι τὰ ἐνυδρόβια ζῶα ὄσφραίνονται ἄλλως ἢ ὅπως ὁ ἄνθρωπος).

Τὸ ὄσφρητικὸν νεῦρον εἶνε διηλωμένον εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς ρινικῆς κοιλότητος (Εἰκ. 36. Πρὸβλ. Εἰκ. 24 I καὶ ὄσφρ. Φ.), ἥτοι εἰς τὴν ὄσφρητικὴν αὐτῆς χώραν, ἕνεκα τούτου δὲ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος

Εἰκ. 36.



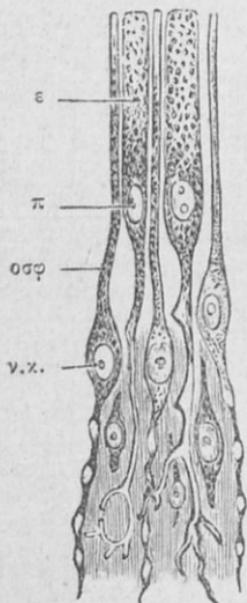
Εἰκ. 36. Ἐξωτερικὸς τοίχος τοῦ ἀριστεροῦ ἡμίσεος τοῦ ὄσφρητικοῦ ὄργάνου. α β γ εἶνε αἱ προέχουσαι ρινικαὶ κόγχαι, ὧν ἡ ἀνώμαλος ἐπιφάνεια ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου τῆς ρινός, σκ εἶνε ἡ σκληρά, μυ ἡ μαλακὴ ὑπερώα, ρ ἀνωτάτη μοῖρα τοῦ φάρυγγος, ευ στόμιον τῆς εὐσταχιαστικῆς σάλπιγγος, ν τὰ πλέγματα τοῦ ὄσφρητικοῦ νεύρου, ε εἶνε τὰ νεῦρα τὰ ἐκ τῆς ε'. ἐγκεφαλοσφινγίας τρ., αχ ἄνω χεῖλος.

διέρχεται πάντοτε ἔνυγρον δι' αὐτοῦ. Πρὸς διαρκῆ διύγρανσιν τοῦ ἐν τῇ ρινὶ ἀέρος συντελοῦσι καὶ αἱ παρακείμεναι κοιλότητες τῆς ρινός καὶ οἱ δακρυογόνοι ἀδένες, οἱ ἐντὸς αὐτῆς ἐκβάλλοντες.

Τὸ ὄσφρητικὸν νεῦρον εἰσέρχεται ἐντὸς τῆς ρινός ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου διὰ πλήθους μικρῶν ὀπῶν τοῦ ἠθμοειδοῦς ὀστοῦ καὶ διαπλοῦται

ἐπὶ τῆς ἄνω καὶ ἐπὶ τμήματος τῆς μέσης ρινικῆς κόγχης. Διαλυόμενον δὲ εἰς λεπτοτάτους κλαδίσκους δι' ἐπανελημμένης ἀποσχίσεως τῶν ἰνῶν αὐτοῦ, εἰσέρχεται διὰ λεπτοτάτων νευρικῶν νηματίων μεταξὺ τῶν κυττάρων τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ βλεννογόνου ὑμένος τῆς ρινός, ἔνθα αἱ ἴνες αὐταὶ μεταβάλλονται εἰς τὰ ὄσφρητικὰ κύτταρα. (Εἰκ. 37). Πλὴν τοῦ νεύρου τούτου ἐν τῇ ρινικῇ κοιλοτήτι

Εἰκ. 37.



Εἰκ. 37. Νευρικὰ κύτταρα ἐκ τῆς ὄσφρητικῆς χώρας. ε κύτταρα ἐπιδερμικά, ἀπολήγοντα κάτωθεν εἰς διακεκλαδισμένην προβολήν, π πυρὴν τῶν κυττάρων, οσφ ὄσφρητικῶν κυττάρων μετὰ τοῦ νευρικοῦ κυττάρου ν.κ., καὶ τοῦ κατιόντος νευρικοῦ ρηματίου. Λίαν μεμεγεθ.

διαπλοῦται καὶ κλάδος τις τῆς ε'. ἐγκεφαλικῆς συζυγίας, ὅστις ὁμως οὐδόλως συντελεῖ εἰς ὄσφρησιν, ἀλλ' ἀπλῶς εἰς αἰσθησιν ἀπτικήν. Ἐρεθιζομένου τοῦ νεύρου τούτου παράγεται ἰσχυρὰ ἀναπνευστικὴ ἐκπνοή, καθ' ἣν ὁ ἀήρ διέρχεται διὰ τῆς ρινός καὶ ἐκσφενδονίζει τὰς τυχόν ἐντὸς αὐτῆς ξένας οὐσίας (πιταρμός).

Ἡ ὀξύτης τῆς ὄσφρήσεως καὶ ἡ ποιότητος τῶν ὀσμῶν εἶνε ἐπίσης διάφορος εἰς τὰ διάφορα πρόσωπα. Ἄγρια τινὰ φύλα ἀναγνωρίζουσι τὴν ἀτραπὸν, ἣν ἀνθρωπὸς τις ἐβάδισεν, ἐκ τῆς ἰδιαζούσης ὀσμῆς, ἣν καταλείπει ἡ ἀπόπνοια καὶ διαπνοή τοῦ σώματος· ταῦτό συμβαίνει καὶ εἰς τοὺς θηρευτικούς κύνας. Τινὲς ἀρέσκονται εἰς ὀσμάς, ἄς ἄλλοι ἀποστρέφονται.

Τὰς ὀσμάς διαιροῦμεν εἰς εὐώδεις καὶ εἰς δυσώδεις, καὶ τοὶ πολλῶν τούτων τὸ εὖοσμον ἢ δύσοσμον ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἕξεως καὶ τῆς ἀνατροφῆς (σκόροδον). Ἄφ' ἑτέρου δὲ αἱ ὀσμαὶ εἶνε τόσον ποικίλαι καὶ τόσον ἰδιάζουσαι εἰς τὰς διαφόρους οὐσίας, ἥτοι εἰδικαί, ὥστε εἶνε ἀδύνατον νὰ κατατάξωμεν αὐτὰς κατὰ εἶδη. Ἄξιον σημειώσεως εἶνε πρὸς τούτοις, ὅτι αἱ κακαὶ ὀσμαὶ

εἶνε συνήθως ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ὑγείαν, ἢ ἀναδίδονται ἀπὸ οὐσιῶν ἐπιβλαβῶν εἰς τὸ ἡμέτερον σῶμα. Ἴσως δὲ καὶ διὰ τοῦτο ἐκλήθη-

σαν κακαί, διότι άνεγνωρίσθη τὸ ἐπιβλαβὲς αὐτῶν ὑπὸ τῆς πείρας τῶν ἀνθρώπων.

Αἱ ὀσμάι ἐρεθίζουσι τὸ θυμικόν, διεγείρουσι ἐνίοτε ἀηδίαν, ναυτίαν, ἔμετον, νάρκην ἢ καὶ λιποθυμίαν. Τοπικαὶ προσβολαὶ τοῦ ρινικοῦ βλεννογόνου ἀλλοιοῦσι τὴν ὄσφρητικότητα τῶν νεύρων. Ἐὰν στρῶμα βλέννης π. χ. ἐπικαλύψῃ τὸν ρινικὸν βλεννογόνον, οἶον κατὰ τὸν ρινικὸν κατάρρου (συνάγχη), ἡ ὄσφρησις ἀμβλύνεται. Οὕτω καὶ ἐμμανεῖς ταμβακορρόφοι ἀμβλύνουσι μικρὸν κατὰ μικρὸν τὴν ὄσφρησιν αὐτῶν.

Τὸ ἐλάχιστον τῆς ποσότητος τῶν ὄσφραντῶν ὀσμῶν εἶνε λίαν διάφορον. Ἡ ὀσμὴ τοῦ καπνοῦ καὶ ἡ τοῦ μύσχου μένουσι ἐπὶ ἓν ἔτος καὶ πλέον ἐπὶ τοῦ χάρτου προσκεκολλημένοι. Χῶρος ἀέρος περιέχον $\frac{1}{2000000}$ σπιν ὕδροθειωμένου ἀερίου, ὅζει ἐπὶ βραχὺν χρόνον ἐκ τοῦ ἀερίου τούτου. Ἄλλα ἀέρια εἶνε τούναντίον ὅλως ἄοσμα.

Μεταξὺ γεύσεως καὶ ὄσφρήσεως ὑπάρχει στενὴ σχέσις. Σώματα ἔχοντα ἔντονον γεῦσιν δὲν ὄζουσι ποσῶς, οἶον τὸ σάκχαρον ἄλλα κατὰ τὴν γεῦσιν ἀναδίδουσι ὀσμάς καὶ ἐπαυξάνουσι τὴν εὐστομίαν αὐτῶν, οἶον τὸ ἄρωμα τοῦ οἴνου, οἱ εὐώδεις καρποὶ κ.τ.λ.

δ'. Αἰσθητήριον τῆς ὀράσεως.

Τὸ ὄργανον τῆς ὀράσεως συνίσταται ἐκ τῶν δύο ὀφθαλμικῶν βολβῶν μετὰ τῶν πρὸς προφύλαξιν αὐτῶν καὶ κίνησιν χρησίμων παραρτημάτων. Ἐκαστος ὀφθαλμικὸς βολβὸς εἶνε σφαῖρα κοίλη, πλήρης διαφανοῦς περιεχομένου, ἧς ὁ ὀπίσθιος τοίχος φέρει ὀπὴν πρὸς διόδον τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου. Ἐσω τοῦ βολβοῦ τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, διαπλούμενον κυαθειδῶς, σχηματίζει τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα, ἧτοι τὸ κύριον ὀπτικὸν ὄργανον, διότι τότε μόνον βλέπομεν, ὅταν τὸ φῶς εἰσδύσῃ ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ προσβάλλῃ τὸν ἀμφιβληστροειδῆ χιτῶνα, ὅστις ἐρεθιζόμενος μεταβιβάζει εἰς τὸν ἐγκέφαλον τὸν ἐρεθισμόν ὡς αἴσθησιν φωτός (ἴδε κατωτέρω). Ὅταν ὁ ἀμφιβληστροειδῆς μὲν ἀνερέθιστος καὶ ἤρεμος βλέπομεν μελανῶς. Ὁ ἀνθρώπινος ὀφθαλμὸς δὲν διακρίνει μόνον τὸ μέλαν καὶ φωτεινόν, ἀλλ' ἔνεκα τῆς λεπτῆς αὐτοῦ κατασκευῆς δύναται νὰ μεταδίδῃ εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὰς μορφὰς τῶν σωμάτων καὶ τὰ χρώματα αὐτῶν.

Ὁ ἐξώτατος χιτῶν τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὁ παρέχων εἰς αὐτὸν τὴν σφαιροειδῆ μορφήν καὶ προφυλάσσει ὅλα τὰ ἔσωθεν αὐτοῦ λεπτοφυῆ πλάσματα, εἶνε σκληρὸς τὴν σύστασιν, λευκὸς τὸ χρῶμα καὶ ἀδιαφανής· μόνον δὲ κατὰ τὸ πρόσθιον αὐτοῦ μέρος, μεταβαλλόμενος τὴν σύστασιν, γίνεται διαφανής πρὸς δίοδον τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων. Τὸ λευκὸν τμήμα τοῦ χιτῶνος τούτου ὀνομάζεται σκληρωτικὸς χιτῶν, τὸ δὲ διαφανές, τὸ προβάλλον εἰς τὰ ἐμπρὸς ὡς ὕαλος ὠρολογίου, κερατοειδὴς χιτῶν. Ὁ σκληρωτικὸς χιτῶν ὑπενδύεται ἔσωθεν ὑπὸ τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος, ὅστις, καμπτόμενος πρὸςθεν ἐκεῖ ἔνθα ὁ κερατοειδὴς ἀπτεται τοῦ σκληρωτικοῦ, κατέρχεται καθέτως πρὸς τὰ ἔσω, σχηματίζων τὴν ἴριδα. Οὗτος δὲ εἶνε ὁ ποικιλόχρους χιτῶν, ὁ φέρων ἐν μέσῳ τὴν μελανὴν κατὰ τὸ φαινόμενον, στρογγύλην κηλίδα, τὴν κόρην τοῦ ὀφθαλμοῦ. Διὰ τῆς ἴριδος ὁ ὀφθαλμὸς χωρίζεται εἰς πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον θάλαμον, συγκοινωνοῦντας ἀμφοτέρους διὰ τῆς ὀπῆς τῆς κόρης. Ἐπειδὴ δὲ διὰ ταύτης εἰσέρχεται τὸ φῶς εἰς τὸν ὀπίσθιον θάλαμον, αὕτη καλεῖται καὶ ὀπτικὸν τμήμα. Ὁ χοριοειδὴς χιτῶν πρὶν ἢ καμφθῆ καὶ μεταβληθῆ εἰς τὴν ἴριδα, παχύνεται, σχηματίζων τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα, τὸ διελαυνόμενον ὑπὸ πλήθους λείων μυϊκῶν ἰνῶν. Ὁ χοριοειδὴς χιτῶν φέρει πλῆθος ἀγγείων θρεπτικῶν καὶ διακρίνεται τῶν λοιπῶν διὰ τὸ μέλαν αὐτοῦ χρῶμα, τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς μελαγχρωστικῆς οὐσίας, ἣτις εἰς τὴν ἔσω αὐτοῦ ἐπιφάνειαν σχηματίζει ἴδιον στρώμα, τὸ μελαγχρωστικὸν στρώμα. Σκοπὸς τῆς χρωστικῆς ταύτης εἶνε ν' ἀπορροφᾷ τὰς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰσδουσάσας φωτεινάς ἀκτῖνας καὶ ἐμποδίζει τὴν ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀντανάκλασιν αὐτῶν.

Ἡ χρωστικὴ αὕτη οὐσία λείπει εἰς τινὰς ἀνθρώπους, τοὺς λευκόχρωτους (Albinos), διὸ καὶ ἡ κόρη αὐτῶν φαίνεται ἐρυθρὰ ἕνεκα τῶν διαγαζόντων ἀγγείων. Ἐνεκα τούτου οἱ λευκόχρωτοι εἶνε λίαν εὐαίσθητοι πρὸς τὸ φῶς καὶ βλέπουσι κακῶς. Ἐλλειπούσης τῆς χρωστικῆς ταύτης ἐλλείπει καὶ ἡ τοῦ δέρματος καὶ τῶν τριχῶν, αἵτινες ἐπίσης φαίνονται λευκαί. Καὶ κατάλευκοι κόνικλοι καὶ μύες εἶνε λευκόχρωτοι.

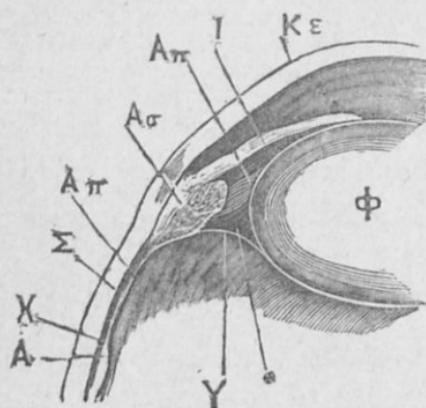
Ἡ ἴρις φέρει ἐντὸς αὐτῆς πλῆθος λείων μυϊκῶν ἰνῶν, δι' ὧν δύναται νὰ σμικρύνῃ ἢ εὐρύνῃ τὴν κόρην. Τῆς ιδιότητος δὲ ταύτης τῆς ἴριδος γίνεται συνεχῆς χρῆσις, στενουμένης τῆς κόρης, ὅταν τὸ φῶς εἶνε ἄπλετον, καὶ ἀνευρυνομένης, ὅταν εἶνε ὀλίγον.

ρικά στοιχεία τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς δὲν ἐρεθίζονται ποσῶς ὑπὸ τοῦ φωτός, καθόσον τοῦτο δέον νὰ διελθῇ ὅλον τὸ πάχος τῶν διαφόρων στρωμάτων, ὅπως προκαλέσῃ τὸν νευρικὸν ἐρεθισμόν, ὅστις προσαγόμενος εἰς τὸν ἐγκέφαλον προκαλεῖ τὴν συνείδησιν τῆς αἰσθήσεως τοῦ φωτός. Ἐν τῇ ὠχρᾷ κηλίδι καὶ τῷ κεντρικῷ βοθρίῳ πλεονάζουσιν οἱ κῶνοι, εἰς δὲ τὰς ἀπωτέρω χώρας τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς τὰ βράβδια. Ὁ ὀφθαλμὸς εἶνε εὐαίσθητότατος πρὸς τὸ φῶς ἐπὶ τῆς κεντρικῆς κηλίδος, ἐνῶ ἡ θηλὴ τοῦ ὀπτικικοῦ νεύρου εἶνε ὅλως ἀναίσθητος, διὸ καὶ καλεῖται καὶ *τυφλὴ κηλίς*.

Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶν, ὁ σκληρωτικὸς, ὁ χοριοειδῆς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς περιβάλλουσιν ὡς κελύφη τὸν *διαφανῆ πυρῆνα* τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὅστις συνίσταται ἐκ τοῦ ὑαλώδους σώματος, τοῦ φακοῦ καὶ τοῦ ὑδατώδους ὑγροῦ.

Τὸ ὑαλώδες σῶμα πληροῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ βολβοῦ, καθ' ἅπασαν τὴν ἔκτασιν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς. Συνίσταται δὲ ἐκ δια-

Εἰκ. 39.



Εἰκ. 39. Τμῆμα τῆς προσθίας χώρας τοῦ βολβοῦ. Κε κερατοειδῆς χιτῶν, Ι ἶρις, Απ (ἄνω) μέχρις Απ (κάτω) φύλλα τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος, Σ σκληρωτικὸς χιτῶν, Χ χοριοειδῆς, Α ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, Υ ὑαλώδης ἡμὴν, * πετίτειος σωλήν. Ὁ σωλήν οὗτος ἐν τῇ παρουσίᾳ εἰκόνη πληροῖ τὸ ἥμισον σχεδὸν τοῦ χώρου μεταξὺ ὑαλώδους ὑμέρος καὶ ἵριδος. Τὸ ἄνω σκιερῶτερον τμῆμα τοῦ χώρου τούτου εἶνε ὁ ὀπίσθιος ὀπτικὸς θάλαμος.

γοῦς βλενωδους μάζης, περιβαλλομένης ὑπὸ λεπτοφυεστάτου δέρματος, τοῦ ὑαλώδους ὑμέρος. Ἡ προσθία αὐτοῦ ἐπιφάνεια φέρει ἡμισφαιροειδῆ τινὰ βόθρον, ἐν ᾧ προσαρμόζεται ὁ φακός. Περὶ τὰ χεῖλη τοῦ βόθρου τούτου ὁ ὑαλώδης ὑμὴν διασχιζέται εἰς δύο φύλλα, ὧν τὸ μὲν ὀπίσθιον περιβάλλει τὴν ἡμισφαιροειδῆ βάθυνσιν τοῦ ὑαλώδους σώματος, τὸ δὲ πρόσθιον, τὸ ἀκτινωτὸν φύλλον, τὸν φακόν. Ὁ μεταξὺ τῶν δύο φύλλων κείμενος σωλήν ὀνομάζεται *πετίτειος σωλήν*. (Εἰκ. 39).

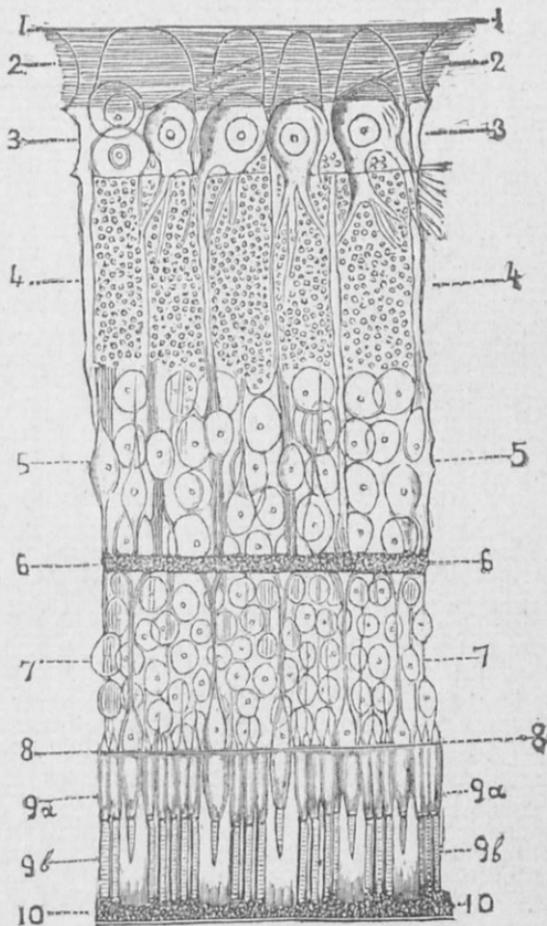
Ὁ φακός κεῖται μεταξὺ ὑαλώδους σώματος καὶ ἵριδος. Ἐκ τῶν δύο δὲ κυρτῶν αὐτοῦ ἐπιφανειῶν ἡ ὀπίσθια

εἶνε κυρτοτέρα. Ὁ τε φακὸς καὶ οἱ ὑπενδύοντες αὐτὸν ὑμένες εἶνε ἐντε-
λῶς διαφανεῖς, θόλω-
σις δ' αὐτῶν προκαλεῖ
τύφλωσιν (καταρρά-
κτης).

Τὸ ὑδατῶδες ὑγρὸν
πληροῖ τὸν πρόσθιον
ὀπτικὸν θάλαμον, δη-
λαδὴ τὸν χῶρον, τὸν
κεῖμενον μεταξύ κε-
ρατοειδοῦς καὶ ἴριδος,
ἐλάχιστον δὲ ὑπάρχει
καὶ εἰς τὸν ὀπίσθιον
ὀπτικὸν θάλαμον, ἧ-
τοι εἰς τὴν ὀπισθίαν
κοιλότητα τοῦ ὀ-
φθαλμοῦ, τὴν κατα-
λειπομένην μεταξύ ἴ-
ριδος, ἀκτινωτοῦ σώ-
ματος καὶ φακοῦ. Τὸ
ὑγρὸν τοῦτο συνίστα-
ται ἐξ ὕδατος, ἀλά-
των καὶ ἰχνῶν λευ-
κώματος.

Οἱ βολβοὶ τῶν ὀ-
φθαλμῶν κείνται ἐν-
τὸς τῶν ὀφθαλμικῶν
κογχῶν, περιβαλλό-
μενοι ὑπὸ στρώματος
λίπους καὶ κινούμενοι
ὑπὸ ἐξ ἐντὸς τῆς κόγ-
χης κειμένων μυῶν
(Εἰκ. 41). Ἄπασαι
αἱ κινήσεις τοῦ ὀφθαλ-

Εἰκ. 40.

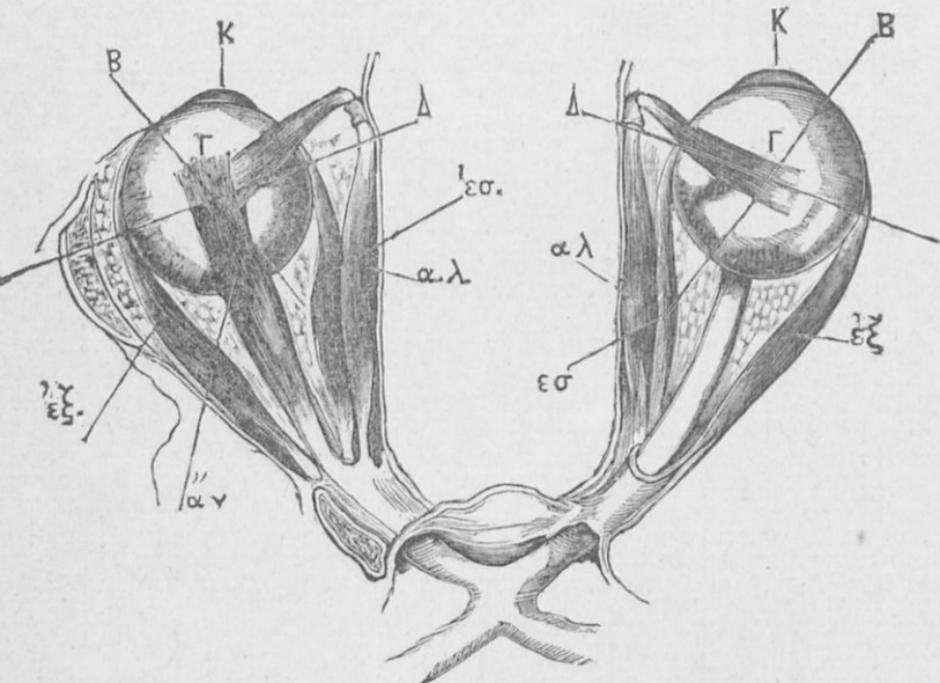


Εἰκ. 40. Τὰ στρώματα τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς. 1 ὄριον
μεταξὺ ὑαλώδους σώματος καὶ ἀμφιβληστροειδοῦς,
2 στρώμα ἰνώδες τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου, 3 στρώμα γαγ-
γλιακῶν κυττάρων, 4 ἐνδότερον μεγάλοκων στρώμα,
5 ἐνδότερον κοκκῶδες στρώμα, 6 διάμεσον κοκκῶ-
δες στρώμα, 7 ἐξωτερικὸν κοκκῶδες, 8 ἐξωτερικὴ
ἀφοριστικὴ μεμβράνη, 9 στρώμα τῶν ῥαβδίων καὶ
κόνων, 9α ἐσωτερικὸν τμῆμα τῶν μακρῶν ῥαβδίων
καὶ τῶν βραχέων κόνων, 9β ἐξωτερικὸν τμῆμα τῶν
ῥαβδίων καὶ κόνων, 10 μελαγχρωστικὸν στρώμα, ἐκ-
λαμβανόμενον σνήθως ὡς στρώμα τοῦ χοριοειδοῦς.

μου συνίστανται εἰς στροφάς. Ἄνισορροπία περὶ τὴν λειτουργίαν τῶν μυῶν τούτων προκαλεῖ τὸν στραβισμόν (ἄλλοιθώρισμα).

Ὡς παραρτήματα τῶν ὀφθαλμῶν θεωρητέον καὶ τὰς ὀφρῦς, τὰ βλέφαρα καὶ τὰ δακρυώδη ὄργανα. Αἱ ὀφρῦς θεωροῦνται ὡς χρησιμεύουσαι ἁπλῶς εἰς κόσμον τοῦ προσώπου καὶ οὐχὶ πρὸς διακράτησιν τοῦ ἰδρώτος ὅταν κατέρχεται ἀπὸ τοῦ μετώπου. Τὰ δὲ βλέφαρα συνί-

Εἰκ. 41.



Εἰκ. 41. Οἱ βολβοὶ βεβυθισμένοι. ἐντὸς τοῦ λίπους τῆς ὀφθαλμικῆς κόγχης μετὰ τῶν κινητηρίων αὐτῶν μυῶν. Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον κάτωθεν παρίσταται μέχρι τοῦ ὀπτικοῦ χιάσματος (πρβλ. Εἰκ. 24). Κ ὁ κερατοειδὴς χιτῶν, ἐξ ὃ ἐξωτερικὸς ὀρθός, ἐσ ὁ ἐσωτερικὸς ὀρθός τοῦ βολβοῦ μῦς, ἀν ὁ ἀνώτερος ὀρθός, καλύπτων τὸν κατώτερον ὀρθόν, αλ ὁ ἀνώτερος λοξός. Ὁ κατώτερος λοξός δὲν φαίνεται. Οἱ λοξοὶ μῦες στρέφουσι τὸν ὀφθαλμὸν περὶ τὸν ἄξονα ΒΓ, ὁ δὲ ἀνώτερος καὶ κατώτερος ὀρθός περὶ τὸν ἄξονα ΔΓ, ὁ δὲ ἐξωτερικὸς καὶ ἐσωτερικὸς περὶ ἄξονα μὴ παριστάμενον ἐν τῇ εἰκόνι, κάθετον ἐπὶ τοῦ σημείου τῆς διασταυρώσεως τῶν δύο προηγουμένων ἄξόνων.

στάνται ἐκ πλατέος κυρτοῦ χονδρίνου πετάλου, ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσιν ἀδένες βοτρυοειδεῖς. Τὸ ἐξωτερικόν

κὸν τῶν βλεφάρων δέρμα ἀναστρέφεται ὀπισθεν τοῦ φέροντος τὰς βλεφαρίδας χεῖλους τῶν βλεφάρων καὶ καλύπτει καὶ τὴν ἐσωτερικὴν αὐτῶν ἐπιφάνειαν, ἀλλοιούμενον τὴν σύστασιν καὶ μεταβαλλόμενον εἰς βλενογόνον, ὀνομαζόμενον *επιπεφυκὸτα ὑμένα*. Οὗτος δὲ καλύπτων ὅλην τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν βλεφάρων κατέρχεται καὶ πρόσθεν τοῦ κερατοειδοῦς. — Ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ μέρους τοῦ βολβοῦ κάτωθεν τοῦ ἄνω στεγάσματος τῆς ὀφθαλμικῆς κόγχης κεῖνται ἀδένες βοτρυοειδεῖς, οἱ *δακρυοποιοὶ ἀδένες*, ὧν ὁ ἐκφορητικὸς πόρος ἐκβάλλει εἰς τὸ ἐξωτερικὸν ἄκρον τῆς σχισμῆς τῶν βλεφάρων, ἥτοι εἰς τὸν *ἐξωτερικὸν καθόν*. Τὸ ἔκκριμα τῶν ἀδένων τούτων, τὰ *δάκρυα*, ἐπαλειφόμενον ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς καὶ προσθίας τοῦ βολβοῦ ἐπιφανείας διὰ τῶν κινήσεων τῶν βλεφάρων, συναθροίζεται εἰς τὸν *ἐσωτερικὸν καθόν* ἐντὸς βαθύσματος μικροῦ, τῆς *δακρυώδους λίμνης*. Ὑπ' αὐτὴν ὑπάρχουσι δύο μικραὶ ὀπαί, μία ἐφ' ἑκατέρου βλεφάρου, δι' ὧν τὰ δάκρυα χύνονται εἰς δύο *δακρυώδεις σωλήνας*, οἵτινες ἐνούμενοι πέραν τοῦ ἐσωτερικοῦ κανθοῦ, ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν *δακρυώδη ἀσκόν*, ὅστις ἐντεῦθεν κατερχόμενος καθέτως ἐκβάλλει ἐντὸς τοῦ κοίλου τῆς ρίνος. (Πρβλ. σελ. 53). — Μόνον ὅταν τὰ δάκρυα εἶνε ἄφθονα ἐκχέονται ἐξω τῶν βλεφάρων (*κλαῦμα*). Τὸ ἔκκριμα τῶν ὑπὸ τὰ βλέφαρα πολυαριθμῶν ἀδενίσκων ὀνομάζεται *λήμη*.

Πρὸς σαφεστέραν κατάληψιν τῆς θεωρίας τῆς ὁράσεως εἶνε ἐπίναγκες νὰ προταχθῶσι γενικαί τινες θεωρίαι ἐκ τῆς φυσικῆς, ἰδίως δὲ περὶ τῆς γύσεως τοῦ φωτός.

Οἱ φυσικοὶ παραδέχονται σήμερον ὅτι ὑπάρχει ὕλη τις ἀόρατος, λεπτοτάτη, ἀδαρῆς καὶ ἐλαστικῆ, ὁ *αἰθήρ*, ἣτις διέρχεται δι' ὅλων τῶν σωμάτων καὶ ἀπλούται καὶ εἰς τὸ σύμπαν. Ὁ αἰθήρ οὗτος εἶνε ὁ φορεὺς τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος. Ὅταν τὰ μόρια τοῦ αἰθέρος κινήθωσι τὸσον ταχέως, ὥστε αἱ δονήσεις αὐτῶν, αἵτινες μεταδίδονται κυματοειδῶς, ν' ἀνέλθωσιν εἰς 400 μέχρις 800 δισεκατομμυρίων εἰς ἓν δεῦτερον λεπτόν, προκαλοῦσιν ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ ἡμῶν, καὶ κυρίως ἐπὶ τῶν ραβδωτῶν καὶ κωνοειδῶν σωματίων, νευρικὸν ἐρεθισμόν, ὅστις μεταδιδόμενος διὰ τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον προκαλεῖ ἐν αὐτῷ τὴν *αἴσθησιν*, ἣν καλοῦμεν *φῶς*. Τὸ φῶς ἐπομένως δὲν εἶνε τι ὑλικόν, ἥτοι, ἐν ἄλλοις λόγοις, ἀκτῆς τις ἠλιακῆ δὲν εἶνε ρεῦμα οὐσίας φωτεινῆς, ἐκπορευομένης ἀπὸ τοῦ ἡλίου, ἀλλ' ἰδιάζον εἶδος δονήσεων τοῦ αἰθέρος. Φωτεινὴ τις λοιπὸν ἀκτῆς δὲν εἶνε τι ἄλλο ἢ γραμμὴ καθ' ἣν τὸ φῶς μεταδίδεται. Τὰ μόρια τοῦ αἰθέρος δονοῦνται κατ' ἐπιφανείας καθέτους πρὸς τὴν φωτεινὴν ἀκτίνα.

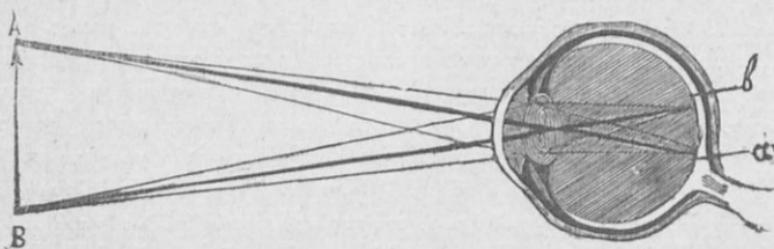
Ὅταν ἀκτῆς ἠλιακῆ, διερχομένη διὰ στενῆς ὀπῆς, προσπέσῃ ἐπὶ πρίσματος, ἥτοι ἐπὶ σώματος διαφανοῦς, περιοριζομένου ὑπὸ δύο ἐπιπέδων, πρὸς ἀλλήλας κεκλιμένων ἐπιφανειῶν, ἀποκλίνει τῆς διευθύνσεως αὐτῆς, συγχρόνως δὲ ἀντὶ νὰ πῆσῃ ἐπὶ τινος διαφράγ-

ματος ὡς λευκὴ κηλὶς, σχηματίζει ἐπιμήκη εἰκόνα τοῦ οὐρανοῦ τόξου, ἧτοι τὸ ἡλιακὸν φάσμα. Διὰ τοῦ πρίσματος δηλ. ἀποσυντίθεται ἡ ἐκ πολλῶν χρωμάτων συνισταμένη ἡλιακὴ ἀκτὶς εἰς τὰ διάφορα αὐτῶν εἶδη δηλ. ἐπέρχεται διασκεδάσιμος τοῦ λευκοῦ φωτός. Τὸ φάσμα δὲν δυνάμεθα ν' ἀναλύσωμεν περαιτέρω, τὰ δὲ χρώματα αὐτοῦ εἶνε ἀπλῆ ἢ ὁμογενῆ. Ἐπὶ τοῦ ἡλιακοῦ φάσματος διακρίνομεν ἑπτὰ χρώματα, τὸ ἐρυθρὸν, τὸ πορτοκάλινον, τὸ κίτρινον, τὸ πράσινον, τὸ κυανοῦν, τὸ ἰνδικὸν καὶ τὸ ἰώδες. — Χρῶμα τοῦ φωτός καὶ ἀριθμὸς δονήσεων τοῦ αἰθέρος εἶνε στενωτάτα πρὸς ἄλληλα συνδεδεμένα ἢ ὀρθότερον ταυτόσημα. Ὄταν ὁ αἰθὴρ πλάσσεται διὰ 400 δισεκατομμυρίων δονήσεων τῶν μορίων αὐτοῦ κατὰ δεύτερον λεπτόν, τὸ φῶς εἶνε ἐρυθρὸν. Αὐξανόμενον τοῦ ἀριθμοῦ τῶν δονήσεων τὸ φῶς διατρέχει κατὰ μικρὸν ὄλα τὰ χρώματα τοῦ φάσματος, μέχρις οὔ, ἀνελθόντος αὐτοῦ τὸν ἀριθμὸν τῶν 800 δισεκατομμυρίων δονήσεων, γίνη ἰώδες. — Τὰ χρώματα τῶν σωμάτων, τὰ ὅποια δὲν εἶνε αὐτόφωτα, παράγονται ἀπορροφῶντα ἀπὸ τοῦ ἡλιακοῦ ἢ τεχνητοῦ φωτός συστατικά τινα τῶν χρωμάτων τοῦ φωτός τούτου καὶ ἀντανεκλῶντα τὰ λοιπά, ἢ ἀφίνοντα αὐτὰ νὰ διέλθωσι δι' αὐτῶν, ὅτε φαίνονται συγχρόνως καὶ ὡς λάμποντα.]

Ἡ ὄρασις εἶνε διεργασία πολυσύνθετος, καθόσον σχηματίζεται μὲν ἐν ἡμῖν εἰκὼν τοῦ φαινομένου σώματος, ἀλλ' ἡμεῖς συγχρόνως ἀναγνωρίζομεν τὴν οὐσιαστικότητά τῆς εἰκόνας, τὸ χρῶμα αὐτῆς, τὸ μέγεθος καὶ τὴν ἀπόστασιν.

Αἱ ἀκτῖνες, εἰσερχόμεναι εἰς τὸν ὀφθαλμὸν, ἀποκλίνουσι τὰ μέγιστα τῆς διευθύνσεως αὐτῶν, θλῶνται καὶ ἐνοῦνται ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, σχηματίζουσαι εἰκόνα ἀνεστραμμένην τοῦ φωτεινοῦ ἀντικειμένου. (Εἰκ. 42). Ἡ εἰκὼν δὲ αὕτη σχηματίζεται κατὰ φυσικοὺς νόμους,

Εἰκ. 42.



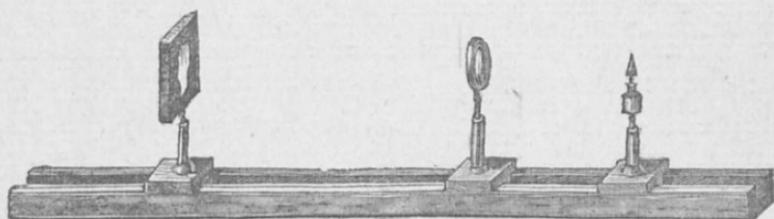
4Εἰκ. 3. Αἱ ἀπὸ τοῦ A καὶ B ἀναχωροῦσαι γραμμαὶ δεικνύουσι τὴν ὁδὸν τῶν φωτεινῶν ἀκτῖνων. αβ εἶνε τὸ εἶδωλον τοῦ AB.

ὅπως φαίνεται ἐκ τῆς εἰκόνας 43, ἐν ἣ παρίσταται ἡ φλόξ, στέλλουσα τὰς ἀκτῖνας αὐτῆς διὰ κοινοῦ τινος φακοῦ καὶ διάφραγμα, ἐφ' οὗ τὸ εἶδωλον τῆς φλογὸς σχηματίζεται ἀνεστραμμένον.

Ὅπως ὀφθαλμὸς τίς θεωρηθῆ ὡς κανονικῶς κατεσκευασμένος δέον

αἱ εἰκόνας πόρρω κειμένων ἀντικειμένων, π. χ. τῶν ἀστέρων, γὰρ πίπτουσιν ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος. Ἐὰν δὲ ὁ ὀφθαλμὸς ἦτο στερεόν τι καὶ δύσκαμπτον σῶμα, θὰ ἐβλέπομεν μόνον τὰ λίαν μακρὰν κείμενα σώματα, ἦτοι μόνον ἐκεῖνα ὅσα ἐκ τῆς μεγάλης αὐτῶν ἀποστάσεως θὰ προσέβαλλον τὸν ὀφθαλμὸν δι' ἀκτίνων παραλλήλων κατὰ προσέγγισιν. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου ὁ ὀφθαλμὸς κέκτη-

Εἰκ. 43.



ται προσαρμοστικὴν δύναμιν, δι' ἧς, ὅταν βλέπωμεν μακρὰν, ὁ φακὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶνε ἐπιπεδῶτερος ἢ ὅταν βλέπωμεν πλησίον.

Ἐὰν ἐν τῇ εἰκόνι 43 μετακινήσωμεν τὸ κηρίον πλησιέστερον πρὸς τὸ διάφραγμα ἢ ἐπ' αὐτοῦ εἰκὼν τῆς φλογὸς θὰ γείνη τὸ κατ' ἀρχὰς ἀσαφεστέρα· ὅπως δὲ ἀποκτήσωμεν πάλιν νέαν καθαρὰν εἰκόνα εἶνε ἀνάγκη νὰ μετακινήσωμεν καὶ τὸ διάφραγμα πρὸς τ' ἀριστερά· ἕνεκα τούτου εἰς τὴν πρώτην περίστασιν λέγομεν ὅτι τὸ εἶδωλον τῆς εἰκό-
νος σχηματίζεται ὀπισθεν τοῦ διαφράγματος. Ἐὰν ὁμως ἀντικατα-
στήσωμεν τὸν ὑπάρχοντα φακὸν δι' ἑτέρου κυρτοτέρου, ἢ εἰκὼν θὰ
πέσῃ πάλιν ἐπὶ τοῦ διαφράγματος, ὑποτιθεμένου ὅτι τὸ μέγεθος τῆς
κυρτότητος τοῦ νέου φακοῦ εἶνε ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀπόστασιν τοῦ
κηρίου. Τοῦτ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐν τῷ ἡμετέρῳ ὀφθαλμῷ, διότι τὸ
ἀκτινωτὸν φύλλον συμφύεται ἀφ' ἑνὸς μὲν μετὰ τοῦ ἀκτινωτοῦ σώ-
ματος, ἀφ' ἑτέρου δὲ μετὰ τοῦ φακοῦ οὕτως, ὥστε διατηρεῖ διηνεκῶς
τὸν ἔλαστικὸν φακὸν ἰσχυρῶς τεταμένον, καὶ ἐπομένως, ὅσῳ οὗτος ἐν-
τείνεται, τόσῳ ἐπιπεδοῖ τὴν προσθίαν τοῦ φακοῦ ἐπιφάνειαν. Ὅταν
ὁ ὀφθαλμὸς ἤρεμῆ, ὁ φακὸς καὶ τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα εὐρίσκονται ἐν
τοιαύτῃ ἰσορροπίᾳ, ὥστε ὁ φακὸς διατελεῖ ὀλίγον τι μόνον κεκυρτω-
μένος, ἡμεῖς δὲ δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἀντικείμενα μακρὰν κείμενα.

Ἐὰν ὁμῶς προσηλώσωμεν τὸ βλέμμα ἡμῶν ἐπὶ πλησίον ἀντικειμένων, τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα πλησιάζει πρὸς τὰ χεῖλη τοῦ φακοῦ διὰ τοῦ *προσαρμοστικοῦ μῦος*, τοῦ καὶ *τείροντος τὸν χοριοειδῆ* καλουμένου· ἐκ τούτου χαλᾶται μικρόν τι ἢ ἔντασις τοῦ ἀκτινωτοῦ φύλλου, ὁ δὲ φακὸς ὡς ἐκ τῆς ἐλαστικότητος αὐτοῦ κυρτοῦται πλειότερον κατὰ τὴν προσθίαν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν. Οὕτως ὁ ὀφθαλμὸς ἡμῶν *προσαρμόζεται* κατὰ τὸ δοκοῦν ἐπὶ τῶν πλησίον καὶ τῶν μακρὰν ἀντικειμένων. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἐκ τῶν ἐγγύς ὄρασις εἶνε συνδεδεμένη διὰ μυϊκῆς προσπάθειας, ἡ τοιαύτη ὄρασις καταπονεῖ τὸν ὀφθαλμόν. Ἡ μικροτέρα ἀπόστασις ἀφ' ἧς διακρίνονται καθαρῶς ὑπὸ τῶν ὀφθαλμῶν τὰ ἀντικείμενα εἶνε 10-12 ἑκατοστόμετρα (*σημεῖον προσεγγίσεως*).

Ἀνθρώπων τινῶν οἱ ὀφθαλμοὶ παρέχουσι ἀσαφεῖς εἰκόνας τῶν μακρὰν ἢ τῶν ἐγγύς κειμένων ἀντικειμένων, ὡς ἐκ τῆς κακῆς αὐτῶν διαπλάσεως. Τούτων τοὺς μὴ διακρίνοντας καθαρῶς τὰ μακρὰν ἀντικείμενα ὀνομάζομεν *μύωπας*. Εἶνε δὲ ἡ *μυωπία* νόσος κληρονομικὴ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, συνισταμένη εἰς τὸ *ἐπίμυκας* τοῦ βολβοῦ, ἐξ οὗ τὰ εἰδῶλα τῶν πόρρω ἀντικειμένων δὲν πίπτουσι ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἀλλὰ πρὸ αὐτοῦ· ὅπως δὲ φέρωμεν αὐτὰ ἐπὶ τοῦ χιτῶνος τούτου μεταχειρίζομεθα φακὸν *ἀμφίκουλον*, ἧτοι εἰς τὸ μέσον λεπτότερον ἢ εἰς τὰ χεῖλη (*δίοπτρα*). Ὅσα ἡ *μυωπία* μεγαλητέρα, τόσῳ καὶ τὸ ἀμφίκουλον τοῦ φακοῦ μείζον. Ἡ *μυωπία* ἐπαυξάνεται διὰ παρατεταμένης ἀναγνώσεως ἢ γραφῆς ἐν χώρῳ ἀμυδρῶς φωτιζομένῳ ἢ κατὰ τὸ σκιοφῶς τῆς ἡμέρας κ.τ.λ.—*Πρεσβύωπες* ὀνομάζονται ὅσοι δὲν δύνανται νὰ διακρίνωσι καλῶς τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα, διότι παραλύει ὁ *προσαρμοστικὸς αὐτῶν μῦς*. Τὸ εἶδῶλον τῶν ἀντικειμένων πίπτει ὀπισθεν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ὅσα δὲ τὸ ἀντικείμενον ἐγγύτερον τόσῳ μεγαλητέρα καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξὺ ἀμφιβληστροειδοῦς καὶ εἰκόνας. Εἰς τοιαύτην τινὰ περίστασιν ἀναπληροῖ τὴν ἔλλειψιν ταύτην φακὸς *ἀμφίκυρτος*, ἧτοι παχύτερος ἐν μέσῳ καὶ λεπτότερος κατὰ τὰ χεῖλη.

Διατέμνοντες ὀφθαλμόν τινα ὀριζοντίως ἢ καὶ καθέτως βλέπομεν ὅτι οὗτος εἶνε ὀλίγον τι πεπλατυσμένος κατὰ τὴν καθ' ὕψος αὐτοῦ διάμετρον. Ἐνεκα τούτου ἀντιλαμβανόμεθα συνήθως τῶν καθέτων γραμμῶν καὶ τῶν καθέτως ὑψουμένων σωμάτων ὡς μικροτέρων ἐν συγ-

κρίσει πρὸς ἄλλα σώματα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, ἀλλὰ ὀριζοντίως κείμενα. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον τὰ τετράγωνα εἰκονίζονται ἐπὶ τῶν πινάκων ὀλίγον τι ὑψηλότερα.

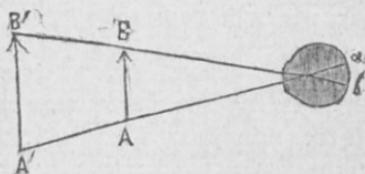
Τὰ εἶδωλα τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων, τὰ σχηματιζόμενα ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, καίτοι εἶνε ἀνεστραμμένα (Πρβλ. Εἰκ. 42) φαίνονται ἡμῖν ὀρθά, διότι συνειθίσαμεν, διδασθέντες ὑπὸ τῆς ἀφῆς, νὰ παρενθέτωμεν τὴν ἀληθῆ ἰδέαν τοῦ ὀρθοῦ εἰς τὰς ἀνεστραμμένας εἰκόνας.

Ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν ἐν ζωῇ ἔχει χροῶμα ἐρυθρόν, προερχόμενον ἐκ τῆς ὀφθαλμικῆς πορφύρας, οὐσίας ἐρυθρᾶς, περιεχομένης ἐν τὸς τῶν ῥαβδίων, ἧτις ἀδιακόπως καταστρέφεται ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ ἀδιακόπως ἀναγεννᾶται ἐκ τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης. Ἐπομένως τὰ ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος εἶδωλα παράγονται φωτοχημικῶς ὡς ἐπὶ φωτογραφικῆς πλάκας, ἧς τὸ ἐπίχρισμα ἀδιακόπως ἐν ζωῇ καταστρέφεται ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ νέας ὀφθαλμικῆς πορφύρας.

Ὀπτικὴν γωνίαν ὀνομάζομεν τὴν γωνίαν, τὴν σχηματιζομένην διὰ τῶν ἀκτίνων τῶν ἀπὸ τῶν ἄκρων τοῦ ὀρωμένου ἀντικειμένου διευθυνομένων εἰς τὸν ὀφθαλμὸν (Εἰκ. 44), ἐκ ταύτης δὲ ἐξαρτᾶται καὶ τὸ φαινομενικὸν μέγεθος τῶν ἀντικειμένων.

Ἡ ἐντύπωση τοῦ φωτὸς ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς διαρκεῖ μακρότερον χρόνον τῆς ἐπιδράσεως αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ ὕμερος τούτου, διὸ καὶ προκαλεῖ μεθύτερα ὁμοιώματα, ἅτινα συνήθως μὲν παρέρχονται ἀπαρατήρητα, οὐχὶ ὁμως καὶ ὅταν ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτὸς εἶνε λίαν ἔντονος. Οὕτω π. χ. ἀνθραξ διαπυρος, κινούμενος κυκλικῶς ἐν τῷ σκότει, φαίνεται ἡμῖν ὡς γραμμὴ φωτεινὴ, ἐὰν δὲ ἀτενίσωμεν εἰς ἄπλετον φῶς ἐπὶ τινα χρόνον, βλέπομεν εἶτα φωτεινὰς κηλίδας, ὅταν κλείσω-

Εἰκ. 44.



Εἰκ. 44. Τὰ βέλη AB καὶ $A'B'$ ἔχουσι τὴν αὐτὴν ὀπτικὴν γωνίαν. Ἀμφότερα σχηματίζουσιν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς τὸ αὐτὸ εἶδωλον ab καὶ ἐπομένως εἰς τὸν ὀφθαλμὸν φαίνεται ἰσομεγέθη.

μεν τοὺς ὀφθαλμούς. Τὰ μεθύτερα ὁμοιώματα, ἅτινα ἀναπαριστῶσιν ἡμῖν φωτεινὰ τὰ φωτεινὰ αὐτῶν μέρη καὶ σκιερὰ τὰ σκιερὰ, ὀνομάζονται *θετικά*, κατ' ἀντίθεσιν τῶν ἀρνητικῶν, εἰς ἃ συμβαίνει τὸ ἐναντίον, καὶ ἅτινα παράγονται ἐκ κοπώσεως ἐκείνων τῶν χωρῶν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐφ' ὧν ἐπὶ μακρότερον χρόνον ἐπέδρασε τὸ φῶς. Ἐὰν π. χ. ἀτενίσωμεν ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀπὸ τινος ἀποστάσεως ἐπὶ τοῦ φωτεινοῦ οὐρανοῦ διὰ τῶν ὑάλων κεκλεισμένου παραθύρου οὕτως, ὥστε ἐπὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς νὰ σχηματίζεται τὸ εἶδωλον τῶν ξύλων τοῦ παραθύρου, εἶτα δὲ στρέψωμεν τὸ βλέμμα ἡμῶν ἐπὶ φωτεινῆς λευκῆς ἐπιφανείας χάρτου, θέλομεν αἰσθανθῆ σκιερὸν τὸ παράθυρον, ἐν μέσῳ δὲ φωτεινὰ τὰ σταυροειδῆ αὐτοῦ ξύλα.

Τὰ μεθύτερα ὁμοιώματα εἶνε ἐνίοτε ἕγχροα, καὶ δὴ δεικνύουσι χρώματα συμπληρωτικά πρὸς τὰ τῶν ὀραθέντων σωμάτων. Συμπληρωτικά δὲ ὀνομάζονται τὰ χρώματα, ἅτινα μινύμενα ἀπὸ δύο παράγουσι τὸ λευκόν· οὕτω π. χ. ἐρυθρὸν καὶ πρασινοκύανον, κίτρινον καὶ ἰνδικοκύανον, πορτοκάλλινον καὶ ἀνοικτὸν κυανοῦν, πρασινοκίτρινον καὶ ἰώδες. Τὰ χρώματα δὲ ταῦτα δὲν παράγονται δι' ἀναμιξεως χρωμάτων, ἀλλὰ διὰ δίσκου τινὸς περιστρεφομένου ταχέως, οὕτινος πρότερον ἐχρωματίσαμεν τοὺς τομεῖς διὰ τῶν χρωμάτων τούτων· οὕτω αἱ διαδεχόμεναι ἀλλήλας φωτειναὶ ἀπὸ τῶν χρωμάτων ἐντυπώσεις μίγνυνται ἐν τῷ ὀφθαλμῷ καὶ παράγουσι τὸ μικτὸν χρῶμα λευκόν.

Πρὸς ἐξήγησιν τῆς ὀράσεως τῶν χρωμάτων παραδέχονται σήμερον, ὅτι πᾶσα αἰσθησις χρώματος συνίσταται ἐκ τριῶν παραγόντων, καὶ ὅτι ἐν ἐκάστῳ τῶν βῆθιδίων καὶ κώνων καταλήγουσι τρεῖς νευρικοὶ ἴνες, ὧν ἡ μὲν εἶνε ὠρισμένη πρὸς αἰσθησιν τοῦ ἐρυθροῦ, ἡ ἄλλη πρὸς αἰσθησιν τοῦ πρασίνου καὶ ἡ τρίτη πρὸς αἰσθησιν τοῦ ἰώδους. Τὸ λευκὸν φῶς διεγείρει καὶ τὰς τρεῖς ἴνας ἐξ ἴσου, ἐν ᾧ ἄλλο φῶς (ἕγχρουον = χρῶμα) διεγείρει μὲν καὶ τὰς τρεῖς, ἀλλ' ἀνισοβάθμως.

Οὕτω τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα διεγείρει ἰσχυρῶς τὰς τὸ ἐρυθρὸν αἰσθανομένας ἴνας, τὰς δὲ λοιπὰς ἀσθενῶς, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ ὡς πρὸς τὰς αἰσθήσεις τοῦ ἰώδους καὶ τοῦ πρασίνου χρώματος. Τὸ κίτρινον χρῶμα φυσιολογικῶς εἶνε χρῶμα μικτόν, διότι τὸ χρῶμα τοῦτο διεγείρει ἰσχυρῶς τὰς πρασίνους ἴνας, τῶν βῆθιδίων τοῦ ἀμφιβληστροει-

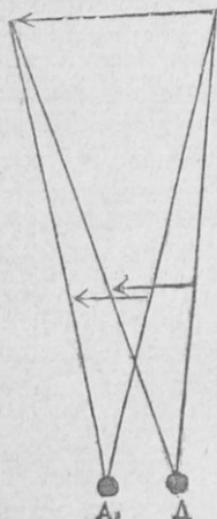
δοῦς, ἀσθενέστερον τὰς ἐρυθράς, ὅλως δὲ ἀσθενῶς τὰς ἰώδεις. Τὸ κυανρὸν φῶς διεγείρει ἀσθενῶς τὰς ἐρυθράς, λίαν δὲ ἰσχυρῶς τὰς πρασίνας καὶ ἰώδεις ἴνας. Ἡ θεωρία αὕτη ὑποστηρίζεται ὑπὸ τῶν ἐγγυρῶν μεθυστέρων ὁμοιωμάτων καὶ ὑπὸ τοῦ γεγονότος, καθ' ὃ πάντες σχεδὸν οἱ ἄνθρωποι ἔχουσι τὰ ἐξώτατα χεῖλη τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς τυφλά διὰ τὸ ἐρυθρὸν χροῖμα, καὶ πλῆθος ἀνθρώπων εἶνε τυφλοὶ εἰς χρώματα, δηλ. δὲν δύνανται ν' ἀντιληφθῶσιν ἐνὸς ἢ δύο τῶν θεμελιωδῶν χρωμάτων, ἀντ' αὐτῶν δὲ βλέπουσι μέλανα. Οἱ τυφλοὶ τοῦ ἐρυθροῦ εἶνε συχνότατοι, οἱ τυφλοὶ τοῦ ἰώδους σπανιώτατοι. Οἱ τυφλοὶ τοῦ ἐρυθροῦ βλέπουσι τὸ χροῖμα τοῦτο μέλαν, τὸ δὲ ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν ὡς κυανοπράσινον. Τὸ κυανοπράσινον καὶ τὸ λευκὸν εἶνε δι' αὐτοὺς ὅμοια χρώματα, διαφόρου ὅμως φωταυγείας. Τὸ κίτρινον φαίνεται εἰς αὐτοὺς πράσινον, ἀλλὰ διαφόρου φωταυγείας, διὸ καὶ δύνανται οἱ ἄνθρωποι οὔτοι νὰ ὁμιλῶσι περὶ κίτρινου χρώματος χωρὶς νὰ αἰσθάνωνται τοῦτο, διακρίνουσι δὲ μόνον εὐκρινῶς τὸ πράσινον καὶ τὸ ἰώδες καὶ τὰς διαφόρους μεταξὺ αὐτῶν ποικιλίας. Οἱ τυφλοὶ τοῦ πρασίμου βλέπουσι τὸ χροῖμα τοῦτο ὡς μέλαν, τὸ δὲ ἀνοικτὸν πράσινον ὡς ἐρυθρὸν. Τὸ κίτρινον φαίνεται εἰς αὐτοὺς ὡς ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν, τὸ δὲ λευκὸν καὶ τὸ ἐρυθρὸν ὅμοια. Μόνον τὸ ἐρυθρὸν καὶ τὸ κυανρὸν μετὰ τῶν ποικιλιῶν αὐτῶν διακρίνουσιν ὀρθῶς. Τινὲς τελευταῖον παραδέχονται τέσσαρα θεμελιώδη χρώματα, ἐρυθρὸν, πράσινον, κυανρὸν καὶ κίτρινον καὶ διακρίνουσι τυφλοὺς τοῦ ἐρυθροπράσινου καὶ τυφλοὺς τοῦ κυανοκίτρινου.

Ἡ διὰ τοῦ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ ὄρασις εἶνε ἀτελής. Ὅλα τὰ ἀντικείμενα παρίστανται ὡς ἐπὶ πίνακος γεγραμμένα καὶ κείμενα ἐπὶ μιᾶς ἐπιφανείας, μόνον δὲ διὰ τῆς πείρας καὶ τῆς ἕξεως διακρίνομεν τὴν ὀρθὴν τῶν σωμάτων ἀπόστασιν.

Ἐν τῇ εἰκ. 44 (σελ. 65) παρίστανται δύο ἰσομεγέθη βέλη. Ὅπως ὁ ὀφθαλμὸς ἐκτιμῆσῃ τὸ μέγεθος ἐνὸς τῶν βελῶν τούτων δεῖον νὰ γνωρίζῃ τὴν ἀπόστασιν αὐτοῦ, καὶ τάνάπαλιν, ὅπως γνωρίζῃ τὴν ἀπόστασιν, ἀνάγκη νὰ γνωρίζῃ τὸ μέγεθος αὐτοῦ. Πρὸς γνῶσιν τῆς ἀποστάσεως ὑπάρχουσι διάφοροι τρόποι γνωστοὶ ἐξ ἕξεως καὶ ἐκ πείρας, οἷον ὅτι τὰ ἀντικείμενα καλύπτουσιν ἐν μέρει ἄλληλα, ὅτι ρίπτουσι σκιάν καὶ ὅτι ἡ προοπτικὴ τόσῃ περισσότερον συγχέει τὰ διαγράμματα τῶν ἀντικειμένων ὅσῃ ταῦτα κείνται μακρότερον. Ἐνεκα τούτου ἀλλοιουμένων τυχόν τῶν συνθηκῶν εἰς ἅς συνειθίσαμεν, δυνάμεθα καὶ ν' ἀπατηθῶμεν διὰ τῶν τρόπων τούτων τῆς διαγνώσεως ὡς πρὸς τὴν ἀπόστασιν τῶν σωμάτων καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν. Οὔτω ὁ κάτοικος τῆς πεδιάδος ὑπολογίζει ὡς λίαν μικρὰς τὰς ἀποστάσεις ἐπὶ τῶν ὄρεων, διότι ὁ ἀῆρ αὐτόθι εἶνε διαυγέστερος, καὶ ἐπομένως ἡ προοπτικὴ, ἣν συνειθισεν ἐπὶ τῆς πεδιάδος, ὀλίγον συντελεῖ εἰς σαφῆ ἐκτίμησιν τῆς ἀποστάσεως. Σπουδαῖος παράγων πρὸς ἐκτίμησιν τοῦ μεγέ-

θους καὶ τῆς ἀποστάσεως εἶνε καὶ τὸ αἶσθημα τῆς μυϊκῆς κοπώσεως

Εἰκ. 45.



τῆς ἐπερχομένης, ὅταν τὸ βλέμμα ἡμῶν πλανηθῆ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἄκρου μέχρι τοῦ ἑτέρου τοῦ ἐκτιμηθησομένου ἀντικειμένου. Ἐὰν ἀντιληφθῶμεν ἀμφοτέρω τὰ ἄκρα ταῦτα συγχρόνως, ἀπολαμβάνομεν, ὡς εἰκός, διὰ τῆς πείρας ἀσαφὲς μέτρον τῆς ἀποστάσεως ἢ τοῦ μεγέθους.

Ἡ διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὄρασις εἶνε τελειότερα τῆς διὰ τοῦ ἑνός, πρῶτον μὲν διότι ὁ εἰς ὀφθαλμὸς διορθοῖ τὰς ἐλλείψεις τοῦ ἑτέρου, δεύτερον διότι τὰ ἀντικείμενα δὲν φαίνονται ἡμῖν ἐπίπεδα ἀλλὰ στερεά, τρίτον δὲ διότι διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὑπολογίζομεν ἀκριβέστερον τὴν ἀπόστασιν καὶ τὸ μέγεθος τῶν σωμάτων. (Εἰκ. 45).

Εἰκ. 45. Διὰ τῆς εἰκότος ταύτης γίνεται καταφανὲς εἶναι τρόπον διὰ τῆς διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὄρασεως ἢ ἀπόστασις δύναται γὰ ὀρισθῆ ἀκριβέστερον τῆς διὰ τοῦ ἑνός. Μόνος ὁ ἀριστερὸς ὀφθαλμὸς Α δὲν γνωρίζει ἀκριβῶς τὴν ἀπόστασιν τοῦ ἄνω βέλους, δύναται δὲ γὰ τοποθετῆσθαι αὐτὸ ἐν οἰαδήποτε θέσει ἐν ἢ τοῦτο φαίνεται ὑπὸ τὴν αὐτὴν ὀπτικὴν γωνίαν. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ὡς πρὸς τὸν δεξιὸν ὀφθαλμὸν Δ. Ἀμφοτέροις ὅμως οἱ ὀφθαλμοὶ θέτουν τὸ βέλος εἰς ἐκείνην τὴν χώραν ἐν ἢ τὰ ὑπὸ τῶν ὀφθαλμῶν ὀρώμενα εἶδωλα συμπέπτουσι, αὕτη δὲ ἡ χώρα εἶνε, ὅπως δεικνύει καὶ ἡ εἰκὼν, ἢ μία καὶ μόνη ὀρισμένη θέσις τοῦ σώματος, ἢ ἀληθὲς ἀπόστασις.

Βλέπομεν δὲ τὰ σώματα συγχρόνως ἀπλᾶ, διότι αἱ εἰκόνας σχηματίζονται εἰς ὁμόλογα σημεῖα τῶν δύο ὀφθαλμῶν. Ἐὰν ὅμως πιέσωμεν ἐλαφρῶς τὸν ἕνα τῶν ὀφθαλμῶν διὰ τοῦ δακτύλου καὶ ἐκτοπίσωμεν αὐτὸν μικρὸν τῆς συνήθους αὐτοῦ ἐν τῇ κόγχῃ θέσεως, βλέπομεν τὰ πρὸ ἡμῶν ἀντικείμενα διπλᾶ.

Ἐσωτερικὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ φαινόμενα ὀνομάζομεν τὰ εἶδωλα, ἅτινα προκαλοῦνται ὑπ' ἀντικειμένων εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ ἰδίου ὀφθαλμοῦ. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι π.χ. αἱ ἰπάμεται λεγόμεναι μυῖαι καὶ τὰ φλεβώδη πλέγματα. Αἱ πρῶται φαίνονται ὡς σωμάτια μικρά, ἀνερχόμενα ἐκ τῶν κάτω τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ βραδέως καταπίπτοντα, ἔχοντα δὲ σχῆμα μικρῶν κύκλων, κομβολογίων, σωρῶν κόκκων κτλ. ἢ ὡς ταινίαι

φωτειναί, περιοριζόμεναι ὑπὸ σκιερῶν κρασπέδων. Τὰ σωματῖα ταῦτα πηγάζουσιν ἀπὸ τῶν ἀπομεινάντων λειψάνων τῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων καὶ τῶν πυρήνων αὐτῶν, ὅταν ὁ κυτταρώδης ἰστός τοῦ ὑαλώδους σώματος μετεβλήθῃ κατὰ τὴν ἐμβρυακὴν ἡλικίαν εἰς βλένναν. Τὰ δὲ φλεβώδη πλέγματα προέρχονται ἐκ τῆς σκιᾶς, ἣν ρίπτουσιν ἐπὶ τῶν ραβδίων τὰ ἐπὶ τῶν ἀνωτάτων στρωμάτων τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς εὐρισκόμενα αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Καὶ συνήθως μὲν δὲν εἶνε ταῦτα ὁρατά, εὐθύς ὁμως καθίστανται καταφανῆ ὅταν φωτίσωμεν τὸν ἀμφιβληστροειδῆ δι' ἀσυνήθους τινὸς τρόπου ἀπὸ τῶν πλαγίων διὰ τῆδε κάκεισε κινουμένου φωτός ἐνῶ ὁ ὀφθαλμὸς ἡμῶν εὐρίσκεται πρὸ σκοτεινῆς ἐπιφανείας. Τότε βλέπομεν πλέγμα ἀγγείων, ὅμοιον πρὸς τὸ ὁρώμενον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς διὰ τοῦ ὀφθαλμοσκοπίου.

Ἡ *στίλβη* ἢ *αὐγὴ* τῶν ὀφθαλμῶν προέρχεται ἐκ τῆς ἀντανακλάσεως τοῦ διαφανοῦς κέντρου τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος. Καὶ τὰ ραβδία δὲ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χρησιμεύουσιν ὡς κατοπτρικὰ ὄργανα. Ἡ ἀντανάκλασις αὕτη τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων συντελεῖ καὶ εἰς τὴν *λάμψιν* τῶν ὀφθαλμῶν (ιδίως παρὰ τοῖς ζῴοις π. χ. τῇ *γάττι*), ἧτις βεβαίως προέρχεται ἐξ ἀνακλάσεως καὶ οὐχὶ ἐξ ἰδίας ἀναπτύξεως φωτός.

ε'. Περὶ τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ἀκοῆς.

Τὸ *ἀκουστικὸν ὄργανον* συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν· τοῦ *ἐξωτερικοῦ ὠτός* (τῆς *κόγχης* ἢ τοῦ *κοχλίου* τοῦ ὠτός μετὰ τοῦ *ἐξωτερικοῦ ἀκουστικοῦ πόρου*), ἐκ τῆς *κοιλότητος τοῦ τυμπάνου* καὶ ἐκ πολυπλόκου συστήματος σωλήνων, τοῦ *λαβυρίνθου*. (Εἶκ. 46).

Ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου κεῖνται τὰ ἀκροτελεύτια ὄργανα τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου, περικλυζόμενα ὑπὸ ὕδαροῦς ὑγροῦ. Ἡ *κόγχη* τοῦ ὠτός παραλαμβάνει τὰ ἡχητικὰ κύματα, ὁ δὲ ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος καὶ ἡ *κοιλότης* τοῦ τυμπάνου μεταφέρουσιν αὐτὰ εἰς τὸν λαβυρίνθον. Τὸ *ὔδωρ*, τὸ ἐντὸς τοῦ *λαβυρίνθου*, *δορεῖται παλμωδῶς* καὶ *ἐρεθίζει* τὰ ὑπ' αὐτοῦ *περικλυζόμενα ἄκρα* τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου. Ὁ ἐρεθισμὸς δὲ οὗτος, μεταβιβαζόμενος εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ γινόμενος *συνειδητός*, ἀποτελεῖ τὸ αἶσθημα τῆς ἀκοῆς.

Ἡ κόγχη ἢ ὁ κοχλίας τοῦ ὠτός καὶ ὁ ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος εἶνε τὰ μόνα ὀρατὰ μέρη τοῦ ὠτός ἐξωθεν, ἡ δὲ κοιλότης τοῦ τυμπάνου καὶ ὁ λαβύρινθος εἶνε ἐγκεχωσμένα ἐντὸς τοῦ κροταφικοῦ ὀστοῦ.

Ὁ ἤχος παράγεται διὰ τῶν δονήσεων ἐλαστικῶν σωμάτων. Αἱ δονήσεις αὗται, πηκνοῦσαι καὶ ἀραιοῦσαι τὸν περιβάλλοντα τὰ δονούμενα σώματα ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, σχηματίζουσιν ἐν αὐτῷ κύματα, ὅμοια πρὸς τὰ παραγόμενα ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ ἡρέμου ὕδατος μετὰ τὴν πτώσιν λίθου, τὰ ἡχητικὰ λεγόμενα κύματα. Μία καὶ μόνη ἰσχυρὰ ἢ ὀλίγη τινὲς ἐπίσης ἰσχυραὶ δονήσεις παράγουσι ψόφον (πάταγον, δοῦπον, κρότον). Ἐλαφρὸς ψόφος ὀνομάζεται τριγμὸς ἢ κριγμὸς. Πολλοὶ ψόφοι, διαδεχόμενοι ἀλλήλους ὀνομάζονται βρόμος ἢ βροτητή, πολλοὶ δέ, ἀλλ' ἀσθενεῖς, ψίθυρος ἢ θροῦς. Δονήσεις ἄτακτοι, ἀτάκτως διαδεχόμεναι ἀλλήλας, ὀνομάζονται θόρυθος. Ἀπλοῦς τόνος εἶνε ὁ ἤχος ὁ παραγόμενος ἐκ δονήσεων ὁμοίας ἐντάσεως, ἀκολουθουσῶν τοὺς νόμους τοῦ ἐκκρεμοῦς. Ὅταν αἱ δονήσεις δὲν ἀκολουθῶσι τοὺς νόμους τούτους, οἷον κατὰ τὴν ἡμετέραν φωνήν, ὁ τόνος ὀνομάζεται ἤχος.

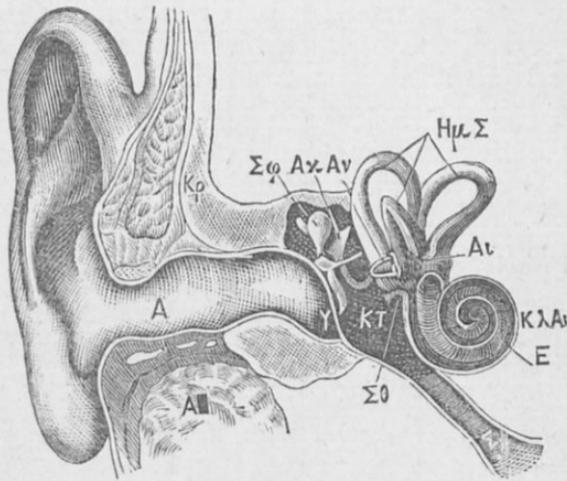
Ἀντηχησὺν ὀνομάζομεν τὸν ἤχον, τὸν παραγόμενον ἐκ σώματος, τὸ ὅποιον συνδονεῖται συγχρόνως μετ' ἄλλου ἡχοῦντος σώματος, μεθ' οὗ τὸ πρῶτον διατελεῖ ἐν συναφείᾳ. Τὸ ἀντηχοῦν σῶμα συνδονούμενον μεταβιβάζει τὰς δονήσεις αὐτοῦ εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἤχει ἐφ' ὅσον δονεῖται καὶ τὸ πρῶτον σῶμα, παύεται δὲ ἡχοῦν, ὅταν παύσῃται καὶ ἐκεῖνο. Διὰ τῆς ἀντηχίσεως ἀσθενεῖς ἤχοι ἐνισχύονται.

Ἡ κόγχη τοῦ ὠτός εἶνε χόνδρος, περιβαλλόμενος ὑπὸ τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος καὶ φέρων ἐπ' αὐτοῦ καὶ τινὰς μῦς. Ἐχει δὲ ἡ κόγχη τὸ σχῆμα χώνης, ὡς ἐκ τῆς μορφῆς αὐτῆς καὶ τῆς ἐλαστικότητος ἐπιτηδεῖας πρὸς σύλληψιν τῶν ἡχητικῶν κυμάτων καὶ ἀγωγὴν αὐτῶν περαιτέρω· ἡ λειτουργία ὅμως αὐτῆς φαίνεται συνισταμένη εἰς προσδιορισμὸν μᾶλλον τῆς διευθύνσεως, ἀφ' ἧς ἔρχεται ὁ ἤχος, κυρίως ὅταν ἀκούωμεν διὰ τῶν δύο ὠτών. Ὁ ἤχος, ὁ συνήθως φερόμενος ἐντὸς τοῦ ὠτός διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, δύναται νὰ μεταδοθῇ καὶ διὰ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου.

Ὁ ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος εἶνε συνέχεια τοῦ διὰ τῆς κόγχης τοῦ ὠτός σχηματιζομένου στενοτέρου μέρους τῆς χώνης καὶ φέρει εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ τυμπάνου. Τὸ ἐξωτερικὸν αὐτοῦ ἡμισυ εἶνε χόνδρινος σωλήν, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν ὀστέινος. Κατὰ τὸ ὀπίσθιον αὐτοῦ ἄκρον ὁ ἀκουστικὸς πόρος κλείεται ὑπὸ ὑμένος διαφανοῦς, διευθυνομένου λοξῶς πρὸς τὰ ἔσω καὶ κάτω, τοῦ ὑμένος τοῦ τυμπάνου. Ἐπὶ τοῦ ὑμένος τούτου ὑπάρχει βαθύτης, ὁ ὀμφαλός, προβάλλουσα κυρτῶς ὀπισθεν εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ τυμπάνου, δι' ἧς ὁ ὑμὴν γί-

νεται ὁμοίως πρὸς χώνην, ἧς ὁ τοίχος εἶνε πρὸς τὰ ἔξω πεφυσημένος δίκην ἰστίου. Ὁ ὕμην τοῦ τυμπάνου ἕνεκα τῆς μορφῆς ταύτης καὶ τοῦ βάρους τῶν ὀστεαρίων, ἀτινα στηρίζονται ὀπισθεν ἐπ' αὐτοῦ, (ἴδε κατωτ.) ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ δονῆται δι' ὅλης τῆς σειρᾶς τῶν εἰς ἡμᾶς ἀντιληπτῶν ἤχων. Διὰ τῆς ἀντηχῆσεως τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου οἱ ὑψηλοὶ τόνοι ἐνισχύονται μικρόν, οἱ δὲ βαθεῖς ἀμβλύνονται. Ὁ ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος καὶ ὁ ὕμην τοῦ τυμπάνου γίνονται

Εἰκ. 46.



Εἰκ 46. Τὸ ἀκουστικὸν ὄργανον κατὰ τὸ ἥμισυ κατὰ φύσιν, κατὰ δὲ τὸ ἕτερον ἥμισυ μεμεγεθυμένον. Α ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος, Γ ὕμην τοῦ τυμπάνου, ΚΤ κοιλίτης τοῦ τυμπάνου, Σ εὐσταχειανὴ σάλπιγξ, Σφ σφῆρα, Ακ ἄκμων, Αρ ἀναβολεὺς κλειῶν τῆρ φοσειδῆ θυρίδα, Αι αἰθουσα τοῦ λαβυρίνθου, Ημ, Σ οἱ τρεῖς ἡμικύκλιοι σωλῆνες, ΚΛΑ κλίμαξ τῆς αἰθούσης τοῦ ἀνεωγμένου κοχλίου, Ε κλίμαξ τοῦ τυμπάνου, φέρονσα εἰς τὴν στρογγύλην θυρίδα ΣΘ. Κρ Κροταφικὸν ὄστον, ΑΠ ἀδὴν παρωτίς.

μαλθακοὶ διὰ τῆς κυψελίδος, οὐσίας κιτρίνης καὶ λιπαρᾶς, ἣν ἐκκρίνουσιν ἀδένες ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ καλύπτοντος τὴν χονδρῶδη μοῖραν τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου εὐρισκόμενοι.

Ἡ κοιλότης τοῦ τυμπάνου εἶνε χῶρος, ὀπισθεν τοῦ ὕμενος τοῦ τυμπάνου κείμενος, πλήρης ἀέρος. Δύο τρήματα, ἡ στρογγύλη καὶ ἡ φοσειδῆς θυρίδα, φέρουσιν εἰς τὸν λαβύρινθον, μακρὸς δὲ σωλῆν κατὰ τὸ ἥμισυ αὐτοῦ χόνδρινος καὶ κατὰ τὸ ἕτερον ἥμισυ ὀστέινος φέρει

εἰς τὸν φάρυγγα. (Εἰκ. 47. Σ.). Ὁ σωλὴν οὗτος, καλούμενος *εὐσταχειανὴ σάλπιγξ*, συντελεῖ εἰς κοινωνίαν τοῦ ἀέρος τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ, οὕτω δὲ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν πλευρῶν τοῦ ὑμέρος τοῦ τυμπάνου βαρύνει ἢ αὐτὴ ἀτμοσφαιρικὴ θλίψις, διὸ καὶ ὁ ὑμὴν δονεῖται εὐχερέστερον. Ἀπόφραξις τῆς εὐσταχειανῆς σάλπιγγος φέρει βαρυκοίαν. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου κεῖνται τὰ ἀκουστικὰ ὀστεάρια, ἧτοι ἡ σφύρα, ὁ ἄκμων καὶ ὁ ἀναβολεύς, ἅτινα συνδεόμενά μετ' ἀλλήλων ἀποτελοῦσιν ἄλλωσιν, φερομένην ἀπὸ τοῦ ὑμέρος τοῦ τυμπάνου πρὸς τὸν λαβύρινθον καὶ τὴν ῥοειδῆ θυρίδα. Τούτων ἡ μὲν λαβὴ τῆς σφύρας συμφύεται μετὰ τοῦ ὑμέρος τοῦ τυμπάνου, τὸ δὲ σῶμα συνδέεται μετὰ τοῦ ἄκμονος δι' ἀρθρώσεως. Προβολὴ τις τοῦ ἄκμονος συνδέεται μετὰ τῆς κορυφῆς τοῦ ἀναβολέως ἐπίσης δι' ἀρθρώσεως, ἡ δὲ βάσις τοῦ ἀναβολέως φράττει τὴν ῥοειδῆ θυρίδα. Οὕτω αἱ δονήσεις τοῦ ὑμέρος τοῦ τυμπάνου μεταβιβάζονται ἀμέσως εἰς τὸν λαβύρινθον, καὶ δὴ πρῶτον ἐπὶ μικροῦ ὑμενιδίου φράσσοντος τὴν ῥοειδῆ θυρίδα, τὸ ὅποιον ὡς ἐκ τῆς μορφῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ μεγέθους τῶν συνεργούντων ὀργάνων πλήσσει ὑπὸ τοῦ ἤχητικοῦ κύματος μετὰ δυνάμειος τριακοντάκις μεγαλητέρας τῆς πληττούσης τὸν ὑμένα τοῦ τυμπάνου. Ἡ διάταξις αὕτη διευκολύνει ἡμῖν τὴν ἀντίληψιν λίαν ἀσθενῶν ἤχων.

Ὁ λαβύρινθος συνίσταται ἐκ τῆς αἰθούσης, τῶν τριῶν ἡμικυκλίων σωλήνων καὶ τοῦ κοχλίου (Εἰκ. 46). Ἡ αἰθουσα συνδέεται μετὰ τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου διὰ τῆς ῥοειδοῦς θυρίδος, ἐκ ταύτης δὲ ἐκφύονται οἱ τρεῖς ἡμικύκλιοι σωλήνες, οἵτινες εἶνε ὀστέινοι, κάθετοι πρὸς ἀλλήλους καὶ ἀνευρυνόμενοι κατὰ τὴν ἔκφυσιν αὐτῶν σχηματίζουσι τὴν *φιάλην*. Ὁ κοχλίας σχηματίζει σωλήνα σπειροειδῶς περιεστραμμένον, δίκην κελύφους κοχλίου, ἔχοντα δὲ $2\frac{1}{2}$ ἐλιγμούς. Ἐντὸς αὐτοῦ δὲ περιέχει τρεῖς πόρους, κειμένους παραλλήλως, ὧν ὁ εἰς κατώτερος, καλούμενος *κλίμαξ τοῦ τυμπάνου*, χωρίζεται τῶν δύο ἄλλων, ἀνωτέρων, διὰ τοῦ ὀστεώδους σπειροειδοῦς πετάλου, εἰς ὃ προσαρμόζεται καὶ ἡ θεμελιώδης μεμβράνη, δι' ἧς ἀποφράσσεται ἐντελῶς ἡ κατώτερω κλίμαξ ἀπὸ τῶν δύο ἀνωτέρων. Ἡ κλίμαξ αὕτη τοῦ τυμπάνου κοινωνεῖ μετὰ τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου δι' ὀπῆς, τῆς *στρογγύλης θυρίδος*, ἧτις ὁμως μένει πεφραγμένη διὰ λεπτοῦ δέρμα-

τος, τοῦ ὑμεριδίου τῆς θυρίδος. Ἐκ τῶν δύο ἀνωτέρων πόρων, ὁ μὲν πρὸς τὰ ἔσω κείμενος ὀνομάζεται κλίμαξ τῆς αἰθούσης, ὁ δὲ ἐξωτερικὸς μέση κλίμαξ ἢ σωλὴν τοῦ κοιλίου. Ἀμφότεροι δὲ οἱ πόροι ἐκστομοῦνται εἰς τὴν αἰθουσαν. Ἡ ἔσω ἐπιφάνεια τοῦ ὀστεώδους τούτου λαβυρίνθου ὑπενδύεται ὑπὸ λεπτοφυοῦς δέρματος, προσηρμοσμένου ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀστεωδῶν τοίχων καὶ ὀνομαζομένου ὑμενώδους λαβυρίνθου. Ὁ ὑμενώδης δὲ οὗτος λαβύρινθος σχηματίζει ἐν τῇ αἰθούσῃ δύο πλησίον ἀλλήλων κείμενα ἀσκίδια, τὸ ἐλλειψοειδὲς καὶ τὸ σφαιροειδές. Ἐκ τούτων δὲ ἓκ μὲν τοῦ ἐλλειψοειδοῦς ἐκφύονται, ὡς ἐπιμηκύνσεις τούτου, οἱ ὑμενώδεις ἡμικύκλιοι σωλῆνες, σχηματίζοντες ἐπίσης, ὅπως καὶ οἱ ὀστέيني, ὑμενώδεις φιάλας, ἓκ δὲ τοῦ σφαιροειδοῦς ἀναχωρεῖ ὑμενώδης πόρος, διευθυνόμενος εἰς τὸν σωλῆνα τοῦ κοιλίου. Ὅλον τὸ ἔσωτερικὸν τοῦ λαβυρίνθου εἶνε πλήρες τοῦ λαβυρίνθωδους ὑγροῦ.

Τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον σχίζεται εἰς δύο κλάδους, ὧν ὁ μὲν εἰς, τὸ νεῦρον τῆς αἰθούσης, ἀποστέλλει ἓνας εἰς τὸ ἐλλειψοειδὲς ἀσκίδιον καὶ τὰς φιάλας, ὁ δὲ ἕτερος, τὸ νεῦρον τοῦ κοιλίου, εἰσέρχεται εἰς τὸν κοιλίαν ἀφοῦ πρῶτον ἀποστείλῃ κλαδίον εἰς τὸ σφαιροειδὲς ἀσκίδιον.

Τὰ ἀκροτελευταία νημάτια τῶν νεύρων καὶ ἐν ἀμφοτέροις τοῖς ἀσκιδίοις καὶ ταῖς τρισὶ φιάλαις, ἔχουσι τὴν αὐτὴν κατασκευὴν. Ὁ τοῖχος δηλ. τῶν ὀργάνων τούτων παχύνεται σχηματίζων ὄφρῦς. Μεταξὺ δὲ τῶν κυττάρων τῶν ὄφρῦων τούτων καταλήγουσιν αἱ νευρिकाὶ ἴνες ὡς ἀκουστικαὶ τρίγες, ἐφ' ὧν εὐρίσκονται κρύσταλλοι ἀνθρακικῆς τιτάνου, τὰ ἀκουστικὰ λιθάρια.

Ἡ κατάληξις τῶν νεύρων ἐντὸς τοῦ κοιλίου εἶνε πολυπλοκωτέρα. Μεταξὺ κλίμακος τῆς αἰθούσης καὶ πόρου τοῦ κοιλίου ἐπὶ τῆς θεμελιώδους μεμβράνης τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον σχηματίζει τὸ Κόρτειον ὄργανον, ἧτοι βάρθδια πρὸς τὸ ἄκρον αὐτῶν διωγκωμένα καὶ τοξοειδῶς κεκαμμένα, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται ἕτερα κύτταρα τριχῶδη, ἐν οἷς εἰσέρχεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα ὄργανα ἐντὸς τοῦ κοιλίου, ἧττονος σημασίας, ἢ μὴ ἐξακριβωθείσης εἰσέτι λειτουργίας.

Ὁ δρόμος τῶν ἠχητικῶν κυμάτων ἐν τῷ λαβυρίνθῳ εἶνε ὁ ἀκόλουθος. Τὸ ἠχητικὸν κύμα, ὡς εἶπομεν ἀνωτέρω, δονεῖ τὴν μεμβρά-

ναν τῆς φοειδοῦς θυρίδος. Τὸ κύμα δὲ τοῦτο διαδίδεται πρῶτον μὲν εἰς τὴν αἴθουσαν, εἶτα δὲ ἀκολουθεῖ δύο ὁδοὺς ἀναλόγους πρὸς τὰ παραρτήματα τῶν δύο ἀσκιδίων. Τὸ κύμα τοῦ ἑλλειπτικοῦ ἀσκιδίου διέρχεται διὰ τῶν ἡμικυκλίων σωλήνων, δονεῖ τὰς ἀκουστικὰς τριχὰς καὶ διενεργεῖ οὕτω αἰσθησιν ἀκοῆς. Ὅποιόν τι εἶνε τὸ εἶδος τῆς αἰσθήσεως ταύτης δὲν γνωρίζομεν ἀκριβῶς, εἶνε ὅμως πιθανὸν ὅτι διὰ τῶν ἀκουστικῶν τούτων τριχῶν ἀντιλαμβάνομεθα μόνον τῶν θορυβωδῶν τόνων ἢ ψόφων, καὶ ὅτι δι' αὐτῶν δὲν δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν ὠρισμένους τόνους, ὅπως διὰ τοῦ κοχλίου. Τὸ κύμα τοῦ στρογγύλου ἀσκιδίου μεταδίδεται εἰς τὸ λαβυρινθῶδες ὕδωρ τοῦ πόρου τοῦ κοχλίου, τοῦτο δὲ δονεῖ τὸ Κόρτειον ὄργανον, ἥτοι τὸ κύριον αἰσθητικὸν τῶν ἡχῶν ὄργανον.

Β. Διὰ μείψεις τῆς ὕλης.

Τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἀλλοιοῦται ἀδιακόπως καθ' ἅπαντα αὐτοῦ τὰ μέρη ἕνεκα τῶν διαφόρων λειτουργιῶν τῆς ζωῆς. Τὰ διάφορα δηλ. ὄργανα αὐτοῦ καὶ τὰ καθ' ἕκαστον αὐτῶν συστατικά, ὑποκείμενα διηνεκῶς εἰς τὰς ἐξωτερικὰς ἐπιδράσεις τῆς φύσεως, ἀλλοιοῦσι ταχέως κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καὶ διηνεκῶς τὴν ἑαυτῶν φύσιν, καθόσον δι' αὐτῶν καὶ ἐντὸς αὐτῶν ἀφ' ἑνὸς μὲν σχηματίζονται χημικαὶ ἐνώσεις ἄχρηστοι ἢ καὶ ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ζωὴν, ἀφ' ἑτέρου δὲ καταστρέφονται ἄλλαι ἐνώσεις χρήσιμοι καὶ συντηρητικαὶ τῆς ζωῆς. Διὰ τῆς τελευταίας δὲ ταύτης ἐνδομύχου τῶν μορίων τοῦ σώματος διεργασίας ἐλαττοῦται μικρὸν κατὰ μικρὸν ἡ ἐνεργητικότης τῆς ζωῆς· οὕτω δὲ ὅπως μὴ καταβληθῇ τὸ σῶμα ὡς ἐκ τῆς ἐλλείψεως τῶν πηγῶν τῆς δυνάμεως καὶ τοῦ ὕλικου πρὸς πλάσιν τῶν διαφόρων ὀργάνων, δέον νὰ προσενεχθῶσιν εἰς αὐτὸ οὐσίαι περιέχουσαι ἐκεῖνα κυρίως τὰ συστατικά, ὧν τὸ σῶμα ἔχει ἀνάγκην πρὸς θρέψιν αὐτοῦ. Τὰς οὐσίας ταύτας ὀνομάζομεν θρεπτικὰς, καὶ διακρίνομεν τῶν κυρίως τροφῶν, αἵτινες εἶνε ἄθροισμα θρεπτικῶν οὐσιῶν, συμμεμιγμένων μετὰ ἀχρήστων εἰς τὴν ὀργάνωσιν· σωμαίων.

Αἱ **Θρεπτικαὶ οὐσίαι** εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χημικαὶ ἐνώσεις φύσεως ὀργανικῆς ἢ ἀοργάνου. Μόνον τὸ δξυγόρον εἰσέρχεται εἰς

τὸ σῶμα ὡς ἀμιγῆς στοιχεῖον διὰ τῆς ἀναπνοῆς καὶ δύναται ὑπὸ τινα ἔποψιν νὰ θεωρηθῇ καὶ τοῦτο ὡς τροφή.

Αἱ ὀργανικαὶ χημικαὶ ἐνώσεις ἀνήκουσιν εἰς τὰ τρία ἀθροίσματα, τὸ τῶν *λευκωματωδῶν σωμάτων*, τὸ τῶν *λιπωδῶν* καὶ τὸ τῶν *ὕδατανθράκων*.

Τὰ *λευκωματώδη σώματα* (πρωτεϊνοῦχοι οὐσίαι) εἶνε ἀπαραίτητα εἰς τὴν ζωὴν, ὑπ' οὐδεμιᾶς δὲ τῶν ἄλλων οὐσιῶν δύνανται ν' ἀντικατασταθῶσι. Δύνανται ὁμως τὰ εἰς τὴν τάξιν ταύτην τῶν οὐσιῶν ὑπαγόμενα σώματα (ἡ ἄλβουμίνη ἢ λευκωματίνη, ἡ φιβρίνη ἢ ἰνίνη, ἡ καζεΐνη ἢ τυρίνη κ.τ.λ.) ν' ἀντικαταστήσωσιν ἄλληλα· πρὸς τοῦτο δὲ εἶνε καὶ τὸ σῶμα ἡμῶν ἐπιτήδειον πρὸς παραλαβὴν αὐτῶν κατ' ἀρέσκειαν ἀπὸ τῶν ζώων ἢ τῶν φυτῶν καὶ περαιτέρω ἐπέξεργασίαν. Ζῶα τρεφόμενα ἀποκλειστικῶς ἐκ ζωϊκῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν ὀνομάζονται *σαρκοφάγα* ἢ *σαρκοβόρα*, ζῶα δὲ τρεφόμενα ἐκ φυτικῶν λευκωματωδῶν *ποηγάγα* ἢ *φυτοφάγα*.

Ἀναγκαιόταται θρεπτικαὶ οὐσίαι, ὅπως καὶ τὰ λευκωματώδη, διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ ἀνώτερα ζῶα εἶνε καὶ τὰ *λιπαρὰ σώματα* (λίπος, βούτυρον, ἔλαιον κ. ἄ.), καίτοι τὸ σῶμα ἡμῶν δύναται καὶ ἐξ ἄλλων οὐσιῶν, ἰδίως λευκωματωδῶν, νὰ κατασκευάσῃ λίπος. Τὰ διάφορα εἶδη τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν εὐρίσκονται εἰς τὸ ζωϊκὸν καὶ φυτικὸν βασιλεῖον διαδεδομένα.

Ἐκ τῶν *ὕδατανθράκων* (διαφόρων εἰδῶν σακχάρου, ἀμύλου, φυτοκυτταρίνης, κόμμεων, δεξτρίνης κ.λ.) χρήσιμοι πρὸς θρέψιν εἶνε κυρίως μόνον τὸ *ἄμυλον* καὶ τὸ *σάκχαρον*, ἐπειδὴ τὰ *κόμμεα* καὶ ἡ *φυτοκυτταρίνη* πιθανῶς δὲν συντελοῦσι ποσῶς εἰς θρέψιν ἢ κατ' ἐλάχιστον μόνον βαθμόν. Ἐπειδὴ δὲ ἅπαντα τὰ διάφορα θρεπτικὰ εἶδη τῶν ὕδατανθράκων, πρὶν ἢ ἀπορροφηθῶσιν ὑπὸ τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, μεταβάλλονται πρῶτον εἰς σταφυλοσάκχαρον καὶ ὡς τοιοῦτον μεταβαίνουσιν εἰς τὸ αἷμα, μόνον τὸ εἶδος τοῦτο τῶν σακχάρων εἶνε ὁ κυρίως θρεπτικὸς ὕδατάνθραξ.

Ἐκ τῶν *ἀνοργάνων θρεπτικῶν* οὐσιῶν πρώτην θέσιν κατέχει τὸ ὕδωρ, εἴτε ἠνωμένον μετὰ στερεῶν οὐσιῶν ἢ πινόμενον ὡς ποτόν. Τέλος μετὰ τῶν οὐσιωδῶν θρεπτικῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν καταλεκτέον καὶ τινα ἄλατα, ἰδίως δὲ τὸ *χλωριοῦχον νάτριον* (μαγειρικὸν ἄλας)

τὰ φωσφορικά ἄλατα τῶν ἀλκαλιῶν καὶ γαιῶν, ἐν μικρᾷ δὲ ποσότητι καὶ τὰ ἀρθρακικά ἄλατα τῶν ἀλκαλιῶν καὶ γαιῶν, τὰς ἐνώσεις τοῦ σιδήρου, τέλος δὲ τὸ πυριτικὸν ὄξυ καὶ τὴν φθοριούχον τίτανον.

Αἱ πλείσταί τῶν μνημονευθεισῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν περιέχονται κατὰ διαφόρους ἀναλογίας ἐντὸς τῶν τροφῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐκ τῶν ὀργανικῶν θρεπτικῶν συστατικῶν πλεονάζουσι τὰ μὴ περιέχοντα ἄζωτον σώματα, ἤτοι τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες. Μόνον τὸ ὄν ἐξαιρεῖται, ἅτε περιέχον μείζονας ποσότητας λευκωματωδῶν οὐσιῶν. Ἐκ τῶν λοιπῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν τὸ κρέας καὶ τὰ ὄσπρια περιέχουσι σχετικῶς μείζονα ποσότητα λευκωματωδῶν οὐσιῶν, ἐνῶ τὰ ἀμυλώδη σπέρματα καὶ αἱ λοιπαὶ φυτικαὶ οὐσίαι μειονεκτοῦσι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὡς πρὸς τὰ λευκώματα. Μέσην θέσιν μεταξὺ τῶν τροφῶν, ὡς πρὸς τὸ περιεχόμενον αὐτῶν εἰς ἄζωτούχους καὶ μὴ οὐσίας, κατέχουσιν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ γάλα ἐκ τῶν τροφῶν, αἵτινες πηγάζουσιν ἀπὸ τῶν ζώων, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ σιτηρά, ἐκ τῶν προερχομένων ἀπὸ τῶν φυτῶν. Καὶ τὸ ποσὸν δὲ τῶν ἀλάτων ποικίλλει κατὰ τὰς διαφόρους τροφάς. Εἰς τὸ κρέας ὑπερτεροῦσι τὰ φωσφορικά ἄλατα καὶ τὰ καλιοῦχα, εἰς δὲ τὸ γάλα τὰ χλωριοῦχα ἀλκάλια καὶ ἡ φωσφορικὴ τίτανος. Τὰ αὐτὰ ἄλατα περιέχονται εἰς μικροτέραν ποσότητα, ἀνεπαρκῆ πρὸς θρέψιν, εἰς τὰ σιτηρά, τὴν ὄρυζαν καὶ τὰ γεώμηλα, εἰς μεγαλειτέραν δὲ εἰς τὰ ἄλλως πτωχὰ θρεπτικῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν πρόσφατα λάχανα, εἰς τοιοῦτον μάλιστα βαθμὸν, ὥστε ταῦτα μόνον διὰ τὴν ἀλατοβρίθειαν αὐτῶν ἔχουσιν ἀξίαν τινα ὡς τροφαί, ἀπαραλλάκτως ὅπως καὶ τὸ ἐκρύλισμα τοῦ κρέατος. Ἐφ' ὅσον δὲ ἡ ἔλλειψις τῶν ἀλάτων δὲν ἀναπληροῦται ὑπὸ τῶν στερεῶν τροφῶν, δύναται νὰ συμπληρωθῇ ὑπὸ τῶν ἐντὸς τῶν ποτῶν περιεχομένων. Ἐνεκα τούτου τὸ πόσιμον ὕδωρ εἶνε σπουδαία τροφή, οὐ μόνον διότι δι' αὐτοῦ εἰσάγεται εἰς τὸ σῶμα ἡ ἀναγκαία αὐτοῦ ποσότης, ἀλλὰ καὶ διότι περιέχει ἐνώσεις τῆς τιτάνου, τοῦ χλωρίου καὶ τῶν θεϊκῶν ἀλάτων· ἐπειδὴ δὲ τὸ πηγαῖον ὕδωρ περιέχει ἀφθονώτερα τὰ ἄλατα ταῦτα, εἶνε προσφορώτερον πρὸς πόσιν τοῦ ποταμίου.

Ὁ ἄνθρωπος συνήθως παραλαμβάνει τὰς τροφάς, οὐχὶ ὅπως αὐταὶ παράγονται ὑπὸ τῆς φύσεως, ἀλλ' ἀφοῦ πρῶτον παρασκευάσῃ ἐξ αὐτῶν σύνθετα, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἐδέσματα, σκοπῶν, τὸ μὲν νὰ

καταστήσῃ αὐτάς εὐπεπτοτέρας, τὸ δὲ νὰ παρασκευάσῃ διὰ τῆς προσθήκης οὐσιωδῶν συστατικῶν τροφήν καταλληλοτέραν καὶ ἀνάλογον πρὸς τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος. Ἡ μαγειρικὴ ἐπομένως πρὸς πλήρωσιν τῶν δύο τούτων ὄρων εἶνε ἀξιοθαύμαστον παράδειγμα ἐμφύτου ὁρμῆς, καθόσον ὁ ἄνθρωπος, ἐκ μόνης τῆς αἰσθήσεως τῆς γεύσεως καὶ τοῦ αἰσθήματος τῆς πείνης καὶ διψῆς ὀδηγηθεὶς, προέλαβε πρὸ πολλοῦ καὶ ἐφήρμοσε τὰ πρακτικὰ πορίσματα τῆς σημερινῆς ἐπιστήμης. Οὕτω δι' ὑψηλῆς θερμοκρασίας μεταβάλλομεν τὸ κρέας εἰς εὐπεπτότερον, διαλύοντες τὸ ἐν αὐτῷ λίπος καὶ διασπῶντες τὸν ἄλλως τρυφερόν αὐτοῦ ἰστόν καὶ καθιστῶντες τὰς μυϊκὰς ἴνας ἀπαλωτέρας· τέλος δὲ προσθέτομεν καὶ μαγειρικὸν ἄλας, ἥτοι ἐκείνην κυρίως τὴν οὐσίαν, τὴν ὁποίαν τὸ κρέας περιέχει εἰς ἐλαχίστην ποσότητα. Διὰ τοῦ ζωμοῦ τοῦ κρέατος εἰσάγομεν εἰς τὸ σῶμα τὰ ἀπὸ τοῦ κρέατος ἀφαιρεθέντα συστατικά, οἷον τὰ ἄλατα καὶ τὸ σαρκογαλακτικὸν ὄζυ μετ' ἐλαχίστης ποσότητος πηκτῆς, λίπους καὶ ἔτι μικροτέρας λευκωματωδῶν οὐσιῶν. — Ἡ ἐψῆσις τῶν φυτικῶν οὐσιῶν σκοπεῖ νὰ μαλακύνῃ τὴν φυτοκυτταρίνην ἢ ἀπομακρύνῃ αὐτήν, τοῦτο δὲ κατορθοῦται δι' ὑψηλῆς θερμοκρασίας. Εἰς συνθετωτέραν καὶ πολυπλοκωτέραν κατεργασίαν ὑποβάλλονται οἱ δημητριακοὶ καρποὶ ἐν γένει. Εἰς τὸν ἄρτον π. χ. τὸ ἄμυλον εἶνε διωγκωμένον, μέρος αὐτοῦ εἶνε μεταθεβλημένον εἰς σάκχαρον, μέρος δέ, μεταβληθὲν εἰς οἶνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὄζυ, ἐξῆλθε κατὰ τὴν ἐψῆσιν τοῦ ἄρτου ἐν τῷ κλιβάνῳ. Καὶ κατὰ τὴν σύνθεσιν δὲ τῶν τροφῶν εὗρεν ὁ ἄνθρωπος πρὸ τῆς ἐπιστήμης τὴν σκοπιμότητα τῶν διαφόρων συστατικῶν· ἐπειδὴ π. χ. ὁ ἄρτος περιέχει ἐλαχίστην ποσότητα λιπαρῶν οὐσιῶν, ὁρμεμφύτως ὁ ἄνθρωπος συνεθίσθη νὰ τρώγῃ τὰ ἄμυλώδη μετὰ λίπους. Ἐὰν δὲ ἡ ποσότης τοῦ λευκώματος, ἧς ἔχει ἀνάγκην ἐργάτης τις, ἔπρεπε νὰ ληφθῆ ἀπὸ τοῦ ἄρτου καὶ μόνου, ὁ ἐργάτης οὗτος ἔπρεπε καθ' ἐκάστην νὰ καταναλίσκῃ 1,5 χιλιόγραμμα ἄρτου σιτίου. Μόνον εἰς τὸ νεογνὸν ἐπαρκεῖ μία καὶ μόνη τροφή, τὸ γάλα, ἐνῶ εἰς τὸν ἐνήλικα αὐτὸ καὶ μόνον δὲν ἐπαρκεῖ. Ἡ σύνθεσις τῶν τροφῶν καὶ ἡ ἐκλογὴ αὐτῶν ποικίλλουσι τέλος καὶ κατὰ τὰς ὁρέξεις τῶν διαφόρων ἀτόμων καὶ κατὰ τὰς ἀνάγκας αὐτῶν.

Μετὰ τῶν τροφῶν συνεισάγομεν ἐντὸς τοῦ σώματος ἡμῶν καὶ οὐ-

σίας, αἰτινες δὲν περιέχουσι ποσῶς θρεπτικὰ στοιχεῖα, ἢ ἐλαχίστας μόνον αὐτῶν ποσότητας, ἤτοι τὰ καλούμενα ἀρτύματα ἢ τὰς ἐρεθιστικὰς, διεγερτικὰς ἢ ἀπολαυστικὰς οὐσίας. Τούτων αἱ μὲν εἰσάγονται εἰς τὸν στόμαχον χάριν τῆς εὐστομίας αὐτῶν, αἱ δὲ χάριν τοῦ ἐρεθισμοῦ, ὃν ἀσκοῦσιν ἐπὶ τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος· αἱ μὲν π. χ. τούτων ἐρεθίζουσι, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, τοὺς ἀδένους τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, τοῦ στομάχου, τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος πρὸς ἔκκρισιν ὑγρῶν, ἢ διεγείρουσι τὸν στόμαχον καὶ τὸν ἐντερικὸν σωλῆνα εἰς ἰσχυροτέρας κινήσεις, οὕτω δὲ διευκολύνουσι τὴν διεργασίαν τῆς πέψεως, αἱ δὲ δρῶσιν ἐπὶ τῆς λειτουργίας τῆς καρδίας καὶ τῆς κυκλοφορίας, ἄλλαι δὲ προάγουσι τὴν λειτουργίαν τῶν νεύρων καὶ τοῦ ἐγκεφάλου. Καὶ τινες μὲν τῶν οὐσιῶν τούτων παρεμβάλλονται ἀπλῶς ἐντὸς τῶν λοιπῶν τροφῶν, ἄλλαι δὲ παρασκευάζονται καὶ τρώγονται αὐταὶ καθ' ἑαυτάς. Ἐν γένει δὲ αἱ οὐσαὶ αὗται ἀσκοῦσι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ σώματος. Εἰς ταύτας δὲ καταλέγονται τὰ ἀρώματα, ἐν οἷς συγκαταριθμητέον καὶ τινὰς ἐγγωρίας, *δριμεῖαν* ἢ ἀρωματικὴν *γεῦσαι* ἐχούσας, οὐσίας, οἷον τὰς βράφανίδας τὸ σίναπυ κ.τ.λ. Τὸ ἄλλας ἐπίσης, τὸ ὁποῖον εἰσάγομεν εἰς τὸ σῶμα κατὰ ποσότητα μείζονα τῆς ἀναγκαιούσης ὡς τροφῆς, εἶνε οὐσία ἀπολαυστική. Καὶ τὸ ὄξος δὲ, τὸ παρεμβαλλόμενον εἰς τὰς τροφὰς καὶ αἱ κατὰ τὴν ἐψησιν τοῦ ὀπτοῦ κρέατος σχηματιζόμεναι ἐμπυρνευτικαὶ οὐσαὶ, προσθέτουσιν εἰς τὴν τροφήν ἐρεθιστικὰς οὐσίας. Αἱ μεγάλαι δὲ ποσότητες καὶ τὰ καταπληκτικὰ χρηματικὰ ποσά, ἅτινα καταναλίσκονται πρὸς πόσιν τῶν πνευματωδῶν ποτῶν, τοῦ καφέ καὶ τείου, δεικνύουσι τὴν μεγίστην τῶν οὐσιῶν τούτων σημασίαν.

Ἡ ἀνάγκη τροφῆς γίνεται εἰς τὸ σῶμα καταφανὴς δι' ἰδιαζόντων αἰσθημάτων, ἤτοι διὰ τῆς πείνης καὶ τῆς δίψης. Τὸ αἶσθημα τῆς πείνης ἔχει τὴν ἕδραν αὐτοῦ ἐν τῷ στομάχῳ, ἐν ἠϋξημένῳ δὲ βαθμῶ καὶ ἐν τῷ ἐντερικῷ σωλῆνι· κυρίως δὲ φαίνονται λαμβάνοντα μέρος εἰς τὴν πρόκλησιν τοῦ αἰσθήματος τούτου καὶ τὴν κατάπαυσιν αὐτοῦ, τὰ νεῦρα τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων, ἰδίως δὲ τὰ δύο πνευμονογαστρικά. Ἡ δίψα, αἶσθημα τοῦ ὀπισθίου τοίχου τοῦ φάρυγγος, πηγάζει ἐκ τῆς ἀποξηράνσεως τοῦ βλεννογόνου τῆς χώρας ταύτης, ἰδίως δὲ τῶν εἰς αὐτὴν διαπλουμένων νεύρων. Ἡ ἐλάττωσις δὲ αὕτη

τοῦ ὕδατος δύναται νὰ ἔχη ὡς ἀρχὴν τοπικὰ αἰτία, ἢ νὰ πηγάζῃ ἐξ ἀνεπαρκoῦς ποσότητος ὕδατος ἐν τῷ αἵματι.

Ἡ ποσότης τῆς καθ' ἐκάστην λαμβανομένης τροφῆς ποικίλλει τὰ μέγιστα κατὰ τὴν ἡλικίαν, τὸ γένος, τὴν σωματικὴν ἢ πνευματικὴν ἐργασίαν, τὴν εὐεξίαν ἢ μὴ, τὰς ἐπιδράσεις τοῦ κλίματος, ἔτι δὲ καὶ κατὰ τὰς ποικίλας ἕξεις τῶν διαφόρων ἀτόμων. Ἡ πείνα καὶ ἡ δίψα εἶνε οἱ φυσικοὶ σύμβουλοι πρὸς λήψιν σιτίων καὶ ποτῶν· κατάλληλος δὲ τροφή εἶνε ἡ ἐκ πολλῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν συνισταμένη, καθόσον οὐδεμία ἐκ τῶν τροφῶν, τὰς ὁποίας ἀπολαμβάνει ὁ ἐν ἡλικίᾳ ἄνθρωπος, περιέχει ἐν ἀναλογίᾳ ὅλας τὰς ἀναγκαίουσας θρεπτικὰς οὐσίας.

α'. Πέψις.

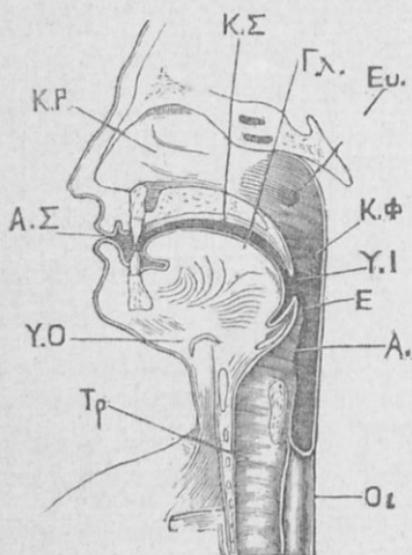
Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κορμοῦ διαιρεῖται διὰ τοῦ διαφράγματος εἰς δύο εὐρείας κοιλότητας, τὸ κύτος τοῦ θώρακος καὶ τὸ κύτος τῆς κοιλίας. Ἐντὸς τοῦ κύτους τοῦ θώρακος κεῖται ἡ καρδία καὶ οἱ πνεύμονες, εἰς δὲ τὸ κύτος τῆς κοιλίας πολυάριθμα σπλάγγνα, ἐξ ὧν ἀναφέρονται τὸ σπουδαιότερον μέρος τῶν πεπτικῶν ὀργάνων, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα.

Τὰ **πεπτικὰ ὄργανα** σκοποῦσι νὰ ἀφαιρέσωσιν ἀπὸ τῶν τροφῶν τὰς οὐσίας αἰτίνες διατηροῦσι τὴν ζωὴν. Διαιροῦνται δὲ 1) εἰς τὴν **κοιλότητα τοῦ στόματος** μετὰ τῶν ἐν αὐτῇ ὀδόντων καὶ σιαλογόνων ἀδένων, 2) εἰς τὰ **ὄργανα τῆς καταπόσεως**, φάρυγγα καὶ οἰσοφάγον, 3) εἰς τὰ **ιδίως πεπτικὰ ὄργανα**, ἧτοι τὸν στόμαχον, τὰ λεπτὰ καὶ παχέα ἔντερα μετὰ τῶν παραρτημάτων αὐτῶν, καὶ 4) εἰς τὰ **ἐκκερωτικὰ ὄργανα**, ἧτοι τὸ ἀπευθυσμένον. (Εἰς. 47 καὶ 50).

Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα μεταβάλλεται ἐπὶ τῶν εὐκινήτων καὶ ἀπτικῶς θηλάς φερόντων **χειλέων** εἰς βλενογόνον, ὅστις, ἐφαπλούμενος ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, ἐγκλείει τοὺς ὀδόντας κατὰ τὸ ἥμισυ, (οὐλία) καὶ ὑπενδύει τὸν θόλον τοῦ στόματος, τῆς ὑπερφάας, καὶ τὴν βάσιν αὐτοῦ· ἀπὸ τῆς βάσεως δὲ ταύτης ἀναδιπλούμενος ἐπικαλύπτει τὸν χαλινὸν τῆς γλώσσης. Ἡ ὑπερφά διαιρεῖται εἰς προσθίαν, ἢ **σκληρὰν**, καὶ εἰς ὀπισθίαν, ἢ **μαλθακὴν** (ὑπερφίον ἰστίον), ἧτις φέρει ἐν μέσῳ τοῦ χεῖλους αὐτῆς τὴν **κιωρίδα** ἢ **σταφυλὴν**. Ἐκατέρωθεν τῆς σταφυλῆς τὸ ὑπερφίον ἰστίον σχηματίζει τὰ δύο ὑπερώια τόξα,

ὧν τὸ μὲν πρόσθιον μεταβαίνει πρὸς τὰ πλάγια τῆς γλώσσης, τὸ δὲ ὀπίσθιον εἰς τὸν βλεννογόνον τοῦ φάρυγγος.

Εἰκ. 47.



Εἰκ. 47. Διατομή τοῦ προσθίου ἡμίσεος τῆς κεφαλῆς μετὰ τοῦ λαιμοῦ. Οἱ οἰσοφάγος, Τρ. τραχεῖα ἀρτηρία, Υ.Ο ὑοειδῆς ὄστον, ΑΣ καὶ ΚΣ κοιλότης τοῦ στόματος, Γ.Λ. γλῶσσα, Ευ. εὐσταχειανὴ σάλπιγξ, ΚΦ κοιλότης τοῦ φάρυγγος, Υ.Ι ὑπερώιον ἰστίον, Ε ἐπιγλωττίς, Α εἴσοδος εἰς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα.

Τὸ τμήμα τῶν ὀδόντων, τὸ προβάλλον ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, καλεῖται στεφάνη τὸ δὲ ἐντὸς τῶν οὐλῶν βεβυθισμένον, αὐχὴν· ῥίζα δὲ ὀνομάζεται τὸ τμήμα τὸ ἐνεσφηνωμένον ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων τῶν σιαγονικῶν ὀστέων, τῶν καλουμένων φατρίων. Ὁ τε αὐχὴν καὶ ἡ στεφάνη ἐγκλείουσι κοιλότητα, ἐν ἣ κεῖται ὁ πολφός, ἥτοι οὐσία μαλθακὴ, πλήρης ἀγγείων καὶ νεύρων. Ἡ κοιλότης δὲ τοῦ ὀδόντος ἐκβάλλει διὰ λεπτοῦ σωλήνος εἰς τὴν ῥίζαν αὐτοῦ.

Ἐφ' ἐκάστου ὀδόντος διακρινόμεν τὴν ἀδαμαντίνην ἢ ὑελώδη, τὴν ὀστεώδη καὶ τὴν ἐλεφαντίνην οὐσίαν. Ἡ ἀδαμαντίνη οὐσία εἶνε ὑελώδης, ἐξ ἐξαγωγῶν ἰνῶν συνισταμένη μάζα, καλύπτουσα τὸν ὀδόντα δίκην

καλύπτρας. Ἡ ἐλεφαντίνη οὐσία, ἀποτελοῦσα τὸ κύριον σῶμα τοῦ ὀδόντος, συνίσταται ἐξ ἀνίστου τινὸς μάζης, διελαυνομένης ὑπὸ λεπτοτάτων σωληναρίων, ἐστομουμένων ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ ὀδόντος· ἡ ὀστεώδης τέλος οὐσία ἀποτελεῖται ἐκ τῆς συνήθους ὀστεώδους οὐσίας. (Εἰκ. 48).

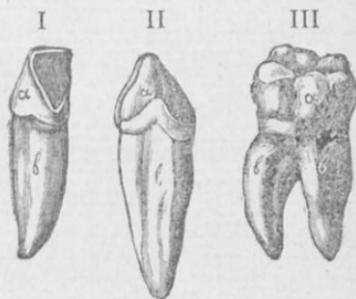
Ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων ἀνθρώπου ἐνήλικος συνίσταται ἐκ 32 ὀδόντων· τούτων 16 φύονται ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνι ἥτοι 4 τομεῖς, κοπιῆρες ἢ πρόσθιοι σμιλοειδεῖς ἐν μέσῳ, ἑκατέρωθεν τούτων ἀνά εἰς κωνοειδῆς κυνόδους, ἑκατέρωθεν δὲ καὶ τούτων ἀνά 5 τραπεζίται. Οἱ

τελευταῖοι ὑποδιαιροῦνται καὶ πάλιν εἰς κυρίως τραπεζίτας, ἔχοντας 1 ἢ 2 ρίζας καὶ ἀνὰ δύο φύματα ἐπὶ τῆς ἐπιπέδου μασσητικῆς αὐτῶν ἐπιφανείας, καὶ εἰς γομφίους, φέροντας δύο ἢ τρεῖς ρίζας καὶ τέσσαρα μέχρι πέντε φυμάτων. — Ἡ ἔκφυσις τῶν πρώτων ὀδόντων, ἢ τοὶ ἡ ὀδοντοφυΐα, ἀρχεται ἀπὸ τοῦ ἔκτου ἢ ἐβδόμου μηνὸς τοῦ νεογνοῦ, καὶ διαρκεῖ μέχρι τοῦ τέλους τοῦ δευτέρου ἔτους τῆς ἡλικίας, μέχρις οὗ συμπληρωθῇ ὁ ἐξ 20 γαλαξίων ὀδόντων ἀποτελούμενος φραγμὸς ἢ στίχος τῶν ὀδόντων. Οἱ ὀδόντες οὗτοι παραμένουσι μέχρι τοῦ ἐβδόμου ἔτους τῆς ἡλικίας, ὅτε ἀποπίπτουσι κατὰ τὴν αὐτὴν σειρὰν καθ' ἣν ἀνεφάνησαν καὶ ὑποχωροῦσιν εἰς τοὺς ἐντὸς τῆς σιαγόνης ἐτοιμοὺς πρὸς ἕξοδον ἐμμόνους ὀδόντας.

Εἰκ. 48.



Εἰκ. 49.



Εἰκ. 48. Κάθετος διατομὴ τομῆς ὀδόντος. Ἐν τῷ ἄξονι τοῦ ὀδόντος ὁ πολυὸς γ κυκλοῦται ὑπὸ τῆς ἐλεφαντίνης οὐσίας β, ἣτις εἰς μὲν τὸ ἄνω αὐτῆς μέρος καλύπτεται ὑπὸ τῆς ἀδαμαντίνης οὐσίας α εἰς δὲ τὸ κάτω ὑπὸ τῆς ὀστεώδους οὐσίας δ.

Εἰκ. 49. Τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων. I τομῆς, II κωνόδους, III τραπεζίτης. α σιεφάνη, β ρίζα τῶν ὀδόντων.

Τὸν φραγμὸν τῶν ὀδόντων χάριν συντομίας σημειοῦμεν ὡς ἐξῆς: $\frac{3 \cdot 1 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2 \cdot 1 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 3} =$ τέλειος φραγμὸς τοῦ ἀνθρώπου $\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{2}$ γαλαξίαι ὀδόντες.

Οἱ σιαλογόνοι ἀδένες ἀνήκουσιν εἰς τὰ ὄργανα τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, εἶνε ἀνὰ τρεῖς ἐκατέρωθεν καὶ ὀνομάζονται παρωτίς, ὑπογνάθειος καὶ ὑπογλώσσιος, ὡς ἐκ τῶν χωρῶν ἐν αἷς ἐδρεύουσι (Εἰκ. 46). Ἐν τῇ κοιλότητι τοῦ στόματος ἀνήκει ἐπίσης καὶ ἡ εἰς τὰ αἰσθητήρια ὄργανα περιγραφείσα γλῶσσα (σελ. 49).

Αἱ ἀμυγδαλαὶ εἶνε ἄθροισμα μικρῶν ἀδένων εὐρισκόμενον ἐκατέρωθεν εἰς τὸ βῆλος τῶν ὑπερωίων ἰστίων.

Ὁ πρόσθιος τοῖχος τῆς κοιλότητος τοῦ φάρυγγος φέρει τέσσαρα στόμια, δύο δι' ἀμφοτέρας τὰς ῥινικὰς κοιλότητας, ἕν διὰ τὴν κοιλότητα τοῦ στόματος καὶ ἕν διὰ τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ ἀνώτερον πλάγιον τοῦ φάρυγγος κεῖται ἐκατέρωθεν τὸ μικρὸν τρῆμα, δι' οὗ ἐκστομοῦται ἐντὸς αὐτοῦ ἡ εὐσταχιανὴ σάλπιγξ. Τὸ κάτω τμήμα τοῦ φάρυγγος, τὸ *φαρυγγο-λάρυγγαῖον* κοίλωμα, στενούμενον, μεταβαίνει εἰς τὸν οἰσοφάγον.

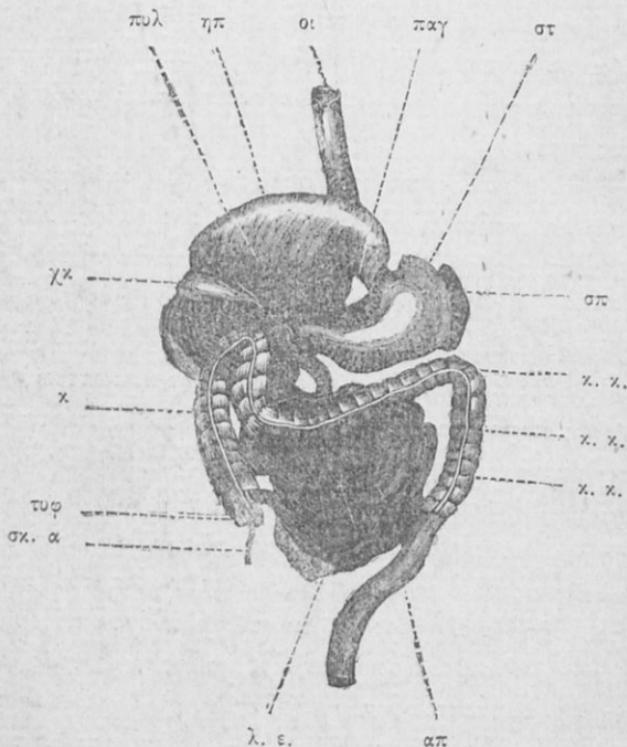
Ὁ οἰσοφάγος συνδέει τὸν φάρυγγα μετὰ τοῦ στομάχου καὶ μεταφέρει διὰ τῶν συστολῶν αὐτοῦ, αἵτινες εἶνε ἀνεξάρτητοι τῆς θελήσεως, τὰς τροφὰς εἰς τὸν στόμαχον.

Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος κεῖται ἐντὸς τοῦ κύτους τῆς κοιλίας καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ *περιτοναίου*, τὸ ὁποῖον ὡς ἀσκὸς πάντοθεν κεκλεισμένος ὑπενδύει οὐ μόνον τὸ ἐσωτερικὸν τῶν τοιχωμάτων τῆς κοιλίας, ἀλλὰ καὶ τὰ καθ' ἕκαστον πεπτικὰ ὄργανα τὰ εὐρισκόμενα ἐντὸς αὐτῆς. Δύναται τις ἐπομένως νὰ συγκρίνη τὸ κύτος τῆς κοιλίας πρὸς θάλαμον, οὔτινος ὁ τάπηξ δὲν ὑπενδύει μόνον τὸ ἔδαφος, τοὺς τοίχους καὶ τὴν ὀροφήν, ἀλλὰ καὶ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ διάφορα ἔπιπλα. Αἱ πτυχαὶ τοῦ περιτοναίου, αἱ στερεοῦσαι τὰ ἔντερα ἐπὶ τοῦ τοίχου τῆς κοιλίας, ὀνομάζονται *μυσερτέρια*.

Ὁ πεπτικὸς σωλήν διαιρεῖται εἰς τὸν *στόμαχον* καὶ εἰς τὰ ἔντερα (Εἰκ. 50). Ὁ *στόμαχος* κεῖται εἰς τὴν ἄνω χώραν τοῦ κοιλιακοῦ κύτους, μᾶλλον πρὸς τ' ἀριστερὸν ἢ πρὸς τὸ δεξιὸν μέρος, τὸ καταλαμβανόμενον ὑπὸ τοῦ ἥπατος, ἐπικαλύπτεται δὲ ἄνωθεν ὑπὸ τοῦ διαφράγματος. Ἐπὶ τοῦ στομάχου διακρίνομεν τὴν εἴσοδον, ἢ τὸ *καρδιακόν*, καὶ τὴν ἐξοδον, ἢ τὸ *πυλωρικόν στόμιον*. Ἐντὸς τοῦ δευτέρου στομίου ὑπάρχει πτυχὴ τῶν τοίχων τοῦ στομάχου, ἣτις, ὡς *βαλβίς* τοῦ *πυλωροῦ*, κλείει ἐντελῶς τὴν ἐξοδον τοῦ στομάχου κατὰ τὴν πέψιν. Ὁ *στόμαχος* στηρίζεται ἐπὶ τῆς θέσεως αὐτοῦ διὰ πτυχῆς τοῦ περιτοναίου κατερχομένης ἀπὸ τοῦ διαφράγματος. Ὁ *στόμαχος* κινεῖται διηνεκῶς δι' ἄλλεπαλλήλων συσπάσεων τῶν ἐπιμήκων καὶ κυκλοτερῶν μυϊκῶν ἰνῶν, αἵτινες εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν τοίχων αὐτοῦ ἐγκατεσπαρμένοι. Αἱ περισταλτικαὶ αὗται καὶ σκωληκοειδεῖς κινήσεις τοῦ στο-

μάχου, ανεξάρτητοι ὅλως τῆς βουλήσεως, ἄρχονται ἀπὸ τοῦ καρδιακοῦ στομίου καὶ χωροῦσι πρὸς τὸν πυλωρόν, οὕτω δὲ μικρὸν κατὰ μικρὸν ὅλα τὰ μέρια τῶν ἐντὸς τοῦ στομάχου περιεχομένων φέρονται εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ βλεννογόνου αὐτοῦ καὶ προωθοῦνται αἱ τροφαὶ εἰς τὰ ἔντερα. Ὁ στόμαχος δὲν ἀναπτύσσει μεγάλην μυϊκὴν δύναμιν, ῥάγες π. γ. σταφυλῶν οὐδὲ ὅλως συνθλίβονται ὑπ' αὐτοῦ, ἢ

Εἰκ. 50.



Εἰκ. 50. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν ἐκ τῶν πρόσω. στ στόμαχος, πυλ πυλωρός, ηπ ἤπαρ πρὸς τὰ ἄνω ἐστραμμένον ὅπως φαρῆ ἢ χοληδόχος κύστις καὶ ἀποκαλυφθῆ τὸ κῶλον, οι οἰσοφάρος, παγ πάγκρεας, τὸ μέλαν ὄπισθεν τοῦ στομάχου κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς γραμμῆς, χχ χοληδόχος κύστις, κ ἀντὶν κῶλον, τυφ τυφλὸν ἔντερον μετὰ τῆς σκοληχοειδοῦς ἀποφύσεως σχ.α, λ.ε λεπτὰ ἔντερα, κ.κ κατιὸν κῶλον, απ ἀπευθυμένον, σπ σπλήν.

δὲ σφοδρότης τῶν κινήσεων κατὰ τὸν ἔμετον οὐδὲ ὅλως προέρχεται ἐξ ἀνωμάλου αὐτοῦ κινήσεως, ἀλλ' ἐκ τῶν ἰσχυρῶν συσπάσεων πολλῶν κοιλιακῶν μυῶν.

Διὰ τοῦ πυλωροῦ αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ λεπτὰ ἔντερα· ταῦτα δὲ ὑποδιαιροῦνται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, τὴν νῆστιν καὶ τὸν εἰλεόν. Τὸ δωδεκαδάκτυλον, ἔχον μῆκος 12 δακτύλων, κάμπτεται ἀπλῶς πρὸς τ' ἀριστερὰ καὶ περιβάλλει τὴν κεφαλὴν τοῦ παγκρέατος (ἴδε κατωτέρω). Ἡ νῆστις δὲ καὶ ὁ εἰλεὸς μεταβαίνουνσιν ἄνευ ὠρισμένων ὁρίων πρὸς ἄλληλα καὶ σχηματίζουσι σωλῆνα 5—7 μέτρα μακρόν, ἔχοντα τὸ αὐτὸ εὖρος ἀπανταχοῦ, καὶ πληροῦντα διὰ καμπῶν, τῶν ἐλλίκων τῶν ἐντέρων, τὰ κάτω καὶ πλάγια τοῦ κύτους τῆς κοιλίας. Ἡ νῆστις καὶ ὁ εἰλεὸς στηρίζονται ἐπὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διὰ τοῦ μεσεντερίου. — Καὶ τὰ λεπτὰ ἔντερα κινοῦνται σκωληκοειδῶς καὶ φέρουσι τὰς τροφὰς πρὸς τὸ παχὺ ἔντερον.

Τὸ ἥπαρ, τὸ μεγαλύτερον καὶ βαρύτερον τῶν σπλάγγων, εἶνε ὄργανον ἀδενῶδες, χρήσιμον εἰς παρασκευὴν τῆς χολῆς. Κεῖται δὲ δεξιόθεν τοῦ κύτους τῆς κοιλίας καὶ ἐκτείνεται πρὸς τ' ἀριστερὰ πέραν τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ σώματος. Τὸ ἥπαρ παράγει τὸ ἔκκριμα αὐτοῦ οὐχὶ ὅπως ἄλλοι ἀδένες ἐξ ἀρτηριακοῦ αἵματος, ἀλλ' ἐκ τοῦ φλεβικοῦ αἵματος τῆς φλεβὸς τῶν πυλῶν (ἴδε κατωτέρω).

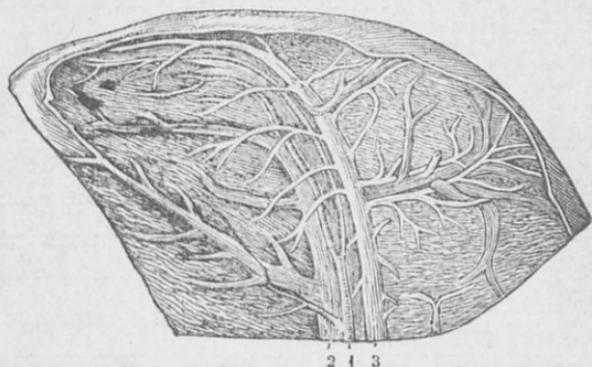
Ἡ χολὴ ἢ ἐκχύνεται διὰ τοῦ κοινοῦ χοληδόχου πόρου ἀμέσως εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον, ἢ φθάσασα μέχρι τοῦ μέσου τοῦ πόρου τούτου, χωρεῖ διὰ τοῦ κυστικοῦ πόρου εἰς τὴν χοληδόχον κύστιν καὶ ἐκεῖ παραμένει, μέχρις οὗ ἡ λειτουργία τῆς πέψεως προκαλέσῃ τὴν ἔκχυσιν αὐτῆς εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον διὰ τοῦ κυστικοῦ πόρου καὶ τοῦ κάτω τμήματος τοῦ κοινοῦ χοληδόχου πόρου (Εἰκ. 51).

Τὸ πάγκρεας εἶνε βοτρυοειδῆς ἀδὴν, ὁμοίος πρὸς τοὺς σιαλογόνους τοῦ στόματος, παρασκευάζων τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν. Κεῖται δὲ ὀπισθεν τοῦ στομάχου καὶ ἔχει μῆκος 15—20 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Τὸ ἄκρον τοῦ ἐκφορητικοῦ αὐτοῦ πόρου συγχωνεύεται μετὰ τοῦ κοινοῦ χοληδόχου, οὕτω δὲ διὰ τοῦ κοινοῦ τούτου στομίου ἐκβάλλει καὶ οὗτος εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον ἔντερον.

Τὸ παχὺ ἔντερον διαιρεῖται εἰς τρία τμήματα, τὸ τυφλόν, τὸ κωλον καὶ τὸ ἀπευθυμένον. Τὸ τυφλόν ἔντερον κεῖται ἐν τῷ δεξιῷ εἰλεακῷ βόθρῳ, καὶ εἶνε τεμάχιον ἐντέρου 5—8 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου μακρόν, κατευθυνόμενον κάτωθεν τῆς ἀρχῆς τοῦ ἀνιόντος κώλου, καὶ διακρινόμενον διὰ τὴν σκωληκοειδῆ αὐτοῦ ἀπόφυσιν. Μετ' αὐτὸ ἀκο-

λουθεῖ τὸ κῶλον, τὸ ὁποῖον ἀνέρχεται ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ νεφροῦ μέχρι τοῦ ἥπατος, εἶτα πορεύεται ἐγκαρσίως πρὸς τ' ἀριστερά, καὶ διερχόμενον κάτωθεν τοῦ σπληνός, κατέρχεται πρὸς τὰ κάτω συναπτό-

Εἰκ. 51.



Εἰκ. 51. Τεμάχιον ἥπατος· 1 ἀρτηριακὸν ἀγγεῖον, 2 κλάδος τῆς φλεβὸς τῶν πυλῶν, 3 χοληφόρος ἀγωγός. Ἡ φλέψ τῶν πυλῶν διασχίζεται εἰς πλῆθος λεπτοτάτων κλάδων, οἳ δὲ εἰσχωροῦσι διὰ τῆς μάζης τῶν ἥπατικῶν κυττάρων καὶ συρρέουσιν εἰς τὰς ἥπατικὰς φλέβας, αἵτινες ἐκβάλλουσιν εἰς τὴν κάτω κοιλίην φλέβα. Μεταξὺ τῶν ὀρίων τῶν ἥπατικῶν κυττάρων διατρέχουσι λεπτογρανέστατοι χοληφόροι πόροι, οἵτινες ἐκβάλλοντες διηρηκῶς εἰς μεγαλητέρους, ἐνοῦνται τέλος εἰς τὸν χοληφόρον ἀγωγόν. Μετὰ τῶν κλάδων τοῦ χοληφόρου ἀγωγοῦ καὶ τῆς φλεβὸς τῶν πυλῶν διατρέχουσιν καὶ οἱ τῆς ἥπατικῆς ἀρτηρίας, αἵτινες φέρουσιν εἰς τὸ ἥπαρ τὸ πρὸς θρέψιν αὐτοῦ χρήσιμον αἷμα. Τὸ πλεῖστον λοιπὸν τῆς ἥπατικῆς οὐσίας σχηματίζουν τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα καὶ τὰ ἥπατικά κύτταρα.

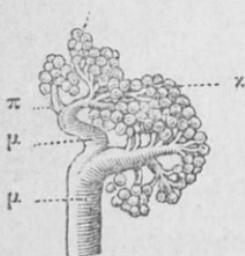
μενον μετὰ τοῦ ἀπευθυσμένου. Τὸ κῶλον διακρίνεται διὰ τὸ εὖρος αὐτοῦ, τὴν ἐκτατικότητα καὶ τὴν κολπώδη ὄψιν. Αἱ δὲ κινήσεις αὐτοῦ διαφέρουσι τῶν τοῦ λεπτοῦ, τὸ μὲν διότι εἶνε βραδύτεραι, τὸ δὲ διότι τὰ καθ' ἕκαστον αὐτοῦ τμήματα δὲν μεταβάλλουσι ποσῶς τὴν θέσιν αὐτῶν, ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰς ἕλικας τῶν λεπτῶν ἐντέρων.

Ἡ διεργασία τῆς πέψεως τελεῖται ὡς ἐξῆς:

Τὸ σάλιον, ἥτοι τὸ ἔκκριμα τῶν βλεννογόνων καὶ τῶν σιαλογόνων ἀδένων τοῦ στόματος (Εἰκ. 52), εἶνε ὑγρὸν ὕδαρές, τεθολωμένον ἐκ τῶν ἀναμικτῶν μορίων τοῦ βλεννογόνου, ἰδίως δὲ ἐκ μικρῶν

σωματίων, ὁμοίων πρὸς τὰ λεμφοσφαίρια (ἴδε κατωτ.), τῶν βλερροδῶν ἢ σιαλωδῶν σωματίων, ἅτινα κυρίως παράγονται ἐκ τοῦ ὑπογενείου ἀδένοσ. Τὸ σιάλον, τὸ πηγάζον ἀπὸ τῆς παρωτίδος, εἶνε ὑγρὸν λεπτόρρευστον, λευκωματοῦχον, περιέχει δὲ τὴν πτυαλίην, ἔχουσαν

Εἰκ. 52.



Εἰκ. 52. Τεμάχιον βοτρνώδουσ ἀδερίσκου ἐκ τῆς παρωτίδος, κ τὰ ἄκρα κυστίδια, π μ μ ἐκφορητικοὶ πόροι. Μεμεγεθ.

τὴν ιδιότητα νὰ μεταβάλλῃ τὸ ἄμυλον εἰς δεξτρίνην καὶ σάκχαρον. Πρὸς ἔκκρισιν τοῦ σιάλου τῶν ὑπογενείων καὶ ὑπογλωσσίων ἀδένων δρῶσι κυρίως γευστικοὶ ἐρεθισμοί, ἐνῶ πρὸς ἔκκρισιν τοῦ σιάλου τῆς παρωτίδος δρῶσι μᾶλλον χημικοὶ ἢ μηχανικοὶ ἐρεθισμοί. Ἡ παρωτίς ἐπομένωσ παράγει πλείονα ποσότητα σιάλου, ὅταν εὐρίσκωνται ἐντὸς τῶν τροφῶν ἀρωματικοὶ οὐσίαι, ἢ ὅταν ἡ μάσσησισ παραταθῇ καὶ γείνη ἐντονωτέρα.

Κατὰ τὴν μάσσησιν τῶν τροφῶν τὸ σιάλον διογκῶνει αὐτάσ καὶ διαλίει ἐν μέρει, περιβάλλον δὲ τὸν βλωμὸν διευκολύνει τὴν διολίσθησιν αὐτοῦ κατὰ τὴν κατάποσιν· τέλος δὲ διὰ τῆς πτυαλίης μεταβάλλει τὸ ἄμυλον τῶν ἀμυλωδῶν οὐσιῶν εἰς σάκχαρον καὶ προπαρασκευάζει αὐτάσ, καθιστῶν ἐπιτηδείασ πρὸς παραλαβὴν ὑπὸ τοῦ αἵματοσ.

Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ στομάχου περιέχει ἑκατομμύρια ὄλα βλερρογόνων καὶ πειφιογόνων ἀδερίσκων. Τούτων οἱ μὲν πρῶτοι παράγουσιν ἀδιακόπως ἰξώδη βλένναν, ἣτισ καλύπτει τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου ἢ περιβάλλει ἄπεπτα τεμάχια τῶν τροφῶν, καθιστῶσα ταῦτα εὐολισθητότερα διὰ τῶν λεπτῶν ἐντέρων. Ἡ βλέννα αὕτη δύναται νὰ μεταβάλλῃ καὶ μικρὰσ ποσότητασ ἀμύλου εἰς σάκχαρον. Οἱ δὲ δεῦτεροι εἶνε ἄσκοὶ μακροὶ περὶ τὸ 1 χιλιοστὸν τοῦ μέτρου, $\frac{1}{20}$ δὲ μέχρι $\frac{1}{25}$ τοῦ χιλιοστοῦ παχείσ, ἐμβεβυθισμένοι καθέτωσ ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου τοῦ στομάχου (Εἰκ. 53). Οἱ ἀδένεσ οὗτοι ἀποκρίνουσι διαυγὲσ ὑγρὸν, ὄξεινον, τὸν γαστρικὸν ἢ πεπτικὸν χυμὸν, ὅστισ ἐκκρίνεται μετὰ πάντα μηχανικὸν ἐρεθισμὸν τοῦ στομαχικοῦ βλεννογόνου. Ἀμα ὡσ εἰσέλθωσιν ἐντὸς τοῦ στομάχου τροφαὶ καὶ ὄλωσ ἄπεπτοι οὐσίαι, ἄρχεται ἡ ἔκκρισισ τῶν ὑγρῶν, ἣτισ παύεται

μετὰ τὴν ἐντελῆ πέψιν τῶν τροφῶν. Δὲν γνωρίζομεν ἀκριβῶς τὴν ποσότητα τοῦ καθ' ἑκάστην παραγομένου γαστρικοῦ ὑγροῦ· κατὰ πᾶσαν ὁμῶς πιθανότητα αὐτὴ ὑπερβαίνει τὸ $\frac{1}{10}$ τοῦ βάρους τοῦ ὄλου σώματος. Οὐσιωδέστατα συστατικὰ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ εἶνε τὸ ὑδροχλωρικὸν δὲ καὶ ἡ πεψίνη. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἔχει τὴν ιδιότητα αὐτὸ καὶ μόνον νὰ διαλύῃ λευκοματώδεις οὐσίας καὶ καθιστᾷ αὐτὰς ἱκανὰς πρὸς παραλαβὴν ὑπὸ τοῦ αἵματος, μεταβάλλον αὐτὰς εἰς πεπτόνας, ἧτοι εἰς λευκοματώδεις οὐσίας εὐδιαπιδύτους διὰ τῶν μεμβρανῶν τῶν ἐντέρων. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται εὐκόλως ἡ βλαβερὰ ἐπίδρασις τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν ἐπὶ τῆς πέψεως, καθόσον τὸ οἰνόπνευμα κατακρημνίζει τὴν πεψίνην ἀπὸ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ.

Αἱ τροφαί, διαλυόμεναι ὑπὸ τῶν ὑγρῶν τοῦ στόματος καὶ τοῦ στομάχου, παραλαμβάνονται κατ' ἐλάχιστον ποσὸν ἀπὸ τῶν ἀγγείων τοῦ στομάχου· κατὰ μέγιστον ὁμῶς μέρος μεμιγμέναι μετὰ τῶν ἀπέπτων οὐσιῶν ἢ μετὰ τῶν διὰ τῶν ἐντερικῶν ὑγρῶν πεφθησομένων εἰσέρχονται εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλῆνα.

Ὁ χυμὸς, ὁ ἐκ τῶν διαλυθεισῶν οὐσιῶν ἐν τῷ στομάχῳ εὐρισκόμενος, παραμένει ἐντὸς αὐτοῦ μακρὸν ἢ βραχὺν χρόνον, ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τῶν τροφῶν καὶ τῆς ποιότητος αὐτῶν. Αἱ πρῶται πεφθεῖσαι τροφαί εἰσέρχονται μετὰ ἡμίσειαν περίπου ὥραν εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλῆνα, μετὰ ἄφθονον δὲ γεῦμα ὁ στόμαχος εἶνε κενὸς μετὰ 4-5 τὸ πολὺ ὥρας.

Ὁ χυμὸς τοῦ στομάχου, κενούμενος κατὰ μικρὸν εἰς τὸ λεπτὸν ἔντερον, μιγνύεται μετὰ τῆς χολῆς, τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ τοῦ ἐκκρίματος τῶν *λειβερκυριῶν* καὶ *βρυννεριανῶν ἀδένων* καὶ πέπτεται περαιτέρω.

Ἡ χολὴ εἶνε ὑγρὸν κιτρινωπὸν ἢ πρασινοκίτρινον. Ἀποκρίνεται δὲ

Εἰκ. 53.



Εἰκ. 53. Πεψινογόνος ἀδὴρ λίαν μεμεγεθυμένος.

καθ' ἐκάστην ποσότης χολῆς ἀνερχομένη εἰς τὸ $\frac{1}{30}$ τοῦ βάρους τοῦ ὅλου σώματος. Ἡ ἔκκρισις τῆς χολῆς γίνεται ἀδιακόπως καὶ κατὰ μικρόν, ἀυξάνεται μετὰ τὴν λήψιν τῶν τροφῶν, μετὰ 4-7 ὥρας ἐκκρίνεται ἀφθονωτέρα, εἶτα δὲ ἐλαττοῦται μικρὸν πάλιν εἰς τὸ συνθηές. Ἡ χολὴ πέπτει τὰς λιπαρὰς οὐσίας, σαπωνοποιῶσα αὐτάς, πρὸς δὲ τούτοις ἐμποδίζει τὴν σῆψιν τοῦ χυμοῦ τῶν τροφῶν καὶ ἐνισχύει τὰς κινήσεις τῶν ἐντέρων. Μέρος τῆς χολῆς ἀπορροφᾶται μετὰ τῶν τροφῶν ὑπὸ τοῦ σώματος, ἕτερον δὲ κενοῦται μετὰ τῶν περιττωμάτων.

Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν εἶνε ἐπίσης ὑγρὸν, ὅμοιον κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτοῦ ὄψιν πρὸς τὸ σάλον, περιέχον τρία φυράματα, ὧν τὸ μὲν μεταβάλλει τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον, τὸ δὲ ἀποσυνθέτει τὰ λιπαρὰ εἰς λιπώδη ὀξέα καὶ γλυκερίνην, τὸ δὲ τρίτον μεταβάλλει τὰ λευκοματώδη εἰς πεπτῶνας. Ἄλλ' αἱ γνώσεις ἡμῶν περὶ τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ, πλὴν τῶν δράσεων τούτων, δὲν εἶνε εἰσέτι ἐπαρκεῖς. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ σάλον ἔχει μείζονα δύναμιν τοῦ μεταβάλλειν τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον. — Ἡ ποσότης τοῦ καθ' ἐκάστην ἐκκρινόμενου παγκρεατικοῦ ὑγροῦ ἀνέρχεται εἰς τὸ $\frac{1}{30}$ τοῦ βάρους τοῦ ὅλου σώματος.

Τὸ ὑγρὸν τὸ ἐκκρινόμενον ὑπὸ τῶν *λεϊθερκυεῖων ἀδένων* εἶνε λεπτόρρευστον, ἰσχυρῶς ἀλκαλικόν, ἐκκρινόμενον ἐντὸς τῶν *λεπτῶν* καὶ τῶν *παρέων ἐντέρων*, τὸ ὁποῖον διαλύει κυρίως τὴν εἰς τὰς λευκοματώδεις οὐσίας ἀνήκουσαν ἰνίνην καὶ τὰς λοιπὰς λευκοματώδεις, καὶ μεταβάλλει πρὸς τούτοις καὶ τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον. — Οἱ *βοτρυοειδεῖς βρυγνεριανοὶ ἀδένες* εἶνε περιωρισμένοι ἐντὸς τοῦ δωδεκαδακτύλου ἐντέρου, ἔχουσι δὲ τὴν αὐτὴν δρᾶσιν, οἷαν καὶ οἱ ἀσκοειδεῖς *λεϊθερκύνοι*.

Καὶ ἐντὸς τοῦ *παχέος ἐντέρου* ἐκχεῖται τὸ ἔκκριμα τῶν *λεϊθερκυεῖων ἀδένων*, τῶν ἐμβεβουσισμένων ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου αὐτοῦ. Καί-τοι δὲ οἱ ἀδένες οὗτοι μεταβάλλουσι πιθανῶς λείψανα τῶν ἀμυλούχων τροφῶν εἰς σάκχαρον καὶ μικρὰς ποσότητας μὴ διαλυθεισῶν λευκοματωδῶν οὐσιῶν εἰς πεπτῶνας, ἢ λειτουργία αὐτῶν φαίνεται μᾶλλον ὅτι συνίσταται εἰς τὴν παραγωγὴν βλενωδῶδους οὐσίας, δι' ἧς τὰ στερεὰ περιεχόμενα τοῦ *παχέος ἐντέρου*, ἀφ' ὧν ἀφηρέθη τὸ ὕδωρ, πε-

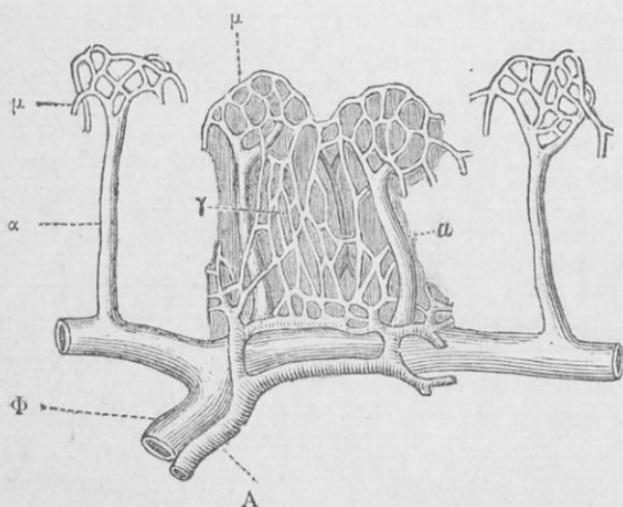
ριαλείφονται, γινόμενα ὀλισθηρά, οὕτω δὲ εὐκόλως διαπορεύονται περραιτέρω.

Αἱ ἀπεπτοι οὐσίαι συναθροίζονται ἐν τῷ ἀπευθυμένῳ ἐντέρῳ, ὅθεν ἐξέρχονται περιοδικῶς.

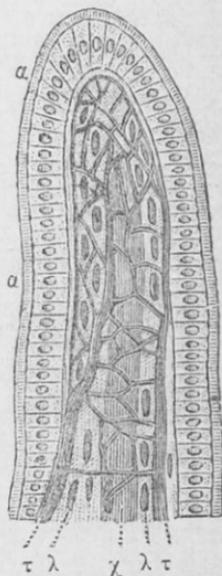
β'. Ἀπομύζησις τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν καὶ αἱματοποιήσις.

Ἡ ἀπομύζησις (ἀπορρόφησις) τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν τελεῖται ἀφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Ὅργανα δὲ μυζητικά τῶν τροφῶν, ἐν μὲν τῷ στομάχῳ καὶ τῷ παρεῖ εἶνε τὰ λεπτότατα ἀγγεῖα, τὰ διηλωμένα ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου αὐτῶν (Εἰκ. 54), ἐν δὲ τοῖς λεπτοῖς ἐντέροις αἱ ὅλως ἰδιόζουσαι λάχραι (Εἰκ. 55), αἱ

Εἰκ. 54.



Εἰκ. 55.

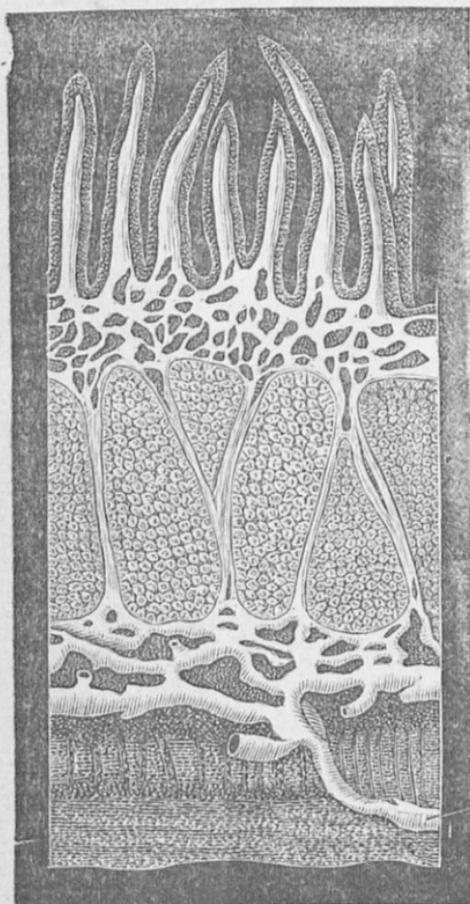


Εἰκ. 54. Διαδρομὴ τῶν ἀγγείων ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου τοῦ παχέου ἐντέρου. Α ἀρτηρία, Φ φλέψ, α ἀριῶν κλάδος φλεβός, μ κατ' ἐπιπολὴν μυζητικὸν τριχοειδὲς πλέγμα, γ κατὰ βάθος τριχοειδὲς πλέγμα. Μεμεγεθ.

Εἰκ. 55. Λάχρη. α κύτταρα κυλινδρικοῦ ἐπιθηλίου, φέροντα παχὴ κρᾶσπεδον, τ τριχοειδὲς πλέγμα, λ λεία μνίκα ἴνες, διατρέχουσαι κατὰ μῆκος καὶ φέρουσαι σκοτεινοὺς πυρῆνας. χ ὁ ἐντὸς τοῦ ἄξονος τῆς λάχρης χοληφόρος ἄσκος (ἀρχὴ τοῦ χοληφόρου ἀγγείου). Μεμεγεθ.

πληροῦσαι πάντα τὰ κενὰ τὰ μεταξύ τῶν λειβερκυνείων ἀδένων. Εἶνε

Εἰκ. 56.



δὲ αἱ λάχλαι κωνοειδεῖς προβολαί, ὧν ἐκάστη περιέχει ἐντὸς τοῦ ἄξονος αὐτῆς τὴν ἀρχὴν χυλοφόρου ἀγγείου. Ὅλως ἰδιάζων δὲ εἶνε καὶ ὁ σχηματισμὸς τῶν κυττάρων τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, καθόσον ἕκαστον τούτων φαίνεται φέρον διαυγάζουσάν τινα παρυφήν, λεπτοφυέστατα γραμμωτὴν τὴν ὄψιν, ἣτις ὑποτίθεται ὅτι συνίσταται ἐκ λεπτοτάτων σωληναρίων, δι' ὧν αἱ κατὰλληλοι οὐσίαι εἰσδύουσιν ἐντὸς τῆς λάχνης.

Οἱ χυλοφόροι ἄσκοι ἐκάστης λάχνης ἐνούμενοι κάτωθεν ἐντὸς τῶν τοίχων τῶν ἐντέρων εἰς εὐρυτέρους κλάδους σχηματίζουσι τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα (Εἰκ. 56), ταῦτα δὲ συνενοῦνται εἰς πλέγματα, ἐξ ὧν τέλος ἀπαρτίζεται μέγας τις κορμὸς, ὁ ἐντερικὸς κορμὸς τοῦ μεγάλου θωρακικοῦ πόρου (ἴδε κατωτέρω). Οὗτος ἐνοῦται μετὰ τῶν βραδύτερον μνημονευθησομένων λεμφικῶν κορμῶν εἰς τὸν μέγαν θωρακικὸν πόρον, ὅστις φέρει τὸ γαλακτῶδες αὐτοῦ

Εἰκ. 56. Ἐγκαρσία τομὴ διὰ τοῦ τοίχου τῶν λεπτῶν ἐντέρων. Τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα σχηματίζουσι λευκὸν συμπλεγμα σωληναρίων. 1 λάχλαι, 2 ἐσωτερικὸν στρώμα τοῦ χυλοφόρου πλέγματος τοῦ βλεννογόνου, 3 ἀδένες ἢ κεκλεισμένοι ἐντερικοὶ θύλακοι, 4 ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ χυλοφόρου πλέγματος τοῦ βλεννογόνου, 5 μνικὸν κυκλοτερές στρώμα τοῦ ἐντερικοῦ χιτῶνος, 6 μνικὸν ἐπίμηκες στρώμα, 7 περίβλημα τοῦ μνικῶν χιτῶνος τοῦ ἐντέρου διὰ τοῦ περιτοναίου.

περιεχόμενον εἰς τὴν ἀριστερὰν ὑποκλείδιον φλέβα, οὕτω δὲ αἱ ἀπὸ τῶν λαχνῶν παραληφθεῖσαι θρεπτικαὶ οὐσίαι χύνονται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸ αἷμα.

Κατὰ τὴν διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων διάβασιν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, διέρχονται αὐταὶ διὰ τῶν τοίχων τῶν ἀγγείων τούτων. Τοιαῦται δὲ εὐδιαπίδουτοι οὐσίαι, οἷον διαλελυμένον σάκχαρον, ἄλας, ὀργανικὰ ὄξια κ. ἄ. εἰσέρχονται ἐν μείζονι ποσότητι εἰς τὸ αἷμα ἀπ' εὐθείας, ἐνῶ ἄλλαι δυσδιαπίδουτοι ἢ καὶ ὅλως ἀδιαπίδουτοι π. χ. λιπαραὶ οὐσίαι, εἰσέρχονται ἀποκλειστικῶς εἰς τὰς λάχνας, οὕτω δὲ αἱ τελευταῖαι θεωροῦνται ὡς αἱ σπουδαιότεραι χῶραι τῆς εἰσαγωγῆς τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν εἰς τὸ σῶμα. Πρὸς τούτοις αἱ λάχλαι δι' ἰδιάζοντος μηχανισμοῦ ὠθοῦσι περαιτέρω τὸν χυλόν, ἥτοι τὸν ἐντὸς αὐτῶν θρεπτικὸν χυμόν, καθόσον ἐντὸς αὐτῶν ἐγκλείουσι στρῶμα λεῖων μυϊκῶν ἰνῶν, ὧν συστελλομένων συσπῶνται αὐταὶ κατὰ μῆκος. Οὕτω αἱ λάχλαι, βραχυνόμεναι κατ' ἐναλλαγὴν καὶ ἐπιμηκνόμεναι, κενουσι τὸ περιεχόμενον αὐτῶν εἰς τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα καὶ πληροῦνται ἐκ νέου ἀπὸ τοῦ ἐντέρου. Ἰδιάζουσαι βαλβίδες, ἐντὸς τῶν χυλοφόρων ἀγγείων εὐρισκόμεναι, κωλύουσι τὴν ἀναδρομὴν τοῦ χυλοῦ εἰς τὰς λάχνας.

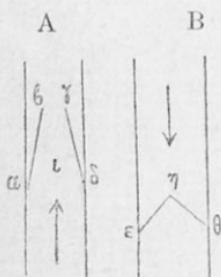
Ὁ χυλὸς ἐντὸς τῶν λαχνῶν καὶ τῶν ἀρχῶν τῶν χυλοφόρων ἀγγείων εἶνε εἰσέτι ἀνόργανον ὑγρὸν· τὰ πρῶτα δὲ αὐτοῦ ἔμμορφα στοιχεῖα (Εἰκ. 64) παραλαμβάνει ἀπὸ τῶν λεμφικῶν ἀδένων. Τίνι τρόπῳ δὲ ταῦτα γεννῶνται ἐντὸς τῶν ἀδένων δὲν ἐξηκριθῶθη εἰσέτι.

γ'. Αἷμα καὶ κίνησις αὐτοῦ.

Τὸ αἷμα τοῦ ζῶντος σώματος κινεῖται ἀδιαλείπτως ἐντὸς κλεισμένων σωλήνων, τῶν ἀγγείων. Κέντρον δὲ τοῦ συστήματος τούτου τῶν σωλήνων εἶνε ἡ καρδία, ἀφ' ἧς ἐκφύονται τὰ ἀγγεῖα, δι' ὧν τὸ αἷμα, τὸ μὲν φέρεται πρὸς τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, ἀρτηρίαι, τὸ δὲ ἀπὸ τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐπιστρέφει εἰς τὴν καρδίαν, φλέβες. Οἱ λεπτοφυέστατοι κλαδίσκοι τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, οἱ ἄνευ ὠρισμένων ὀρίων κατὰ μικρὸν μεταβαίνοντες πρὸς ἀλλήλους ὀνομάζονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (Εἰκ. 61).

Τὰς ἀρτηρίας δυνάμεθα νὰ παρομοιάσωμεν πρὸς δένδρα, ὧν αἱ κορμίδι ἐκφύονται ἀπὸ τῆς καρδίας, εἶτα δέ, διακλαδιζόμενοι ἀδιαλείπτως, σχίζονται εἰς λεπτοτέρους κλάδους καὶ κλωνία, ἅτινα τέλος καταλήγουσιν εἰς λεπτοφυέστατα κλωνάρια. Τὸ ρεῦμα τοῦ αἵματος ἄρχεται ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ μερίζεται εἰς τὰς διαφόρους διακλαδώσεις τοῦ δένδρου. Ἡ διαπλοκὴ τῶν κλωνίων τοῦ δένδρου συμπλέκεται μετὰ τῶν κλωναρίων καὶ κλάδων ἄλλων δένδρων, ἅτινα ἐπίσης διακλαδιζονται παραπλησίως, ὅπως καὶ τὰ πρῶτα, καὶ κείνται οὕτως, ὥστε αἱ λεπτοφυέσταται αὐτῶν ἀποσχίσεις, τὰ τριχοειδῆ, συγχωνεύονται μετὰ τῶν τοῦ ἀρτηριακοῦ, οἱ δὲ κορμοὶ αὐτῶν ἐκβάλλουσιν εἰς τὴν καρδίαν. Τὰ δεύτερα ταῦτα δένδρα παριστῶσι τὰς φλέβας, αἵτινες ἀντιθέτως πρὸς τὰς ἀρτηρίας χύνουσι τὸ ἀπὸ τῶν μικροτέρων αὐτῶν διακλαδώσεων εἰς τὰς μεγαλειτέρας συναθροιζόμενον αἷμα εἰς τὴν καρδίαν.

Εἰκ. 57.



Εἰκ. 57. Παράστασις διὰ σχήματος τῶν βαλβίδων τῶν φλεβῶν. Ἐν A τὸ ρεῦμα τοῦ αἵματος, τὸ ἀκολουθοῦν τὴν διεύθυνσιν τοῦ βέλους, ἀνοίγει τὰς βαλβίδας αβ καὶ γδ, ἐν B δὲ τὸ παλινδρομῶν αἷμα κλείει αὐτάς, οὕτω δὲ ἡ ἀναδρομὴ τοῦ αἵματος ἐνεκα τῶν βαλβίδων εη καὶ ηθ εἶνε ἀδύνατος.

Κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν αἱ ἀρτηριαὶ διακρίνονται τῶν φλεβῶν ὡς ἔχουσαι στερεώτερα καὶ ἐλαστικώτερα τοιχώματα, καὶ ὡς στερούμεναι τῶν ἐσωτερικῶν τοῦ σωλῆνος ἀναδιπλώσεων, ἥτοι τῶν βαλβίδων, δι' ὧν παρὰ κωλύεται ἡ παλινδρομησις τοῦ αἵματος ἐντὸς τῶν φλεβῶν. (Εἰκ. 57).

Ἡ καρδία εἶνε σῶμα μυῶδες, κοίλον, κείμενον ἐντὸς τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, ὀπισθεν τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου. Τὸ μέγεθος αὐτῆς ἀναλογεῖ πρὸς τὸ τῆς πυγμῆς τοῦ ἰδίου ἀτόμου, ἡ δὲ θέσις εἶνε λοξή, τῆς μεγαλητέρας αὐτῆς διαμέτρου διευθυνομένης πρὸς τὰ πρόσω ἐκ τῶν ἄνω καὶ δεξιὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀριστερά. Κεῖται δὲ ἡ καρδία εἰς τὸ μέσον τοῦ θώρακος καὶ οὐχὶ πρὸς τ' ἀριστερὰ αὐτοῦ.

Τὸ κοῖλον τῆς καρδίας διαιρεῖται εἰς δύο ἐντελῶς κεχωρισμένα ἀλ-

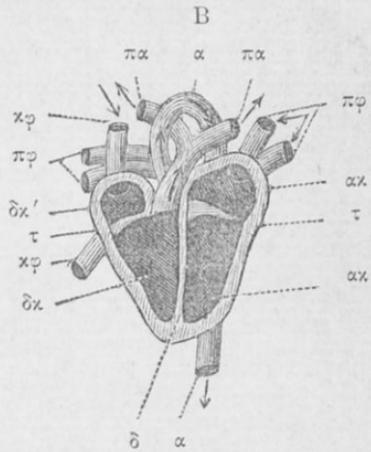
λήλων ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, ἕκαστον δὲ τούτων τῶν ἡμιμορίων, ἤτοι ἡ δεξιὰ καὶ ἡ ἀριστερὰ καρδία, συνίσταται ἐξ ἑνὸς κόλπου καὶ μιᾶς κοιλίας. Ἐκάστη κοιλία συνδέεται μετὰ τοῦ κόλπου δι' εὐρείας ὀπῆς, τοῦ κοιλιοκοιλιακοῦ στομίου. (Εἰκ. 58).

Ἡ καρδία ἐγκλείεται ἐντὸς λευκοῦ ὑμένος τοῦ περικαρδίου ὡς ἐντὸς ἀσκοῦ περιέχοντος ἐλαχίστην ποσότητα ὑγροῦ.

Ἡ κυκλοφορία παρίσταται ἡμῖν ὡς ἐξῆς, εἴαν ἀναχωρήσωμεν ἀπὸ τῆς καρδίας. Τὸ αἷμα ἐκσπενδονιζόμενον ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας φέρεται εἰς τὴν ἀορτὴν καὶ διανέμεται διὰ τῶν ἀρτηριῶν εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος, μεταβαῖνον διὰ τῶν τριχοειδῶν εἰς τὰς φλέβας. Αἱ φλέβες αὗται ἐκχύνονται εἰς δύο μεγάλους κορμούς, ὧν ὁ μὲν, ἡ ἄνω κοίλη φλέψ,

φέρει τὸ αἷμα τοῦ ἄνωθεν τοῦ διαφράγματος τμήματος τοῦ σώματος, ὁ δὲ, κάτω κοίλη φλέψ, τὸ αἷμα τοῦ κάτωθεν τούτου τμήματος. Ἀμφότεραι δὲ αὗται αἱ κοίλαι φλέβες ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον. Οὕτω τὸ αἷμα τελεῖ κυκλικὴν περιφορὰν, τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν. Ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ κόλπου τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, ἀπὸ ταύτης δὲ διὰ τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας εἰς τοὺς πνεύμονας. Διατρέξαν δὲ τὰ τριχοειδῆ τῶν πνευμόνων κατέρχεται εἰς τὰς τέσσαρας πνευμονικὰς φλέβας, αἵτινες ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν ἀριστερόν

Εἰκ. 58.



Εἰκ. 58. Σχῆμα τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς καρδίας· διατομὴ κάθετος πρὸς παράστασιν τῆς σχέσεως τῶν μερῶν αὐτῆς πρὸς ἄλληλα· ακ ἀριστερὰ κοιλία, δκ δεξιὰ κοιλία, ακ' ἀριστερὸς κόλπος, δκ' δεξιὸς κόλπος, τ τοίχωμα τῆς καρδίας, δ διάφραγμα τῆς καρδίας, κφ αἱ δύο κοίλαι φλέβες, πα αἱ δύο πνευμονικαὶ ἀρτηριαί, πφ αἱ δύο πνευμονικαὶ φλέβες, α ἡ ἀορτή. Τὰ βέλη δεικνύουσι τὴν φορὰν τοῦ αἵματος.

κόλπου. Οὕτω ἀπὸ τῆς ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ κόλπου ἀναχωρήσεως μέχρι τῆς ἐπανόδου αὐτοῦ εἰς τὸν ἀριστερὸν ἐτέλεσε τὸ αἷμα ἐτέραν κυκλικὴν περιφορὰν, τὴν *μικρὰν καλουμένην κυκλοφορίαν.*

Πλείονα περὶ τοῦ δρόμου τοῦ αἵματος καὶ τὰ ὀνόματα μεγάλων τινῶν ἀγγείων διδάσκει ἡμῖν ἡ ἐπὶ τῆς 97 σελίδος εἰκὼν.

Πρὸς διατήρησιν τῆς πορείας τοῦ αἵματος ἐντὸς τῶν ἀγγείων, πλὴν τῶν μνημονουθεισῶν βαλβίδων ἐντὸς τῶν φλεβῶν, ὑπάρχουσιν ἕτεραι τοιαῦται εἰς τὰ στόμια τῆς ἐκβολῆς καὶ εἰσβολῆς τῶν ἀγγείων εἰς τὰς κοιλίας τῆς καρδίας.

Ἡ βαλβίς τοῦ κοιλποκοιλιακοῦ στομίου ἐκάστης κοιλίας εἶνε βραχὺς ὑμενώδης σωλήν, προβάλλων ἐντὸς τῆς κοιλίας καὶ ἔχων τὰ χεῖλη αὐτοῦ ὀδοντοειδῶς ἐσχισμένα. Τὰ ἄκρα τῶν ὀδόντων στηρίζονται διὰ τενοντωδῶν νημάτων ἐπὶ θηλοειδῶν προεξοχῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κοιλιῶν. Ὄταν τὸ αἷμα ῥέῃ ἀπὸ τοῦ κόλπου εἰς τὴν κοιλίαν, αἱ βαλβίδες αὐταὶ οὐδόλως ἀποκωλύουσι τὴν ροήν· ὅταν ὁμως αἱ κοιλίαι συστέλλωνται, ἡ πίεσις τοῦ ἐντὸς αὐτῶν αἵματος πιέζει καὶ τὰς βαλβίδας ταύτας, ζητοῦσα νὰ προωθήσῃ αὐτὰς εἰς τοὺς κόλπους, ἀλλὰ τὰ τενοντώδη νήματα κωλύουσι τοῦτο, οὕτω δὲ οἱ ὀδόντες τῆς βαλβίδος, κλείοντες ἐντελῶς τὰ στόμια μεταξὺ κόλπων καὶ κοιλιῶν, ἐμποδίζουσι τὴν ἀναδρομὴν τοῦ αἵματος ἀπὸ τῶν κοιλιῶν εἰς τοὺς κόλπους. Εἰς τὴν δεξιὰν καρδίαν ὑπάρχει βαλβίς τριόδου, ἡ *τριγλῶχις*, εἰς δὲ τὴν ἀριστερὰν διόδου, ἡ *διγλῶχις*. Ὅπως διάφορον κατασκευὴν ἔχουσιν αἱ βαλβίδες αἱ εὐρισκόμεναι εἰς τὰ στόμια μεταξὺ κοιλιῶν καὶ ἀρτηριῶν, αἱ ἡμισελήνοειδεις *βαλβίδες*, καθόσον αὐταὶ συνίστανται ἐκ τριῶν ὑμενωδῶν θυλάκων. Ὄταν τὸ ρεῦμα τοῦ αἵματος φέρεται ἀπὸ τῆς κοιλίας εἰς τὴν ἀρτηρίαν, οἱ θύλακοι παρασυρόμενοι ὑπὸ τῆς φορᾶς τοῦ αἵματος ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν τοίχων τῶν ἀρτηριῶν. Ὄταν ὁμως αἱ κοιλίαι χαλῶνται καὶ ἀνευρύνονται ἐκ νέου, ὅπως παραλάβωσι νέον αἷμα ἀπὸ τῶν κόλπων, οἱ θύλακοι πληροῦνται αἵματος ἕνεκα τῆς στάσεως τοῦ αἵματος τῆς ἀρτηρίας, οὕτω δὲ διογκούμενοι, ἐφαρμόζονται τόσον στενωῶς πρὸς ἀλλήλους, ὥστε οὐδόλως διέρχεται αἷμα ἀπὸ τῆς ἀρτηρίας πρὸς τὴν κοιλίαν.

Τὸ αἷμα κινεῖται ἐντὸς τῶν ἀγγείων ἕνεκα τῆς *ρύθμικῆς κινήσεως* τῆς καρδίας. Τὴν κίνησιν δὲ ταύτην διαιροῦμεν εἰς τρεῖς χρόνους.

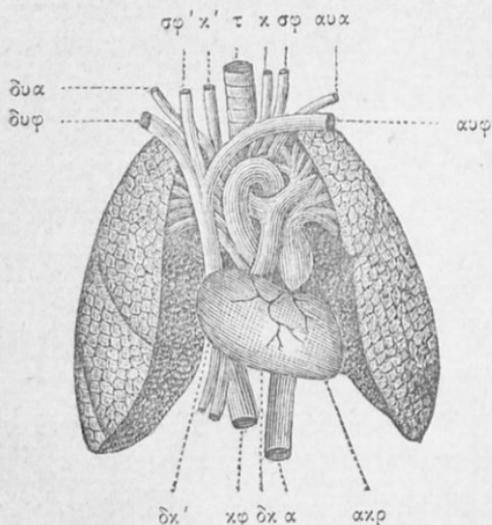
1) *Ἀράπαινα τῆς καρδίας*· κατὰ ταύτην οἱ μύες τῶν κόλπων καὶ κοιλιῶν εἶνε χαλαροί· 2) *Σύσπασις τῶν κόλπων*· κατὰ ταύτην αἱ κοιλίσαι διατελοῦσιν εἰσέτι κεκλεισμέναι· 3) *Χάλασις τῶν κόλπων καὶ σύσπασις τῶν κοιλιῶν*. Μίαν τοιαύτην ἐφ' ἅπαξ πάροδον τῶν κινήσεων τούτων ὀνομάζομεν *σφύξιν* τῆς καρδίας. Καθ' ἑκάστην σύσπασιν τῶν κοιλιῶν ποσότης τις αἵματος ἐξορμᾷ μετὰ δυνάμεως εἰς τὰς ἀρτηρίας, ἐνῶ συγχρόνως οἱ κόλποι δέχονται ἴσην ποσότητα αἵματος ἀπὸ τῶν κοιλιῶν (ἀντλία). Τὸ διὰ τῶν ἀρτηριῶν ἐξερχόμενον αἷμα προκαλεῖ κυματώδη κίνησιν καθ' ὅλον τὸ σωληνωδὸν σύστημα αὐτῶν, ἧς ἀντιλαμβανόμεθα εὐχερῶς, ψηλαφοῦντες διὰ τῶν δακτύλων, ὡς σφυγμοῦ.

Ἡ καρδία συστελλομένη καὶ διαστελλομένη *μεταβάλλεται κατὰ τὴν μορφήν* αὐτῆς καὶ στρέφεται περὶ τὸν ἐγκάρσιον καὶ τὸν κατὰ μῆκος ἄξονα, ἧτοι *μεταβάλλει θέσιν*. Δι' ἀμφοτέρων δὲ τῶν κινήσεων τούτων ἡ καρδία κινουμένη, πλήττει διὰ τῆς κορυφῆς αὐτῆς τὸ πρόσθιον τοίχωμα τοῦ κύτους τοῦ θώρακος κατὰ τὴν ἀριστερὰν χώραν, τῆς πλήξεως δὲ ταύτης ἀντιλαμβανόμεθα ὡς *παλμοῦ*. Ἡ κίνησις αὕτη τῆς καρδίας συνδέεται καὶ μετὰ πλήξεως τῶν βαλβίδων κατὰ τὴν σύσπασιν τῶν κοιλιῶν, ἐξ ἧς προέρχονται οἱ *καρδιακοὶ τόνοι*, ὧν ἀντιλαμβανόμεθα εὐκρινῶς, ἐπιθέτοντες τὸ οὖς ἐπὶ τῆς καρδιακῆς χώρας ὑγιοῦς ἀνθρώπου.

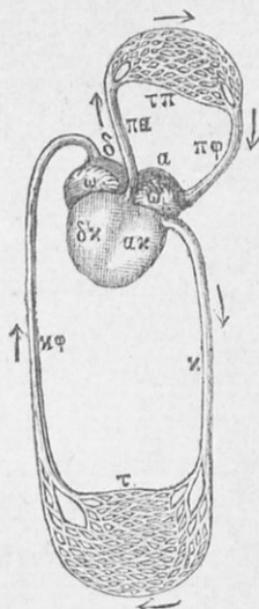
Ὁ ἀριθμὸς τῶν σφύξεων τῆς καρδίας ἐν ἐνὶ πρώτῳ λεπτῷ εἶνε διάφορος κατὰ τὰ διάφορα πρόσωπα καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἰδιοσυστάσιος τοῦ σώματος, τῆς ἡλικίας καὶ τοῦ γένους. Ἡ καρδία τῶν γυναικῶν σφύζει ταχύτερον τῆς τῶν ἀνδρῶν, ἐκ τῶν 130 δὲ παλμῶν, οὓς ἔχει ὁ ἄνθρωπος καθ' ἑκάστον πρῶτον λεπτὸν κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἡλικίας, ἀπομένουσιν 70 κατὰ τὸ εἰκοστὸν δεύτερον, βραδύτερον δὲ αὐξάνονται ὀλίγον, ὅπως καὶ πάλιν ἐλαττωθῶσιν.

Ἡ *διάρκεια τῆς κυκλοφορίας*, ἧτοι ὁ χρόνος ὁ ἀπαιτούμενος, ὅπως τὸ ἀπὸ ταύτης ἐξακοντισθὲν αἷμα ἐπανέλθῃ εἰς τὴν καρδίαν ὑπελογίσθη εἰς 22 δεύτερα λεπτὰ περίπου, ἡ δὲ ἡμερησία ἐργασία ἦν ἡ καρδία ἐκτελεῖ διὰ τῆς μυικῆς αὐτῆς δυνάμεως εἰς 60,000 χιλιογραμμόμετρα, ἧτοι ἡ καρδία ἐντὸς 24 ὥρῶν ἀναπτύσσει τοσαύτην δύναμιν, οἷα θὰ ἦτο ἰκανὴ ὅπως ὑψώσῃ βάρος 60,000 χιλιογράμμων εἰς ὕψος 1 μέτρον.

Εἰκ. 59.



Εἰκ. 60.



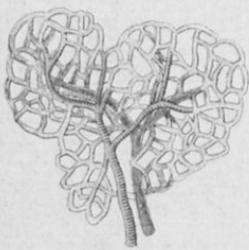
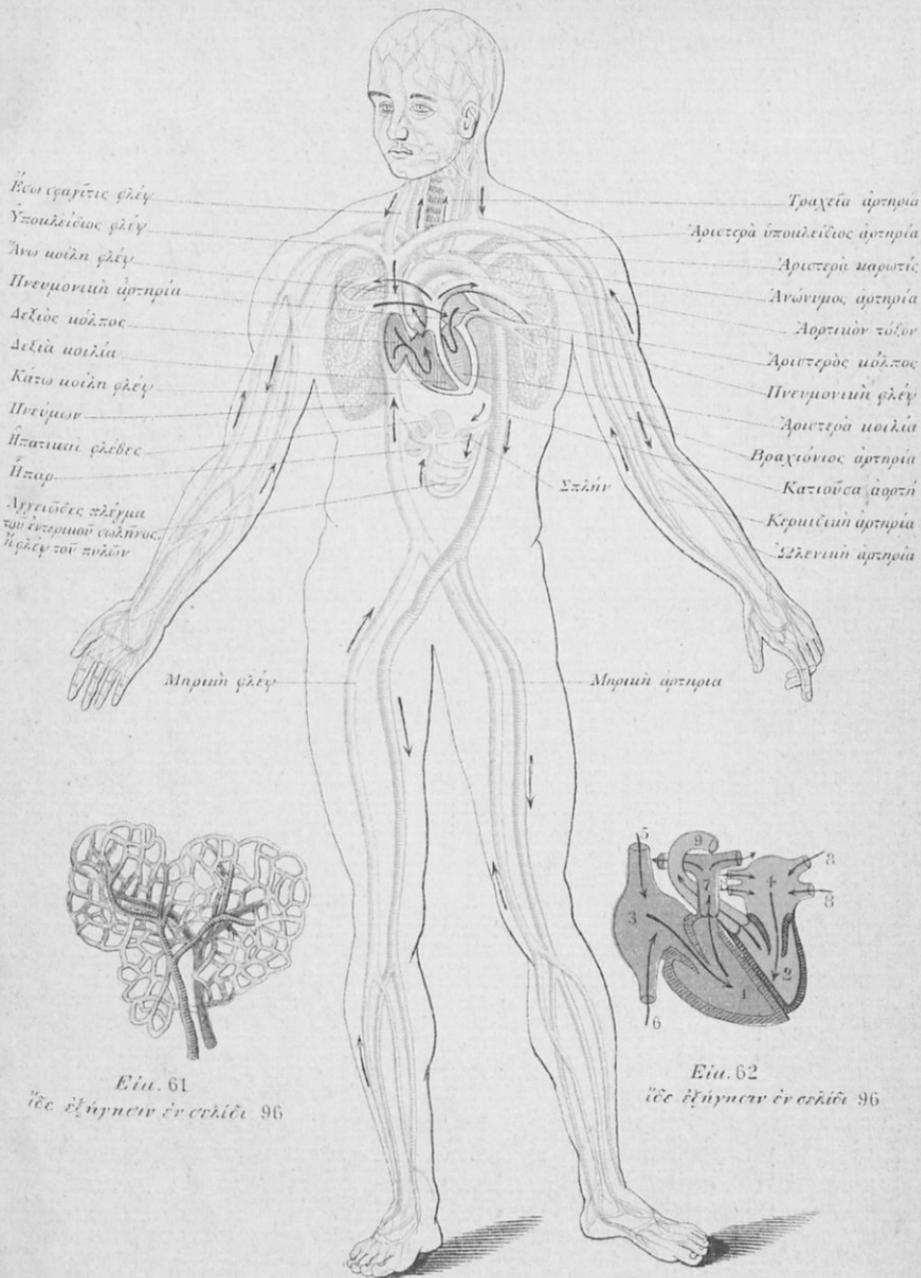
Εἰκ. 59. Οἱ πνεύμονες μετὰ τῆς καρδίας ἐν μέσῳ σχηματίζουσι τὰ σπλάγχνα τοῦ θώρακος. Ἐκ τῶν πνευμόνων ὁ μὲν ἀριστερός εἶνε εἰς δύο, ὁ δὲ δεξιὸς εἰς τρεῖς λοβοὺς διηρημένος. τ τραχεῖα ἀρτηρία, κ' καὶ κ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καρώτις (ἀρτηρίαὶ χωροῦσαι εἰς τὸ κρανίον), σφ καὶ σφ' ἀριστερὰ καὶ δεξιὰ σφαγιτῆς φλέψ· δυα καὶ αυφ δεξιὰ ὑποκλειδίος φλέψ· καὶ ἀριστερὰ ὑποκλειδίος φλέψ, ανα καὶ δυα ἀριστερὰ ὑποκλειδίος καὶ δεξιὰ ὑποκλειδίος ἀρτηρία, κφ κάτω κοίλη φλέψ, α κατιόουσα ἀορτή, ακρ ἀριστερὰ καρδία, δκ δεξιὰ καρδία δκ' δεξιὸς κόλπος.

Εἰκ. 60. Παράστασις διὰ σχήματος τῆς κυκλοφορίας τοῦ ἀνθρώπου, δκ δεξιὰ κοιλία τῆς καρδίας, φέρουσα ἄνωθεν τὸν κόλπον ω, ακ ἀριστερὰ κοιλία, φέρουσα ἄνωθεν τὸν κόλπον ω, πα πνευμονικὴ ἀρτηρία, τπ τὰ τριχοειδῆ τοῦ πνεύμονος ἐν ὄλῳ παριστανόμενα, πφ πνευματικαὶ φλέβες, κ ἀορτή, κφ κοίλαι φλέβες ἐν ὄλῳ, τ τὰ τριχοειδῆ τοῦ ὅλου σώματος. Τὰ βέλη δηλοῦσι τὴν διεύθυνσιν τοῦ αἵματος.

Ἐξηγήσις τῶν εἰκόνων τῆς ἀπέναντι σελίδος.

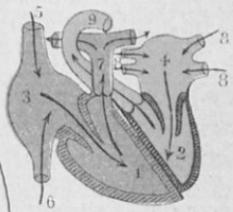
Εἰκ. 61. Ἀγγεῖαδες πλέγμα. Τὸ ἀρτηριακὸν κλωνίον εἶνε ἐρυθρόν, τὸ φλεβικὸν κωνοῦν, ἀμφότερα δὲ ἐνοῦνται εἰς τὸ τριχοειδὲς πλέγμα τὸ ἔχον χρῶμα μίχτον.

Εἰκ. 62. Παράστασις διατομῆς τῆς καρδίας πρὸς δεξιὴν τῶν διαφόρων στομιῶν καὶ τῆς διενθύνσεως τοῦ αἵματος, ἧτις δηλοῦται διὰ τῶν βελῶν. Τὰ ἀγγεῖα τὰ φέροντα αἷμα φλεβικὸν εἶνε κωνῶ, τὰ δὲ ἀρτηριακὸν ἐρυθρὰ, 1 δεξιὰ κοιλία τῆς καρδίας, 2 ἀριστερὰ κοιλία, 3 δεξιὸς κόλπος, 4 ἀριστερός κόλπος, 5 ἄνω κοίλη φλέψ, 6 κάτω κοίλη φλέψ, 7 πνευμονικὴ ἀρτηρία, διχαλομένη εἰς δύο κλάδους, διὰ τοὺς δύο πνεύμονας, 8 πνευμονικαὶ φλέβες, 9 ἀορτή.



Είη. 61

ἴδε ἐξήγησιν ἐν σελίδι 96



Είη. 62

ἴδε ἐξήγησιν ἐν σελίδι 96

Παράστασις τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. Τὸ ἐρυθρὸν χροῖμα ὅλων ἀρτηριατῶν αἷμα, τὸ δὲ
 λευκὸν φλεβιῶν. Ἐπίσης ἐρυθρὰ ἐχρῶσθην οἱ πνευμονεσ, τὸ ἥπαρ καὶ ὁ σπλήν.

Τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου εἶνε ὑγρὸν ἀδιαφανές, ἔχον ὅτε μὲν ἀνοικτὸν ὅτε δὲ βαθύ ἐρυθρὸν κεράσινον χρῶμα. Ἐξεταζόμενον δὲ μικροσκοπικῶς τὸ αἷμα, συνίσταται ἐξ ἀχρόου ὑγροῦ, τοῦ πλάσματος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσιν ἄφθονα ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ στρογγύλα σωμάτια, τὰ αἰμοσφαίρια ἢ τὰ ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ αἰμοσφαίρια (Εἰκ. 63). Τὸ βάρους τοῦ αἵματος ἀναλογεῖ πρὸς τὸ ἐν δωδέκατον ἢ δέκατον τρίτον τοῦ βάρους τοῦ ὅλου σώματος. Τὸ αἷμα ἐξαγόμενον τοῦ σώματος πήγνυται σχηματίζον τὸν ἐρυθρὸν πλακοῦντα, ἐξ οὗ ἀποκρίνεται ὑγρὸν ἀσθενῶς κίτρινον, ὁ ὄρρος τοῦ αἵματος.

Εἰκ. 63.



Εἰκ. 63. Α. α-γ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια, δ λευκὸν αἰμοσφαίριον, Β. κινήσεις ἀμοιβοειδῆς ἀχρόου αἰμοσφαίριου ἠριθμημέναι κατὰ σειράν τῆς μεταλλαγῆς τῆς μορφῆς αὐτοῦ μέχρι τοῦ 6, 7 ἀχρόου αἰμοσφαίριον ἀπεξηραμένον.

Ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων τὰ ἐρυθρὰ εἶνε τὰ πλεονάζοντα εἰς μέγιστον βαθμὸν καὶ παρέχοντα εἰς αὐτὸ τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα. Εἶνε δὲ τὰ αἰμοσφαίρια σωμάτια στρογγύλα, τριβλιοειδῶς βεβαθυσιμένα ἐκατέρωθεν, ὧν τὰ χεῖλη εἶνε διωγκωμένα. (Εἰκὼν 63). Ἡ διάμετρος αὐτῶν εἶνε 0,006 μέχρις 0,008 τοῦ χιλιοστομέτρου, οὕτω δὲ 1 κυβικὸν χιλιοστόμετρον περιέχει 4 1/2 - 5 ἑκατομμύρια αὐτῶν. Ἐὰν δὲ ὑπολογίσωμεν τὴν ἐπιφάνειαν ὅλων τῶν αἰμοσφαιρίων ἐνήλικός τινος ἀνθρώπου ἐν ὄλῳ λαμβανομένων, αὕτη θέλει ἀνέλθει εἰς 650 τετραγωνικά μέτρα.

Τὰ λευκὰ, ἄχροα ἢ λεμφικὰ αἰμοσφαίρια εἶνε σφαιροειδῆ καὶ ἔχουσι διάμετρον 0,007 μέχρις 0,011 τοῦ χιλιοστομέτρου. Εἶνε δὲ τὰ αἰμοσφαίρια ταῦτα συσταλτά, ἥτοι ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἐκτείνωνται καὶ νὰ συστέλλωνται· ἐὰν δὲ παρατηρήσωμεν αὐτὰ ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον, φροντίζοντες νὰ δώσωμεν κατάλληλον θερμοκρασίαν εἰς τὴν μικροσκοπικὴν πλάκα, βλέπομεν ὅτι ταῦτα κινοῦνται ὅλως ἰδιαζόντως· ἕκαστον δηλαδὴ ἐξ αὐτῶν ἀλλοιοῖ ἀδιακόπως τὴν

σφαιροειδῆ αὐτοῦ μορφήν, ἔρπει ἐπὶ τῆς ὑαλίνης πλακῶς καὶ παραλαμβάνει μικροῦς κόκκους ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰς κινήσεις ταύτας, ὁμοια-

ζούσας πρὸς τὰς ἀτελεστείων τινῶν μικροσκοπικῶν ζωαρίων, τῶν ἀμοιβοζῶων, ὀνομάζομεν ἀμοιβοειδεῖς. Ἡ ποσότης τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων ἐν λόγῳ πρὸς τὰ ἐρυθρά, ὑγιοῦς ὄντος τοῦ σώματος, εἶνε λίαν μικρά, ἀναλογοῦντος ἐπὶ χιλίων ἐρυθρῶν ἐνὸς ζεύγους τὸ πολὺ λευκῶν αἰμοσφαιρίων. Ὁ ἀριθμὸς ὁμῶς αὐτῶν ἀυξάνεται μετὰ τὴν λῆψιν τροφῆς, ἰδίως δὲ μετὰ ἄφθονον κρεωφαγίαν. Τὰ αἰμοσφαίρια ταῦτα εἶνε αὐτὰ τὰ χυλοσφαίρια μετὰ τῶν κατωτέρω μνημονευθησομένων λεμφοσφαιρίων, καὶ θεωροῦνται ὡς αὐτὰ ἀντικαθιστῶντα τὰ ἐγχροα αἰμοσφαίρια καὶ μεταβαλλόμενα εἰς ταῦτα. Κατὰ πᾶσαν δὲ πιθανότητα ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται ἐν ὄλῳ τῷ κυκλοφορικῷ συστήματι, κυρίως δὲ εἰς τὸν σπλῆνα.

δ'. Ἀλλοιώσεις τοῦ αἵματος κατὰ τὸν δρόμον αὐτοῦ.

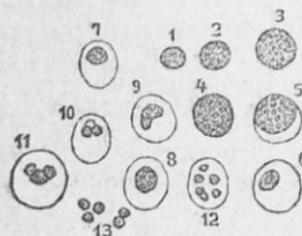
Τὸ αἷμα ἀντικαθιστᾷ τὰ διὰ τῆς διεργασίας τῆς ζωῆς φθειρόμενα μόρια τοῦ σώματος καὶ πλάττει νέα εἰς ὅλας τὰς χώρας, ἐν αἷς ἡ διεργασία τῆς αὐξήσεως ἀπαιτεῖ νέαν πλάσιν. Δὲν δύναται δὲ τὸ αἷμα νὰ ἐκτελέσῃ τὸν σπουδαῖον τοῦτον προορισμὸν χωρὶς νὰ μεταβληθῆ κατὰ τὸν δρόμον αὐτοῦ, τὴν δὲ μεταβολὴν ταύτην ὑφίσταται εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τῆς μεγάλης κυκλοφορίας. Ἐνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, τὸ ἐξακοντιζόμενον ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας καὶ διὰ τῶν ἀρτηριῶν μεταφερόμενον εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος, εἶνε καθ' ἅπαντα αὐτοῦ τὸν δρόμον ὁμογενὲς τὴν σύστασιν, ἐνῶ τὸ φλεβικὸν αἷμα, τὸ ἐπιστρέφον εἰς τὴν καρδίαν, εἶνε διάφορον, ἀναλόγως τῆς θέσεως ἐξ ἧς ἐλήφθη τὸ πρὸς ἔρευναν αἷμα. Ἀμφότερα τὰ εἶδη ταῦτα τοῦ αἵματος διακρίνονται καὶ ἀπὸ τοῦ χρώματος, καθόσον τὸ μὲν ἀρτηριακὸν εἶνε ἀνοικτόν, τὸ δὲ φλεβικὸν βαθὺ ἐρυθρόν.

Ἀλλὰ τὸ αἷμα δὲν ἀλλοιοῦται μόνον διότι ἀποδίδει συστατικὰ αὐτοῦ εἰς τὰ διάφορα μόρια τοῦ σώματος, ἀλλὰ καὶ διότι ποσότης αὐτοῦ ἐξέρχεται τῶν ὁδῶν τῆς κυκλοφορίας ὡς λέμφος καὶ διανοίγει νέας ὁδοὺς. Ὁ λέμφος εἶνε περιττή, ἴσως ἠλλοιωμένη, θρεπτικὴ οὐσία, προσφερομένη ὑπὸ τοῦ αἵματος εἰς τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος. Ἡ οὐσία λοιπὸν αὕτη, ἢ μὴ δαπαναμένη πρὸς πλάσιν τῶν ὀργάνων, ἀλλὰ συναθροισμένη εἰς τὰ διάκενα τῶν ἰστῶν τοῦ σώματος, ἐνοῦται μεθ' ἑτέρων ἀχρήστων προσωρινῶς εἰς συντήρησιν τῆς

ζωῆς ρευστῶν μορίων τῶν ἰστῶν τούτων καὶ εἰσέρχεται εἰς ἴδιον σύστημα ἀγγείων, τὸ *λεμφικὸν σύστημα*.

Ὁ λέμφος κινεῖται ἐντὸς τῶν λεμφικῶν ἀγγείων, διότι εἰς τὰς θέσεις ἐν αἷς ἐγένετο ἡ πρώτη αὐτοῦ ἀπορρόφησης, ἥτοι εἰς τὰς ἀρχὰς τῶν ἀγγείων τούτων, συναθροίζεται νέος λέμφος καὶ ἐπομένως αὐτόθι ἐπικρατεῖ μεγαλητέρα ἔντασις ἢ εἰς τοὺς μεγάλους λεμφικοὺς κορμούς. Ἐκτὸς δὲ τούτου οἱ τοῖχοι τῶν ἀγγείων τούτων περιέχουσι στρώμα μυϊκόν, διὰ τῆς συσπάσεως τοῦ ὁποίου ὁ λέμφος προωθείται· ἐπειδὴ δὲ καὶ οἱ μύες τοῦ σκελετοῦ ἀσκούσι πῖσιν τινα κατὰ τὴν συστολὴν αὐτῶν, ἡ κίνησις τοῦ λέμφου διευκολύνεται ἄνευ κεντρικοῦ σφύζοντος ὄργανου, καθόσον μάλιστα ἐντὸς τῶν λεμφικῶν ἀγγείων

Εἰκ. 64.



Εἰκ. 64. Λεμφικὰ σωμάτια, 1-4 ἐν φρονικῇ καταστάσει μεμεγεθυμένα, 5-13 ἡλλοιωμένα τῇ προσθήκῃ ὕδατος

ὑπάρχουσι βαλβίδες, ὅπως καὶ εἰς τὰς φλέβας, δι' ὧν τὸ ρεῦμα τοῦ ὑγροῦ ἀκολουθεῖ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν. Ὅλα τὰ χυλοφόρα τέλος ἀγγεῖα ἐνοῦνται μετὰ τοῦ κοινοῦ κορμοῦ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων καὶ σχηματίζουν τὸν *θωρακικὸν πόρον*, ὅστις ἐκβάλλει εἰς τὴν ἀριστερὰν ὑποκλείδιον φλέβα. Κατὰ τὸν δρόμον τῶν λεμφοφόρων ἀγγείων, ὅπως καὶ κατὰ τὸν τῶν χυλοφόρων, παρεντίθεται πλῆθος *λεμφικῶν ἀδένων*, ἐντὸς τῶν ὁποίων διὰ τῆς ἀλληλεπιδράσεως τοῦ αἵματος καὶ τοῦ λέμφου γεννῶνται τὰ ἔμμορφα συστατικὰ τοῦ λέμ-

φου, ἅτινα μεταβαίνοντα εἰς τὸ αἷμα ὀνομάζονται *λευκὰ αἰμοσφαίρια*, τὰ *λεμφοσωμάτια* (Εἰκ. 64).

Ἐνταῦθα δέον ν' ἀναφέρωμεν καὶ τὸν *σπλήνα*, ὄργανον ἑλλειψοειδές, πεπλατυσμένον (Εἰκ. 50), κείμενον πρὸς τ' ἀριστερὰ τοῦ στομάχου. Τὸ αἷμα διερχόμενον δι' αὐτοῦ ἀλλοιοῦται, αὐξανομένων τῶν ἐντὸς λεμφοσφαιρίων. Ἐνῶ δὲ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα τοῦ σπληνὸς περιέχει 1 ἄχρον αἰμοσφαίριον πρὸς 2,000 ἐρυθρά, τὸ φλεβικὸν περιέχει 1 πρὸς 70, οὕτω δὲ ἐντὸς τοῦ σπληνὸς τελεῖται ἀλλοίωσις, προσομοία πρὸς ἀνανέωσιν τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων, καθόσον μάλιστα

ταῦτα ἐντὸς τῶν φλεβῶν τοῦ σπληνὸς εἶνε μικρότερα καὶ χρώματος ἀνοικτοτέρου.

ε'. Ἀναπνοή.

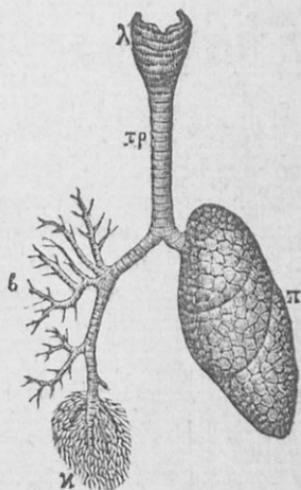
Τὸ αἷμα ἀλλοιούμενον κατὰ τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν ὑποβάλλεται κατὰ τὴν μικράν, καθ' ἣν διέρχεται διὰ τῶν πνευμόνων, εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀναπνοῆς, καὶ μεταβάλλεται εἰς τὸ ἀντίθετον, ἥτοι ἐνφ' ἡ πνευμονικῇ ἀρτηρίᾳ φέρει αὐτὸ φλεβικὸν εἰς τοὺς πνεύμονας, αἱ πνευμονικαὶ φλέβες φέρουσιν αὐτὸ ἀρτηριακὸν εἰς τὴν καρδίαν.

Ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἶνε οἱ πνεύμονες. Κεῖνται δὲ οὗτοι ἐντὸς τοῦ θωρακικοῦ κύτους, ἑκατέρωθεν τῆς καρδίας (Εἰκ. 59). Ὁ εἰσπνεόμενος δὲ ἀήρ εἰσερχόμενος διὰ τῆς κοιλότητος τῆς ρίνος ἢ τοῦ στόματος, εἰσδύει διὰ τοῦ *λάρυγγος* εἰς τὴν *τραχεΐαν ἀρτηρίαν*, ἥτις κατὰ τὸν τέταρτον ἢ πέμπτον τραχηλικὸν σπόνδυλον διχάζεται εἰς τοὺς δύο βρόγχους, ἐφ' ὧν ὡς ἐπὶ μίσχων προσαρτᾶται ἀνά εἰς πνεύμων, ἐξ ὧν ὁ μὲν ἀριστερὸς συνίσταται ἐκ δύο *λοβῶν*, ὁ δὲ δεξιὸς ἐκ τριῶν.

Ἡ τραχεΐα ἀρτηρία εἶνε σωλήν, ἔχων στερεοὺς τοίχους ἕνεκα χονδρωδῶν δακτυλίων ἐκ τῶν ὀπισθεν ἀνεωγμένων καὶ συνηωμένων μετ' ἀλλήλων διὰ μυϊκῶν καὶ ἰνωδῶν ὑμένων. Ἐνεκα τούτου δὲν συμπιέζεται ποσῶς κατὰ τὴν εἰσπνοήν.

Ἡ τραχεΐα ἔσωθεν καλύπτεται ὑπὸ βλεννογόνου, χαρακτηριζομένου ἐκ τοῦ ἐξωτάτου αὐτοῦ στρώματος, τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐξ ἀμαρύσσοντος ἐπιθηλίου, οὗτινος οἱ κινήσεις τῶν βλεφαρίδων διευθύνονται πρὸς τὰ ἔξω, οὕτως ὥστε τεμάχια βλέννης ἢ μόρια

Εἰκ. 65.

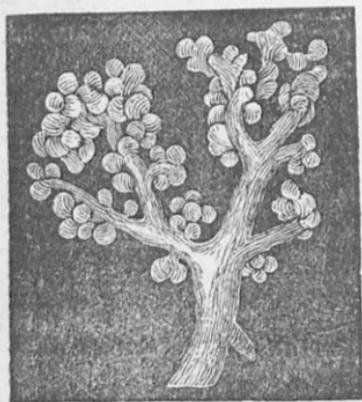


Εἰκ. 65. Ἀναπνευστικὴ συσκευή. λ *λάρυγξ τρ* *τραχεΐα ἀρτηρία*, β *κλάδος αὐτῆς (βρόγχος)* μετὰ τῶν ἀκροτελευτείων αὐτοῦ *καταλήξων, π* *ὄλος ὁ ἀριστερὸς πνεύμων.* (Πρὸλ. Εἰκ. 59 σ. 96).

κόνεως, εἰσερχόμενα ἐντὸς αὐτῆς διὰ τοῦ εἰσπνεομένου ἀέρος, ἐξέρχονται πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῶν κινήσεων τούτων (*).

Οἱ πνεύμονες εἶνε κατεσκευασμένοι ὅπως οἱ βοτρυοειδεῖς ἀδένες. Ἡ τραχεῖα ἀρτηρία δηλ. σχίζεται εἰς λεπτοτέρους ἀδιακόπως κλάδους, ὧν αἱ τελευταῖαι διακλαδώσεις καταλήγουσιν εἰς ἀθροίσματα κυστιδίων, διανοιγομένων ἐντὸς τῶν λεπτῶν τούτων διακλαδώσεων τῆς τραχείας καὶ κειμένων κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν ἢ πλαγίως, τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων ἢ κυστήγγων (Εἰκ. 67). Αἱ κυψελίδες αὐταὶ

Εἰκ. 67.



Εἰκ. 67. Διακλάδωσις μικροῦ βρογχίου μετὰ τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων.

περιβάλλονται ὑπὸ πυκνοτάτου πλέγματος τριχοειδῶν ἀγγείων, οὕτω δὲ τὸ αἷμα, ἀπλούμενον ἐπὶ εὐρείας ἐπιφανείας εἰς στρώμα λεπτότατον καὶ χωριζόμενον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διὰ λεπτοτάτου ὕμενος, ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τούτου. Τὸ αἷμα ἀναπνεύεται ἀδιακόπως ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν τούτων ἀγγείων διὰ τῆς κυκλοφορίας, ὃ δ' ἐντὸς τῶν κυψελίδων ἀπὸ διὰ τῶν κινήσεων τῆς ἀναπνοῆς.

Κατὰ τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις μεταβάλλεται περιοδικῶς ἢ ῥυθμικῶς ὁ χῶρος τοῦ θωρακικοῦ κύτους. Ἐπειδὴ δὲ οἱ πνεύμονες ἐφαρμόζονται ἀκριβῶς ἐπὶ τῶν τοίχων τοῦ θώρακος, ἀκολουθοῦσιν ἀκριβῶς τὰς κινήσεις τοῦ θωρακικοῦ κύτους. Εὐρυνόμενον τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, ἀνευρύνεται καὶ ὁ πνεύμων ἐκ τοῦ εἰσδύοντος ἐντὸς ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (εἰσπνοή), συστέλλομένου δὲ τοῦ κύτους, ἐξέρχεται μέγα μέρος τοῦ

(*) Τὸ στρώμα τοῦτο συνίσταται ἐκ κυττάρων φερόντων ἐπὶ τῆς τὰ ἔξω πλευρᾶς τριγῶδεις προβολάς, τὰς βλεφαρίδας, αἵτινες δονοῦνται ζῶντος τοῦ κυττάρου. Τὰ τοιαῦτα κύτταρα ὀνομάζονται βλεφαριώτᾳ, ἢ δὲ κίνησις αὐτῶν δονητὴ ἢ ἀμαρύσσουσα. (Εἰκ. 66).

Εἰκ. 66.



Εἰκ. 66. α κύτταρα τοῦ ἐξωτάτου στρώματος τοῦ βλεννογόνου τῆς τραχείας ἀρτηρίας φέροντα πρὸς τὰ ἔξω αὐτῶν καὶ ἄνω βλεφαρίδας δονητάς.

ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος (ἐκπνοή). Τὴν εἰσπνοὴν διαδέχεται ἀμέσως ἡ ἐκπνοή, μεσολαβούσης μικρᾶς παύσεως. Ἀμφότεραι ἢ τε εἰσπνοὴ καὶ ἡ ἐκπνοὴ ἀποτελοῦσι τὴν ἀναπνοήν.

Κατὰ τὴν εἰσπνοὴν μεγεθύνεται ἡ κατὰ πλάτος διάμετρος τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, ἡ δὲ κατὰ μῆκος διὰ τῆς καταπτώσεως τοῦ διαφράγματος, εἰς δὲ τὰς βαθεῖας ἀναπνοὰς καὶ δι' ἀνυψώσεως τῶν κλειδῶν καὶ ἐκτάσεως τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Κατὰ τὴν ἤρεμον ἀναπνοὴν αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις προκαλοῦνται μόνον διὰ τῆς λειτουργίας τοῦ διαφράγματος καὶ τῶν μεσοπλευρίων μυῶν. Κατὰ τὴν ἐκπνοὴν ὁ θώραξ ἐπανέρχεται εἰς τὴν προτέραν αὐτοῦ ἤρεμον θέσιν.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἡλικίας τοῦ ἀνθρώπου, ἐν γένει ὁμως διατελεῖ εἰς μεγίστην σχέσιν πρὸς τὴν ταχύτητα τοῦ σφυγμοῦ.

Μέγεθος τῆς ἀναπνοῆς ὀνομάζεται ἡ ποσότης τοῦ ἀέρος, ἡ ὁποία ἐξάγεται μετὰ βαθεῖαν εἰσπνοὴν καὶ βαθεῖαν ἐκπνοὴν. Ποικίλλει δὲ ἡ ποσότης αὕτη μεταξὺ 2000 καὶ 4500 κυβικῶν ἑκατοστομέτρων, εἰς ἰσχυροῦς δὲ ἀνθρώπους ἀνέρχεται εἰς 3770 κυβ. ἑκατοστόμετρα. Ἡ ὅλη δὲ ποσότης τοῦ ἀέρος τὴν ὁποίαν δύνανται οἱ πνεύμονες νὰ περιέχωσιν εἶνε ἔτι μεγαλύτερα κατὰ 1400 μέχρι 2000 κυβικὰ ἑκατοστόμετρα. Ἡ ποσότης λοιπὸν αὕτη μένει ἐντὸς τῶν πνευμόνων καὶ μετὰ βαθυτάτην ἐκπνοὴν. Τὸ μέγεθος τῆς μέσης ἀναπνοῆς εἶνε κατὰ πολὺ μικρότερον τοῦ μεγέθους τῆς ἀναπνοῆς ἐν γένει, ἰσοδυναμοῦν πρὸς ὕγκους ἀέρος 20 τοῖς ἑκατὸν ὀλιγωτέροις τῆς τελευταίας.

Ἡ συχνότης τῶν ἀναπνοῶν εἶνε διάφορος κατὰ τὴν ἡλικίαν τῶν ἀτόμων· τὸ νεογνὸν π. χ. ἔχει 44 ἀναπνοὰς καθ' ἕκαστον πρῶτον λεπτόν τῆς ὥρας, ἀπὸ δὲ τοῦ πρώτου ἔτους τῆς ἡλικίας μέχρι τοῦ πέμπτου αὐταὶ κατέρχονται εἰς 26· βραδύτερον γίνονται 18 μέχρι 16 ἢ καὶ ὀλιγώτεροι. Κατὰ τὸ γῆρας τέλος ἀνέρχεται πάλιν ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν εἰς 20 μέχρις 22. Ἡ δὲ μεγάλη συχνότης τῶν ἀναπνοῶν κατὰ τὴν παιδικὴν ἡλικίαν, ἐξηγεῖται ὡς ἐκ τῆς ταχείας διαμείψεως τῆς ὕλης, προκαλουμένης ἐκ τῆς ταχυτέρας αὐξήσεως τοῦ σώματος κατὰ τὴν ἡλικίαν ταύτην· ἡ δὲ συχνότης τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων κατὰ τὸ γῆρας προέρχεται ἐκ τῆς χαλαρώσεως τῶν ἀναπνευστικῶν

μυῶν, ἐξ ἧς αἱ ἀναπνευστικαὶ κινήσεις γίνονται ἥττον βαθεῖαι τῶν κατὰ τὴν μέσσην ἡλικίαν τοῦ ἀνθρώπου.

Εἰς τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις ὑπάγονται καὶ ὁ *θηλασμός* καὶ ἡ *ρόφησης*, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν ὡς ἠλλοιωμένας ἀναπνευστικὰς κινήσεις, συνισταμένας εἰς ἀπλὴν εἰσπνοὴν διὰ τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, καθ' ἣν ἐὰν τὸ ἀνοιγμα τῶν χειλέων εἶνε πλῆρες ὑγροῦ, εἰσέρχεται τοῦτο εἰς τὸ στόμα. — Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ ἡ *ἀνασάμωσις*, καθ' ἣν κεκλεισμένου ὄντος τοῦ στόματος, εἰσάγομεν διὰ τῆς ρίνος ἀέρα δι' εἰσπνοῶν συντόμων, βαθειῶν καὶ ἐπανειλημμένων πρὸς ὄσφρησιν ἀντικειμένου τινός. — Ὁ *λυγμός* εἶνε βραχεῖαι, διακεκομμένοι καὶ ἐπανειλημμένοι εἰσπνοαί, παραγόμεναι κυρίως ἐξ ἰσχυρῶν συσπάσεων τοῦ διαφράγματος, αἵτινες συνοδεύονται συγχρόνως ὑπὸ ἡχηρῶν δονήσεων τοῦ λάρυγγος. — Ὁ *στεταγμός* συνίσταται εἰς βραδεῖαν, βαθεῖαν εἰσπνοὴν διὰ τοῦ ἰκανῶς ἀνεωγμένου στόματος, ἣν ἐπακολουθεῖ ἐκπνοὴ ἰσχυρά, ταχεῖα καὶ ἡχηρά. — Ὁ *βῆξ* καὶ ὁ *πταρμός* γεννῶνται ἐκ σπασμωδῶν ἀντανακλαστικῶν κινήσεων τῶν ἀναπνευστικῶν μυῶν. Καὶ κατὰ μὲν τὸν βῆχα εἰς βαθεῖαν εἰσπνοὴν ἐπακολουθεῖ ταχεῖα καὶ ἰσχυρὰ ἐκπνοή, διηρημένη συνήθως εἰς πολλὰς ὤσεις, καθ' ἣν τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, διωθούμενον αἰφνιδίως διὰ τῆς στενῆς φωνητικῆς σχισμῆς τοῦ λάρυγγος, προκαλεῖ τὸν γνωστὸν ἦχον τοῦ βηχός. Κατὰ δὲ τὸν πταρμὸν μετὰ βαθεῖαν εἰσπνοὴν ἐπέρχεται ἰσχυρὰ μὲν, ἀλλὰ βραχεῖα ἐκπνοὴ τοῦ ἀέρος διὰ τῆς ρίνος. — Κατὰ τὴν *χρέμψιν* διωθούμεν ταχέως καὶ ἰσχυρῶς τὸ ἐκ τῆς ἐκπνοῆς ρεῦμα τοῦ ἀέρος διὰ τῆς φωνητικῆς σχισμῆς, ὅπως συμπαρασύρωμεν τὴν τυχὸν ἐπὶ τοῦ φάρυγγος ἢ τοῦ λάρυγγος ἐπικαθημένην βλένναν καὶ φέρωμεν αὐτὴν εἰς τὸ στόμα. Ὁ *γέλως* συνίσταται εἰς βραχεῖας ἐκπνευστικὰς ὤσεις ἀέρος, ταχέως διαδεχομένας ἀλλήλας, συνοδεουμένας ὑπὸ ἡχηροῦ τόνου καὶ συσπάσεων συνήθως τῶν μυῶν τοῦ προσώπου. — Κατὰ τὸν *ρόγγρον* ὁ ἐκπνεόμενος ἀὴρ δονεῖ τὸ ὑπερώϊον ἰστίον.

Ὁ *τε εἰσπνεόμενος* καὶ ὁ *ἐκπνεόμενος* ἀὴρ συνίστανται ἀμφοτέροι ἐξ ὀξυγόνου, ἀζώτου, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος (ἀνθρακικοῦ ὀξέος) καὶ ἀτμῶν, διαφέρουσιν ὅμως τὰ μέγιστα ὡς πρὸς τὰς ποσότητας καὶ τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν τούτων, καθόσον τὸ μὲν *ὀξυγόρον* τοῦ

ἐκπνευσθέντος ἀέρος εὐρίσκεται ἡλατωμένον κατὰ τὸ $\frac{1}{5}$, τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἠΰξημένον κατὰ τὸ ἑκατονταπλοῦν· μόνον τὸ ἄζωτον παραμένει τὸ αὐτὸ καὶ ὁ ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς εἶνε κεκορησμένοις ἀτμῶν. Εἰς 10,000 χώρους τῶν ἀερίων τούτων ὑπάρχει ἡ ἐξῆς ἀναλογία,

	Ὄξυγόνον	Ἄζωτον	Διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος
α'. Ἀτμοσφαιρικός ἀήρ	2081	7915	4
β'. Ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς	1603	7915	438

Ἡ ποσότης τοῦ ὀξυγόνου, ἦν κατὰ τὸ διάστημα 24 ὥρων εἰσάγει ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτοῦ ἄνθρωπος ἐνήλιξ, ὑπολογίζεται εἰς 744 γραμμάρια περίπου, τοῦ ἐκπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς 900 καὶ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὕδατος εἰς 640 γραμμάρια. Ἄλλ' αἱ ποσότητες αὗται εἶνε ἀκριβεῖς, ὅταν εἰσπνέεται καθαρὸς ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ. Ὅταν ὅμως ὁ εἰσπνεόμενος ἀήρ ἔχει ἄλλην ἀναλογίαν συστάσεως, μεταβάλλεται καὶ ὁ ἐκπνεόμενος. Ἐὰν π. χ. τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τοῦ εἰσπνεομένου ἀέρος εἶνε κατ' ἀναλογίαν περισσότερον, εἰσπνέεται ὑπὸ τῶν πνευμόνων καὶ ποσότης τοῦ ἀερίου τούτου. Ἐκ τούτου ἐξάγεται ἡ σπουδαιότης τῆς εἰσπνοῆς καθαροῦ ἀέρος ἐντὸς τῶν δωματίων καὶ τῶν κοιτῶνων, ἧτοι τοῦ καλοῦ ἀερισμοῦ τῶν χώρων τούτων.

Τὸ αἷμα ἀλλοιοῦται οὐσιωδῶς διὰ τῆς παραλαβῆς ὀξυγόνου ἀπὸ τοῦ εἰσπνευσθέντος ἀέρος καὶ τῆς ἐξαγωγῆς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὅποσον ἀφίπταται μετὰ τοῦ ἐκπνεομένου ἀέρος, ἡ δὲ ἀλλοίωσις αὕτη γίνεται καταφανῆς καὶ ἐκ τοῦ χρώματος τοῦ αἵματος. Τὸ φλεβῶδες αἷμα, τὸ μὴ ὑποβληθὲν εἰσέτι εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀναπνοῆς (τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος), εἶνε σκοτεινὸν ἐρυθρὸν, γίνονται δὲ ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν κατὰ τὴν διάβασιν αὐτοῦ διὰ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων ἕνεκα τῶν ἐξῆς λόγων.

Τὰ ἐρυθρὰ αἵμοσφαίρια παραλαμβάνουσι τὸ ὀξυγόνον ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διὰ τῶν τοίχων τῶν τριχοειδῶν τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων, διότι ἡ ἐρυθρὰ αὐτῶν οὐσία, ἡ αἱματίνη, ἐνοῦται χημικῶς μετὰ τοῦ ἀερίου τούτου. Οὕτω τὰ ἐρυθρὰ αἵμοσφαίρια, φέροντα ἐντὸς αὐτῶν τὸ ὀξυγόνον ἐν ἐνεργητικῇ καταστάσει, ἧτοι δυνάμενον εὐχερῶς ν' ἀποσπασθῇ τῆς αἱματίνης καὶ ἐνωθῇ μετ' ἄλλων σωματιῶν, μεταβαίνουν διὰ τῆς κυκλοφορίας καὶ διανέμονται εἰς ὅλας τὰς

χώρας τοῦ σώματος, αὐτόθι δὲ προκαλοῦσι πλῆθος χημικῶν ἀλλοιω-
σεων καὶ μεταβολῶν. Ἐπειδὴ δὲ αἱ ἐνώσεις τοῦ ὀξυγόνου μετὰ τῶν
ἀνθρακούχων οὐσιῶν τῶν ἰστῶν τοῦ σώματος παράγουσιν, ὅπως πᾶ-
σαι αἱ μετὰ τοῦ ἀνθρακος ἐνώσεις τοῦ ὀξυγόνου, ἀνθρακικὸν ὀξύ,
ἐπέρχεται ὑπερφόρτωσις τοῦ φλεβικοῦ αἵματος δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος.
Τὸ ὀξύ δὲ τοῦτο ἐνούμενον λίαν χαλαρῶς μετὰ τοῦ αἵματος, ἀπο-
χωρίζεται αὐτοῦ δι' ἰδίων ἐργασιῶν ἐντὸς τῶν πνευμόνων καὶ ἐξέρχε-
ται μετὰ τοῦ ἀέρος τῆς ἐκπνοῆς.

ς'. Ἄδηλος διαπνοή.

Ἄδηλον διαπνοὴν ἢ ἀναπνοὴν διὰ τοῦ δέρματος ὀνομάζομεν τὴν
διὰ τοῦ περικαλύμματος τοῦ σώματος τελουμένην ἐναλλαγὴν τῶν
ἀερίων. Καὶ διὰ τῆς διαπνοῆς δὲ ταύτης, ὅπως καὶ διὰ τῆς τῶν πνευ-
μόνων, τὸ αἷμα παραλαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέ-
ρος καὶ ἀποδίδει ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ὑδρατμούς. Ἡ ποσότης δὲ τοῦ
ὑδατος, ἢ ἀποδιδόμενη διὰ τοῦ δέρματος εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ἐντὸς
24 ὥρῶν, ἀνέρχεται εἰς 500 μέχρις 600 γραμμαρίων, ἥτοι εἰς πο-
σότητα πρὸς ἣν συγκρινομένη ἢ τοῦ διαπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος
καὶ τοῦ εἰσερχομένου ὀξυγόνου εἶνε ἐλαχίστη.

ζ'. Ἐκκρίσεις.

Ἐκκρίσεις ἢ ἐκκρίματα ὀνομάζονται οὐσίαι διεξιδρούμεναι ἢ ἀπὸ
ἰδιαιτέρων ὑμένων ἢ ἀπὸ ἰδιαζόντων ἐκκριτηρίων ὀργάνων. Διακρί-
νονται δὲ εἰς κυρίως ἐκκρίματα, ἥτοι οὐσίας αἵτινες θὰ χρησιμο-
ποιηθῶσι πρὸς διαφόρους λειτουργίας, καὶ εἰς ἀποκρίματα, ἥτοι οὐσίας
αἵτινες ὅλως θ' ἀποβληθῶσι τοῦ σώματος. Εἰς τὰς πρώτας ἀνή-
κουσι π. χ. ὁ λέμφος καὶ τὰ εἰς τὸν πεπτικὸν σὼλῆνα ἐκχυνόμενα
διάφορα ὑγρὰ τῶν ἀδένων, εἰς δὲ τὰς δευτέρας αἱ ἐκκρίσεις τῶν ἰδρω-
τοποιῶν ἀδένων καὶ τῶν νεφρῶν.

Τοὺς ἰδρωτοποιοὺς ἀδένας ἐθεωρήσαμεν ἐν σελ. 44, πραγματευό-
μενοι τὸ ὄργανον τῆς ἀφῆς. — Τὰ ἀποκριτικὰ ὄργανα τῶν νεφρῶν εἶνε
σωληνες μακροί, περιεστραμμένοι ἢ εὐθεῖς, ἀπλοῖ ἢ διακεκλαδισμένοι,
τὰ οὐροφόρα σωληνάρια (Εἰκ. 68). Τῶν σωληναρίων δὲ τούτων ἕκα-
στον καταλήγει εἰς θήκην, ἐν ἣ εἰσερχομένη μικρὰ ἀρτηρία καὶ σχη-

ματιζουσα ιδιάζουσαν άγγειώδη τολύπηνη έκκρίνουσαν ούρα, έξέρχεται είτα ώς φλέψ. Έκ τούτου έπεται, ότι ή άπόκρισις του ούρου συνίσταται πιθανώς είς διήθησιν αυτού από του αίματος, καίτοι ό ύμνη των ούροφόρων σωληναρίων άσκει έλξιν επί των ούσιών, αίτινες έκκρίνονται άφθονώτερον, ένφ άπωθει άλλας, αίτινες έκκρίνονται όλιγώτερον ή και ούδόλως, οίον π. χ. είνε τó λεύκωμα του αίματος, τó όποίον τά σωληνάρια ούδόλως έκκρίνουσιν. Τό έντός των νεφρών άδιακόπως σχηματιζόμενον ούρον συναθροίζεται έντός τής ούροδόχου κύστεως.

η'. Παραγωγή ζωϊκής θερμότητος.

Τά έξωτερικά μόρια του σώματος έχουν διάφορον έκάστοτε θερμοκρασίαν, έπειδή αποδίδουσι τήν θερμότητα αυτών προς τά έξω, ένφ τά έσωτερικά έχουν διαρκώς τήν αυτήν θερμοκρασίαν. Η θερμοκρασία του αίματος είνε ή άνωτάτη πάντων των λοιπών μοριών, άνερχομένη είς 37° C, και ποικίλουσα μεταξύ 36,25° και 37,50 C°.

Η θερμοκρασία αυτη είνε μεταβλητή κατά τήν εύεξίαν του σώματος και τήν χώραν, άφ' ής τó αίμα λαμβάνεται προς έρευναν. Ούτω τó αίμα τής ήπατικής φλεβός είνε ικανώς θερμότερον του τής φλεβός των πυλών. Η ένδόμυχος αυτη θερμότης αυξάνεται μετά τήν λήψιν τροφής, άνέρχεται τó άνωτάτον αυτης όριον 4-6 ώρας μετά τó πρόγευμα, είτα δέ πάλιν κατέρχεται, όπως δύο ώρας μετά τó μεσημβρινόν γεύμα φθάση πάλιν τó δεύτερον άνωτάτον αυτης όριον.

Η θερμότης αυτη του σώματος παράγεται έντός όλων αυτού των όργάνων. Πηγαί δέ τής θερμογονίας ταύτης είνε τά διάφορα είδη των όξειδώσεων, είς άς υποβάλλονται κατά τήν διάμειψιν τής ύλης τά

Εικ. 68.



Εικ. 68. Ούροφόρον σωληνάριον μετά τής θήκης αυτού είς ήν εισέρχεται λεπτοφυεστατη άρτηρία α σχηματιζουσα έντός τήν τολύπηνη και έξερχομένη ως φλέψ γ. Μεμεγεθ.

συστατικὰ τῆς τροφῆς καὶ τῶν ἰστών τοῦ σώματος. Ἐκ τῶν τριῶν ἀθροισμάτων τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, ἃς ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω (σελ. 75), ἤτοι τῶν λευκοματωδῶν, τῶν λιπῶν καὶ τῶν ὕδατανθράκων, μείζονα θερμογονικὴν δύναμιν ἔχουσι τὰ λίπη, ἐλάσσονα τὰ λευκοματώδη καὶ μέσση οἱ ὕδατανθρακες.

Διὰ τῆς ἀκτινοβολίας τῆς θερμότητος τοῦ σώματος καὶ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ δέρματος ἐπέρχεται ἀπώλεια τῆς θερμότητος αὐτοῦ, ὡς καὶ διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ ἀναπνευστικοῦ ἀέρος, τῆς ἐξαγωγῆς τῶν ἀποκριμάτων καὶ τῆς θερμάνσεως τῶν ἐντὸς ἡμῶν εἰσαγομένων ψυχρῶν τροφῶν. Ἀπώλεια τέλος θερμότητος ἐπέρχεται καὶ κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν μηχανικῆς ἐργασίας· διότι κατὰ τὴν σωματικὴν ἐργασίαν ἀνυψοῦται μὲν σημαντικῶς ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος, ἀλλ' ἡ αὐξήσις αὕτη συνδέεται στενωτάτα μετὰ προσλήψεως πλείονος ὀξυγόνου ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος· οὕτω διὰ τῆς ἐργασίας ἐπέρχεται ἐν τῷ σώματι ζωηρὰ διάμεψις τῆς ὕλης, ἡ δ' ἐκ ταύτης παραγομένη θερμότης χρησιμεύει τὸ μὲν πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μηχανικῆς ἐργασίας, τὸ δὲ πρὸς ὑπερθέρμανσιν τοῦ σώματος ἕνεκα τῆς περισσείας τῆς θερμότητος. Πρὸς ταῦτα συμφωνεῖ καὶ τὸ γεγονός, καθ' ὃ μετὰ σωματικὴν ἐργασίαν ἐπέρχεται πείνα.

Ἡ παραγωγή θερμότητος καὶ ἡ ἀπώλεια αὐτῆς ὅταν τὸ σῶμα εἶνε ὑγιὲς εὐρίσκονται ἐν ἰσορροπίᾳ, ἐκ τούτου δὲ πηγάζει καὶ ἡ σταθερὰ θερμοκρασία τῶν ἐνδομύχων αὐτοῦ. Ἡ ἰσορροπία ὁμως αὕτη καταστρέφεται εἰς τινὰς νόσους, ὅταν ἐπέρχεται π. χ. μείζων ὀξειδωσις τῶν συστατικῶν τοῦ σώματος, καὶ ἐπομένως μείζων παραγωγή θερμότητος, οἷον κατὰ τὸν πυρετόν.

6. Ἡ φωνή.

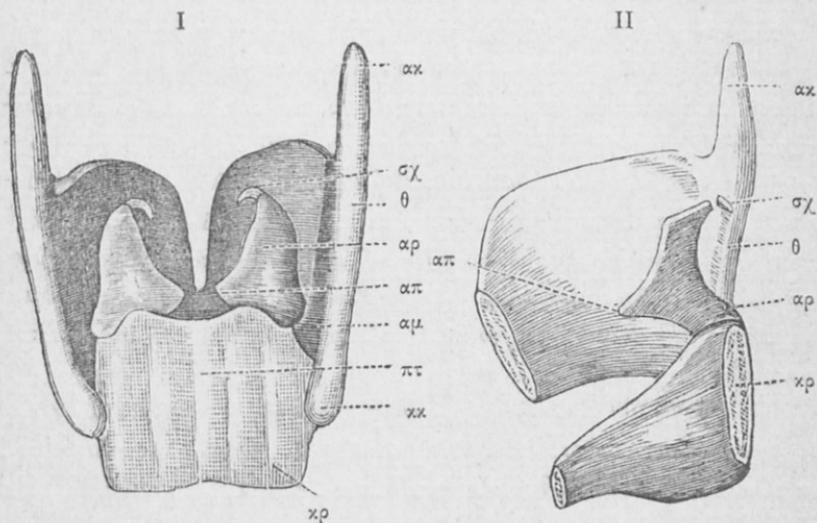
Ἐργασιὸν τῆς φωνῆς εἶνε ὁ λάρυγξ, ὡς συνεργοὶ δὲ αὐτοῦ χρησιμεύουσιν οἱ πνεύμονες, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, ὁ φάρυγξ, ἡ κοιλότης τοῦ στόματος καὶ ἡ τῆς ρινός.

Ὁ λάρυγξ κεῖται εἰς τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ λαιμοῦ μεταξὺ τοῦ ὀστεώδους ὑποστηρίγματος τῆς γλώσσης, τοῦ ὑοειδοῦς ὀστοῦ, καὶ τῆς τραχεῖας ἀρτηρίας, καὶ ἐπικαλύπτεται πρόσθεν ὑπὸ τοῦ δέρματος τοῦ λαιμοῦ, σχηματίζων κατὰ τὴν χώραν ταύτην προεξοχὴν, καλουμένην

μηλον τοῦ Ἀδάμ. Ὁ λάρυγξ σχηματίζει τὴν εἴσοδον εἰς τὸ ἄνω τμήμα τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων.

Τὴν στερεὰν βάσιν τοῦ λάρυγγος σχηματίζουν πολλοὶ χόνδροι (Εἰκ. 69), ἐξ ὧν ὁ κρικοειδὴς εἶνε ἡ βάσις τῆς ὅλης συσκευῆς. Ὁ χόνδρος οὗτος εἶνε πρόσθεν μὲν χθαμαλὸς καὶ λεπτός, ὀπίσθεν ὑψηλὸς καὶ παχὺς καὶ ἔχει τὴν μορφήν δακτυλίου, οὗτινος ὁ δακτυλιόλιθος κεῖται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἐπ' αὐτοῦ ἐπίκειται ὁ θυροειδὴς χόνδρος,

Εἰκ. 69.



Εἰκ. 69 I. Οἱ χόνδροι τοῦ λάρυγγος ἄνευ τῆς ἐπιγλωττίδος θεωροῦντο ἐκ τῶν ὀπίσθεν. θ θυροειδὴς χόνδρος μετὰ τῶν ἄνω καὶ κάτω αὐτοῦ κέρατων ακ καὶ κκ, αρ ἀρυταινοειδὴς χόνδρος μετὰ τῆς πρὸς κατάφωσιν τῶν φωνητικῶν χορδῶν ἀποφύσεως απ, σχ σαρτοειδὴς χόνδρος, κρ κρικοειδὴς χόνδρος, πτ μέγα πέταλον τοῦ κρικοειδοῦς, αμ μνίχη ἀπόφωσις τοῦ ἀρυταινοειδοῦς.

Εἰκ. 69 II. Δεξιὸν ἥμισον τοῦ λάρυγγος θεωροῦντο ἐκ τῶν πλαγίων. Τὰ γράμματα σημαίνουν τὰ αὐτὰ ἄλλα καὶ ἐν τῇ Εἰκ. 69 I.

κληθεῖς οὕτως ἐκ τῆς μορφῆς, οὗτινος αἱ δύο ἄνω ἀποφύσεις, τὰ ἄνω κέρατα, συνδέονται μετὰ τοῦ ὑοειδοῦς ὀστοῦ, αἱ δὲ κάτω, τὰ κάτω κέρατα, συνάπτονται δι' ἀρθρώσεως μετὰ τοῦ κρικοειδοῦς, οὕτω δὲ δύναται νὰ στραφῇ ὁ θυροειδὴς χόνδρος περὶ τὸν διὰ τῶν δύο ἀρ-

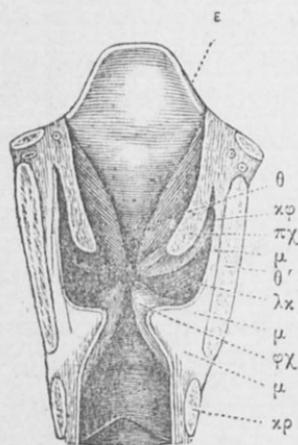
θρώσεων διερχόμενον ὀριζόντιον ἄξονα. Διὰ τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου σχηματίζονται ὁ πρόσθιος τοῖχος τοῦ λάρυγγος καὶ οἱ δύο πλάγιοι. Ὁ δὲ ὀπίσθιος τοῖχος τοῦ λάρυγγος συμπληροῦται διὰ τῶν δύο ἀρυταινοειδῶν χόνδρων, οἵτινες εἶνε τρίγωνοι πυραμίδες, ἐπικαθήμεναι δι' ἀρθρώσεως ἐπὶ τοῦ ἄνω χεῖλους τοῦ πλατέος τμήματος τοῦ κρικοειδοῦς καὶ δύνανται νὰ στρέφονται περὶ τὸν κατὰ μῆκος ἄξονα αὐτῶν. Ἐκαστος τῶν ἀρυταινοειδῶν χόνδρων φέρει κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἕτερον μικρόν, τὸν *sartorίειον* χόνδρον, σπανίως δέ, καὶ κυρίως παρὰ τοῖς Εὐρωπαίοις, εὐρίσκονται πλησίον τούτων καὶ ἕτεροι μικρότεροι τὸ μέγεθος. Τέλος ὡς εἰς τὸν λάρυγγα ἀνήκουσαν ἀναφέρονται καὶ τὴν ἐπιγλωττίδα, χόνδρον λίαν ἔλαστικόν, διὰ τοῦ στενοῦ αὐτοῦ ἄκρου προσηρμοσμένον ἐπὶ τοῦ θυρεοειδοῦς, διὰ δὲ τοῦ πλατέος διευθυνόμενον ἀσύναπτον πρὸς τὰ ἄνω καὶ ὀπίσω. Ἡ ἐπιγλωττίς ἐπιστεγάζει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον τὴν κοιλότητα τοῦ λάρυγγος καὶ προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τῆς εἰσόδου τροφῶν ἢ ὑγρῶν κατὰ τὴν κατάποσιν. (Πρὸβλ. Εἰκ. 47 καὶ 70). — Ἐπὶ τῆς χονδρίνης ταύτης συσκευῆς στηρίζονται διάφοροι ὑμενώδεις σύνδεσμοι καὶ μύες, κινουῦντες καὶ στερεοῦντες τὸ ὅλον τοῦ λάρυγγος καὶ τμήματα αὐτοῦ κατ' ἰδίαν.

Ὁ λάρυγξ δὲν εἶνε ὅπως ἡ συνέχεια αὐτοῦ, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία, σωλὴν ὁμαλὸς ἔσωθεν, διότι ἐκ τῶν πλαγίων τῆς κοιλότητος αὐτοῦ προβάλλουσιν ἑκατέρωθεν δύο πτυχαὶ τοῦ βλενογόου, αἵτινες, διήκουσαι ἀπὸ τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου πρὸς τοὺς ἀρυταινοειδεῖς, στενοῦσι τὸν χῶρον τῆς κοιλότητος αὐτοῦ, σχηματίζουσαι εὐρείαν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἤττον σχισμὴν (Εἰκ. 70). Αἱ δύο ἀνώτεροι πτυχαὶ εἶνε ὀγκωδέστεραι τῶν κατωτέρων, αἵτινες προβάλλουσι μᾶλλον εἰς τὰ ἐντὸς καὶ ἐγκλείουσιν ἐντὸς αὐτῶν μυϊκὰς καὶ ἔλαστικὰς ἵνας. Αἱ πτυχαὶ αὗται ὀνομάζονται *φωνητικαὶ χορδαί*, καὶ δὴ αἱ μὲν ἀνώτεροι *παρακόλπιοι*, αἱ δὲ κατώτεροι *γνήσιοι φωνητικαὶ χορδαί*. Μεταξὺ γνησίων καὶ παρακολπίων χορδῶν κεῖται ὁ *λαρυγγαῖος κόλπος* ἢ ἡ *Μοργάνειος κοιλία*. *Φωνητικὴ σχισμὴ* ὀνομάζεται τὸ ῥωγμοειδὲς χάσμα τὸ εὐρισκόμενον μεταξὺ τῶν φωνητικῶν χορδῶν (Εἰκ. 71), τὸ ὅποιον κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς φωνῆς μεταβάλλει τὸ εὖρος αὐτοῦ ἀναλόγως πρὸς τὴν χαλάρωσιν ἢ τὴν ἔντασιν τῶν φωνητικῶν χορ-

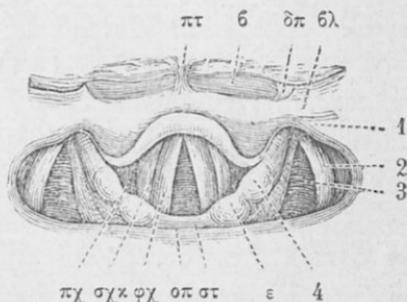
δῶν. Πρὸς τοῦτο δὲ συντελοῦσι πολὺἀριθμοὶ μῦες, ἐντείνοντες τὰς φωνητικὰς χορδὰς δι' ἀλλαγῆς τῆς θέσεως τοῦ θυρεοειδοῦς, καὶ ἀνευρόνοντες τὴν φωνητικὴν σχισμὴν διὰ στροφῆς τοῦ ἀρυταινοειδοῦς χόνδρου (Πρβλ. Εἰκ. 69).

Πρὸς παραγωγὴν τῆς ἀθροπίνης φωνῆς εἶνε ἐπάναγκες ἡ φωνητικὴ σχισμὴ νὰ εἶνέ πως κεκλεισμένη καὶ αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ τε-

Εἰκ. 70.



Εἰκ. 71.



Εἰκ. 70. Πρόσθιον ἡμισυ τοῦ λάρυγγος, θεώμενον ἐκ τῶν ὀπίσθεν. ε ἐπιγλωττίς, θ θυρεοειδῆς χόνδρος, λκ λαρυνγαῖος κόλπος, κφ κορυφὴ αὐτοῦ, πχ παρακόλπιος χορδὴ, θ' κέρατα τοῦ θυρεοειδοῦς, φχ φωνητικὴ χορδὴ, μμ διάτομος ἐπιφάνεια τριῶν ἐν τῇ εἰκόνι μὴ διακριτομένων μῶν, κρ κρικοειδῆς χόνδρος.

Εἰκ. 71. Εἴσοδος τοῦ λάρυγγος, πτ πτυχὴ τοῦ βλεννογόνου, μεταβαίνοντος ἀπὸ τῆς ρίζης τῆς γλώσσης πρὸς τὸν λάρυγγα, 6 αβαθὲς βόθρος, δπ δευτέρη πτυχὴ, 6λ ἐπικάλυμμα ἐκ βλεννογόνου, 1, 2, 3, 4 χυρτότητες τοῦ βλεννογόνου, καὶ δὴ 1 ἄνω τοῦ μεγάλου κέρατος τοῦ ὀσειδοῦς ὀστοῦ, 2 ἄνω τοῦ μεγάλου κέρατος τοῦ θυρεοειδοῦς, 3 ἄνω τῶν ἐπιπροσθέτων χόνδρων, 4 ἄνω τῶν σαυτορινειῶν χόνδρων, στ ὀπίσθια ἐντομὴ κατὰ τὴν εἴσοδον τοῦ λάρυγγος, οπ ὀπίσθιος τοῦχοσ, ἄνωθεν δ' αὐτοῦ ἡ τρίγωνος εἴσοδος εἰς τὸν λάρυγγα, φχ φωνητικὴ χορδὴ, σχχ στενὴ σχισμὴ, πχ παρακόλπιος χορδὴ ὡς εἴσοδος εἰς τὸν λαρυνγαῖον κόλπον.

ταμέναι. Ἐρχομένου νῦν ἰσχυροῦ ρεύματος ἀέρος ἐκ τῶν πνευμόνων, αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ δονοῦνται, καὶ ὅπως αἱ γλωσσίδες τῶν πνευστῶν ὀργάνων παράγουσι τόνον, ἐνταῦθα ἕνεκα λόγων φυσικῶν ὄνο-

μαζόμενον ἤχον. Μεταβαλλομένης τῆς τάσεως τῶν φωνητικῶν χορδῶν, ἢ παλλομένου μικροτέρου ἢ μεγαλητέρου τμήματος αὐτῶν, ἀλλοιοῦται, ὡς εἰκός, καὶ τὸ ὕψος τοῦ ἤχου.

Ὁ ἤχος γίνεται ὑψηλὸς ὅταν αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ εἶνε λίαν τεταμέναι, βαθὺς δὲ ὅταν εἶνε ὀλίγον. Πρὸς παραγωγὴν δὲ ὑψηλῶν ἤχων ἀπαιτεῖται πρὸς τούτοις καὶ μεγαλειτέρα ἔντασις τοῦ ἀέρος ἐν τῷ τῆς τραχείας ἀρτηρίας, ἐξ οὗ προέρχεται καὶ ἡ ἔντασις τῶν μυϊκῶν τοῦ θώρακος δυνάμεων κατὰ τὴν πρώτην περίστασιν, ἢ χαλάρωσις δὲ αὐτῶν κατὰ τὴν δευτέραν. Κατὰ τοὺς βαθεῖς τόνους δονοῦνται αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ καθ' ἅπαν αὐτῶν τὸ μῆκος, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὰ χεῖλη τῶν χόνδρων, κατὰ δὲ τοὺς ὑψηλοὺς μόνον αἱ χορδαί, ἐνῶ συγχρόνως ἡ φωνητικὴ σχισμὴ εἶνε λίαν ἐστενωμένη. — Κατὰ τὴν ἐξαγωγὴν τέλος ὑψηλῶν ἤχων ἀνέρχεται καὶ ὁλος ὁ λάρυγξ, κατὰ δὲ τὴν παραγωγὴν βαθέων ἤχων κατέρχεται.

Αἱ ἀτομικαὶ διαφοραὶ τῆς ἀνθρωπίνης φωνῆς, ὡς πρὸς τὸ ὕψος τοῦ ἤχου, πηγάζουσιν ἐκ τοῦ διαφοροῦ μεγέθους τοῦ λάρυγγος. Μεγάλοι λάρυγγες παράγουσι βαθεῖς ἤχους, μικροὶ δὲ ὑψηλοὺς.

γ. Περιοδικότης φαινομένων τινῶν τῆς ζωῆς.

Ἡ ζωὴ ἐκάστου τῶν ἀνθρώπων καὶ ἅπαντος τοῦ γένους αὐτῶν παρέχει ἡμῖν φαινόμενά τινα ἐπαναλαμβανόμενα περιοδικῶς καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον. Καὶ δὴ πρῶτον πάντων τούτων τῶν φαινομένων εἶνε ἡ ἐναλλαγὴ τῆς ἐργηρόσεως πρὸς τὸν ὕπνον. Ὁ δρῶν ἄνθρωπος ἤθελε καταβληθῆ ἕνεκα τῆς ζωηρᾶς διαμειψέως τῆς ὕλης, ἐὰν ὁ εὐεργετικὸς ὕπνος δὲν ἀνεπλήρου τὰς ἀπολεσθείσας δυνάμεις. Κατὰ τὸν ὕπνον αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος ἐξακολουθοῦσι τὴν φυσικὴν αὐτῶν πορείαν· οὕτω ἡ διεργασία τῆς πέψεως, ἡ κίνησις τοῦ αἵματος, ἡ ἀναπνοὴ τελοῦνται καὶ ἐν καιρῷ τοῦ ὕπνου· ὁ ἐγκέφαλος ὅμως μένει ἐν ἀεργίᾳ καὶ αἱ ἐντυπώσεις ἀπὸ τῶν αἰσθητηρίων λείπουσι, διότι δὲν τελεῖται ποσῶς ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ἡ ἀναγκαία ἐργασία πρὸς ἀντίληψιν τῆς αἰσθήσεως καὶ συνειδήσιν αὐτῆς. Συχνάκις ὅμως τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἀναπτύσσει ἰδιάζουσάν τινα λειτουργίαν, ἐκδηλουμένην διὰ τῶν ὀνείρων, καθ' ἣν διὰ τῶν τελευταίων ἐντυπώ-

σεων τῶν αἰσθητηρίων, αἵτινες συνήθως μένουσιν ἀτελεῖς, ἢ διὰ μὴ ἐντελοῦς καταπαύσεως κατὰ τὸν ὕπνον τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν γεννῶνται παραστάσεις, χρησιμεύουσαι ὡς ἀφετηρία νέων εἰκόνων καὶ ἰνδαλμάτων, πρὸς ἃς οὐδόλως ἀντιστοιχοῦσιν αἱ πραγματικαὶ ἀντιλήψεις.

Ὁ ἄνθρωπος τέλος καθ' ἅπαντα αὐτοῦ τὸν βίον διατρέχει σειρὰν ὅλην χρονικῶν περιόδων, ἀρχομένων ἀπὸ τῆς παιδικῆς ἡλικίας καὶ περατουμένων διὰ τοῦ θανάτου εἰς τὴν γεροντικὴν. Ὁ προσδιορισμὸς δὲ τῶν περιόδων τούτων τοῦ βίου ὀρίζεται ὑπὸ τῆς ἐκάστοτε ἀναπτύξεως τοῦ σώματος. Τὸ νεογνὸν ζῆ μόνον ὅπως τρέφεται· πέπτει δηλ. ἀναπνέει, κοιμᾶται· μετ' ὀλίγον ὅμως ἀφυπνίζονται αἱ ὑπολανθάνουσαι κατ' ἀρχὰς πνευματικαὶ δυνάμεις, εἶνε δὲ ἤδη ἰκανῶς ἡυξημένοι, ὅταν ἀρχομένης τῆς ὀδοντοφυίας κατὰ τὸν ἕκτον μῆνα περατωθῇ ἡ θηλαστικὴ ἡλικία καὶ ἄρξηται ἡ παιδική. Ἀπὸ τῆς ἡλικίας ταύτης ἀρχεται ὁ ἐγκέφαλος ἀναπτυσσόμενος καὶ τὸ παιδίον διδάσκεται νὰ τρώγῃ, ἴσταται, βαδίζῃ, ὀμιλῇ. Ἡ ἀλλαγὴ τῶν ὀδόντων προαναγγέλλει τὴν ἐφηβικὴν ἡλικίαν, καθ' ἣν λίαν ζωηρῶς αὐξάνεται τὸ σῶμα καὶ αἱ πνευματικαὶ δυνάμεις, αἵτινες ἀναπτύσσονται ἔτι μᾶλλον κατὰ τὴν ἐπομένην, τὴν νεανικὴν ἡλικίαν, τῆς ὁποίας τὰ ὄρια πρὸς τὴν ἐφηβικὴν διακρίνονται εἰς τοὺς παῖδας διὰ τῆς ἀλλαγῆς τῆς φωνῆς, ἐνῶ τὸ τοιοῦτον δὲν συμβαίνει εἰς τὰς κόρας. Μετ' ὀλίγα ἔτη τὸ σῶμα συμπληροῖ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ· ἐπῆλθεν ὁ χρόνος τῆς ὀριμότητος, τῆς ἐνεργητικότητος, ἡ ἀνδρική ἡλικία. Ἄλλ' ἡ περίοδος αὕτη παρέρχεται ταχέως, διότι τὴν ἡλικίαν ταύτην ἀκολουθεῖ περίοδος, καθ' ἣν θρέψις καὶ κυκλοφορία γίνονται ἀδρανέστεραι· τὰ ἀγγεῖα ἀποστενοῦνται καὶ ἀποκρητιδοῦνται, ἡ διαπνοὴ τοῦ δέρματος καὶ ἡ ἀναπνοὴ τῶν πνευμόνων ἐλαττοῦται, οἱ μύες γίνονται δύσκαμπτοι, αἱ κινήσεις βραδύτεραι καὶ βραρεῖαι, ἡ λειτουργία τῶν νεύρων ἐλαττοῦται, τὸ πνεῦμα γίνεται νωθρόν, πλησιάζει τὸ γῆρας, τὸ ὁποῖον διακόπτει ὁ θάνατος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

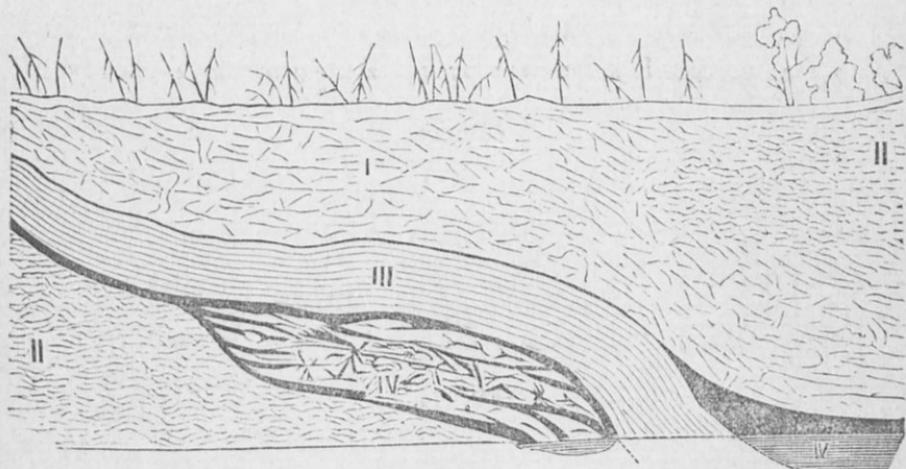
ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΝ ΓΕΝΟΣ

Ἐπὶ ἄπειρα, ἴσως ἐπὶ πολλὰ ἑκατομμύρια ἐτῶν, ἡ γῆ ἔφερεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς ζῶα καὶ φυτά, πρὶν ἢ ὁ ἄνθρωπος ἀναφανῆ· ὁ ἄνθρωπος ἐπομένως σχετικῶς πρὸς τὰ ἄλλα ὄντα εἶνε εἰς τῶν νεωτέρων κατοίκων τῆς γῆς. Τὰ ἴχνη τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια προηγήθησαν τῆς ἐμφανίσεως τοῦ ἀνθρώπου, εὐρίσκονται ἐντεθαμμένα εἰς τὰ βάθη τῆς γῆς, ἐνίοτε ἐντὸς σκληρῶν πετρωμάτων, καὶ ὅτε μὲν συνίστανται εἰς ἀποτυπώματα μόνον τῆς μορφῆς τῶν τότε ὄντων, διατηρηθέντα διὰ τῶν ὀρυκτῶν οὐσιῶν, ὅτε δὲ εἶνε αὐτὰ ταῦτα τὰ ποτὲ ὑπάρξαντα ὄντα, ἀπολειθωμένα, ἢ τμήματα αὐτῶν σκληρά, οἷον ὄστᾶ. Τὰ ἀπολιθώματα ταῦτα ἀποδεικνύουσι σήμερον οὐ μόνον τὴν προτέραν ὑπαρξίν τῶν ὄντων τούτων, ἀλλὰ καὶ παρέχουσιν ἡμῖν μέσον νὰ συμπεράνωμεν ἐκ τοῦ τόπου τῆς εὐρέσεως τὴν σχετικὴν ἡλικίαν αὐτῶν. Τὰ λείψανα τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν, ἅτινα εὐρέθησαν εἰς τὰ βαθύτατα στρώματα τῆς γῆς, καὶ ἐπομένως τὰ παλαιότατα, εἶνε ἀπλᾶ κατὰ τὴν ὀργάνωσιν αὐτῶν. Διηλεκτῶς δὲ ἀναφαίνονται ἐπὶ τῆς γῆς καὶ παρέρχονται τελειότεραι μορφαὶ ὄντων, ὑποχωροῦσαι καὶ αὐταὶ εἰς τελειοτέρας. Εἰς μίαν τέλος τῶν γεωλογικῶν τούτων περιόδων ἀνεφάνη καὶ ὁ ἄνθρωπος, διότι ἴχνη τῆς ὑπάρξεως αὐτοῦ εὐρίσκομεν μόνον μετὰ τῶν ἀπολιθωμάτων τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν νέων περιόδων, ἥτοι μετὰ τῶν ἐκλειοπέτων μεγάλων παχυδέρμων καὶ ἀρπακτικῶν, μετὰ τῶν λειψάνων τῶν μὴ ὑπαρχόντων πλέον ἀρχηγόνων στελεχῶν τῶν ἡμετέρων κατοικιδίων ζῴων. Τὰ ἴχνη δὲ ταῦτα τοῦ ἀνθρώπου εὐρίσκομεν τεθαμμένα ὑπὸ τὸ χῶμα ποταμῶν ἢ λιμνῶν, πληρωθέντων ἐπὶ τῶν προϊστορικῶν χρόνων ἢ ἐντὸς περικλύστων σπηλαίων (Εἰκ. 72). Ἀξίνοι ἀκατέργαστοι, κατεσκευασμένοι ἐκ λίθου καὶ σφηνοειδῆ λίθινα ἐργαλεῖα εἶνε τὰ παλαιότατα δείγματα τῶν ἀρχῶν τοῦ πολιτισμοῦ. Μετ' αὐτὰ ἔρχονται λίθινα ἐργαλεῖα, τεχνηέντως ἐπέξειργασμένα ἢ μετὰ κόπου ἐστιλθωμένα, μικραὶ ὀξύαιχμοι ἀκωκαὶ βελῶν ἢ λίθινοι πελέκεις διάτρητοι,

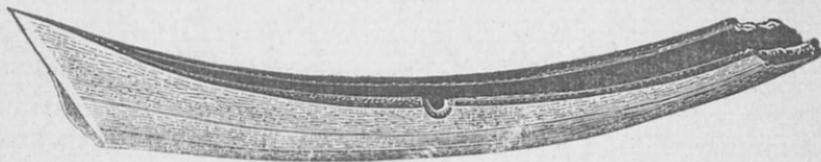
μεγάλοι τὸν ὄγκον (Εἰκ. 73, 74). Ὅποια διαφορὰ μεταξύ τῶν ἀτελῶν ἐκείνων λιθίνων τεχνουργημάτων καὶ τῶν σημερινῶν ἐκ σιδήρου ὀ-

Εἰκ. 72.

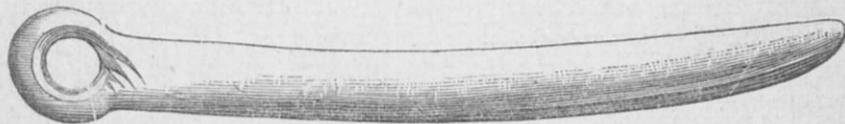
I



II



III



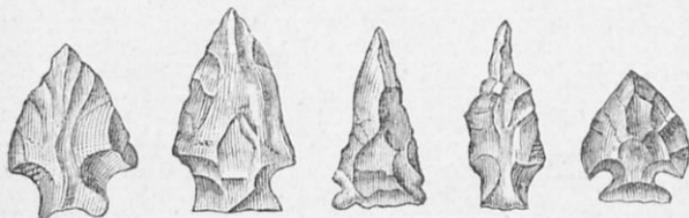
Εἰκ. 72. I. Κάτοψις τῶν ὄχθων ἀνασκαφείσης τάφρου παρὰ τῷ χωρίῳ Σχουσσενριέδ (σιδηροδρομικῶ σταθμῷ τοῦ σιδηροδρόμου Οὐλμ-Φρειδριχσχάφεν). Ὑπὸ στρώμα παχὺ τύφνης (I) εὕρισκεται ἱκανῶς παχὺ στρώμα τιτανοτόφου $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ τοῦ μέτρου τὸ ὄψος (III), ὑπ' αὐτὸ εὐρέθη κοίτη πλήρης φουτικῶν λειψάνων (IV), περιέχουσα πλῆθος ὀστέων, κεχαπνισμένων λίθων τῶν ἐστίων καὶ λιθίνων ἐργαλείων, II λίθοι πυρίται.

II. Αὐλακοειδῶς ὑπέσκαμμένοι κέρασ ζῶον, κοχλιάριον, $\frac{1}{3}$ τοῦ φυσικοῦ μεγέθους.

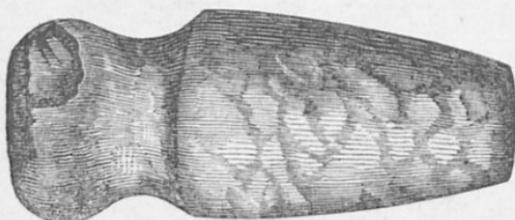
III. Ἐγχειρίδιον, κατασκευασθὲν ἐκ κέρατος ταράνδου. Ἀμφότερα ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ στρώματος.

πλων και εργαλείων! Μεταξύ ὁμως τῶν δύο τούτων περιόδων, ἀπὸ τῆς χρήσεως τῶν λιθίνων μέχρι τῆς τῶν σιδηρῶν εργαλείων, εἰς μέγα μέρος τῆς γῆς, οὐχὶ ὁμως εἰς ἀπάσας τὰς χώρας, μεσολαβεῖ χρόνος, καθ' ὃν ὁ ὀρειχαλκος, ἢ μᾶλλον ὁ χαλκός, ἀντικαθίστα τὸν σίδηρον. Ἐκ τούτου διεκρίθησαν τρεῖς περίοδοι πολιτισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου, ἡ περίοδος τοῦ λίθου ἢ λιθίνη, ἡ τοῦ χαλκοῦ ἢ ὀρειχαλκίνη καὶ ἡ τοῦ σιδήρου ἢ σιδηρᾶ. Ἡ λιθίνη περίοδος ὑποδιαιρεῖται εἰς δύο· εἰς τὴν ὀρι-

Εἰκ. 73.



Εἰκ. 74.



Εἰκ. 73 καὶ 74. Ἰνδικὰ ἐργαλεῖα ἐκ τοῦ κορχοειδοῦς στρώματος τοῦ εὐρεθέντος παρὰ τῆ Κεϋπόρτη ἐν Νεῖα Γερσέυ. Ἄνωθεν ἀνωκαὶ βελῶν καὶ αἰχμῶν ἀκορτίων.
Εἰκ. 75. Ἐργαλεῖον πελεκοειδές.

φτειον καὶ εἰς τὴν τοῦ σπηλαιίου ἀνθρώπου. Δρίφτη εἶνε Ἀγγλικὴ λέξις σημαίνουσα παναρχαίαν ἐπίκλυστον γῆν, ἐν τοιαύταις δὲ κοίταις ἐκ ψάμμου, πυριτίνων λίθων καὶ τροχμάλων εὖρον ἀνάμικτα πανάρχαια καὶ ἀτεχνότατα ἐργαλεῖα, κατεσκευασμένα δι' ἀποξέσεως τῶν λίθων. Τὰ λιθίνα δὲ ταῦτα ἐργαλεῖα εἶνε τόσοσ παρὰδοξα, ὥστε ἅμα τῆ εὐρέσει αὐτῶν ἠγέρθησαν ἀμφιβολίαι, ἂν ὄντως εἶνε ταῦτα προϊόντα τέχνης ἢ φύσεως, μέχρις οὗ ὅμοια εὐρέθησαν καὶ ἀλλαγῶ ἀνάμικτα μετὰ ὀστῶν ἀνθρωπίνων καὶ ἀνεκαλύφθη, ὅτι καὶ σήμερον ἔτι οἱ Αὐστραλιανοὶ καὶ οἱ Τασμάνιοι κατασκευάζουσιν ἐργαλεῖα ὅμοια πρὸς

ἐκείνα. Ἡ περίοδος τοῦ σπηλαιῶ ἀνθρώπου χαρακτηρίζεται ἐκ τῶν τελειότερον πως ἐργασμένων ἐργαλείων, ἐκ τῶν προϊόντων τῆς πρωτογόνου κεραμευτικῆς καὶ ἐξ ἀξέστων τινῶν κοσμημάτων, γεγλυμένων ἐπὶ ὀστέων ζώων. Τοιαῦτα δὲ λείψανα ἔκειντο ἀναμιξ, ἢ ἐντὸς στρωμάτων τῆς αὐτῆς ἡλικίας, μετὰ τῶν ὀστέων ζώων ἐκλειοιπότεων τῆς ὑπάρξεως (λέοντος, σπηλαιῶς ἄρκτου, βοός κ.τ.λ.) ἢ μετ' ἄλλων ζώων, (οἶον μετὰ τῶν τῆς ταράνδου, ὅθεν καὶ ἡ περίοδος ἐκλήθη τῆς ταράνδου), ἅτινα σήμερον εὐρίσκονται μόνον εἰς βορειότερα κλίματα. Σπουδαιότερον ὁμως πάντων εἶνε, ὅτι ἐντὸς τῶν στρωμάτων τούτων εὐρέθησαν καὶ ὀστᾶ ἀνθρώπων τῶν χρόνων ἐκείνων, ἔχοντα πάντα τὸν γνήσιον ἀνθρώπινον τύπον, καὶ ὁμοιάζοντα ἄλλα μὲν πρὸς τοὺς σημερινοὺς Εὐρωπαίους, ἄλλα δὲ πρὸς κατώτερα ἀνθρώπινα φύλα, μὴ Εὐρωπαϊκὰ (Εἰκ. 75). Εἰς τὰ εὐρήματα ταῦτα τῆς καλουμένης

προϊστορικῆς ἀρχαιολογίας, προστίθενται καὶ τὰ παράδοξα λείψανα προϊστορικῶν γευμάτων, τὰ καλούμενα ἀπορρήματα τῶν μαγειρείων, τῶν βορείων λαῶν, τὰ ὁποῖα συνίστανται εἰς συμπαγεῖς ὄγκους ὀστρέων, ἀναμιξ μετὰ ὀστέων ζώων καὶ ἐργαλείων. — Οἱ καλούμενοι λίθινοι τάφοι ἢ μνημεῖα τῶν Οὐρῶν ἀνήκουσιν εἰς πολλῶ μεταγενεστέραν περίοδον καὶ εὐρίσκονται κατὰ τὰ παράλια τῆς Γερμανίας μέχρις Ὀλλανδίας, ἐν Δανίᾳ, Σουηδίᾳ, Μεγάλῃ Βρετανίᾳ καὶ Ἰρλανδίᾳ κατὰ τὰ παράλια τοῦ Ἀτλαντικοῦ μέχρι Γιβραλτάρ, τέλος δὲ εἰς τινὰ παράλια τῆς Μεσογείου θαλάσσης. Τῆς αὐτῆς ἡλικίας

Εἰκ. 75.



Εἰκ. 75. Κεφαλή ἐκ τινος ἐπιπύστου σπηλαιῶ ἐν Βελγίῳ τὰ μάλιστα προγρηθική. Τὸ λίαν ἐφθαρμένον τοῦτο κρανίον εὐρέθη μετ' ἄλλου τινός ὁμοίου ἀναμιξ μετὰ τῶν ὀστέων ὄργρηθς ἄρκτου, βοός, ἵππου, κάστορος, γούλου τοῦ βορείου καὶ τὸ σπουδαιότερον μετὰ τῶν ὀστέων ταράνδου.

πρὸς τὰ μνημεῖα ταῦτα εἶνε αἱ ἀρχαιότεραι τῶν λίαν ἐνδιαφερουσῶν *Limnæor οἰκίσεων*, αἵτινες, ἀνακαλυφθεῖσαι τὸ πρῶτον ἐν τῇ λίμνῃ τῆς Ζυρίχης (1854), ἀνευρέθησαν κατόπιν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς λίμνας ἀπὸ Μεκλεμβούργου μέχρις Ἰταλίας. Αἱ οἰκίσεις αὗται εἶνε κατοικίαι ξύλινοι, ἀνιδρυμένοι ἐπὶ τοῦ ἄνω ἄκρου δοκῶν, ἐμπεπηγμένων ἐντὸς τῆς ἰλύος τῶν λιμνῶν, δι' ὧν πιθανῶς οἱ τότε ἄνθρωποι ἐπροφυλάσσοντο ἀπὸ τῶν ἐπιδρομῶν γειτονικῶν ἀγρίων φύλων ἢ ἀπὸ τῶν ἐπιθέσεων τῶν ἀρπακτικῶν ζώων. Ἐντὸς τῶν ἐπικλυσθεισῶν βραδύτερον λιμνῶν τούτων εὐρέθησαν τὰ ὀστᾶ ζώων ἀγρίων, ἐξ ὧν δὲν εὐρίσκονται πλέον ἐν Ἑλβετίᾳ ἡ ἀλκή, ἡ ἔλαφος, ἡ δάμα, ὁ ἀρχέγονος βοῦς οὔρος, ὁ βίσων, ὁ ἔβηξ καὶ ἐμὺς ἡ τελματιαία. Ὡς οἰκιακὰ ζῶα οἱ τότε ἄνθρωποι εἶχον τὸν κύνα, δύο φυλάς χοίρων, τὴν αἰγα, αἰγοκεροειδές τι πρόβατον καὶ δύο φυλάς βοῶν, ὧν ἡ μὲν κατήγετο ἀπὸ τοῦ οὔρου, ἡ δὲ ἀπὸ βραχυκέρου τινὸς χθαμαλῆς φυλῆς βοῶν. Ἀπὸ τῆς περιόδου ταύτης λείπουσιν ἐντελῶς τὰ Ἀσιατικὰ οἰκιακὰ ζῶα καὶ τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ (φυτὰ τοῦ πολιτισμοῦ), πρὸς δὲ καὶ τὰ μέταλλα. — Οἱ μεταγενέστεροι τῆς περιόδου ταύτης χρόνοι, οἱ διακρινόμενοι διὰ τὴν γνῶσιν τῶν μετάλλων, τοῦλάχιστον ἐν Εὐρώπῃ, καὶ δὴ πρῶτον μὲν τοῦ χαλκοῦ, εἶτα δὲ τοῦ σιδήρου, ἀνήκουσιν εἰς τοὺς ἱστορικοὺς χρόνους, περὶ ὧν ἐνταῦθα οὐδόλως θέλει γίνεαι λόγος.

Οἱ ἄνθρωποι οἱ ζῶντες κατὰ τὴν παροῦσαν περίοδον ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν εἶνε διάφοροι πρὸς ἀλλήλους, ἕνεκα πολλῶν ἰδιαζόντων χαρακτηριστικῶν, ἐξαρτωμένων ἐκ τῶν κληρονομικῶς καὶ κατὰ παράτασιν μεταδοσιμῶν ἰδιοτήτων τῶν ὀργανώσεων, ἐκ τῆς πατρίδος καὶ ἐκ τῆς γλώσσης. Ἐνεκα τῶν διαφορῶν τούτων τὸ ἀνθρώπινον γένος διαιρεῖται εἰς ἴδια ἀθροίσματα, ὀνομαζόμενα φυλάς. Αἱ λοιπαὶ διαφοραὶ τῶν λαῶν, τὰ ἦθη, τὰ ἔθιμα, τὰ εἶδη τοῦ πολιτισμοῦ καὶ αὐταὶ εἶνε αἱ νόσοι εἶνε ἀπότοκοι τῶν ἰδιοτήτων τούτων.

Αἱ διαφοραὶ ὡς πρὸς τὴν ὀργάνωσιν τῶν ἀνθρώπων ἐκδηλοῦνται ἐν πρῶτοις εἰς τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος. Τὸ ἐξώτατον καλυπτῆριον στρῶμα τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἡ ἐπίδερμις, εἶνε ἄχρους εἰς ὅλας τὰς φυλάς, ὑπὸ ταύτην ὅμως κεῖται τὸ μαλπίγιον

βλενωδεις στρώμα, τὸ φέρον τὴν χρωστικὴν τοῦ δέρματος (παρβλ. Εἰκ. 29). Ὅταν τὸ δέριμα δὲν εἶνε πολὺ μέλαν οἱ πυρῆνες τῶν κυττάρων τοῦ μαλπιγείου πλέγματος εἰς τὰ βαθύτατα, ἢ νεώτατα, στρώματα εἶνε ὀφρνοί, ἐὰν δὲ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος εἶνε μελάντερον, καὶ οἱ πυρῆνες εἶνε σκοτεινότερον κεχρωσμένοι, ποικίλλοντες μεταξύ καστανίνου χρώματος καὶ μέλανος. Ἀλλὰ καὶ τὸ περιεχόμενον τῶν κυττάρων τοῦ μαλπιγείου πλέγματος κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην δὲν εἶνε πλέον ἄχρουν, ἀλλὰ ὀφρνόν. Τέλος χρωστικαὶ κοκκῶδεις οὐσίαι ἐμπεριέχονται καὶ ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν κατωτέρων στρωμάτων τῆς ἐπιδερμίδος, καθ' ὅλας τὰς ποικιλίας αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ὑποκιτρίνου καὶ ὀφρνοῦ μέχρι τοῦ ἐντελῶς μέλανος. Οὕτω παράγονται τὰ διάφορα χρώματα τῶν διαφόρων φυλῶν ἀπὸ τοῦ λίαν λευκοῦ τῶν παιδῶν τῶν βορείων κλιμάτων, μέχρι τοῦ στίλβοντος κυανομέλανος τῶν Ἀράβων. Μεταξὺ δὲ τῶν δύο τούτων ἀντιθέσεων ὑπάρχουσι πλῆθος ἐγγχρῶν μεταβάσεων· ἐν γένει ὅμως ἐν μὲν τῇ Ἀσίᾳ πλεονάζει τὸ κίτρινον χρῶμα τοῦ δέρματος, ἐν Ἀφρικῇ τὸ μέλαν, ἐν Ἀμερικῇ δὲ τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα. Καίπερ ὅμως τὸ μέλαν δέριμα εὐρίσκεται εἰς τοὺς κατοίκους τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ τὸ λευκὸν εἰς τοὺς τῶν εὐκράτων κλιμάτων, δὲν ὑπάρχει πάντοτε καὶ σχέσις μεταξύ χρώματος καὶ γεωγραφικοῦ πλάτους, διότι καὶ μελάγχροες ἄνθρωποι εὐρίσκονται εἰς βορείους χώρας καὶ ὑπόλευκοι παρὰ τὸν ἰσημερινόν. Ἡ ἰδιάζουσα στίλβη τοῦ δέρματος τῶν Ἀράβων ἢ Νιγριτῶν προέρχεται ἐξ ἑλλείψεως τοῦ χροός. Οἱ Ἀράβες διακρίνονται τῶν λοιπῶν μελανῶν φυλῶν ἐξ ἰδίας τινὸς ὁσμῆς ταγγῆς, ἣν ἀποπνέει τὸ σῶμα αὐτῶν, ἣτις ἐλαττοῦται μὲν διὰ τῆς καθαριότητος, ἀλλὰ δὲν παρέρχεται ἐντελῶς. Λευκότερον εἶνε τὸ δέριμα εἰς τινὰς νοσηρὰς καταστάσεις τοῦ σώματος, οἷον εἰς τοὺς λευκόχρωτας. Κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην καὶ αἱ τρίχες εἶνε ἄχροι, καὶ ἡ μελαγχρωστικὴ οὐσία τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐλλείπει, καὶ ἡ κόρη ἀνταυγάζει ἐρυθρῶς, ὡς ἐκ τῶν αιματοφόρων ἀγγείων τοῦ χοριοειδοῦς.—Τὸ ὑπὸ τὴν ἐπιδερμίδα διαυγάζον αἷμα ἐρυθροῖ τὸ δέριμα, ἰδίως δὲ κατὰ τὴν αἰδῶ.

Μετὰ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔπεται τὸ τῶν ὀφθαλμῶν. Καὶ ἐνταῦθα δὲ εὐρίσκομεν πλῆθος ποικιλιῶν· ἐν γένει δὲ ἡ ἴρις τῶν Νι-

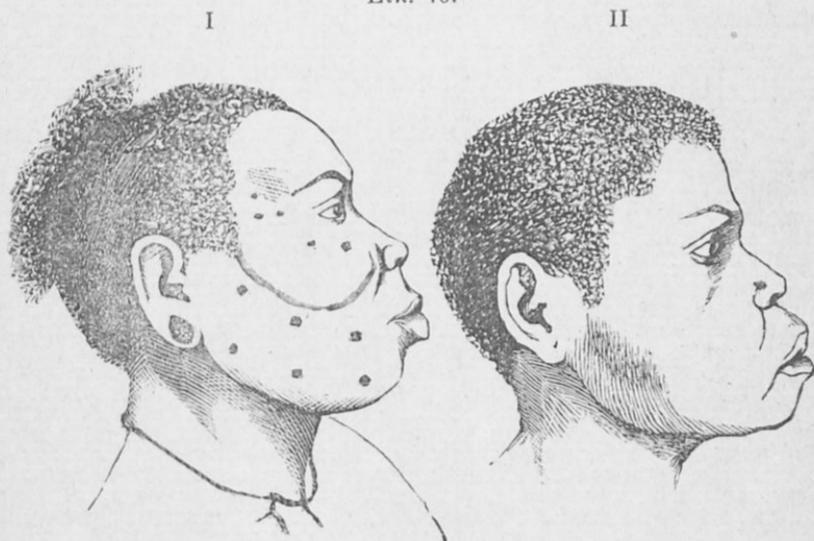
γριτών εἶνε τόσον μελανή, ὥστε μόλις διακρίνεται ἡ κόρη αὐτῆς, ἐνῶ τὰ νεογνά τῆς λευκῆς φυλῆς ἔχουσι συνήθως ὀφθαλμούς κυανοῦς, μεταβαλλομένους κατὰ τὸ χρῶμα βραδύτερον. Τὸ χρῶμα τοῦ σκληρωτικοῦ χιτῶνος εἶνε ὑποκίτρινον εἰς τοὺς Νιγρίτας, ὑποκύανον εἰς τοὺς Εὐρωπαίους.

Ἡ θριξὶς ἢ τὸ τρίχωμα παρέχει ἡμῖν ἐπίσης ποικίλας διαφορὰς κατὰ τὸ χρῶμα, τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν διάταξιν. Τὸ χρῶμα ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως καὶ τῆς ποσότητος τῆς χρωστικῆς οὐσίας. Τὴν κατασκευὴν τῶν τριχῶν διακρίνομεν ἐκ τῆς διατόμου αὐτῶν ἐπιφανείας· αἱ ἐριώδεις τρίχες, οἷας π. χ. ἔχουσιν οἱ Ἄραβες, δὲν ἔχουσι στρογγύλην τὴν διάτομον ἐπιφάνειαν, ὅπως αἱ εὐθεῖαι καὶ τεταμέναι τρίχες τῶν Εὐρωπαίων, ἀλλὰ μᾶλλον ὠρειδῆ ἢ νεφροειδῆ μέχρι τριγώνου, αἱ δὲ γωνία αὐτῶν δὲν εἶνε εὐθεῖαι, ἀλλὰ διατρέχουσι σπειροειδῶς, οὕτως ὥστε αἱ τρίχες περιστρέφονται. Ἀπὸ τῶν ἐριωδῶν τριχῶν τέλος λείπει ἡ μυελώδης οὐσία, ἡ εὐρισκομένη, ἂν καὶ οὐχὶ πάντοτε, εἰς τὰς τεταμένας. Ὡς πρὸς τὴν διάταξιν τῶν τριχῶν διακρίνομεν τοὺς ἐριοκεφάλους εἰς *θυσσανότριγας* καὶ εἰς *κωότριγας*. Παρὰ τοῖς πρῶτοις, οἷον τοῖς Ὀττεντότοις καὶ Παπούαις, ἡ κόμη συνίσταται ἐκ θυσσάνων χρωστηροειδῶν, παρὰ δὲ τοῖς δευτέροις εἶνε συμμέτρως διανεμημένη δίκην δορᾶς καθ' ὅλην τὴν κεφαλὴν, οἷον παρὰ τοῖς Νιγρίταις καὶ τοῖς Κάφροις. Ἡ γενειὰς εἶνε παρὰ τισὶ μὲν πυκνὴ (Εὐρωπαῖοι), παρ' ἄλλοις δὲ ἀραιὰ (Μογγολικοὶ καὶ Ἀμερικανικοὶ λαοί).

Τὸ ἀνθρώπινον πρόσωπον διακρίνεται τοῦ ζωϊκοῦ ἐκ τῆς προβολῆς τοῦ προσθίου μέρους τοῦ κρανίου μικρόν τι πέραν τῆς ἐπιφανείας τοῦ προσώπου. Ὅσῳ τὸ μέτωπον προβάλλει κυρτότερον πρὸς τὰ πρόσω, τὰ δὲ ὀστά τῶν σιαγόνων εἰσέχουσιν ὑπ' αὐτό, τόσῳ εὐγενεστέρα εἶνε ἡ διάπλασις τοῦ προσώπου. Σχεδιάζοντες ἐκ τῶν πλαγίων κρανία ἀνθρώπων καὶ ζῴων ἐπὶ χάρτου καὶ συνδέοντες διὰ γραμμῆς τὸ χεῖλος τῶν ἄνω σιαγόνων μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, φέροντες δ' εἶτα γραμμὴν ἀπὸ τοῦ χείλους τῆς ἄνω σιαγόνης πρὸς τὸ μέτωπον, σχηματίζομεν διὰ τῶν δύο τούτων γραμμῶν γωνίαν διάφορον εἰς τὰ διάφορα κρανία, ὀνομαζομένην *προσωπικὴν γωνίαν* τοῦ *Κάμπερ*. Ἡ γωνία αὕτη εἰς τινὰ φύλα τοῦ Μαλαϊκοῦ ἀρχιπελάγους,

ἔχοντα τὰς σιαγόνας αὐτῶν πιθηκοειδῶς προτεταμέναις (*), εἶνε 70⁰ καὶ ἄνω (Εἰκ. 76), ἐνῶ εἰς τοὺς Εὐρωπαίους εἶνε 85⁰, εἰς δὲ τὰ ιδεώδη ἀγάλματα τῶν θεῶν τῶν Ἑλλήνων τεχνητῶν φθάνει μέχρι τῆς ὀρθῆς. Κατὰ τὴν διάκρισιν ὅμως ταύτην τῶν ἀνθρώπων οὐδὲ-
 λως λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὸ πλάτος τοῦ προσώπου καὶ τῶν πα-
 ρειῶν, ὡς καὶ τὸ μεσοφθάλμιον πλάτος, χαρακτηῖρες ἐπίσης σπουδαῖοι

Εἰκ. 76.



Εἰκ. 76. Πρόσωπα ἀνθρώπων τῆς φυλῆς Ὀραγγ-Σακάϊ ἐκ τῆς χερσονήσου Μα-
 λάκκας. I Ἐστιγμένον.

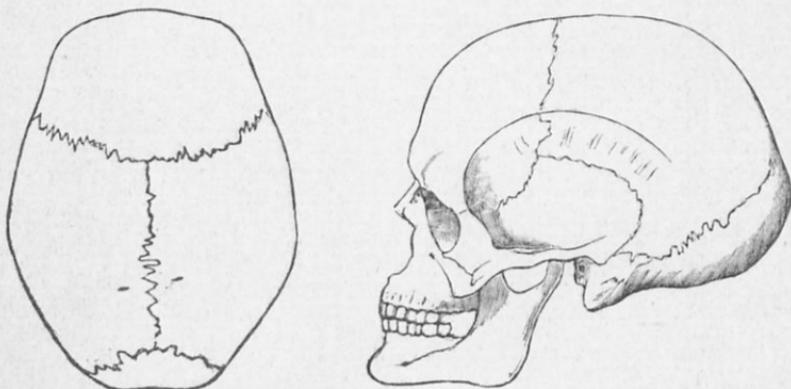
πρὸς χαρακτηρισμὸν τῶν φυλῶν. Ἔνεκα τούτου διακρίνομεν τοὺς ἀνθρώπους καὶ εἰς *δολιχοκεφάλους* καὶ *βραχυκεφάλους*. Παρὰ τοῖς πρώτοις τὸ μῆκος τοῦ κρανίου ἔχει πρὸς τὸ πλάτος αὐτοῦ ὡς 100 : 74 καὶ ἦττον, παρὰ δὲ τοῖς δευτέροις ὡς 100 : 69 καὶ ἔτι μᾶλλον, μεταξύ δὲ ἀμφοτέρων κείνται αἱ μέσαι βαθμίδες (Εἰκ. 77). Βραχυκε-
 φαλότεροι πάντων εἶνε οἱ Λάπωνες, εἶτα δὲ μετὰ τινος ἄλλους με-
 τάζοντας λαοὺς ἔρχονται οἱ Μογγόλοι· μακροκεφαλότεροι δὲ πάντων

(*) Τὸ κρανίον τοῦ πιθήκου Κήβου τοῦ καπουκίνου ἔχει προσωπικὴν γωνίαν 60⁰, τὴν αὐτὴν γωνίαν ἔχει καὶ τὸ κρανίον νεαροῦ οὐραγγοτάγγου, ἀλλ' αὕτη γίνεται ὀξυτέρα προβαίνουσης τῆς ἡλικίας, φθάνουσα μέχρι τῶν 40⁰.

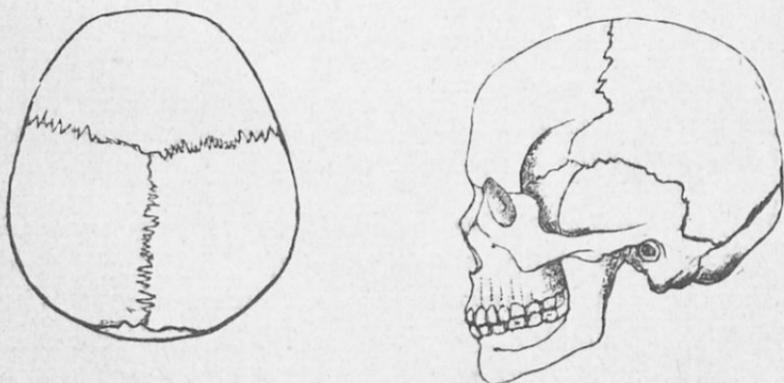
εἶνε οἱ Νιγρίται, οἱ Ὀττεντόται, οἱ Κάφροι, οἱ Βουσχμανοὶ καὶ οἱ Νιγρίται τῆς Αὐστραλίας μετ' αὐτοὺς ἔρχονται οἱ Ἑσκιμῶ καὶ οἱ Ἴνδοι. — Ἐκάστη τῶν διαίρέσεων τούτων ὑποδιαιρεῖται εἰς προγράθους καὶ ὀρθογράθους, ὧν οἱ μὲν πρῶτοι διακρίνονται διὰ τὸ πρέχον τῆς

Εἰκ. 77.

I



II



Εἰκ. 78. Μορφαὶ κρανίων τῶν δύο τύπων προγραθικοῦ καὶ ὀρθογραθικοῦ.

I Μετρίως προγραθικὸν κρανίον δολιχοκεφαλικόν, II βραχυκεφαλικὸν ὀρθογραθικὸν κρανίον.

σιαγόνος αὐτῶν, οἱ δὲ δεύτεροι διὰ τὸ κάθετον σχεδὸν πρὸς τὸ πρόσωπον. Ἐν γένει δὲ δυνάμεθα νὰ εἰπωμεν, ὅτι οἱ πεπολιτισμένοι λαοὶ

ἔχουσι σημαντικὴν ἀνάπτυξιν τοῦ μετώπου, καὶ ὅτι ὁ προγναθισμὸς ἔλαττοῦται ἀναλόγως πρὸς ταύτην.

Τὰς μορφὰς ταύτας τοῦ κρανίου ἀκολουθεῖ ἀκριβῶς καὶ ἡ διάπλασις τοῦ ἐγκεφάλου. Ἐνῶ ὅμως τὸ μῆκος καὶ τὸ πλάτος τῶν ἐγκεφάλων χρησιμεύει πρὸς διάκρισιν τῶν φυλῶν, παραδόξως δὲν ἀντιπροσωπεύονται δι' αὐτῶν καὶ διαφοραὶ πνεύματος, καθόσον καὶ αὐταὶ αἱ τεχνηταὶ παραμορφώσεις τοῦ κρανίου παρά τισι τῶν Ἀμερικανικῶν φύλων δὲν κωλύουσι τὴν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ, διότι ὁ ἐγκέφαλος ἀναπτύσσεται κατ' ἄλλην διεύθυνσιν. Μὴ συμβαίνοντος ὅμως τοῦ τελευταίου τούτου ἕνεκα πρῶϊμου ἀποστεώσεως τοῦ κύτους τοῦ κρανίου, ὁ ἐγκέφαλος δὲν ἀναπτύσσεται ποσῶς καὶ ἐπέρχεται ἡλιθιότης.

Λίαν ἐνδιαφέρουσα ἐπίσης εἶνε καὶ ἡ ἔρευνα τοῦ προσώπου, ἥτοι ἡ *φυσιογνωμική*. Σιαγόνες προέχουσαι εὐρίσκονται συνήθως, ἂν καὶ οὐχὶ πάντοτε, εἰς πρόσωπα ἔχοντα τὴν ῥίνα ὀλίγον ἀνεπτυγμένην. Ἐπίσης σπουδαῖος χαρακτήρ πρὸς διάκρισιν τῶν φυλῶν εἶνε καὶ ἡ σχέση τοῦ μήκους τῶν σιαγόνων καὶ τῆς ῥίνος πρὸς τὸ εὖρος τῶν ἄνω σιαγόνων, ἥτοι τῶν παρειῶν, τὸ μεσοφθάλμιον διάστημα καὶ τὴν βᾶσιν τοῦ κρανίου. Τὰ ἐξέχοντα ζυγωματικὰ ὀστᾶ π. χ. μορφοῦσι τὸ πρόσωπον τοῦ στενομετώπου Νιγρίτου εἰς τετράγωνον, ἔχον τὰς γωνίας σταυροειδῶς τεταγμένας, τὸ δὲ πλατὺ μέτωπον τῶν Μογγόλων μεταβάλλει τὸ πρόσωπον εἰς πεντάγωνον. Εὐγενεστάτη μορφή τοῦ προσώπου εἶνε ἡ ὠσειδής. — Καὶ τὰ ῥινικὰ δὲ ὀστᾶ χρησιμεύουσι πρὸς διάκρισιν τῶν φυλῶν· διότι ἀναλόγως τῆς κλίσεως αὐτῶν πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ μετώπου σχηματίζουσι τὰς διαφόρους μορφὰς τῶν ῥινῶν, ἀπὸ τῆς τολμηρᾶς ἀεταίου μέχρι τῆς σιμῆς καὶ πιθηκοειδοῦς. Διάφοροι ἐπίσης εἶνε καὶ αἱ ὀφθαλμικαὶ κοιλότητες, αἱ ὅτε μὲν τετράγωνοι, ὅτε δὲ στρογγύλοι, ἄλλοτε δὲ πλατύτεραι ἢ ὑψηλαί. Παρὰ τοῖς Σίναϊς μάλιστα ἡ μεγαλειτέρα αὐτῶν διάμετρος κεῖται λοξῶς ἀπὸ τῶν ἔξω καὶ κάτω πρὸς τὰ ἔσω καὶ ἄνω, ἀντιθέτως πρὸς τὴν σχισμὴν τῶν βλεφάρων αὐτῶν. Καὶ τὸ οὖς δὲ τὸ ἄλλως τὸσφ ποικίλον κατὰ τὴν μορφήν παρὰ τοῖς διαφόροις τῶν ἀνθρώπων χρησιμεύει πρὸς διάκρισιν φυλῶν. Παρὰ τοῖς Νιγρίταις εἶνε μικρὸν καὶ πυχύ, παρὰ τοῖς Μογγόλοις λεπτὸν καὶ μέγα.

Ἡ *Λεκάνη* ἔχει ἐπίσης ἰδιόζουσαν κατασκευὴν εἰς τὰς διαφόρους φυλάς (ἴδε κατωτέρω). Ὁρειδῆς εἶνε εἰς τὴν Καυκασίαν φυλὴν, σφηνοειδῆς εἰς τὴν Αἰθιοπικὴν, τετράγωνος εἰς τὴν Μογγολικὴν, καὶ στρογγύλη εἰς τὰ Ἀμερικανικὰ φύλα.

Ἡ μορφή τοῦ *θώρακος* ἐξαρτᾶται ἐκ κλιματικῶν λόγων. Ὁ *θώραξ* εἶνε κυλινδρικός καὶ τὸ κύτος τῆς κοιλίας λίαν ἀνεπτυγμένον εἰς τὰ θερμὰ κλίματα, ἔνθα ἡ λειτουργία τῶν πνευμόνων εἶνε μικρά. Εἰς τὰ βόρεια ὅμως κλίματα, ἔνθα τὸ ψῦχος προκαλεῖ τοὺς πνεύμονας εἰς ζωηροτέραν ἀναπνοὴν καὶ εἰς ὑψηλὰς χώρας, ἔνθα τὴν αὐτὴν ἐπίδρασιν ἀσχεῖ ὁ ἠραιωμένος ἀήρ, ὁ *θώραξ* λαμβάνει μέγαν ὄγκον καὶ ἡ μορφή αὐτοῦ εἶνε πιθοειδῆς. Ἐκ τῆς ἀναπτύξεως ἢ μὴ τοῦ *θώρακος* ἐξαρτᾶται πιθανῶς καὶ ἡ οὐχὶ ἀσήμαντος διαφορὰ τοῦ *λάρυγγος* παρὰ ταῖς διαφοροὺς φυλαῖς.

Ὁ τύπος τοῦ εὐγενοῦς εὐρωπαϊκοῦ ποδὸς διακρίνεται ἐκ τοῦ πρώτου δακτύλου, ὅστις κεῖται παράλληλος πρὸς τὸν δεύτερον, ἐκ τοῦ θλοειδοῦς αὐτοῦ σχήματος καὶ ἐκ τῆς κοιλότητος τοῦ *πέλματος*. Ὁ ποὺς τοῦ Νιγηρίτου ἔχει τὸν πρῶτον δάκτυλον βραχύν, ἀφιστάμενον τοῦ δευτέρου καὶ στερεῖται κοιλότητος ὑπὸ τὸ πέλμα. Εἰς ταύτας δὲ τὰς διαφορὰς προστίθεται καὶ ἡ πιθηκοειδῆς εὐκνησία τοῦ ποδὸς παρὰ τισὶ τῶν ἀτελεστέρων φυλῶν. Οὕτω ὁ Μαλαικὸς Πολυνήσιος δύναται νὰ συλλαμβάνῃ ἀκόπως πολλὰ πράγματα διὰ τῶν ποδῶν, πρᾶξις, ἣν ἀπέμαθεν ὁ Εὐρωπαῖος, οὐ μόνον ἕνεκα ἀχρηστίας τῶν μελῶν τούτων, ἀλλὰ καὶ ἕνεκα τῆς ὑποδήσεως. Αἱ μορφαὶ τῆς χειρὸς σχετικῶς δὲν ἠρευνήθησαν ἐπαρκῶς. Ὁ Νιγηρίτης π. χ. καὶ ὁ Ἰνδός, αἱ δύο ἀντίθετοι αὐταὶ φυλαί, ἔχουσι μακρὰς χεῖρας, αἱ τοῦ Ἰνδοῦ ὅμως εἶνε μακραὶ, στεναί, ἀριστοκρατικαί, ἐνῶ αἱ τοῦ Νιγηρίτου εἶνε ὑπερβολικῶς μακραὶ, ὅπως καὶ ὁ βραχιῶν αὐτοῦ.

Ἡ διαφορὰ τῆς γλώσσης ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὰ χαρακτηριστικὰ διακριτικὰ τοῦ ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν ἐξηπλωμένου ἀνθρωπίνου γένους, καίτοι δὲν ὠρίσθη μέχρι σήμερον ἀκριβῶς, ἂν κατὰ τὴν κατάταξιν τῶν ἀνθρώπων καὶ διαίρεσιν εἰς φυλάς, δεόν νὰ προτιμηθῶσι τῶν λοιπῶν σωματικῶν ἰδιοτήτων αἱ γλωσσικαὶ διαφοραὶ ἢ νὰ ἐπιδιωχθῶσι καὶ τὰ δύο συνάμα. Δυσχερεστέρα εἶνε ἡ δευτέρα μέθοδος, καθόσον αἱ διαφοραὶ τῆς γλώσσης τῶν διαφόρων φυλῶν δὲν συμπίπτουσι μετὰ

των σωματικῶν. Καί δὲν εἶχε μὲν τὸ πρᾶγμα ἀνέκαθεν οὕτως, διότι πολλαὶ ἀρχέγονοι γλώσσαι προΐόντος τοῦ πολιτισμοῦ διεδόθησαν περισσότερον, διαφθείρασαι ἄλλας ἢ καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα καὶ καταβαλοῦσαι αὐτὰς ἐντελῶς. Καὶ ἐν πρώτοις δέον ν' ἀναφέρωμεν, ὅτι αὐτὸ τὸ ὄργανον τῆς γλώσσης, ὁ λάρυγξ, διαφέρει παρὰ ταῖς διαφόροις φυλαῖς· οὕτω οἱ Νιγριταὶ ἔχουσιν ἐπὶ τοῦ λάρυγγος αὐτῶν δύο πισσοειδεῖς χόνδρους, μόνον κατ' ἐξαιρέσειν εὕρισκομένους εἰς τοὺς λευκοὺς· αἱ ἄνω φωνητικαὶ χορδαὶ τῶν Νιγριτῶν πρὸς τούτοις κατέρχονται λοξῶς πρὸς τὰ κάτω, οὕτως ὥστε δύναται τις νὰ ἴδῃ ἄνωθεν τοὺς κόλπους τοῦ λάρυγγος, ἐνῶ αἱ χορδαὶ αὐταὶ εἰς τοὺς λευκοὺς κεῖνται ὀριζοντίως. Ἐκ τούτου γίνεται καταφανές, διατὶ ὁ Νιγριτὴς δύναται νὰ παραγάγῃ τόνους, οὓς ἀδυνατεῖ ὁ λευκός, καὶ τὰνάπαλιν.

Αἱ διάφοροι γλώσσαι τοῦ ἀνθρωπίνου γένους κατὰ νεωτάτην διαίρεσιν αὐτῶν ἀνέρχονται εἰς 860, αἱ δὲ διάλεκτοι αὐτῶν εἰς 5,000. Ἡ διάδοσις τῶν γλωσσῶν τούτων εἶνε διάφορος· οὕτω τινὲς ἐξ αὐτῶν ἐν Ἀμερικῇ ὀμιλοῦνται ὑπὸ 15,000—20,000 ἀνθρώπων, ἐνῶ αἱ γλώσσαι τῶν πεπολιτισμένων λαῶν ὀμιλοῦνται ὑπὸ ἑκατομμυρίων ὄλων. Αἱ προσπάθειαι τοῦ νὰ ταχθῶσιν αἱ γλώσσαι κατὰ ἀθροίσματα καὶ ὑποδιαιρέσεις ἐν μέρει μόνον ἐστέφθησαν ὑπὸ ἐπιτυχίας.

Ἐκτὸς τῆς σωματικῆς διαπλάσεως καὶ τῆς γλώσσης σπουδαίαν σημασίαν πρὸς ὀρισμὸν τῆς διαφορᾶς τῶν φυλῶν ἔχει καὶ ἡ πατρὶς. Τὰς διαφορὰς ταύτας εἰδικῶς ἐξετάζει ἡ Γεωγραφία.

Ἐκ πείρας γνωρίζομεν, ὅτι τὰ ζῷα, ὅπως καὶ τὰ φυτὰ, ὑφίστανται ἀλλοιώσεις κατὰ τὴν μορφήν αὐτῶν, ἀναπτύσσονται κραταιότερον ἢ ἀσθενέστερον, καὶ ὅτι αἱ **ποιικελαί** αὐταὶ, αἱ διακρινόμεναι διὰ τῶν νέων τούτων χαρακτήρων, γίνονται κληρονομικαὶ διὰ τοῦ χρόνου, ἥτοι ἔμμοιοι, καὶ σχηματίζουσι **νέας φυλάς**. "Ὀργανον λειτουργοῦν τὴν αὐτὴν λειτουργίαν, ἀλλὰ ζωηρότερον καὶ συχρότερον, γίνεται καὶ αὐτὸ τοῦτο ἰσχυρότερον· ὄργανον τούναντίον τὸ ὅποιον ἐργάζεται ὀλίγον ἢ οὐδὲν εἰς ἀσθενεῖ καὶ πηροῦται." Ὅταν ὅμως ἀναπτυχθῇ σπουδαία καὶ σταθερὰ διαφορὰ ὀργάνου τινὸς τοῦ ζωϊκοῦ σώματος, εὕρισκει αὕτη τὸ ἀντίροπον αὐτῆς καὶ εἰς τὰ λοιπὰ ὄργανα τοῦ αὐτοῦ σώματος. Ἡ ἀλληλεπίδρασις δὲ αὕτη εἶνε διπλῆς

φύσεως· εἶτε δηλ. ἡ ἰσχυρὰ ἀνάπτυξις ὀργάνου τινὸς φέρει ἐπίσης μείζονα ἀνάπτυξιν ἄλλου, ἐνεργεῖ *συμπαθητικῶς* ἢ *συνεργητικῶς*, εἶτε τὸ ὑναντίον ἀποκωλύει τὴν ἀνάπτυξιν ἄλλου ὀργάνου, ἥτοι ἐνεργεῖ *ἀνταγωνιστικῶς*. — Ἡ ἀρχὴ αὕτη, ἐφαρμοζομένη ἐπὶ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, ἰσχύει καὶ ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου· εἰς τὴν σχέσιν δὲ ταύτην τῆς ἀναπτύξεως τῶν καθέκαστον ὀργάνων κεῖται καὶ ὁ λόγος τῆς γενέσεως τῶν διαφόρων ἀνθρωπίνων φυλῶν. Ὁ Ἄραψ γίνεται λευκότερος εἰς τὰ βόρεια κλίματα, ὁ λευκὸς μελάγχρους εἰς τὰ νότια. Καίτοι δὲ ἡ μεταβολὴ αὕτη εἶνε, ὡς εἰκός, μικρά, εἶνε ἐν τούτοις δεῖγμα ἀλλαγῆς τῆς θρέψεως τοῦ δέρματος, ἀλλαγῆς τῆς μιξείως τοῦ αἵματος, τελευτώσεως εἰς μεταβολὴν τοῦ ἐξ αὐτοῦ τρεφομένου ὀργάνου. Ὁ ἄνθρωπος ὁ κατοικῶν εἰς τὰς χώρας τὰς ἐντὸς τῶν τροπικῶν, μεταφερόμενος ταχέως εἰς χώρας βορείους, ἀποθνήσκει ἐκ φθίσεως, ὁ δὲ κάτοικος τῶν βορείων χωρῶν, μεταβαίνων εἰς τοὺς τροπικοὺς, ἐκ νόσων τοῦ ἥπατος. Κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ἡ αἰφνιδία μεταβολὴ τῆς ἐντάσεως λειτουργιῶν τινῶν τῆς ζωῆς εἶνε λίαν μεγάλη, ἥτοι ὑπερβολικὴ λειτουργία τοῦ δέρματος εἰς τὸν ἐλθόντα εἰς τοὺς τροπικοὺς, ἐλαχίστη λειτουργία τοῦ δέρματος καὶ ὑπερβολικὴ ἐργασία τῶν πνευμόνων εἰς τὸν ἐλθόντα εἰς τὰς βορείους χώρας. Ὁ ἐρεθισμὸς ὁ προσβάλλων τὰ ὄργανα δὲν ἐρεθίζει, ἀλλὰ καταστρέφει. Ἐὰν ὁμως ὑποθέσωμεν ὅτι φύλον τι τῶν ἐντὸς τῶν Τροπικῶν χωρῶν πορεύεται κατὰ μικρὸν καὶ λίαν βραδέως πρὸς βορρᾶν εἰς χώρας ψυχροτέρας, θέλει προσαρμοσθῆ κατὰ μικρὸν κατὰ τὸν μακρὸν χρόνον τῆς πορείας αὐτοῦ εἰς τὰς ἐξωτερικὰς συνθήκας τῶν νέων χωρῶν καὶ διὰ τῆς προσαρμογῆς ταύτης θὰ προκληθῶσιν διαφοραὶ τῆς ὀργανώσεως ποικιλίους πρὸς ἀλλήλας διὰ μόλις διακριτῶν παραλλαγῶν, ἀνάλογοι δὲ πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις καὶ τὰς συνθήκας τοῦ νέου κλίματος. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος θὰ γείνη ἥττον μέλαν, ἡ δὲ ζωηροτέρα ἀναπνοὴ θὰ εὐρύνῃ τὸν θώρακα· τὰς δύο ὁμως ταύτας μεταβολὰς θὰ ἐπακολουθήσωσι βεβαίως καὶ ἄλλαι, ἐν συντόμῳ θὰ ἐπέλθῃ *παραλλαγὴ* τις τοῦ εἶδους, θὰ παραχθῇ νέα φυλὴ. Πόσος χρόνος θὰ παρέλθῃ πρὸς τοῦτο εἶνε ἄγνωστον· γνωρίζομεν ὁμως θετικῶς ὅτι οἱ Νιγηρίται τῆς βορείου Ἀμερικῆς ἐγένοντο ἄλλο γένος μετὰ τὴν τρίτην γενεάν· τὸ κρανίον αὐτῶν ἐμεγεθύνθη, τὸ μέτωπον προέβαλλε πρὸς τὰ ἔξω, αἱ σιαγόνες εἰσεχώρησαν πρὸς

τὰ ἔσω, ἥλλαξε τὸ τρίχωμα, ἢ δὲ ἰδιόζουσα ὁσμὴ τοῦ δέρματος ἤλατ-
 τώθη. Πρὸς τῇ μεταβολῇ ταύτῃ τῶν συνθηκῶν τῆς ζωῆς μεγίστην
 δύναμιν ἐπὶ τοῦ νεήλιδος ζένου ἀσκεῖ καὶ ἡ πνευματικὴ διεύρεσις,
 ἥτις κατὰ τοῦτο ἔχει μείζονα σημασίαν, καθόσον δι' αὐτῆς προκα-
 λείται μεταβολὴ τῆς μορφῆς τοῦ κρανίου. Ὅσῳ πλεον ἐρεθίζεται ὁ
 ἐγκέφαλος πνευματικῶς, τόσῳ κραταιοῦται καὶ ἀναπτύσσεται τὸ ὄρ-
 γανον τοῦτο τοῦ λογικοῦ καὶ τῆς βουλήσεως, τόσῳ εὐρύτερον γίνεται
 τὸ μέτωπον, καὶ τόσῳ περισσότερον καλύπτεται ὁ ζωϊκὸς χαρακτήρ
 τοῦ προσώπου, ὁ προερχόμενος ἐκ τοῦ προγναθισμοῦ. Προσθέτοντες
 δὲ τέλος εἰς ταῦτα, ὅτι καὶ τὸ κρανίον τῶν παιδιῶν εἶνε βραχυκέφα-
 λον, καὶ ὅτι τὸ μακρὸν καὶ ἐπίπεδον κρανίον πολλῶν λαῶν ἀναπτύσ-
 σεται ἐκ τοῦ μᾶλλον στρογγύλου καὶ κεκυρτωμένου τῶν παιδιῶν, καὶ
 ἀναλογιζόμενοι, ὅτι μεταξὺ τῶν φυλῶν εὐρίσκονται μεταβατικαὶ μορ-
 φαὶ πρὸς ἀλλήλας, ἐξάγομεν τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ πρῶτοι ἄνθρω-
 ποι ἀπετέλουν μίαν *πρωτόγονον φυλὴν*, ἐξ ἧς, διαδοθείσης εἰς ὅλας
 τὰς χώρας τῆς γῆς, προέκυψαν αἱ νῦν ὑπάρχουσαι. Διατὶ ὁμως αἱ
 φυλαὶ αὗται ἔχουσι τὰς παρούσας αὐτῶν μορφὰς καὶ οὐχὶ ἄλλας,
 διατὶ π. χ. δὲν ὑπάρχει φυλὴ ἔχουσα μέλαν δέρμα, ἐριώδεις τρίχας,
 προγναθισμόν καὶ βραχυκεφαλίαν, ἐνῶ οἱ τρεῖς πρῶτοι χαρακτῆρες
 εὐρίσκονται εἰς τοὺς δολιχοκεφάλους, ἀγνοοῦμεν ἐντελῶς, ἂν καὶ βε-
 βαίως πάντα ταῦτα ἐξαρτῶνται ἐκ φυσικῶν νόμων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν φυλῶν ὠρίσθη διαφόρως ὑπὸ τῶν διαφόρων φυσιο-
 διφῶν, καθόσον ὁ προσδιορισμὸς αὐτῶν εἶνε λίαν δυσχερής, ἕνεκα τῶν
 πολλῶν μεταβατικῶν μορφῶν τῶν συνδεδευσῶν αὐτὰς πρὸς ἀλλήλας.

Γνωστοτάτη εἶνε ἡ διαίρεσις τοῦ ἀνθρωπίνου γένους κατὰ Blumenbach εἰς 5 φυλάς.

1. Ἡ *Κανκασία*. Χρῶμα λευκὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον. Τρί-
 χωμα εὐθύ· κρανίον ὀρθόγναθον, πρόσωπον ὠοειδές, μέτωπον κυρτόν.
 Εἰς τὴν φυλὴν ταύτην ἀνήκουσιν οἱ Εὐρωπαῖοι, πλὴν τῶν Λαπλαν-
 δῶν καὶ τῶν Φιννῶν, καὶ οἱ κάτοικοι τῆς δυτικῆς Ἀσίας καὶ τῆς βο-
 ρεῖου Ἀφρικῆς.

2. Ἡ *Μογγολικὴ*. Δέρμα πυρόχρουν ἢ ὀρφνόξανθον, τρίχωμα εὐθύ
 καὶ μέλαν, πρόσωπον ἐπίπεδον, ῥίς σιμῆ, βλέφαρα μικρά, στενῶς ἐσχι-
 σμένα καὶ λοξά. Ἡ φυλὴ αὕτη οἰκεῖ τὴν μέσην Ἀσίαν (Καλμουῦκοι,

Κιργήσιοι, Μογγόλοι, Σίνοι), μέρη τινὰ τῆς Εὐρώπης (Λαπλανδοί, Φίννι) καὶ τινὰ τῆς Ἀμερικῆς (Ἐσκιμῶ, Γροιλλανδοί).

3. Ἡ *Αἰθιοπική*. Δέρμα μέλαν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, τρίχες ἐριώδεις, ῥίς πλατεῖα, χεῖλη ὀγκώδη καὶ ἐκπίπτοντα, κρανίον προγναθικόν, μέτωπον εἰσέχον. Εἰς τὴν φυλὴν ταύτην ἀνήκουσιν οἱ Νιγρίται ἢ Αἰθίοπες τῆς Ἀφρικῆς, τῆς Νέας Ὀλλανδίας καὶ τοῦ Ἰνδικοῦ Ἀρχιπελάγους.

4. Ἡ *Ἀμερικανική*. Δέρμα χαλκόχρουν, τρίχωμα εὐθὺ καὶ τεταμένον, μέλαν γνάθοι προέχουσαι, μέτωπον χθαμαλόν. Εἰς τὴν φυλὴν ταύτην ὑπάγονται οἱ Ἀμερικανοί, πλὴν τῶν Ἐσκιμῶ καὶ τῶν Γροιλλανδῶν.

5. Ἡ *Μαλαϊκή*. Δέρμα ὀρφνόξανθον ἢ ὀρφνόν, τρίχωμα μέλαν, οὖλον ῥίς πλατεῖα, σιμή, μέτωπον προέχον, χεῖλη ἐκπίπτοντα. Ἡ φυλὴ αὕτη οἰκεῖ τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ.

Ὁ von Bær διαρίζει τὰς φυλάς εἰς 6, ἧτοι τοὺς Ἀφρικανούς Νιγρίτας, τοὺς Νιγρίτας τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ, τοὺς Ὠκεανίους, τοὺς Ἀμερικανούς, τοὺς Μογγόλους καὶ τοὺς Καυκασίους. Οἱ τελευταῖοι διαιροῦνται εἰς τοὺς Σινικούς, τοὺς Σημιτικούς καὶ τοὺς Σανσκριτικούς λαούς, οἵτινες ὑποδιαιροῦνται εἰς τοὺς Ἰνδογερμανοὺς καὶ τοὺς Σλαύους.

Ἄλλοι διαιροῦσι τὰς φυλάς εἰς 23, ἄλλοι δὲ εἰς 63.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΤΑ ΖΩΑ

I

3-12
X Τα διάφορα ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν ζῷα ἔχουσι καὶ διαφόρους μορφάς, δι' ὧν διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων, οὐδὲν δ' ἐξ αὐτῶν ἔχει αὐτὸ καὶ μόνον ἰδίαν μορφήν· πάντοτε ὑπάρχει ἀριθμὸς μέγας, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ὁμοίων ζώων, ἐχόντων μικράς τινὰς ἀπ' ἀλλήλων παραλλαγάς, αἵτινες ὅμως εἶνε τόσοσιν ἀσήμαντοι, ὥστε εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν διδεται τὸ αὐτὸ ὄνομα. Ἡ ὁμοιότης αὕτη τῶν ὀργανώσεων ἐξηγεῖται ἐκ τῆς κοινῆς αὐτῶν καταγωγῆς καὶ στηρίζεται ἐπὶ τῶν κληρονομικῶς μεταδιδομένων ὁμοίων χαρακτήρων ἀπὸ τῶν κοινῶν γονέων. **Εἶδος** ὀνομάζεται τὸ ἅλοσ τῶν ζώων ἅτινα ἔχουσι κοινὸς χαρακτῆρας, ὁμοίους πρὸς τοὺς τῶν γονέων ἀφ' ὧν κατάγονται.

Πρὸς εὐχερεστέραν ἐπιθεώρησιν καὶ σπουδῆν τοῦ μεγάλου πλήθους τῶν ζωϊκῶν εἰδῶν, συνενεῶμεν πολλὰ ἐξ αὐτῶν ὅμοια κατὰ τὴν μορφήν καὶ τὴν διάταξιν τῶν ὀργάνων αὐτῶν, ἥτοι συγγενῆ, εἰς γένη, ἅτινα ἐνοῦντες κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μετ' ἄλλων γενῶν ὁμοίων σχηματίζομεν τὰς οἰκογενείας· ταύτας ἐνοῦμεν εἰς τάξεις, τὰς τάξεις εἰς κλάσεις, καὶ ταύτας εἰς μεγάλα ἀθροίσματα ἢ τύπους. Ἄπαντες οἱ τύποι ὁμοῦ ἀπαρτίζουσι τὸ ζωϊκὸν βασίλειον. Εἷς τινὰς περιστάσεις πρὸς σαφεστέραν διάκρισιν τῶν μορφῶν μεταξύ τῶν ἀρχικῶν τούτων διαιρέσεων παρεντίθενται ὑποδιαιρέσεις, καλούμεναι διὰ διαφορῶν ὀνομάτων.

Ἐντὸς τοῦ ἀθροίσματος τοῦ αὐτοῦ εἴδους εὐρίσκονται συνήθως πολλὰ ζῷα μεταδιδόντα εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν μικράς οὐσιωδέςτερας διαφοράς, δι' ὧν διακρίνονται αἱ ποικιλίαι ἢ φυλαί. Αἱ φυλαὶ εἶνε ἢ φυσικαί, γεωγραφικαὶ φυλαί, ἢ τεχνηταί, φυλαὶ ἐξ ἀγωγῆς.

Συνήθως συζεύγνυνται μόνον ζῷα τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἐνίοτε ὁμως γενῶσιν ἀπογόνους καὶ ζῷα διαφόρων εἰδῶν, οἷον ἵππος καὶ ὄνος. Τὰ τέκνα αὐτῶν ὀνομάζονται *κόβα* ἢ *μιγάδες*.

Διαίσεις τῶν ζῴων.

Κατὰ τὸ ὑπὸ τῶν νεωτέρων φυσιολογῶν εὐρυνοθὲν σύστημα κατατάξεως τῶν ζῴων τοῦ Κυβιέρου, ταῦτα διαίρουσιν εἰς 9 τύπους.

1 Τύπος. Ζῷα σπονδυλωτὰ (Vertebrata). Ταῦτα ἔχουσι σῶμα συμμετρικόν (τὸ δεξιὸν ἡμισυ ὅμοιον πρὸς τὸ ἀριστερόν). Διὰ τοῦ σώματος αὐτῶν διήκει σκελετὸς ὀστέινος, εἰς ὀλίγιστα δὲ μόνον χόνδρινος. Ὁ σκελετὸς οὗτος ἐγκλείει ἐντὸς τῆς προσθίας αὐτοῦ κοιλότητος τὸν ἐγκέφαλον, ἐντὸς δὲ σωλήνος εὐρισκομένου καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ μήκος τὸν νωτιαῖον μυελόν. Ὑπὸ τὰ ὄργανα ταῦτα, πρὸς τὰ ὕψια τοῦ σώματος, εὐρίσκονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως καὶ γεννήσεως.

2 Τύπος. Χιτωνοφόρα (Tunicata). Ταῦτα ἔχουσι σῶμα συμμετρικόν, μὴ διηρθρωμένον, μορφῆς ἀσχοειδοῦς ἢ πιθοειδοῦς, περιβαλλόμενον ὑπὸ στερεοῦ περιβλήματος, τοῦ *χιτῶνος* ἢ *μανθίου*. Τὸ σῶμά των ἔχει ἐν καὶ μόνον νευρικὸν γάγγλιον καὶ ἐγκλείει καρδίαν καὶ μεγάλην ἀναπνευστικὴν κοιλότητα.

3 Τύπος. Μολυχοειδῆ (Molluscoïdea). Ζῷα συμμετρικά, προσπεφυκῶτα ἐπὶ στερεοῦ ὑποθέματος. Περὶ τὸ στόμα φέρουσι στέφανον βλεφαριδωτῶν κεραιῶν, ἢ ἐλικοειδῶς περιεστραμμένων πλοκαμιδίων. Περιβάλλονται ὑπὸ κελύφους ἢ ὑπὸ δύο θυρίδων, ὅπως αἱ κόγχαι. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα εἶνε ἀπλοῦν γάγγλιον ἢ δακτύλιος νευρικός, συνιστάμενος ἐκ πολλῶν γαγγλίων καὶ περιβάλλων τὸν αἰσοφάγον.

4 Τύπος. Μολύσκια (Mollusca). Ἐχουσι σῶμα μαλακόν, ἀναρθρον, ἀνευ σκελετοῦ χρησίμου πρὸς τὴν ἀπὸ τόπου κίνησιν. Τὸ σῶμα αὐτῶν συνήθως κυκλοῦται ὑπὸ μονοθύρου ἢ διθύρου τιτανίνης κόγχης, προϊόντος τῆς ἐκκρίσεως σαρκώδους, μαλακοῦ καὶ ὀλισθηροῦ χιτῶνος, χαλαρῶς τὸ σῶμα αὐτῶν περικυκλοῦντος. Ἡ κόγχη ἔλλειπει ἀπὸ τινῶν κατὰ τὴν πρῶτον αὐτῶν ἡλικίαν. Τὸ νευρικὸν σύ-

στημα συνίσταται ἐκ περιοισοφαγείου δακτυλίου, συνδεομένου δι' ἰνῶν μετὰ τῶν γαγγλίων τῶν ποδῶν, τῆς κοιλίας καὶ τοῦ μανδύου.

Β Τύπος. Ἀρθρόποδα (Arthropoda). Ταῦτα ἔχουσι σῶμα συμμετρικόν, συνιστάμενον ἐκ πολλῶν ἄρθρων καὶ φέρον πλαγίως πόδας διηρθρωμένους. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐξ ἐγκεφάλου, ἐκ περιοισοφαγείου δακτυλίου καὶ ἐκ κοιλιακοῦ νευρικοῦ στίχου, συνισταμένου ἐκ διπλῆς σειρᾶς γαγγλίων, συνδεομένων διὰ νευρικῶν νημάτων.

Γ Τύπος. Σκώληκες (Vermes). Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι σῶμα ἐκατέρωθεν συμμετρικόν, μὴ διηρθρωμένον, ἢ συνιστάμενον ἐξ ὁμοειδῶν μερῶν. Στεροῦνται ἄκρων διηρθρωμένων.

Δ Τύπος. Ἐχινοδέρματτ (Echinodermata). Ζῶα ἔχοντα ἀκτινοειδῆ (ἐνίοτε σύμμετρον) μορφήν (5 ἀκτίνας). Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα τοῦ σώματός των ἀποστεοῦται διὰ καταθέσεως τιτανωδῶν ἀλάτων καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀκίνητον τιτανώδη θήκη, ἐνίοτε ἀκανθοφόρον. Ἐχουσιν ἴδιον ἐντερικὸν σωλῆνα καὶ ἴδιον σύστημα ἀγγείων αἰμοφόρων, πρὸς δὲ καὶ ἕτερον σύστημα ἀγγείων ὑδροφόρων, κοινωνοῦν μετὰ διογκώσεων τοῦ σώματος, χρησίμων ὡς κινητηρίων ὀργάνων. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐκ 5 ἀκτινοειδῶς τεταγμένων γαγγλίων.

Ε Τύπος. Κοιλέντερα (Coelenterata). Ζῶα, ὧν τὸ σῶμα φέρει διὰ μέσου αὐτοῦ κοιλότητα, ἐξ ἧς ἐκπορευόμενοι ἄλλοι σωλῆνες διήκουσι δι' ὅλου τοῦ σώματος, κοινωνοῦντες μετ' ἄλλων ἐντὸς αὐτοῦ εὐρισκομένων κοιλοτήτων. Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν εἶνε ἀκτινοειδῆς, διηρημένη ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς 2, 4 - 6 ἀκτίνας, σπανίως δὲ ἀπλῶς συμμετρική. Συνήθως ἡ ὀπὴ ἢ φέρουσα εἰς τὴν πεπτικὴν κοιλότητα, ἤτοι τὸ στόμα, φέρει στέφανον ἐκ μικρῶν πλοκαμιῶν. Τὰ κοιλέντερα δὲν ἔχουσιν ἴδιον ἀγγειῶδες σύστημα, οὔτε τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα εἶνε ἀνεπτυγμένον.

Ζ Τύπος. Πρωτόζωα ἢ Ἀμορφοζῶα (Amorphozoa, Protozoa). Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι μικρότατον (μικροσκοπικόν) μέγεθος, καὶ στεροῦνται ὀργάνων διακεκριμένων καὶ προωρισμένων διὰ τὰς διαφοροὺς λειτουργίας τοῦ σώματος.

Πρώτος Τύπος

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ, VERTEBRATA

Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν εἶνε ἐκατέρωθεν συμμετρικόν, καὶ διαιρεῖται εἰς κεφαλὴν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Ἡ *κεφαλή* φέρει τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, ὁ δὲ κορμὸς διακρίνεται εἰς τραχηλικὸν μέρος καὶ εἰς οὐραῖον. Ἀκρῶν ὑπάρχουσι παρὰ τοῖς πλείστοις αὐτῶν δύο ζεύγη, πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον. Τὸ δέρμα αὐτῶν, ἢ *δορά*, περιβάλλον ὄλον τὸ σῶμα, εἰς τινα μὲν εἶνε γυμνόν, εἰς ἄλλα δὲ κεκαλυμμένον ὑπὸ τριχῶν, πτερῶν, φολιδῶν, λεπίων. Διὰ τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν διέρχεται *σκελετός*, διαιρούμενος, ὅπως καὶ τὸ σῶμα, τριχῶς, εἰς σκελετὸν τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ἄκρων, καὶ χρησιμεύων ὡς στήριγμα καὶ ὑπόθεμα ὄλων τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος. Ὁ σκελετός ἔχει ὀρισμένην θέσιν πρὸς τὰ λοιπὰ τοῦ σώματος μέρη ἤτοι, εἰς μὲν τὸ πρόσθιον αὐτοῦ ἄκρον, τὸ κρανιακὸν κύτος, περικλείει τὸν ἐγκέφαλον (πλὴν τῶν ἰχθύων λεπτοκαρδίων), εἰς δὲ τὸν νωτιαῖον σωλήνα τῆς σπονδυλικῆς στήλης τὸν νωτιαῖον μυελόν. Τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως καὶ γεννήσεως κείνται κάτωθεν τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἐπὶ τῶν ὑπτίων μερῶν τοῦ σώματος. Ἐπὶ τινῶν χωρῶν τῆς σπονδυλικῆς στήλης προσαρμύζονται μακρά, τοξοειδῶς κεκαμμένα ὀστά, αἱ *πλευραί*, αἰτίνες εἰς τὰ πλείστα τῶν σπονδυλωτῶν, ἐνούμεναι πρόσθεν μετὰ τοῦ ὀστού τοῦ στέρου, σχηματίζουσι τὸ κύτος τοῦ θώρακος. Ἐπὶ τοῦ κύτους τούτου στηρίζεται ἡ ὀμοπλάτη, ἡ φέρουσα τὰ πρόσθια ἄκρα. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα συνδέονται μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διὰ τῆς *λεκάνης*. Τὸν σκελετὸν κινουσι πολυάριθμοι μύες.

Ἄν καὶ ὁ σκελετός ὑποτυποῖ τὴν μορφήν ὄλων τῶν σπονδυλωτῶν ζῶων, δὲν ἀποτελεῖ ὅμως καὶ τὸν κύριον αὐτῶν χαρακτήρα. Ὡς τοιοῦτον θεωρητέον τὸν νωτιαῖον μυελόν, τὸν ἀπ' οὐδενὸς σπονδυλωτοῦ ζῴου ἐλλείποντα. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς πρὸς τούτοις ἀναφαίνεται πρὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης κατὰ τὴν πλάσιν τῶν σπονδυλωτῶν ζῴων, π. χ. ἐντὸς τοῦ φῶς τῆς ὄρνιθος, ὡς λεπτοτάτη γραμμὴ, μετ' αὐτὸν δὲ κατατίθεται ἡ σπονδυλικὴ στήλη καὶ σχηματίζονται τὰ λοιπὰ ὄρ-

γανα. Πολυάριθμα νεύρα, ἐκφυόμενα ἀπὸ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, διατρέχουσι δι' ὅλου τοῦ σώματος. Ἐξέρχονται δὲ ἀπὸ τῶν μεταξὺ τῶν σπονδύλων τρημάτων καὶ συνίστανται ἕκαστον ἐξ ἑνὸς κατωτέρου κινητηρίου καὶ ἑνὸς ἀνωτέρου αἰσθητηρίου νεύρου. Κατὰ τὸ πρόσθιον αὐτοῦ ἄκρον ὁ νωτιαῖος μυελὸς διογκούμενος σχηματίζει τὸν ἐγκέφαλον, ἐξ οὗ ἐκφύονται τὰ αἰσθητικὰ νεύρα τῶν ὀφθαλμῶν, τῶν ὠτων, τῆς ῥίνος καὶ τῆς γλώσσης. Τὸ στόμα, κείμενον εἰς τὸ πρόσθιον ἄκρον τῆς κεφαλῆς, φέρει εἰς τὰ πεπτικά ὄργανα, στόμαγον καὶ ἐντερικὸν σωλήνα διὰ τοῦ οἰσοφάγου. Ὁ ἐντερικὸς σωλὴν διαιρεῖται παρὰ τοῖς πλείστοις αὐτῶν εἰς τὰ λεπτὰ ἔτερα, τὰ παχέα καὶ τὸ ἀπευθυμένον, καὶ ἔχει εἰς ἅπαντα ἰδίαν ἐκφορητικὴν ὁπήν. Ἄπαντα ἔχουσιν ἥπαρ, πάχρεας, σπλήνα καὶ νεφρούς, τὰ πλείστα δὲ καὶ οὐροδόχον κύστιν. Ἡ καρδιά αὐτῶν εἶνε μυώδης, καὶ ὠθεῖ τὸ ἐρυθρὸν αἷμα διὰ σωλήνων κεκλεισμένων καὶ διακεκριμένων εἰς ἀρτηρίας καὶ φλέβας εἰς τὴν κυκλοφορίαν, ἣτις εἰς τινὰ μὲν εἶνε διπλῆ, εἰς ἄλλα δὲ ἀπλῆ. Ἡ ἀναπνοὴ αὐτῶν τελεῖται διὰ πνευμόνων ἢ βραγχίων. Τὰ σπονδυλωτὰ γεννῶσι ζῶντα (ζωότοκα) ἢ ὡὰ (ὀοτόκα).

Τὰ σπονδυλωτὰ ζῶα διαιροῦνται εἰς 5 κλάσεις.

Α'. Σπονδυλωτὰ ἀναπνέοντα δι' ὅλου αὐτῶν τοῦ βίου διὰ πνευμόνων.

I. 1 Κλάσις. *Θηλαστικά (Mammalia)*. Τὸ ἰνίον αὐτῶν συνάπτεται μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διὰ δύο κονδυλοειδῶν προβολῶν. Ἡ κάτω σιαγὼν συνίσταται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου ὀστοῦ, καὶ συνδέεται ἀπ' εὐθείας δι' ἀρθρώσεως μετὰ τοῦ κρανίου. Γεννῶσι ζῶντα τέκνα, ἅτινα τρέφουσι διὰ γάλακτος. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὑπὸ τριχῶν. Ἐχουσιν αἷμα θερμὸν καὶ κυκλοφορίαν διπλῆν.

II. Τὸ ἰνίον συνάπτεται μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης μόνον διὰ μιᾶς κονδυλοειδοῦς προβολῆς. Ἡ κάτω σιαγὼν συνίσταται ἐκ πλειόνων ὀστέων, καὶ συνδέεται μετὰ τοῦ κρανίου δι' ἰδίου τινὸς ὀστοῦ, καλουμένου τετραγώνου. Τίκτουσιν ὡὰ.

α'. 2 Κλάσις. *Πτηνὰ (Aves)*. Τὸ σῶμα καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Ἐχουσιν αἷμα θερμὸν, κυκλοφορίαν διπλῆν, πρόσθια

ἄκρα μεταβεβλημένα εἰς πτέρυγας. Ταρσὸς καὶ πτέρνα ἀντικαθίστανται ὑφ' ἐνὸς καὶ μόνου ὀστοῦ, ὀνομαζομένου ταρσομεταταρσικοῦ.

β'. 3 Κλάσις. Ἑρπετὰ (Reptilia). Τὸ δέριμα καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων ἢ φολίδων. Ἐχουσιν αἷμα ψυχρὸν, κυκλοφορίαν ἀτελῶς διπλῆν, τὰ πρόσθια ἄκρα αὐτῶν δὲν εἶνε πτέρυγες.

Β'. Δι' ὅλου τοῦ βίου ἢ τοῦλάχιστον ἐν τῇ νεανικῇ αὐτῶν ἡλικίᾳ ἀναπνέουσι διὰ βραγχίων. Ὄστοκοῦσι.

4 Κλάσις. Ἀμφίβια (Amphibia). Ὅταν τὰ ζῷα ταῦτα εἶνε τελειῶς ἀνεπτυγμένα ἀναπνέουσι πάντοτε διὰ πνευμόνων, σπανίως δὲ μόνον καὶ διὰ βραγχίων. Τὸ δέριμα αὐτῶν εἶνε γυμνόν. Ἡ κυκλοφορία ἀτελῶς διπλῆ. Τὰ ἄκρα των δὲν εἶνε εἰς πτερύγια μεταβεβλημένα.

5 Κλάσις. Ἰχθῦς (Pisces). Εἰς ὀλίγιστα μόνον παρὰ τῇ διὰ βραγχίων ἀναπνοῇ τελεῖται καὶ ἡ διὰ πνευμόνων. Τὸ δέριμα των καλύπτεται ὑπὸ λεπίων. Ἡ κυκλοφορία εἶνε ἀπλῆ, ἡ δὲ καρδία παρεντίθεται, οὕτως εἰπεῖν, εἰς τὴν φλεβικὴν κυκλοφορίαν. Τὰ ἄκρα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς πτερύγια.

ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Μαστοφόρα ἢ Θηλαστικά Mammalia.

Ῥίπτοντες γενικὸν βλέμμα ἐπὶ τῆς μορφῆς ὄλων τῶν μαστοφόρων ἢ θηλαστικῶν ζῶων, εὐρίσκομεν ὅτι, ὅσα κατερχόμεθα ἀπὸ τῶν πιθήκων πρὸς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς αὐτῶν, τόσῳ ἀπομακρυνόμεθα τοῦ ιδεώδους τύπου τῆς ἀνθρωπίνης μορφῆς· ἡ κατασκευὴ ὁμως τοῦ σώματος καὶ αἱ λειτουργίαι τῶν ὀργάνων αὐτῶν ἐν ὄλῳ τόσον ὁμοιάζουσι καὶ ἀναλογοῦσι πρὸς τὰς τοῦ ἀνθρώπου, ὥστε ἐν ταῦθα ἀνάγκη ν' ἀναφέρωμεν μόνον τὰς διακριτικὰς ἐκείνων διαφορὰς.

Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἔχει τὰς ἐξῆς διαφορὰς. Τὸ μέγα κατ' ἐπίστατον τρῆμα παρ' αὐτοῖς δὲν κεῖται, ὅπως παρὰ τῷ ἀνθρώπῳ, εἰς τὸ μέσον τῆς βάσεως τοῦ κρανίου, ἀλλὰ μᾶλλον πρὸς τὰ ὀπίσω· ἕνεκα

τούτου ἡ κεφαλὴ κρέμαται πρὸς τὰ κάτω. Τὰ μασσητικὰ ὄργανα ἀναπτύσσονται τὰ μέγιστα, ἡ δὲ κρανιακὴ κοιλότης σμικρύνεται· ὁ ἐγκέφαλος γίνεται μικρότερος καὶ αἱ πνευματικαὶ ιδιότητες ἀτελέστεραι. Αἱ ὀφθαλμικαὶ κόγχαι συγχωνεύονται μετὰ τῶν κροταφικῶν βόθρων, πλὴν τῶν τῶν πιθήκων καὶ μηρυκαστικῶν. Αἱ χῶραι τῶν ἄνω σιαγόνων, αἱ φέρουσαι τοὺς τομεῖς ὀδόντας, εἶνε ἴδια ὀστᾶ, ὑπάρχοντα καὶ ὅταν οἱ ὀδόντες οὗτοι ὅλως ἐλλείπωσιν, οἷον εἰς τὸ πρόβατον. Τὰ ὀστᾶ ταῦτα ὀνομάζονται *μεσσοσιαγορικά*. Ἡ κάτω σιαγών, συναρμοζομένη δι' ἀρθρώσεως μετὰ τῆς ἄνω, ἡ κινεῖται καθέτως πρὸς τὴν ἄνω, ὅπως εἰς τὰ ἀρπακτικὰ ζῷα, ἢ ἐκ τῶν πρόσω πρὸς τὰ ὀπίσω, ὅπως εἰς τὰ τρωκτικά, ἢ ἐκ τῶν δεξιῶν πρὸς τ' ἀριστερά, ὅπως εἰς τὰ μηρυκαστικά.

Χαρακτηριστικώτατος εἶνε καὶ ὁ φραγμὸς ἢ *στίχος* τῶν ὀδόντων τῶν μαστοφόρων, καθόσον οὗτος ἢ εἶνε πλήρης, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, φέρων καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, τομεῖς, κυνόδοντας καὶ τραπεζίτας, ἢ ἀτελής, ὅταν στερεῖται ἐνὸς τῶν εἰδῶν τούτων. Οἱ ὀδόντες πρὸς τούτοις δὲν παράκεινται εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ τόσον πυκνῶς πλησίον ἀλλήλων, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον· πυκνοτάτους ὀδόντας ἔχουσι μόνον οἱ πίθηκοι, ὧν μόνον οἱ κάτω κυνόδοντες εἰσχωροῦσιν εἰς κενὸν σχηματιζόμενον πρὸ τῶν ἀνωτέρω ὁμωνύμων ὀδόντων. Μαστοφόρων τινῶν αἱ σιαγόνες στεροῦνται ὅλως ὀδόντων, οἷον αἱ τῶν κητῶν.

Μεγίστης σπουδαιότητος πρὸς διάκρισιν τῶν μαστοφόρων εἶνε ἡ θέσις καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀδόντων. Πρὸς συντομίαν δὲ σημειοῦμεν αὐτοὺς δι' ἀριθμῶν καὶ θέτομεν ἄνωθεν γραμμῆς ὀριζοντίας τοὺς τῆς ἄνω σιαγόνος, κάτωθεν δὲ τοὺς τῆς κάτω. Οὕτως $\frac{6.1.6}{6.1.6}$ σημαίνει ὅτι εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα (τοῦ ἵππου) ὑπάρχουσιν 6 τραπεζίται, 1 κυνόδους, 6 τομεῖς, εἶτα δὲ πάλιν 1 κυνόδους καὶ 6 τραπεζίται. Ἡ αὐτὴ σειρά ὑπάρχει καὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Ὁ αὐτὸς τύπος τῶν ὀδόντων γράφεται συντομώτερον καὶ οὕτω $\frac{6.1.6}{6.1.6}$, δηλ. ἄνευ τῶν ἀριστερῶν κυνόδοντων καὶ τραπεζιτῶν. Ὅταν εἰδὸς τι ὀδόντων λείπη εἰς τὴν θέσιν αὐτοῦ γράφεται 0. Οὕτω τῆς αἰγὸς ὁ φραγμὸς γράφεται $\frac{0}{8} \frac{0}{0} \frac{6}{6}$ (δηλ. ἐκατέρωθεν). Ὅταν ὀδόντες τινὲς εἶνε μείζονες τῶν ἄλλων γράφονται διὰ μειζόνων χαρακτήρων· π. χ. ὁ φραγ-

μὸς τοῦ λύκου = $2 \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{1} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{2}$ ἢ συντομώτερον $6 \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{2} = 40$
 ὀδόντες. Ὅταν ἐπὶ τινος φραγμοῦ ὑπάρχη χάσμα μεταξὺ τῶν ὀδόν-
 των τοῦ αὐτοῦ εἶδους θέτομεν γραμμὴν ὀριζοντίαν, ἢ γράφομεν τὸ
 ἥμισυ τῶν ὀδόντων διπλοῦν. Οὕτω π. χ. ὁ Λόρης (πίθηκος) ἔχει ἀνά
 4 ὀδόντας τομῆς εἰς τὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα, ἐξ ὧν οἱ τῆς ἄνω
 σιαγόνας χωρίζονται ἀλλήλων διὰ χάσματος. Ὁ τύπος λοιπὸν τῶν
 τομῶν αὐτοῦ ὀδόντων γράφεται $\frac{2-2}{4}$ ἢ $\frac{2-2}{4}$.

Ἡ ἀδαμαντίνη οὐσία τῶν ὀδόντων ὅτε μὲν περιβάλλει αὐτοὺς κύ-
 κλω δίκην καλύπτρας, ὅτε δὲ ὑπάρχει μόνον κατὰ τὸ πρόσθιον αὐτῶν
 μέρος, ἄλλοτε δὲ τέλος εἰσέρχεται κατὰ πτυχᾶς ἐντὸς τῆς μάξης τοῦ
 ὀδόντος (ὀδόντες ἀδαμαντόπτυχοι). Ἐνίοτε καὶ ὅλος ὁ ὀδὸς συνί-
 σταται ἐκ πολλῶν τεμαχίων, προσηρμοσμένων μετ' ἀλλήλων δι' ἰδίας
 κολλητικῆς οὐσίας, ὧν ἕκαστον περιβάλλεται ὑπὸ οὐσίας ἀδαμαντίνης.
 Τοὺς τοιοῦτους ὀδόντας καλοῦμεν *συνθέτους*. Οἱ τομῆς καὶ οἱ κυνό-
 δοντες εἶνε πάντοτε ἀπλοῖ, οἱ τραπέζιται δὲ διάφοροι, ὅτε μὲν ἀπλοῖ,
 ἄλλοτε σύνθετοι καὶ ἄλλοτε ἀδαμαντόπτυχοι, καὶ φέρουσιν ἐπὶ τῆς
 ἐπιφανείας αὐτῶν φύματα ἢ προβολὰς ὀξείας. Οἱ πρόσθιοι μικροὶ τρα-
 πέζιται ὀνομάζονται καὶ *νόθοι*.

Ὁ *τράχηλος* τῶν μαστοφόρων συνίσταται ἐξ 7 σπονδύλων (ἐξαι-
 ρέσει τῶν βραδυπόδων, οἵτινες ἔχουσιν 8-9 καὶ τινων κητῶν, ἅτινα
 ἔχουσιν 6). Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι εἶνε 10-20, οἱ ὄσφυακοὶ 3-7,
 οἱ τοῦ ἱεροῦ ὀστού 2-5, οἱ δὲ τῆς οὐρᾶς, εἰς ὀλίγιστα μὲν 4-5, εἰς
 τὰ πλεῖστα δὲ 20-40 ἢ καὶ 46. Ὁ ἀριθμὸς τῶν *πλευρῶν* εἶνε πᾶν-
 τοτε ἀνάλογος πρὸς τὸν τῶν σπονδύλων. Αἱ *χόνδρινοι* *προβολαὶ* τῶν
 πλευρῶν, οἱ *μεσοπλευριοὶ χόνδροι*, εἰς μὲν τὰς ἀνωτέρας πλευρὰς προ-
 σαρμοζονται ἐπὶ τοῦ στέρνου, εἰς δὲ τὰς κατωτέρας, τὰς *νόθας*, οὐχί.

Ὁ *σκελετὸς τῶν ἄκρων* αὐτῶν φέρει *ὠμοπλάτην* καὶ *κλεῖδα*, εἰς
 τινὰ ὅμως ζῶα, μεταχειριζόμενα τὰ ἄκρα αὐτῶν μόνον πρὸς βράδιον,
 ἐλλείπει ἡ *τελευταία*. Εἰς τὰ πρόσθια αὐτῶν ἄκρα διακρίνομεν τὸν
βραχίονα καὶ τὸν *πῆχυν* (*κερκίδα* καὶ *ὠλένην*) καὶ τὴν *χεῖρα* ἢ τὸν
πόδα. Ἡ *χεῖρ* καὶ ὁ *ποὺς* ἔχουσι μετακάρπια ὅστ᾽, καρπικὰ καὶ φά-
 λαγγας δακτύλων, διακρίνονται δὲ ἀλλήλων εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν, διότι
 ἡ *χεῖρ* ἔχει *ἀντίχειρα*.

Τὰ ὅστ᾽ τῶν *λαγόνων* εἶνε στενὰ καὶ ὑποδηλοῦσιν ἐκ τῆς μορφῆς

αὐτῶν, ὅτι ἀνήκουσιν εἰς ζῶα τετράποδα. Ἡ *λεκάνη* εἶνε στενή, λείπει δὲ ὅλως μετὰ τῶν ὀπισθίων ἄκρων ἀπὸ τῶν κητῶν. Φέρει δὲ ἡ *λεκάνη* τὰ ὅστ᾽ τοῦ *μηροῦ* ἐκατέρωθεν, ἐφ' ὧν συναρθροῦται ἡ *κνήμη* (ἢς ἡ περόνη παρά τισι εἶνε ἐλλειμματικὴ ἢ πεπηρωμένη), εἶτα δὲ μετὰ ταύτην ὁ *ποῦς* ἢ ἡ *χεῖρ*. Τὸ γόνυ προέχει πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ φέρει πάντοτε πρὸς προφύλαξιν ἐπιγονατίδα. Αἱ καλούμεναι ὀπίσθια χεῖρες τῶν πιθήκων φέρουσιν, ὅπως καὶ οἱ πόδες τῶν ἀνθρώπων, ὁστοῦν *πτέρης*.

Οἱ δάκτυλοι τῶν προσθίων καὶ ὀπισθίων ἄκρων εἶνε 5. Συχνότατα ἐλλείπει ὁ πρὸς τὰ ἔσω δάκτυλος, ὁ ἀντίχειρ, μετ' αὐτὸν δὲ ὁ μικρὸς καὶ ὁ δείκτης. Οἱ δύο τελευταῖοι δάκτυλοι συνήθως εἶνε βραχύτεροι τῶν λοιπῶν καὶ δὲν ἄπτονται τοῦ ἐδάφους, *ψευδοδάκτυλοι*. Τὰ μόνοπλα ἄπτονται τοῦ ἐδάφους δι' ἐνὸς καὶ μόνου δακτύλου, τοῦ μέσου.

Τὸ δέριμα τῶν μαστοφόρων εἶνε χαρακτηριστικώτατον. Ὀλίγα τινὰ ἐξ αὐτῶν, οἷον τὰ κήτη εἶνε ἐντελῶς γυμνά, τὰ πλεῖστα καλύπτονται ὑπὸ δορᾶς τριχωτῆς. Εἶνε δὲ τὸ τρίχωμα ἀπλοῦν ἢ διπλοῦν, συνιστάμενον ἐκ μικρῶν λεπτῶν τριχῶν, τῶν ἐριωδῶν, φυομένων μεταξύ μακρῶν καὶ παχυτέρων. Τὸ *χρῶμα* τῶν τριχῶν προέρχεται ἐκ τῆς κεχρωσμένης ἐντεριώνης. Αἱ τρίχες παχυνόμεναι εἰς τινὰς χώρας τοῦ σώματος ὀνομάζονται *σημήριγγες*, π. χ. αἱ τοῦ μύστακος τῆς γάτας· ἐὰν παχυνθῶσι περισσότερο παρὰ γόνται αἱ *ἄκαρθαι* (ἀκανθόχοιρος), ἢ αἱ *φολίδες*, π. χ. ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ λάστορος. Καταπιπτουσῶν τῶν παλαιῶν τριχῶν ἀναφύονται νέαι, τὸ τρίχωμα μεταβάλλεται. Ἡ *τριχόρροια* αὕτη ἐπέρχεται κατὰ τὸ ἔαρ ἢ τὸ φθινόπωρον, ἢ γίνεται κατὰ μικρὸν καὶ ἀδιακόπως. Ἐνίοτε μετὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ τριχώματος *ἀλλάσσει καὶ τὸ χρῶμα*· οὕτω τὸ χειμερινὸν δέριμα τῆς ἰκτίδος (κουναβίου) εἶνε χιονόλευκον, τὸ δὲ θερινὸν ὀρφνὸν μετὰ λευκῶν ὑπτιῶν.

Μετὰ τὰς τρίχας, ὡς πλάσματα τοῦ δέρματος θεωρητέον καὶ τοὺς *τύλους*, τοὺς *ὄνυχας*, τὰς *ὀπλὰς* καὶ τὰ *κέρατα*. Οἱ ὄνυχες (πλατεῖς ἢ ὀξειες) καὶ αἱ ὀπλὰι καλύπτουσι τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων. Ὅταν οἱ ὄνυχες εἶνε πλατεῖς προφυλάττουσι τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τῶν δακτύλων, ἐὰν κατέρχωνται καὶ ἐκ τῶν πλαγίων καὶ τὰ πλάγια αὐτῆς· ὅταν δὲ εἶνε ὀξειες περιβάλλουσι τὸ ἄκρον αὐτῶν καθ' ὅλοκληρίαν. Οἱ ὀξειες

όνυχες εἶνε μακροί, πεπισσμένοι ἐκ τῶν πλαγίων, κεκαμμένοι καὶ ὀξεῖς, ὅτε λέγονται *γαμφοί*. Ἡ ὀπ.λῆ ἢ γη.λῆ περιβάλλει τὸν δάκτυλον δι-
κην ὑποδήματος καὶ ἀντικαθιστᾷ τὸ πέλμα κατὰ τὴν βᾶδισιν.

Κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα εἶνε ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ ρωτιαῖος μυε-
λός. Ὁ πρῶτος εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ κρανιακοῦ κύτους, ὑπερέχει τοῦ
δευτέρου κατ' ὄγκον καὶ διαφέρει τοῦ ἀνθρωπίνου ἐκ τῶν ἐξῆς. Οἱ
γῦροι τοῦ ἐγκεφάλου εἶνε μὲν ἀνεπτυγμένοι εἰς τοὺς πιθήκους, τὰ ἀρ-
πακτικὰ καὶ τὰ ὀπλωτὰ μαστοφόρα, ἀλλ' ὁ μέγας ἐγκέφαλος ὀλίγον
τι μόνον ὑπερέχει τῆς παρεγκεφαλίδος (θηλαστικὰ γυρεγκέφαλα). Εἰς
τὰς νυκτερίδας, τὰ ἐντομοφάγα, τὰ τρωκτικὰ καὶ τὰ νωδὰ ἢ παρεγ-
κεφαλὶς μένει ὅλως ἀκάλυπτος ὑπὸ τοῦ μεγάλου ἐγκεφάλου, ἐλλεί-
πουσι δὲ καὶ οἱ γῦροι, ἢ εἶνε ὅλως ἀβελθεῖς (θηλαστικὰ λισσεγκέφαλα).
Εἰς τὰ μαρσυποφόρα καὶ τὰ ρυγχωτὰ λείπει καὶ τὸ συνδέον τὰ δύο
ἡμισφαίρια τυλῶδες σῶμα. Τὰ *αἰσθητήρια ὄργανα* τῶν θηλαστικῶν
εἶνε συμμέτρως ἀνεπτυγμένα. Οἱ *ὀφθαλμοὶ* κλείουσι διὰ βλεφάρων,
ιδιάζων δὲ παρὰ πολλοῖς τῶν θηλαστικῶν εἶνε ὁ *τάτης* ἐντὸς τοῦ βά-
θους τῶν ὀφθαλμῶν, ἥτοι ἴδιον στρώμα, κείμενον πρὸ τοῦ χοριοειδοῦς
χιτῶνος, οὔτινος ἢ ἐγγρους ἀνταύγεια παράγει ἐν τῷ σκότει τὴν ὑπο-
πράσινον ἢ ὑποκύανον λάμψιν τῶν ὀρθκλμῶν. Τὰ ὄτια στεροῦνται
παρὰ πολλοῖς ἐξ αὐτῶν τῶν κογχῶν. Ἡ *γλῶσσα* εἶνε ὄργανον γεύ-
σεως, εἰς ἄλλα δὲ χρησιμεύει καὶ ὡς συλληπτήριον. Ἡ *ρίς* προέχει
κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, εἰς τινα δὲ ἐπιμηκύνεται ρυγχοειδῶς. Ἀπὸ
τῶν κητῶν λείπει τὸ ὀσφρητικὸν νεῦρον, ἢ δὲ ρίς αὐτῶν εἶνε ὄργα-
νον ἀναπνευστικόν. Ὡς *αἰσθητήρια ἀφῆς* χρησιμεύουσιν εἰς τὰ μαστο-
φόρα τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, οἱ μύστακες τῶν χειλέων καὶ ἡ γλῶσσα.

Τὰ *λεπτικά, κυκλοφορικά καὶ ἀναπνευστικά* τῶν μαστοφόρων ὄρ-
γανα, συγκρινόμενα πρὸς τὰ ὅμοια τοῦ ἀνθρώπου, διαφέρουσιν ἀνα-
λόγως τῆς βαθμίδος τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἀλλ' αἱ διαφοραὶ αὗται,
ἐξαιρέσει τοῦ μηρυκασμοῦ, ὃν θὰ θεωρήσωμεν λεπτομερέστερον περι-
γράφοντες τὰ μηρυκαστικά, εἶνε ἀσήμαντοι. Τὸ μήκος τοῦ ἐντερικοῦ
σωλήνος ποικίλλει κατὰ τὴν τροφήν, ἐξ ἧς τρέφεται τὸ ζῶον, ἀπὸ
τοῦ τριπλοῦ μέχρι τοῦ εἴκοσι καὶ ὀκταπλοῦ τοῦ μήκους τοῦ σώματος.
Εἰς τὰ σαρκοφάγα μαστοφόρα ὁ ἐντερικὸς σωλὴν εἶνε βραχύς, εἰς δὲ
τὰ φυτοφάγα μακρός, ἰδίως δὲ μακρότατος εἰς τὸ πρόβατον. — Ὁ λά-

ρυγξ εἶνε ἀπλοῦς εἰς πάντα, εὐρίσκεται δὲ κατὰ τὴν εἴσοδον τῆς τραχειας ἀρτηρίας—Τὸ αἷμα εἶνε ἐρυθρὸν καὶ ἔχει διαρκῶς τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν $35-37 \frac{1}{2}^{\circ} C$. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θερμοκρασία αὕτη εἶνε ὄλως ἀνεξάρτητος τῆς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, εἶνε δὲ συνέπεια τῆς διεργασίας τῆς ζωῆς, τὰ μαστοφόρα, ὅπως καὶ ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ πτηνά, ὀνομάζονται *θερμοαἷμα ζῷα*.

Ἄπαντα τὰ μαστοφόρα γενῶσι ζῶντα τέκνα, ἅτινα τρέφουσι βραχὺν τούλάχιστον χρόνον μετὰ τὸν τοκετὸν διὰ γάλακτος. Βραδύτερον τὰ τέκνα των τρέφονται ἀφ' ἑαυτῶν εἴτε ἐξ ἄλλων ζώων, εἴτε ἐκ φυτῶν, εἴτε ἐξ ἀμφοτέρων συνάμα. Τὰ σαρκοφάγα ζῷα εἶνε ἅπαντα ἀρπακτικά, θηρεύοντα ζῶσαν λείαν, ὁ δὲ τρόπος οὗτος τοῦ ζῆν ἀρμόζεται πρὸς τὸ μὴ συναγελαστικὸν αὐτῶν. Τὰ φυτοφάγα εἶνε ζῷα συναγελαστικά, συνενούμενα ἐνίοτε κατὰ μεγάλας ομάδας καὶ σχηματίζοντα ἀγέλας.

Τὸ πλεῖστον τῶν μαστοφόρων ζῆ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, ὀλίγιστα δὲ ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ χερσαῖα ζῷα συνήθως βαδίζουσιν ἐπὶ τῆς γῆς ἢ τρέχουσιν, τινὰ δ' ἐξ αὐτῶν δύνανται καὶ νὰ πλέωσιν, ἄλλα νὰ ἵπτανται, ἄλλα ν' ἀναρριχῶνται ἢ ὀρύσσωσιν ὅπως ἐν τῇ γῇ. Μαστοφόρα τινὰ ἐπιχειροῦσι κατὰ περιόδους *πορείας*, ὅπως αἱ τάρανδοι καὶ οἱ λέμμοι. Ὁρμέφυτα τέχνης σπανίως εὐρίσκονται παρ' αὐτοῖς, καίτοι τινὰ ἐξ αὐτῶν ὀρύσσουσιν ὅπως ἐν τῇ γῇ, οἷον οἱ ἀσπάλακες, ἡ τρώγλας καὶ φωλεάς, οἷον οἱ κάστορες. Ἄλλα τινὰ τῶν μαστοφόρων, οἷαι αἱ νυκτερίδες, *φωλεύουσιν*, ἥτοι περιπίπτουσιν εἰς χειμερινὴν νάρκην, ὅτε μετὰ τῆς καταπτώσεως τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας κατέρχεται καὶ ἡ τοῦ αἵματος ἐνίοτε καὶ μέχρι 1° , ἡ ἀναπνοὴ γίνεται νωθροτάτη, τὴν δὲ ἔλλειψιν τῆς τροφῆς ἀντικαθιστᾷ ἡ μεγάλη ἐντὸς τοῦ σώματος ὑπὸ τὸ δέρμα συσσωρεύσεις λίπους πρὸ τῆς φωλείας. Ἐὰν ἡ θερμοκρασία τοῦ φωλεύοντος ζώου καταπέση μέχρι τοῦ 0° ἢ κάτω αὐτοῦ, τὸ ζῷον ψύχεται καὶ δὲν ἀναζῆ πλέον. Ἀρχομένου τοῦ ἔαρος καὶ τὰ νεναρκωμένα ταῦτα ζῷα ἀνανήφουσι καὶ ἀρχονται νέας ζωῆς.

Ἐκ τῶν μαστοφόρων ζώων οὐδὲν εἶνε *ισόθλορ*, πλὴν τῶν ἐκ μολυσματικῶν νόσων πασχόντων, οἷον λύσσης· τινὰ ὅμως εἶνε ὀφληρὰ ἢ ἐπιβλαβῆ, οἷον οἱ μύες, ἄλλα ἐπικίνδυνα, π. χ. ἡ τίγρις. Περί

τῆς ὠφελείας αὐτῶν ὡς ζῴων *οἰκιακῶν* καὶ ζῴων τῆς θήρας, ἅτε λίαν γνωστῆς, εἶνε περιττὸν νὰ γείνη ἐνταῦθα ἰδιαιτέρος λόγος.

Μαστοφόρων ὑπάρχουσι περὶ τὰ 2300 εἶδη, διαδεδομένα ἀνά πᾶσαν τὴν γῆν. Διακρίνομεν δὲ αὐτῶν 14 τάξεις, τὰς ἐξῆς.

α'. Πίθηκοι (*Primates*). Ἄκρα τέλεια. Εἰς ἀμφοτέρα, πρόσθια καὶ ὀπίσθια, ἢ τοῦλάχιστον μόνον εἰς τὰ πρόσθια ἔχουσι χεῖρας. Πρόσωπον γυμνόν. Τομεῖς ἄνευ χάσματος πλησίον ἀλλήλων.

β'. Ἡμιπίθηκοι (*Prosimi*). Ἄκρα οἷα τὰ τῶν πιθήκων. Πρόσωπον τριχωτόν. Οἱ τομεῖς τῆς ἄνω σιαγόνος χωρίζονται διὰ χάσματος.

γ'. Χειρόπτερα (*Volitantia s. Chiroptera*). Ἄκρα μὴ πεπηρωμένα. Μεταξὺ τῶν προσθίων ἄκρων καὶ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ὀπίσθιων ἄκρων ὑπάρχει διατεταμένη ἰσχυρὰ πτυχὴ δερματίνη.

δ'. Ἐντομοφάγα (*Insectivora*). Ἄκρα οἷα τὰ τῶν προηγουμένων. Ἐλλείπει ἴδιος ὀδούς, δι' οὗ ἄλλα ζῶα θραύουσι τὰ ὀστᾶ τῆς τροφῆς των. Οἱ τραπεζίται φέρουσι φύματα ὀξυκόρυφα. Κλείς ὑπάρχει.

ε'. Σαρκοφάγα (*Carnivora*). Ἐχουσιν ἄκρα ἐπίσης μὴ πεπηρωμένα, πόδας οὐχὶ πτερυγοειδεῖς, ἄνευ πτυχῶν δερματίνων· δὲν ἔχουσι χεῖρας. Οἱ τομεῖς ὀδόντες εἶνε 6 ἄνωθεν 6 κάτωθεν. Οἱ κυνόδοντες ἰσχυροί, εἰς τραπεζίτης δὲ ἰσχυρότατος προκύπτει τῶν λοιπῶν, ὁ ὀστεοθλάστης. Συνήθως στεροῦνται κλειδῶς.

ς'. Πτερυγιόποδα (*Pinnipedia*). Δὲν ἔχουσιν ὄπλᾶς εἰς τοὺς πεπηρωμένους καὶ πτερυγοειδεῖς κατὰ τὸ σχῆμα πόδας των. Ἐχουσι κυνόδοντας.

ζ'. Τρωκτικὰ (*Rodentia*). Πόδες ἄνευ ὀπλῶν· τομεῖς μεγάλαι, σμιλοειδεῖς, τρωκτικοί. Κυνόδοντες ἐλλείπουσιν.

η'. Προβοσκιδωτὰ (*Proboscidea*). Τὸ σῶμά των ἔχει ὀπίσθια ἄκρα καὶ οἱ ὀδόντες ἀδαμαντίνην οὐσίαν καὶ ρίζας. Ἐν τῇ μέσῃ σιαγόνι ὑπάρχουσι δύο χαυλιόδοντες, οἱ δὲ τραπεζίται αὐτῶν εἶνε σύνθετοι. Οἱ πόδες των ἔχουσιν ὄπλᾶς.

θ'. Ἀρτιοδάκτυλα (*Artiodactyla*). Οἱ ὄπλοφόροι αὐτῶν πόδες φέρουσι ζυγούς δακτύλους, δύο μέσους ἰσομήκεις, ἀπτομένους τοῦ

ἐδάφους, καὶ δύο ἐξωτερικοὺς μικροὺς ψευδοδακτύλους. Ὡς συλληπτήριον ὄργανον ἔχουσι ρύγχος μακρὸν ἢ προβοσκίδα. Ἐτερον συλληπτήριον ὄργανον ἐλλείπει.

ι'. Περιττοδάκτυλα (*Perissodactyla*). Οἱ πόδες των ἔχουσι ὀπλάς, ὁ δὲ ἀριθμὸς τῶν δακτύλων ἐκάστου ποδὸς εἶνε περιττός. Ὁ μέσος δάκτυλος εἶνε τὰ μέγιστα ἀνεπτυγμένοι. Ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων αὐτῶν τέλειος.

ια'. Νωδὰ (*Edentata s. Bruta*). Οἱ ὀδόντες των δὲν φέρουσιν ἀδαμαντίνην οὐσίαν, οὔτε ρίζας.

ιβ'. Κήτη (*Cetacea*). Τὸ σῶμά των εἶνε ἰχθυοειδὲς καὶ δὲν φέρει ὀπίσθια ἄκρα.

ιγ'. Μαρσупοφόρα (*Marsupialia*). Ἐχουσι ρύγχος μὴ ὀξύ. Ἐπὶ τῆς κοιλίας των ὑπάρχει ἀναδίπλωσις τοῦ δέρματος δίχην μαρσούπου, ἐν ᾗ φέρουσι μέχρις ἐντελοῦς ἀναπτύξεως τὰ ἀτελεῖ γεννώμενα τέκνα των.

ιδ'. Μονοτρήματα (*Monotremata*). Ἐχουσι ρύγχος ῥαμφοειδὲς, κεράτινον, νωδὸν καὶ δύο ζεύγη κλειδῶν.

Πρώτη τάξις. Πίθηκοι (*Primates*).

Τὸ σῶμα τῶν πιθήκων καλύπτεται ὑπὸ τριχῶν, πλὴν τοῦ προσώπου, ἢ κεφαλῆ εἶνε στρογγύλη, τὸ δὲ κρανίον δὲν εἶνε τοσοῦτῳ κεκυρτωμένον, ὅσῳ τὸ τοῦ ἀνθρώπου. Αἱ σιαγόνες των ἐξέχουσι πλεῖον. Ἐχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων. Οἱ κάτω κυνόδοντες, προέχοντες τῶν λοιπῶν, εἰσχωροῦσιν ἐντὸς μικροῦ χάσματος σχηματιζομένου πρὸ τῶν βραχυτέρων ἄνω τραπεζιτῶν τομεῖς $\frac{4}{4}$. Ἐχουσι 4 χεῖρας· εἰς δὲ τὰς χεῖρας τῶν ὀπισθίων αὐτῶν ἄκρων ἔχουσι καὶ πτέρναν. Ἡ λεκάνη των εἶνε στενὴ καὶ τὰ σκέλη λεπτά. Δυσκόλως ὀρθοθατοῦσι καὶ στεροῦνται τῆς ἐλευθέρας χρήσεως τῶν προσθίων χειρῶν. Τούναντίον δ' ἀναρρίχωνται ἐπιτηδεῖως ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐνθα συνήθως καὶ διατρίβουσι. — Τινῶν πιθήκων ἢ συνελιττομένη οὐρά, δι' ἧς ἐπίσης δύνανται νὰ συκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐπέχει θέσιν πέμπτης χειρός. Οἱ δάκτυλοί των φέρουσιν ὅτε μὲν ὕνυχας πλατεῖς, ὅτε δὲ ὀξεῖς. — Οἱ πίθηκοι ζῶσι συναγελαζόμενοι μετ'

άλλήλων, και τρέφονται από καρπών, προς δὲ και από φῶν και ἐντόμων. Οἰκοῦσι τὴν διακεκαυμένην ζώνην τῆς Ἀσίας, Ἀφρικῆς και Ἀμερικῆς, και ἑλλείπουν καθ' ὅλοκληρίαν ἀπὸ τῆς Αὐστραλίας. Ἐν Εὐρώπῃ μόνον ἐπὶ τῆς νοτίου ἄκρας τῆς Ἰσπανίας εὐρίσκεται εἰδός τι ἐξηγηριωμένον.

Πρώτη οἰκογένεια. Στερόρρινοι πίθηκοι (Catarrhini)

ἢ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ κόσμου.

Τὸ ρινικὸν διάφραγμα αὐτῶν εἶνε στενὸν και τὰ πτερύγια τῆς ρίνος ἀνεπτυγμένα, διὸ οἱ ῥώθωνες αὐτῶν κείνται κάτωθεν τῆς ρίνος, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων συνίσταται ἐκ 5 τομέων, 1 κυνόδοντος και 4 τραπεζιτῶν. Ἀπαντες διαιτῶνται ἐν Ἀσίᾳ και Ἀφρικῇ ἐντὸς τῶν δασῶν ἢ ἐπὶ τῶν ὄρεων.

Ἡ οἰκογένεια τῶν στενορρίνων πιθήκων διαιρεῖται εἰς δύο ὑποδιαρσεις α'. εἰς τοὺς ἀκέρκους και β'. εἰς τοὺς κερκοφόρους, κατὰ τὴν ὑπαρξιν ἢ μὴ οὐράς.

Α'. Ἀκέρκοι στερόρρινοι, ἀνθρωποειδεῖς, πίθηκοι.

α'. Γένος. **Πιθήκος ὁ Γορέλλας (Simia gorilla)**. Ὁ πιθήκος οὗτος, ὑπεράλλων κατὰ τὸ μέγεθος και τὴν δύναμιν τὸν ἄνθρωπον και πάντας τοὺς λοιποὺς πιθήκους (2 μ. ὑψηλός), εἶνε ὁ ἀνθρωποειδέστερος ὅλων κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν και τὴν ἐσωτερικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος (Εἰκ. 77). Τὸ χροῶμα τοῦ δέρματος αὐτοῦ εἶνε μέλαν, τὸ τῶν τριχῶν χαλυβόφαιον, κατὰ δὲ τὸ γῆρας ὅλως τεφρόχροον. Τὸ πρόσωπον και τὰ ὄτια εἶνε ἄτριχα, ὀρφνά τὸ χροῶμα. Αὐχὴν βραχύς, νῶτα εὐρέα. Ζῆ κατὰ ζεύγη ἐντὸς τῶν κρυφύτων τῶν δασῶν τῆς Ἀφρικῆς, τρεφόμενος ἐκ τροφῆς φυτικῆς. Δὲν ἀναρρίχεται ἐπὶ δένδρων· ἐνίοτε μόνον τὰ νεογνά αὐτοῦ πρὸς προφύλαξιν κοιμῶνται ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐνῶ οἱ γονεῖς, στηρίζοντες τὰ νῶτα ἐπὶ τοῦ στελέχους αὐτῶν, ἡσυχάζουσιν. Ὁρθοθατεῖ δυσκόλως, ἔνεκα τῆς δυσαναλογίας μεταξὺ σκελῶν και σώματος, πλὴν εὐχερέστερον τῶν ἄλλων εἰδῶν τῶν πιθήκων. Διωκόμενος ἢ ἀνακαλυπτόμενος ὀρθοῦται ἐπὶ τῶν σκελῶν και λικνίζων τὸ σῶμα και τοὺς βραχίονας, ὁρμαῖ κατὰ τοῦ θηρευτοῦ ἐξηγηριωμένος, ἐνῶ ἡ θήλεια φεύγει μετὰ τῶν τέκνων αὐ-

τῆς. Ἡ φωνὴ τῶν ἀββένων εἶνε μυκηθμὸς τρομερώτατος, ἰδίως ἐν κινδύνῳ, ὅτε οὗτοι πλήττουσι καὶ τοὺς βραχίονας ἐπὶ τοῦ στήθους ἰσχυρῶς.

Εἰκ. 77.

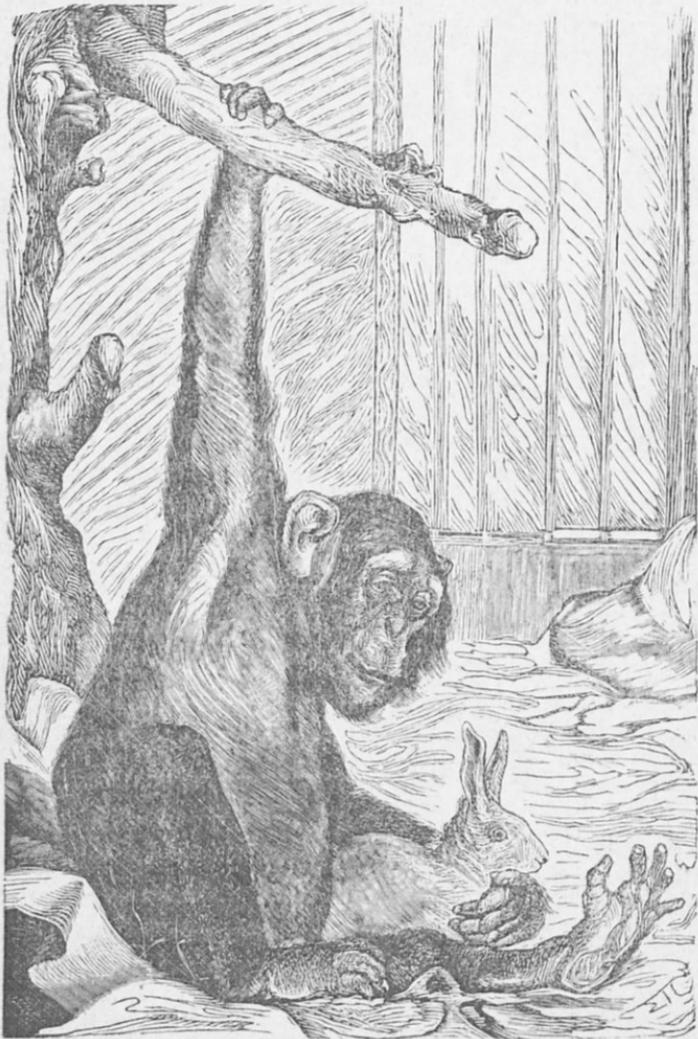


Εἰκ. 77. Γορίλλας. *Simia (Pithecus) gorilla*.

β'. Γένος. **III. ὁ σάτυρος ἢ οὐραγγοτάγγος** (*S. Satyrus*), 1,3 μ. ὑψηλός. Οἰκεῖ τὰ πυκνότατα δάση τῆς Σουμάτρας καὶ τῆς Βορνέου καὶ ζῆ κατὰ ζεύγη· εἶνε νωθρὸς καὶ πλέκει κλίνην ἐκ κλάδων

καὶ φύλλων ἐν μέσῳ τῶν δένδρων ἢ ὑπ' αὐτά. Ὑπνῶται ὑπτίως ἢ πλαγίως, στηρίζων τὴν κεφαλὴν ἐπὶ τῆς χειρὸς. Ἀναρρίχεται βραδέως

Εἰκ. 78.



Εἰκ. 78. Χιμπατζῆς (*S. Troglodytes*).

καὶ προσεκτικῶς, δοκιμάζων πρότερον τοὺς κλάδους ὡς πρὸς τὴν εὐθραυστίαν αὐτῶν. Ὁ πίθηκος οὗτος, καίτοι πολὺ ἄγριος καὶ κινδύ-

νώδης, ἐξημεροῦται εὐκόλως. Διωκόμενος ρίπτει κατὰ τῶν κυνηγῶν κλάδους δένδρων καὶ βαρεῖς καρπούς. Ἔνεκα τοῦ διαφόρου χρώματος κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας καὶ τὸ γένος αὐτοῦ διέκρινον πρότερον πολλὰ εἶδη σατύρων.

γ'. Γένος. **III. ὁ τρογλοδύτης ἢ χιμπαντζῆς** (*S. troglodytes*), ἔχει χρῶμα σχεδὸν μέλαν (Εἰκ. 78). Οἰκεῖ ἐν Γουινέᾳ.

Ἀναρρίχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων ἐπιτηδείως, ζῆ κατ' ἀγέλας ἐκ 5 τὸ πολὺ ἀτόμων ἀποτελουμένας· κτίζει φωλεὰς διὰ κλάδων καὶ φύλλων ἐπὶ τῶν κατωτέρων κλάδων τῶν δένδρων, ἔχει εὐφυΐαν μεγίστην, στοργὴν τρυφερὰν πρὸς τὰ τέκνα, διωκόμενος δὲ ἢ τραυματιζόμενος ἐκπλήττει τοὺς θηρευτὰς διὰ τὰ ἀνθρωποειδῆ σχήματα καὶ τοὺς μορφασμοὺς τοῦ προσώπου. Ἔνεκα τῆς διαφορᾶς τῆς ἡλικίας καὶ τῶν γενῶν κακῶς καὶ ἐνταῦθα διεκρίθησαν καὶ ἄλλα εἶδη.

δ'. Γένος. **Ἰγλοδάτης** (*Hylobates*). Κρανίον μικρὸν στρογγύλον· ὀφθαλμικαὶ κόγχαι μεγάλαι, πλαγίως τεταγμέναι· βραχίονες μακρότατοι, ἰσομήκεις τῷ σώματι. Τὸ ὅλον σῶμα μι-

Εἰκ. 79.



Εἰκ. 79. Γιββων (*Hylobates lar*).

κρόν. Πατρίς αὐτοῦ εἶνε αἱ Ἰνδίαί καὶ τὸ Ἰνδικὸν ἀρχιπέλαγος.

Τούτου διακρίνονται 4-8 εἶδη.

Ἰγλοδάτης ὁ συνδάκτυλος ἢ Σιαμάγκ (*Hylobates syndactylus*), ἐκλήθη οὕτω διὰ τὴν ἔνωσιν τοῦ δευτέρου καὶ τρίτου δακτύλου τῆς χειρὸς αὐτοῦ. Εἶνε μέλας. Οἰκεῖ τὴν Σουμάτραν.

Ἰγ. ὁ μακρόχειρ ἢ Γιββων (*H. lar.* Εἰκ 79). Εἰς τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας.

Οἱ τέσσαρες οὗτοι πίθηκοι ἕνεκα τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν πρὸς τὸν ἄνθρωπον ἐκλήθησαν *ἄνθρωπόμορφοι*. Τινὲς μάλιστα τῶν ζωολόγων, συμπεριλαβόντες καὶ τοὺς ἀνθρώπους, ἐσχημάτισαν ἰδίαν τάξιν, τὴν τῶν **Πρώτων** (*Primates*), ἥτοι τῶν ἀνωτάτων ἀρχόντων τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, ἣν διήρεσαν εἰς δύο: εἰς τοὺς **Ἀνθρωπίνους**, (Ἀνθρωποι, Γορίλλαι, Χιμπαντζῆ καὶ Γιββωνες) καὶ εἰς τοὺς **Ἡμιπιθήκους**, οὓς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.

Ἐκ τῶν 4 τούτων πίθηκων ὁμοιάζουσι πρὸς τὸν ἄνθρωπον, ὁ μὲν Σάτυρος ὡς πρὸς τὰ σχήματα καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν γύρων τοῦ ἐγκεφάλου, ὁ Τρωγλοδύτης ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ κρανίου καὶ τὸν φραγμὸν τῶν ὀδόντων, ὁ Γορίλλας ὡς πρὸς τὰ ἄκρα, καὶ ὁ Γιββων ὡς πρὸς τὸ κύτος τοῦ θώρακος καὶ τὴν σπονδυλικὴν στήλην.

B'. Κερκοφόροι στεροφίηνοι πίθηκοι.

Σεμνοπίθηκος ὁ οὐλμανὸς (*Semnopithecus entellus*), ξανθόχρους τὸ δῆμα, τὰ δὲ ἄκρα μέλας. Ἰερὸς πίθηκος τῶν Ἰνδῶν.

Ἰρυγοπίθηκος (*Nasalis*). Ἡ ρίς προέχει λίαν ὑπὲρ τὰ χεῖλη, οἱ δὲ μυκτῆρες ἀνοίγονται πρὸς τὰ κάτω.

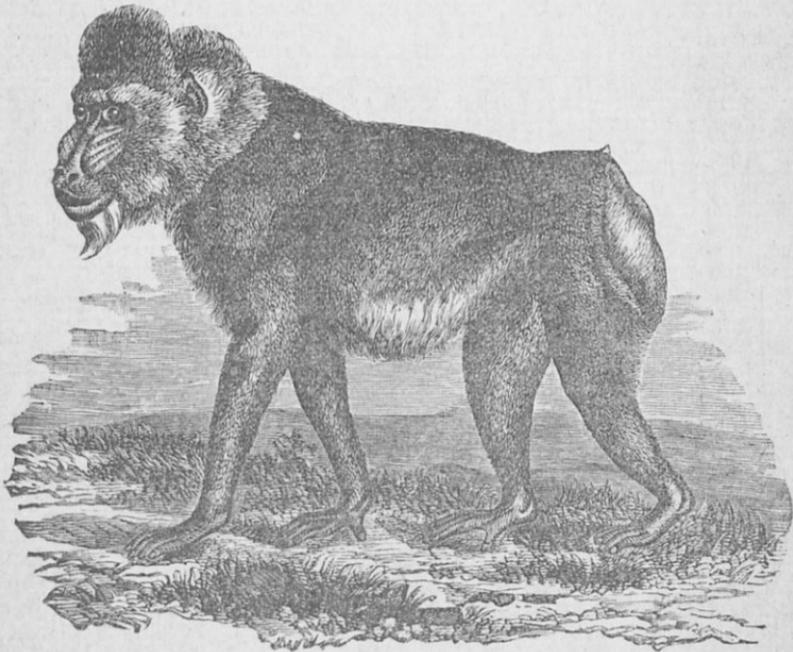
Ἰρ. ὁ μαινόμενος (*N. larvatus*). Ζῆ ἐν Βορνέφ.

Κερκοπίθηκος (*Cercopithecus*). Ἄκρα ἰσχυρά, μετρίου μήκους· ἀντίχειρ τῶν χειρῶν μέγας. Ἐπὶ τῶν σιαγόνων φέρουσιν ἔσωθεν θύλακας, δι' ὧν αὐξάνεται ἡ φωνὴ αὐτῶν καὶ ἐν οἷς ἐγκρύπτουσι τὴν τροφήν, τοὺς *γυαθοθύλακας*. ἐπὶ δὲ τῶν γλουτῶν κατὰ τὴν θέσιν τῶν ἰσχιῶν φέρουσιν ἄτριχον τυλιγδὲς δῆμα, τὰ *τυλιγδράγα*. Ἡ οὐρά των εἶνε μακρά. Ζῶσιν ἐν Ἀφρικῇ.

Κερκ. ὁ χλωρόνωτος (*C. sabaeus*). Εἰς τὴν ἀνατολικὴν Ἀφρικὴν. Συνήθης ἐν τοῖς θηριοτροφείοις. — **Ἰνουος ἢ Αἰγέπαν**

(*Inuus*). Ρύγχος προέχον πλείον τοῦ προηγουμένου, ἄκρα βραχύ-
τερα, γναθοβύλακες καὶ ἐφέδρανα, οὐρά διαφόρου μήκους. — **Αἰγ. ὁ**
κυνομολγός (*I. cynomolgus*). Οὐρά ἰσομήκης τῷ σώματι. Ζῆ
εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. — **Αἰγ. ὁ** **συλθανός** (*I. ecauda-*
tus). Οὐρά βραχυτάτη· τὸ πρόσωπον σαρκόχρουν. Οἰκεῖ τὰ ἄρκτῳα
τῆς Ἀφρικῆς, ἦτο δὲ πρότερον συχνός ἐπὶ τῶν βράχων τοῦ Γιβραλ-

Εἰκ. 80.



Εἰκ. 80. Μαρδρῆλλος (*Cynocephalus mormon*).

τάρ, ἐνθα σήμερον ὀλίγοι ἔτι εὐρίσκονται. Οὗτος εἶνε τὸ εἶδος τοῦ πι-
θήκου, τὸ γνωστὸν καὶ εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας, καὶ τὸ ὁποῖον
ἀνέτεμεν ὁ Γαλλνός. Ὁ πίθηκος οὗτος εἶνε τανῦν συνήθης ἐν θηριο-
τροφείοις, καὶ φέρεται ἀνά τὰς πόλεις ὑπὸ τῶν ἀρκτοθηρῶν.

Κυνοκέφαλος. Ρύγχος τὰ μέγιστα προπετές, κυνοειδές· οὐρά,
γναθοβύλακες, τυλέδρανα.

Κ. ἡ μορμὴ ἢ Μαρδρῆλλος, (*C. mormon*), (Εἰκ. 80).

Κυν. ἡ ἀμαδρυάς (*C. amadryas*). Ἀμφότεροι ζῶσιν ἐν Ἀφρικῇ καὶ εἶνε ζῶα λίαν ἄγρια.

Δευτέρα οἰκογένεια. Πλατύρρινοι πίθηκοι (*Platyrrhinæ*)
ἢ Πίθηκοι τοῦ νέου κόσμου.

Τὸ ρινικὸν μεσόριον αὐτῶν εἶνε πλατύ, διὸ οἱ ῥώθωνες κεῖνται πλαγίως· $\frac{6}{6}$ τραπεζίται. Ἄπαντες ἔχουσι οὐράν, οὐδεὶς δὲ γναθοθύ-

Εἰκ. 81.



Εἰκ. 81. Ἀτελής ὁ παρίσκος ἢ Κοαίτα (*Ateles paniscus*).

λακας ἢ τυλέδρανα. Ζῶσιν ἐν Ἀμερικῇ, ἐντὸς τῶν δασῶν, καὶ εἶνε ζῶα μικρά καὶ δειλά, πάρου ἤθους. Ἡ οὐρά αὐτῶν εἶνε συλληπτήριον τῶν κλάδων ὄργανον.

α'. Ὑποδιαίρεσις. Γύμνουροι. Οὗτοι ἔχουσι οὐράν κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς· κάτωθε,

ἄτριχον, ἢν μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χεῖρα, ἦτοι ὡς συλληπτήριον ὄργανον. Δι' αὐτῆς ἀναρβήχωνται ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐφ' ὧν διηνεκῶς διατρέθουσι. — Τὸ γένος τῶν *Μυκητῶν* ἢ *Στεντόρων* διακρίνεται, διότι ἐπὶ τοῦ ὑσειδοῦς ὄστος αὐτῶν ὑπάρχει ὀστέινον τύμπανον, ἐν ᾧ ἡ φωνὴ ἀντηχοῦσα ἐνισχύεται τὰ μέγιστα.

M. τὸ γερρόντιον (*M. seniculus*) ζῆ ἐν Βραζιλίᾳ, Γουιάνα καὶ Κολομβίᾳ. — *M.* ὁ μέλας ἢ βελζεβοῦθ (*M. niger*) ζῆ ἐν Παραγουάῃ καὶ μεσημβρινῇ Βραζιλίᾳ. — Ὁ *Δαγόβριξ*, κληθεὶς οὕτω ἐκ τῶν μαλακῶν καὶ ἐρισιδῶν αὐτοῦ τριχῶν, δὲν ἔχει ἠχητικὸν λάρυγγα. — *A.* ὁ τοῦ *Οὐμβόλδου* ζῆ ἐν Βραζιλίᾳ, Βολιβία, Βενεζουέλᾳ καὶ Περού. — *Ἀτελής* ἢ ἀναρβήχης (*Ateles*). Μακρὰ ἄκρα, μακροτάτη οὐρά· ὁ ἀντίχειρ τῶν προσθίων χειρῶν πεπρωμένος ἢ ὄλω; ἐλλείπων. — *A.* ὁ *παρίσκος* (*A. paniscus*) (Εἰκ. 81), καὶ *A.* ὁ *ὀπόξανθος* (*A. hypoxanthus*), ζῶσιν ἐν Βραζιλίᾳ.

B. Ὑποδαίρεσις, *Τρίχουροι*. Ἔχουσιν οὐρὰν θυσανώδη, χρήσιμον ὡς ὄργανον συλληπτήριον, φέρουσιν κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς πλατεῖς σπονδύλους. Ζῶα εὐφυῆ. — *Κῆθος* ὁ *καπουκῆτος* (*C. capucinus*). Ἐν Γουιάνα, Περού κτλ.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ τὰ γένη *Πιθηκῶκος* (*Pothecia*), *Καλλιθριξ* (*Callithrix*) καὶ *Νυκτοπίθηκος* (*Nictipithecus*), ἅπαντα ζῶντα ἐν Βραζιλίᾳ.

Τρίτη οἰκογένεια. Ἀρκτοπίθηκοι (*Arctopitheci*).

Πρόσωπον γυμνόν. Χεῖρες ἔχουσαι ἀντίχειρα εἰς τὰ πρόσθια ἄκρα μόλις ἀντικτῶν πρὸς τοὺς λοιποὺς δακτύλους. Ὅλοι οἱ δάκτυλοι φέρουσιν ὄνυχας ὀξεῖς, πλὴν τοῦ ἀντίχειρος τῶν ὀπισθίων ἄκρων φέροντος πλατύν· $\frac{5}{8}$ τραπέζιται. Οὐρά συλληπτήριος ἐλλείπει. Εἶνε ζῶα μικρά, ζωηρά, εὐκίνητα, συναγελαστικά τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς διαφέροντα ἕνεκα τοῦ κρανίου αὐτῶν, τὸ ὅποῖον εἶνε πρόμηκες καὶ ἔχει μέτωπον ἐπιπεδωτέρον τῶν ἄλλων πιθήκων τοῦ νέου Κόσμου.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ γένη *Ἰαχος* (*Iachus*), *Οὐιστίτης* (*Ouistiti*), κληθεὶς οὕτω ἕνεκα τῆς φωνῆς αὐτοῦ, *Μίδας* (*Midas*) κτλ.

Δευτέρα τάξις. Ἡμιπίθηκοι (*Prosimi*).

Οἱ **Ἡμιπίθηκοι** ἔρχονται μετὰ τὴν τάξιν τῶν πιθήκων, διότι καὶ οὗτοι ἔχουσι 4 χεῖρας, μέχρι τοῦδε δὲ ἠνοῦντο μετ' αὐτῶν εἰς μίαν τάξιν, τὴν τῶν *τετραχειῶν* (*Quadrumana*). Διακρίνονται δὲ τῶν πιθήκων ἐκ τῆς ὅλης αὐτῶν μορφῆς, καὶ διότι οἱ 4 ἄνω τομεῖς αὐτῶν χωρίζονται διὰ κενοῦ ἀπ' ἀλλήλων (2-2), πρὸς δὲ καὶ διότι οἱ τραπέζιται φέρουσιν ὀξέα φύματτα ἐπὶ τῆς μασσητικῆς αὐτῶν ἐπιφανείας. Ἡ κεφαλὴ αὐτῶν εἶνε συνήθως μεμηκυσμένη, ἀλωπεκοειδής, τὸ δὲ πρόσωπον τριχωτόν. Τὰ ὠτά των καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ εὐμεγέθεις, τὸ δὲ τρίχωμα ἀραιὸν καὶ ἐριώδες. Οἱ ἡμιπίθηκοι ἀναρριχῶνται ἐπιτηδεῖως ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ εἶνε ζῶα νωθρά, νυκτόβια, οἰκοῦντα μόνον εἰς τὴν διακεκχυμένην Ἀσίαν καὶ Ἀφρικὴν, ἰδίως δ' ἐν Μαδαγασκάρῃ.

Λεμούριος (Lemur). Προτομή (*) βύγχατη κυνοειδής. — **Λ. ο αϊλουροειδής (L. catta).**

Μεταξύ των ήμιπιθήκων και των νυκτερίδων ἴσταται τὸ γένος τῶν *Γαλεοπιθήκων* (*Galeopithecus*) τῶν νήσων τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν, ὅπερ μεταξύ τῶν προσθίων καὶ ὀπισθίων ἄκρων φέρει τεταμένην πυχὴν δέρματος, ἐκατέρωθεν τριχωτὴν, χρησιμεύουσαν μᾶλλον ὡς ἀλεξιπτωτον ἢ πρὸς πτήσιν.

Τρίτη τάξις. Χειρόπτερα (Volitantia Chiroptera).

Μεταξύ τῶν μακροτάτων δακτύλων τῶν προσθίων ἄκρων, τῶν ὀπισθίων καὶ τῆς οὐρᾶς, ὑπάρχει τεταμένη λεπτοφυής, ἄτριχος, παχεῖα καὶ νευροβριθῆς δερμοπτυχή. Οἱ δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ἄκρων καὶ ὁ ἀντίχειρ τῶν προσθίων εἶνε ἀσύνδετοι· ὁ τελευταῖος φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα πρὸς ἀναβρίχασιν. Τὸ στέρνον, ὡς καὶ ἐν τοῖς πτηνοῖς, φέρει προέχουσαν κτένα, ἐφ' ἧς προσαρμύζονται οἱ πρὸς πτήσιν συντελοῦντες ἰσχυροὶ μύες.

Πλὴν τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τοῦ δέρματος, τὰ χειρότερα ἔχουσι

Eik. 82.



Eik. 82. Κρανίον τῆς κοινῆς Νυκτερίδος.

καὶ ἰδίας ἀποφύσεις ἐπὶ τῆς ῥινός, πρὸς δὲ ὑπερμεγέθεις κόγχας ὠτων καὶ ἐπικαλύμματα αὐτῶν. Διὰ τῶν ὀργάνων δὲ τούτων ὀξύνονται τὰ μέγιστα ἡ ἀκοὴ αὐτῶν καὶ ἡ ἀφή, δι' ὧν προφυλάσσονται ἀπὸ παντοειδῶν κινδύνων κατὰ τὴν ἐν τῷ σιόφωτι ἢ τῇ

νυκτὶ γινομένην πτήσιν αὐτῶν. Τὰ χειρόπτερα ἔχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, ὁ δὲ φραγμὸς αὐτῶν προσομοιάζει τῷ τῶν ἐντομοφάγων ζώων ἢ τῷ τῶν ήμιπιθήκων (Eik. 82).

Πρώτη οἰκογένεια. Νυκτεριδίαι καρποφάγαι (Carpophaga).

Κεφαλή κυνοειδής· ὀδόντες μετὰ φυμάτων ἀμβλυκορύφων. Ζῶσιν εἰς τὰς θερμὰς χώρας τοῦ παλαιοῦ Κόσμου.

(*) Οὕτω καλεῖται ἰδίως τὸ πρόσωπον τῶν ζώων. «Τὸ δ' ὑπὸ τὸ κρανίον ὀνομάζεται πρόσωπον ἐπὶ μόνου τῶν ἄλλων ζώων ἀνθρώπου» (Ἀριστ. τὰ περὶ ζώων 1, 8 καὶ Πολυδ. Β'. 47).

Γένος **Πτερόπους** (*Pteropus*), περιέχει πάμπολλα είδη έγχώρια τῆς νοτίας Ἀσίας καὶ τῶν γειτονικῶν νήσων. **II. ὁ έδώδεμος** (*P. edulis*), έκτεινομένων τῶν πτερύγων αὐτοῦ ἔχει πλάτος 1,3 μτρ.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Νυκτεριδίδαι έντομοφάγοι* (*Entomophaga*)

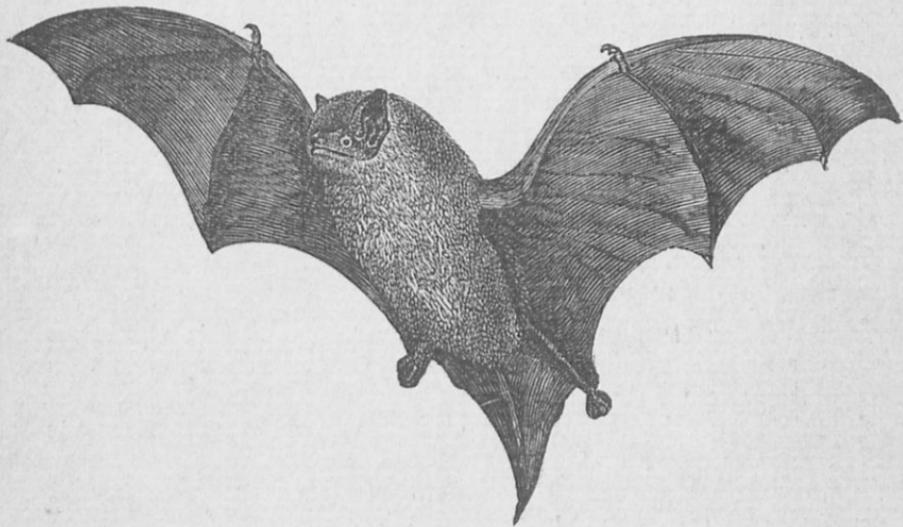
Τραπεζίται ὀδόντες μετ' ὀξυκορύφων φυμάτων ἢ ἔπαχμοι.

Γένος **Φυλλόστομοι** (*Phyllostoma*). Οὔτοι φέρουσιν ἐπὶ τῆς ρίνος δερματώδεις ἀποφυάδας, έκφυζῶσι δὲ τὸ αἷμα κοιμωμένων ζῶων διὰ τῆς θηλοβριθοῦς αὐτῶν γλώσσης. Ἐν Ἀμερικῇ.

Φ. τὸ φάσμα (*Ph. spectrum*), ἐν Βραζιλίᾳ.

Γένος **Νυκτερίδες** (*Vespertilio*). Ὁ φραγμὸς τούτων παρεμφέρει τῷ τῶν έντομοφάγων ἀρπακτικῶν. Εἶνε δὲ αἱ νυκτερίδες νυκτε-

Εἰκ. 83.



Εἰκ. 83. *Νυκτερίς ἡ μικρὰ* (*Vespertilio pipistrellus*) εἰς φυσικὸν μέγεθος.

ρόβια ζῶα, τρεφόμενα ἐξ έντόμων, ἅτινα συλλαμβάνουσιν ἐνῶ ἵπτανται, ἀνοίγουσαι τὸ εὐρὸ αὐτῶν στόμα. Τὴν ἡμέραν κρύπτονται ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν βράχων καὶ παλαιῶν οἰκοδομημάτων, σπηλαίων κλπ. καὶ περιτετυλιγμένα ἐντὸς τῆς δερμοπτυχῆς αὐτῶν ἐφησυχάζουσιν, κρεμάμεναι διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν ἀπὸ τῆς ὀροφῆς. Τὸν χειμῶνα φωλεύουσιν (κοινῶς ἀποκακαρώνονται).

Γνωστότατα ἐγγώρια εἶδη νυκτερίδων εἶνε: **Νυκτερίς ἡ κοινὴ** (*V. murinus*), ἡ μεγαλειτέρα τῶν νυκτερίδων τῆς Εὐρώπης. Ἐν Πελοποννήσῳ εὐρίσκεται καὶ τὸ εἶδος **Ν. ἡ μικρὰ** (*V. pipistrella*) (Εἰκ. 83).

Τετάρτη τάξις. Ἐντομοφάγα (*Insectivora*).

Ταῦτα βαίνουνσι δι' ὅλου τοῦ γυμνοῦ καὶ ὑπὸ ἀδρῶν τριχῶν περιβαλλομένου πέλματος. Ἡ κεφαλὴ των ἔχει ρύγχος προβοσκιδοειδές. Οἱ τραπεζῖται ἔχουσιν ἰσχυρὰ φύματα. Τὰ ζῶα ταῦτα εἶνε ἐν γένει μικρὰ, ζῶσιν ὑπὸ τρώγλας ὑπ' αὐτῶν ἀνορουσσομένης καὶ ἀναζητοῦσι τὴν τροφήν αὐτῶν, τὴν συνισταμένην ἐξ ἐντόμων, ὑπὸ τὴν γῆν ἢ ἐπ' αὐτῆς.

Εἰκ. 84.



Εἰκ. 84. Κρανίον Μυγαλῆς διπλοῦν τὸ μέγεθ.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἐχινίδαι (Erinacei).

Τὸ δέρμα των κατὰ τὰ νῶτα φέρεי ἀκάνθας ἢ τρίχας στερεὰς ἀκανθοειδεῖς. Ὑπ' αὐτὸ ὑπάρχουσιν ἰσχυροὶ μύες, δι' ὧν τὰ ζῶα ταῦτα δύνανται συστέλλόμενα νὰ συσφαιροῦνται. Τὰ σκέλη των εἶνε βραχέα ὡς καὶ ἡ οὐρά, ἣτις ἀπὸ τινων ἐλλείπει. Ζῶα νυκτερόβια, φωλεύοντα τὸν χειμῶνα.

Τὸ γένος **Ἐχίνος (Erinaceus)**, ἔχει σῶμα ἀκανθωτόν, οὐρὰν βραχεῖαν, στερεῖται δὲ κυνοδόντων $\frac{2}{5} \frac{0}{0} \frac{5}{5} \frac{0}{0} \frac{2}{5}$.

Ἐχ. ὁ κοινός (E. europaeus) (ἐχίνος ὁ χερταῖος, ἀκανθόχοιρος, κ. σκαντζόχοιρος) ζῆ καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην. Ἐν Ἑλλάδι ἀπανταχοῦ.

Δευτέρα οἰκογένεια. Τῶν Μυγαλιδῶν (Soricina).

Περιλαμβάνει ζῶα μυσοειδῆ, ἔχοντα δέρμα βελουδίνον, κεφαλὴν ὀξύρυγχον, ραδινὰ σκέλη καὶ οὐρὰν μακράν. Οἱ μυγαλίδαι εἶνε ζῶα

μικρά, τρωγλοδυτικά, νυκτερόβια, ώφελιμώτατα ένεκα τῆς καταστροφῆς ἢν προξενοῦσιν εἰς τὰ έντομα.

Εἰκ. 85.



Εἰκ. 85. Έχῆνος ό κοινός. *Erinaceus europaeus*.

Τό γένος **Μυγαλή** (*Sorex*). Κόγχη τῶν ὠτων μεγάλη, δάκτυλοι τῶν ἄκρων ἀσύνδετοι διὰ δερμοπτυγῶν.

Μ. ἡ ἀραχνοειδῆς (*S. aranea*). Κοινότατον εἶδος τῆς μέσης Εὐρώπης.

Τρίτη οἰκογένεια. Τῶν *Ἀσπαλακιδῶν* (*Talpina*).

Ἡ ρίς αὐτῶν ὀξύνεται εἰς ῥύγχος φέρον ἴδιον ὅστουν· ὁ ἀύχην εἶνε βραχύτατος, τὸ σῶμα κυλινδρικόν, οἱ πόδες βραχεῖς καὶ πρὸς ὄρουζιν ἐπιτήδειοι.

Τὸ γένος τῶν **Ἀσπαλάκων** (*Talpa*) ἔχει βραχεῖς, πλατεῖς, δι' ἰσχυρῶν πτυσειδῶν ὀνύχων καθωπλισμένους προσθίους πόδας· δὲν ἔχει ἐξωτερικὰ ὦτα, οἱ δὲ ὀφθαλμοὶ εἶνε μικροὶ καὶ μεταξύ τριχῶν κεκρυμμένοι· διὸ ἡ μὲν ὄρασις αὐτῶν εἶνε ἀμυδρά, ἡ δὲ ἀκοὴ ὀξυτάτη. Οἱ ἀσπάλακες ὀρύττουσιν ὅπως ὑπογείους καὶ διαόδους, ἐν αἷς, ὕδηγούμενοι ὑπὸ τῆς λεπτοτάτης αὐτῶν ὀσφρῆσεως, εὐρίσκουσι τὴν ἐκ σκωλήκων καὶ καμπῶν συνισταμένην τροφήν των. Διὰ τοῦτο κακῶς θεωροῦνται οἱ ἀσπάλακες ὡς ζῶα ἐπιβλαβῆ.

Ἀσπάλαξ ὁ κοινός (*T. europaea*), εὐρίσκεται ἐν τῇ βορείῳ, μέσῃ Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ (Εἰκ. 86)· ἐν Ἑλλάδι δὲν εἶνε γνωστός. Ἄντ' αὐτοῦ δὲ εἶνε κοινός ὁ εἰς τὴν τάξιν τῶν τρωκτικῶν ὑπαγόμε-

νος **Σπάλαξ ὁ τυφλόμυς** (*Spalax typhlus*), ὁ **ἀσπάλαξ** πιθανῶς τοῦ Ἀριστοτέλους, τὸν ὁποῖον οἱ κάτοικοι ὀνομαζοῦσι **τυφλοπόντικον**.

Εἰκ. 86.



Εἰκ. 86. Ἀσπάλαξ ὁ κοινός (*Talpa europaea*).

Πέμπτη τάξις. Σαρκοφάγα ἢ Ἀρπακτικά (Carnivora).

Κύριον τῆς τάξεως ταύτης διακριτικὸν εἶνε ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων. Ἐν ἑκατέρᾳ σιαγόνι φέρουσιν 6 κοπτηῖρας καὶ ἑκατέρωθεν τούτων κωνοειδῆ προέχοντα ὄζυν κυνόδοντα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τραπέζιτων εἶνε διάφορος. Ἐπὶ τῶν προσθίων μικροτέρων ὄξεων καὶ πεπιε-

Εἰκ. 87.



Εἰκ. 87. Κρανίον γάτας ἀγρίας.

σμένων τραπέζιτων, οἵτινες κλεισμένου τοῦ στοματός καταλείπουν μεταξὺ χάσμα, εὐρίσκεται μεγαλιτερός τις ὀδὸς μετὰ πολλῶν ὄξειων κορυφῶν, ὀστεοκόπος ἢ ὀστεοθλάσης καλούμενος, μεθ' ὃν ἔπονται εἰς ἡ δύο πολυκόρυφοι καὶ πρὸς μάσσησιν ἐπιτήδειοι *μυλίται* (Εἰκ. 87). Ὅσφ μᾶλλον ἐπικρατεῖ ἡ τελευταία διάπλασις,

τοσοῦτῳ τὸ ζῷον τρέφεται ἐκ ψυχροαίμων ζῴων, ἰχθύων, βατράχων, κοχλιῶν κτλ. ἢ καὶ ἐκ φυτικῆς τροφῆς. Εἰς τὰ ἀποκλειστικῶς

σαρκοφάγα ἢ κάτω σιαγῶν κινεῖται μόνον καθέτως, οὐχὶ δὲ καὶ πλαγίως. Τὰ σαρκοφάγα ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς τοὺς πόδας των 5 δακτύλους (οἱ κύνες καὶ αἱ γαλαὶ εἰς τὰ ὀπισθεν, αἱ ὕαιναι εἰς τὰ πρόσθεν καὶ ὀπισθεν 4 μόνον δακτύλους) φέροντας ὄνυχας γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς. Τὰ ἐλαφρότατα καὶ εὐστροφώτατα αὐτῶν βαίνουνσι μόνον διὰ τῶν δακτύλων, ἐνῶ τὰ βαρέα δι' ὅλου, τινὰ δὲ καὶ διὰ τοῦ ἡμίσεος μόνον πέλματος. Διακρίνονται διὰ τὴν μεγάλην αὐτῶν μυϊκὴν δύναμιν καὶ τὴν ὀξύτητα τῶν αἰσθητηρίων, ζῶσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μοναδικῶς καὶ τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἐκ λείας, ἢ κατὰ μέρος καὶ ἐκ φυτικῆς τροφῆς. Τινὰ πορευόμενα πρὸς λείαν συναθροίζονται εἰς ἀγέλας μικράς.

Τὰ σαρκοφάγα εἶνε διαδεδομένα ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν. Ἐξημεροῦνται δὲ εὐχερῶς μικρὰ συλλαμβανόμενα.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἀρκίται (Ursina).

Ἔχουσι ῥύγχος ὀξύ, ὀστεοκόπον ἀτελῶς ἀνεπτυγμένον, οἱ δὲ βραχεῖς τραπεζίται ἀποπίπτουσιν ἐνωρίς. Ἐκ τοῦ φραγμοῦ αὐτῶν χαρακτηρίζονται ὡς παμφάγοι. Ἔχουσιν ὄτα βραχεία καὶ ὀφθαλμοὺς μικροὺς. Πρόσθιοι καὶ ὀπίσθιοι πόδες πενταδάκτυλοι. Βαίνουνσι διὰ τοῦ πέλματος. Σχεδὸν ἅπασαι αἱ χῶραι τῆς γῆς ἔχουσιν ἐκάστη τὰ ἴδια αὐτῆς γένη.

Εἰκ. 88.



Εἰκ. 88. Ἀρκίος ἢ κοινὴ (Ursus arctos).

Τὸ γένος τῶν **Ἄρκτων** (*Ursus*). Τὸ σῶμά των εἶνε βαρὺ καὶ ὀγκῶδες καὶ καλύπτεται ὑπὸ μακρῶν τριχῶν, οἱ κυνόδοντες ἰσχυροί, σχηματίζοντες ἕκαστος ἀμβλὺν κῶνον. Οἱ τραπεζίται εἶνε $\frac{2}{3}$, ἰδίου ὀστεοθλάστου στεροῦνται. Τὰ πλείεστα ἀρέσκονται καὶ εἰς φυτικὴν τροφήν. Τὸν χειμῶνα ἐγκρύπτονται ἐν σπηλαιαῖς ἢ κοιλώμασι γηραιῶν δένδρων καὶ φωλευουσιν.

Ἄρκτος ἡ κοινὴ (*U. arctos*), κοινῶς ἀρκουῶδα, (Εἰκ. 88) οἰκεῖ τὰς Ἄλπεις καὶ τὰ Πυρρηναῖα, τὴν ἀρκτῶν Εὐρώπην καὶ Ἀσίαν. Ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τοῦ Ὀλύμπου καὶ Πίνδου. — **Ἄρκτος ἡ κατάλευκος** (*U. maritimus*), εἰς τὰ παράλια τῆς Βορείου παγωμένης θαλάσσης.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Μουσταλίται ἢ Γαληῖται* (*Mustelina*).

Ζῶα ἔχοντα σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν, πόδας βραχεῖς, πενταδακτύλους, πελματοβάμονας· τραπεζίται $\frac{1}{10}$. Ἡ χειμερινὴ αὐτῶν δορὰ εἰς τινα ἐξ αὐτῶν εἶνε διάφορος τῆς θερινῆς.

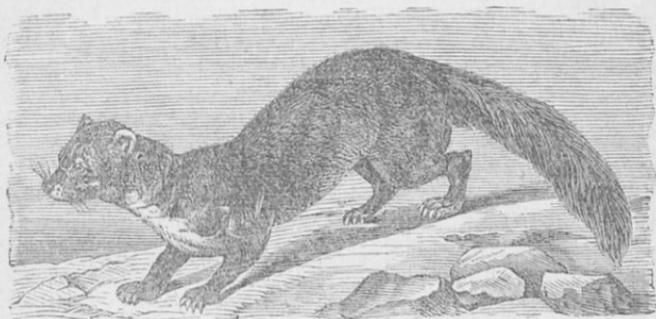
Μέλης ἡ Τρώχος ὁ κοινός (*Meles taxus*), κοινῶς ἀσβός. Εἶνε πελματοβάμων, ἔχει κεφαλὴν καὶ ἀνύχνα μέλανα, φέροντα λευκὰς ῥαβδώσεις. Ἄνορύσσει ὑπογίους τρώγλας, τρώγει καρποὺς καὶ ρίζας, σπανίως ζῶα. Ζῆ εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ τὴν βόρειον Ἀσίαν καὶ ἔχει δέρμα πολύτιμον. Παρ' ἡμῖν εὐρίσκεται ἐπὶ τινῶν νήσων τῶν Κυκλάδων, δὲν εἶνε δὲ λίαν γνωστός εἰς τοὺς κατοίκους ὡς ζῶον νυκτερόβιον. — Τὸ γένος τῶν **Γαλῶν ἢ Ἰκτίδων** (*) εἶνε ἡμιπελματοβάμων καὶ ἔχει δορὰν πυκνότριχον καὶ μαλθακὴν, πολύτιμον. Αἱ ἰκτίδες εἶνε ζῶα μικρά, ἀλλ' αἰμόδιψα, ἐπιφέροντα καταστροφὰς κατὰ τῶν ὀρνίθων καὶ τῶν περιστερῶν. Ὁ κοινὸς λαὸς ὀνομάζει αὐτὰς *νυφίτσες, ποτικονυφίτσες ἢ αἰτλας*.

Μουστέλα ἡ Ἰκτίς ἡ ὄρεοδίαιτος (*M. martes*), κοινῶς κουνάβιον, εἶνε ὀρφνὴ κατὰ τὸ χροῶμα, φέρουσα ἀνοικτὴν ξανθὴν κηλίδα ὑπὸ τὸν λαιμόν. **Μ. ἡ Ἰ. ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους** (*M. foina*) (Εἰκ. 89), φέρει λευκὴν κηλίδα ὑπὸ τὸν λαιμόν· ζῆ εἰς ἐπαύλεις καὶ ἀρχαῖα οἰκοδομήματα. **Ἰ. ἡ κοινὴ** (*M. vulgaris*)· εἶνε ὑπορ-

(*) Δὲν πρέπει νὰ συγγέηται μετὰ τοῦ σημερινοῦ γάτου, τὸν ὅποιον ὁ Ἡρόδοτος ἀποκαλεῖ *αἰλουρον*. Ὁ αἰλουρος ὅμως τοῦ Ἀριστοτέλους δὲν εἶνε ὁ αὐτὸς τοῦ Ἡρόδοτου, ἀλλὰ μᾶλλον ζῶον ἰκτιδοειδές.

φνος, ἔχουσα τὴν κοιλίαν λευκὴν. **II.** ἡ *ζιβελλίνεος* (*M. zibellina*), ὄρφνῆ ἢ ὄρφνομέλαινα· ἐν Σιβηρίᾳ καὶ βορείᾳ Ἀμερικῇ παρέχει τὰς πολυτιμωτέρας αἰσύρας (σαμούριον). **III.** ἡ *δύσοσμος* (*M. putorius*) εἶνε ὄρφνῆ, περὶ δὲ τὸ ρύγχος λευκὴ. **IV.** ἡ *ἐρμελίνεος* (*M. erminea*) εἶνε ὄρφνῆ μὲν κατὰ τὸ θῆρος καὶ λευκὴ κά-

Εἰκ. 89.



Εἰκ. 89. Ἰκτίς ἢ τοῦ Ἀριστοτέλους (*M. foina*).

τωθεν ἔχουσα τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς μέλαν, τὸν δὲ χειμῶνα ὅλος λευκὴ. Ἐν Ἑλλάδι εἶνε σπανιωτέρα τῆς Ἰκτίδος τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ τῆς κοινῆς. — Τὸ γένος **Μεφίτις** (*Mephitis*), ἐν Ἀμερικῇ ἐκκρίνει δύσοσμον ὑγρὸν δι' οὗ ἀποδιώκει τὰ καταδιώκοντα αὐτὸ ζῷον. — Τὸ γένος τῶν **Ἐνυδρίδων** (*Lutra*), κοινῶς βίδρα· περιέχει ζῷα νυκτερόβια, φέροντα νηκτικὰς πτυχὰς μεταξύ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν, καὶ δυνάμενα νὰ κλείσωσι διὰ τῆς κόγχης τὰ ὦτά των στεγανῶς. Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς μέσης καὶ νοτίας Εὐρώπης, καὶ τρώγει ἰχθῦς, καρκίνους κτλ.

Τρίτη οἰκογένεια. Βιβερίδαι (*Viverrina*)

Αἰμόδιφα, ζωηρὰ ζῷα τινὰ μὲν δακτυλοβάμονα, τινὰ δὲ πελματοβάμονα· $\frac{2}{3}$ τραπεζῆται. Ἐξ ἀδένων τινῶν περὶ τὴν οὐρὰν ἐκκρίνουσιν ὑγρὸν ὄζον ἰσχυρῶς.

Τὸ γένος **Ἑρπυστής** (*Herpestes*). Ἐχει τραχεῖας τρίχας· δὲν ἔχει ἀδένας. **Ε.** ὁ *ἰχνεύμων* (*H. ichneumon*), ὁ μῦς τοῦ Φαραῶ ἢ Μαγκοῦστα· ἦτο ζῷον ἱερὸν τῶν Αἰγυπτίων, ὡς ἐξολοθρεῦον τὰ φῶ τῶν κροκοδείλων. Ἡ **Βιβερίδα** (*Viverra*), φέρει ἀδένας καὶ κύστιν

συνάγουσαν τὸ ἔκκριμα. **Β. ἡ ζιβεθική** (*V. civetta*). Ζῆ ἐν Ἀφρικῇ· ἐξ αὐτῆς ἐξάγεται τὸ γνήσιον ζήβεθον (φάρμακον εὐωδές).

Τετάρτη οἰκογένεια. *Κυνίδαί* (*Canina*). Πρόσθιοι πόδες πεντεδάκτυλοι, ὀπίσθιοι τετραδάκτυλοι, $\frac{2}{3}$ μυλιται. "Ονυχες μὴ ἐγκρυπτόμενοι ἐντὸς πτυχῆς τοῦ δέρματος. Δακτυλοβάμονα.

Τὸ γένος τοῦ **Κυνός**.

Αἱ πολυπληθεῖς ἡμέραι φυλαί **Κ.** τοῦ **συνανθρωποευομένου** (*C. familiaris*) κατέχονται πιθανῶς ἐξ ὀλίγων ὡς οἰκιακῶν ζῶων ἐκλεχθέντων εἰδῶν, ἀτινα διὰ τῆς ἀγωγῆς καὶ ἐπιμιξίας ἀνεπτύχθησαν εἰς τὸ μέγα τοῦτο πλῆθος. Αἱ ἐπισημότεραι δὲ φυλαὶ παρήχθησαν διὰ τῆς ἐπὶ πολλὰ ἔτη παρατεταμένης ἀνατροφῆς. Τοιαῦται δὲ φυλαὶ εἶνε **Κύων ὁ θηρευτικὸς** (λαγωνικόν), ὁ **μολοσσὸς** (μανδρόσκυλος), τὰ **οἰκιακὰ κυνάρια** καὶ ἄλλαί πολλαί.—**Κύων ὁ λύκος** (*C. lupus*). Ἐν Εὐρώπῃ καὶ τῇ βορείῳ Ἀφρικῇ. Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται ἰκανὸς αὐτῶν ἀριθμὸς ἐν τῇ Στερεῇ καὶ τῇ Εὐβοίᾳ· ἀπὸ τῶν Κυλλάδων λείπουσιν ἐντελῶς. **Κ. ἡ ἀλώπηξ** (*C. vulpes*) ἐν Εὐρώπῃ, τῇ βορείῳ Ἀσίᾳ καὶ τῇ Ἀμερικῇ. **Κ. ὁ θῶς** (*C. aureus*), κοινῶς τσακάλι. Εὐρίσκεται ἐπίσης ἐν Ἑλλάδι, ἰδίως δὲ ἐν Εὐβοίᾳ, Πελοποννήσῳ καὶ τισὶ τῶν Κυλλάδων.

Πέμπτη οἰκογένεια. *Γαρίδαί* (*Hyaenina*).

$\frac{1}{6}$ μυλιται ὀδόντες. Πρόσθια σκέλη ὑψηλότερα τῶν ὀπισθίων· ἐπὶ

Εἰκ. 90.



Εἰκ. 90. "Tawa (*Hyaena striata*).

τοῦ λαιμοῦ καὶ τῶν νώτων χაίτη θυσανωτή. Ὀρύττουσιν κοιλότητας πρὸς κατοικίαν.

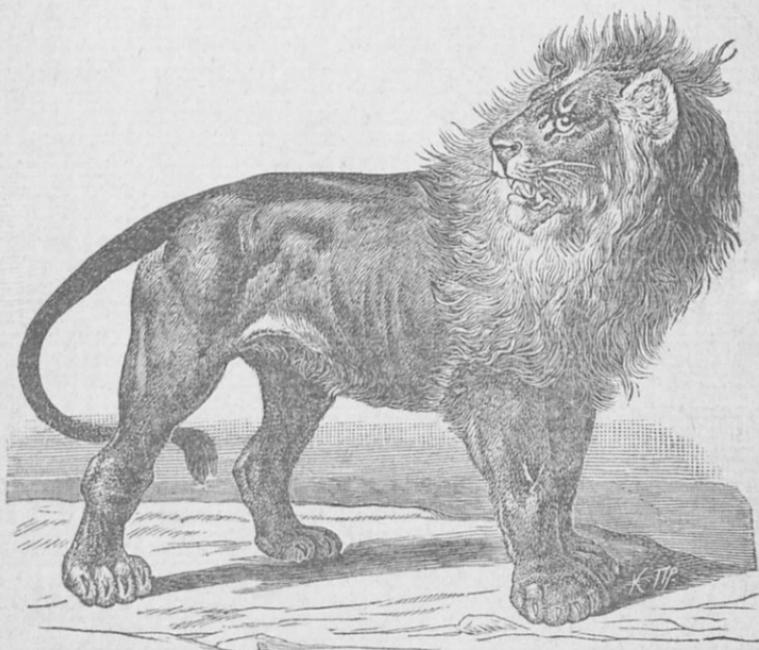
Τὸ γένος τῶν **Ῥαιῶν** (*Hyaena*) περιέχει νυκτερόβια καὶ ἀδιδηφάγα ἀρπακτικὰ, κυνηγοῦντα ἀγεληδόν, καὶ τρεφόμενα ἐκ θησιμαίων ἢ καὶ ἐξ ἀνορουσομένων πτωμάτων.

Ῥαινα ἢ γραμμωτὴ ἢ γλάνος (*Hyaena striata*), οἰκεῖ τὰ βόρεια, **Ῥ.** δὲ ἢ **στικτὴ** (*H. crocuta*), τὰ δυτικὰ τῆς Ἀφρικῆς (Εἰκ. 90).

Ἔκτῃ οἰκογένεια. Τῶν *Γατιδῶν* ἢ *Αἰλουριδῶν* (*Felina*).

Μολίται $\frac{1}{0}$. Γλῶσσα τραχεῖα, ῥινοειδής· πρόσθεν 5 ὀπισθεν 4 δά-

Εἰκ. 91.



Εἰκ. 91. Λέων (*Felis leo*).

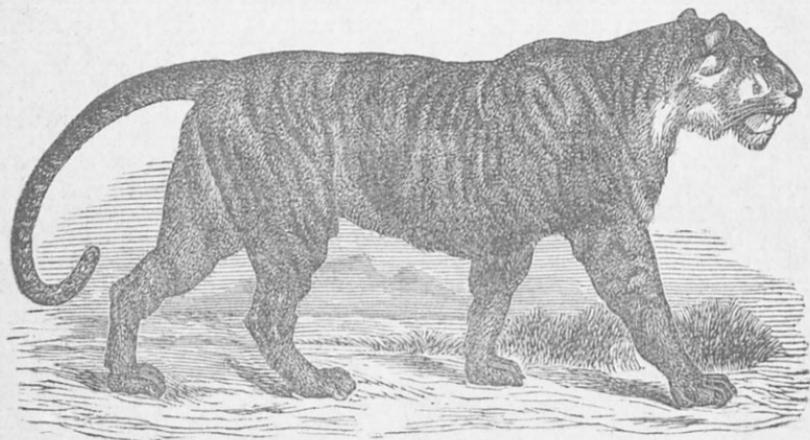
κτυλοι, φέροντες ὄξεις ἐν θήκαις ἰδίαις ἐγκρυπτομένους ὄνυχας. Ζῶσι μόνον ἐκ θερμοαίμων ζώων, ἅτινα ἀρπάζουσι διὰ τῶν προσθίων ποδῶν.

Τὸ γένος τῶν **Γάτων** ἢ **Αἰλούρων** (*Felis*). Ἔχει τὴν κεφα-

λήν στρογγύλην καὶ τὸ ρύγχος βραχύ. Ζῶα αἰμοδιψα, ἐνεδρεύοντα τὴν λείαν καὶ ἐπιπίπτοντα αἵφνης κατ' αὐτῆς δι' ἐνὸς ἄλματος.

Γνωστότατα εἶδη εἶνε, **Γ. ὁ λέων** (*F. leo*), ἐν τῇ Ἀφρικῇ καὶ τῇ μεσημβρινῇ Ἀσίᾳ. Ὁ λέων ἔχει χρῶμα ὑπόξανθον, κατὰ δὲ τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς φέρει θύσαννον τριχῶν. Ἡ χαίτη τοῦ ἄρρενος φύεται κατὰ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας αὐτοῦ καὶ αὐξάνεται τελειῶς κατὰ τὸ πέμπτον ἢ ὄγδοον ἔτος. **Γ. ὁ τίγρις** (*F. tigris*), ἐν τῇ

Εἰκ. 92.



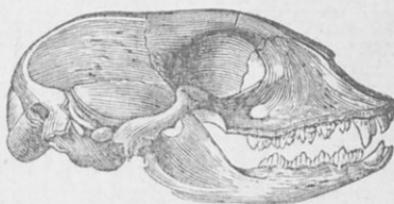
Εἰκ. 92. Τίγρις (*Felis tigris*).

νοτιᾷ καὶ τῇ μέσῃ Ἀσίᾳ. Ἐχει δέρμα σκωριοξανθὸν μετὰ ραβδώσεων μελανῶν. **Γ. ὁ αγγουάριος** (*F. onca*), ἐν τῇ νοτιᾷ Ἀμερικῇ. Διακρίνεται ὡς ἐκ τῶν ραβδώσεων, αἵτινες ἐγκλείουσιν ἄλλας κηλίδας. **Γ. ὁ πάρδαλις ἢ λεοπάρδαλις** (*F. leopardus*), ἐν Ἀφρικῇ καὶ Ἀσίᾳ. Τὸ μέλαν, μελανόξανθον ἢ ἐρυθρόξανθον αὐτοῦ δέρμα φέρει κηλίδας τοξοειδεῖς ἄνευ κεντρικῆς κηλίδος. **Γ. ὁ λύγξ** (*F. lynx*), ἐν τῇ βορείῳ Εὐρώπῃ καὶ ἀνά τὰς Ἀλπεις καὶ τὰ Πυρρηναῖα. Ἐχει βραχεῖαν οὐράν καὶ δέσμην τριχῶν ἐπὶ τῶν ὠτων· εὐρέθη καὶ ἐπὶ τοῦ Πάρνηθος τῆς Ἀττικῆς. **Γ. ὁ ἄγριος** (*F. catus*), κοινῶς ἀγριογάτα, εἰς τὰ μεγάλα δάση τῆς Εὐρώπης. **Γ. ὁ οἰκοδίατος** (*F. domestica*), κατάγεται πιθανῶς ἐκ γένους τινὸς ἐν τῇ ἄνω Αἰγύπτῳ ἐπιχωριζόντος.

Ἑκτη Τάξις. Πτερυγιόποδα (Pinnipedia).

Τὰ πτερυγιόποδα ἔχουσι σῶμα πρόμηκες, σχεδὸν ἀτρακτοειδές, στενούμενον πρὸς τὴν οὐρὰν καὶ μικρὸν πεπιεσμένον ἐκ τῶν πρᾶνῶν καὶ ὑπτίων. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὑπὸ βραχειῶν, ἐριωδῶν, οὐλων τριχῶν, καὶ ὑπὸ ἀδρῶν ἐπὶ τοῦ σώματος κατακεκλιμένων μεγάλων τριχῶν. Οἱ ὀφθαλμοὶ κεῖνται εἰς τὰ πρόσω τῆς στρογγύλης κεφαλῆς, τὸ δὲ στόμα αὐτῶν φέρει μύστακα ἐκ σμηρίγγων· ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων προσπλησιάζει τῷ τῶν ἀρπακτικῶν. Ἐχουσι δηλ. καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, οἱ δὲ 6 μέχρι 2 τομεῖς καὶ οἱ κυνόδοντες εἶνε ὅμοιοι πρὸς τοὺς τῶν ἀρπακτικῶν. Οἱ τραπεζίται ὁμοιάζουσι πρὸς ἀλλήλους (Εἰκ. 93). Οἱ πόδες εἶνε

Εἰκ. 93.



Εἰκ. 93. Κρανίον Φώκης.

βραχεῖς, ἀδυνατοῦσι δὲ νὰ φέρωσι τὸ ζῶον ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, ἅτε μόνον πρὸς νῆξιν ἐπιτήδειοι· καὶ οἱ πρόσθιοι δὲ καὶ οἱ ὀπίσθιοι εἶνε πεντεδάκτυλοι, ἔχοντες τοὺς δακτύλους αὐτῶν συνδεδεμένους διὰ δερμοπτυχῶν· οἱ ὀπίσθιοι εἶνε μικροὶ ὅπως καὶ ἡ οὐρά.

Τὰ πτερυγιόποδα εἶνε ζῶα θαλάσσια, ἀναβαίνοντα ἐνίοτε καὶ εἰς ποταμούς. Καταλείπουσι δὲ τὸ ὕδωρ μόνον πρὸς ἡλιασμόν, ὕπνον ἢ θηλασμόν τῶν νηπίων. Ζῶσι κατὰ ζεύγη, οἰκογενεῖας ἢ κατ' ἀγέλας, καὶ τρώγουσιν ἰχθῦς, κογχύλια κ.τ.λ. Τινὰ ἐξημεροῦνται. Τὸ δέρμα των εἶνε χρησιμώτατον, ὡς καὶ τὸ λίπος καὶ τὸ κρέας. Διὰ τὸν Γροιλανδὸν εἶνε ζῶα ἀπαραίτητα, ὅπως διὰ τὸν Λάπωνα αἱ τάρανδοι.

Πρώτη οἰκογένεια. Φωκίδαι (Phocina).

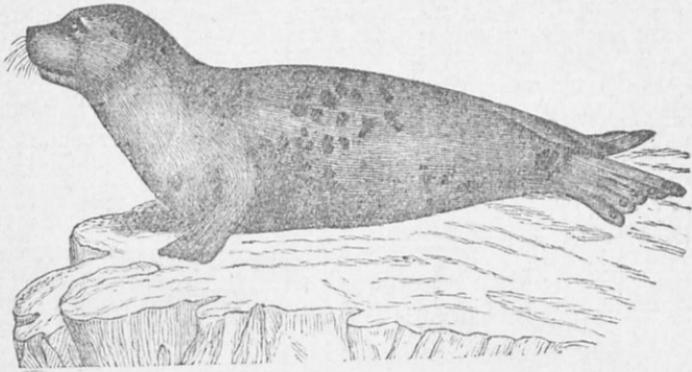
Οἱ κυνόδοντες δὲν προέχουσι τοῦ στόματος.

Τὸ γένος τῶν **Φωκῶν (Phoca)** ἔχει τὸν τέλειον φραγμὸν τῶν ἀρπακτικῶν καὶ κεκαμμένους ὀξεῖς ὄνυχας.

Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται ἡ **Φώκη τῶν ἀρχαίων (P. monachus)**

(Εἰκ. 94), πολυάριθμος περὶ τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου πελάγους· οἱ ἀλιεῖς καλοῦσι τὰς φωλεὰς αὐτῶν *φωκότρπας*.

Εἰκ. 94.



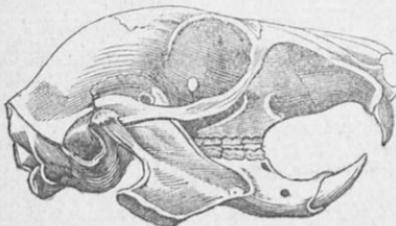
Εἰκ. 94. Φώκη ἢ κοινὴ (*Phoca vitulina*).

Τὸ γένος τῶν **Τριχέχων** (*Trichechus*) φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνης δύο κυνόδοντας ἀρκούντως εὐμεγέθεις πρὸς τὰ κάτω ἀπεστραμμένους, δι' ὧν τὰ ζῶα ταῦτα δύνανται νὰ προχωρῶσιν ἐπὶ τῆς γῆς ἢ τοῦ πάγου. **Τρ. ὁ κοινὸς** (*T. rosmarus*) διαιτᾶται εἰς τὴν βόρειον παγωμένην θάλασσαν.

Ἑβδόμη Τάξις. Τρωκταί (Rodentia).

Ζῶα μικρὰ ἢ μετρίου μεγέθους, ἔχοντα ὀδόντας ἰδιαζούσης ὄλης κατασκευῆς. Ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνι ἔχουσι δύο μεγάλους, βαθύς εἰς αὐτὰς εἰσχωροῦντας, τομεῖς (Εἰκ. 95), προέχοντας τοῦ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐσχισμένου ἄνω χείλους, καὶ ἀενάως ἀυξανόμενους ἐκ τοῦ ἐν τῇ κοίλῃ αὐτῶν ρίζῃ ἐνυπάρχοντος πολυφύ.

Εἰκ. 95.



Εἰκ. 95. Κραρίορ Σκίουρου.

Ἔνεκα τούτου οἱ τρωκταί τρώγουσι ζῆρὰ σώματα, οὐ μόνον

πρὸς τροφήν καὶ κατασκευὴν φωλεᾶς, ἀλλὰ καὶ ἀπλῶς πρὸς θῆξιν τῶν τομέων ὀδόντων καὶ μὴ περαιτέρω αὐξῆσιν αὐτῶν. Ἡ προσθία ἐπιφάνεια τῶν ὀδόντων τούτων ἐπικαλύπτεται συνήθως ὑπὸ ξανθῆς καὶ λίαν σκληρᾶς ἀδαμαντίνης οὐσίας. Ἐπειδὴ δὲ ἡ λοιπὴ ἀπαλω-
τέρη μᾶζα τῶν ὀδόντων ἀποτριβεται κατὰ τὴν μάσσησιν, ἡ προσθία αὐτῶν ἐπιφάνεια σχηματίζει ἄνωθεν χεῖλος σμιλοειδὲς καὶ ἔπακμον (Εἰκ. 96). Πρὸς τρωξίν ἡ κάτω σιαγὼν διαρθροῦται ἰδιαζόντως μετὰ τῆς ἄνω, οὕτως ὥστε αὕτη κινῆται εὐκολώτερον ἐκ τῶν πρόσω πρὸς τὰ ὀπίσω, ἢ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Κυνο-
δόντων στεροῦνται, οἱ δὲ τομεῖς αὐτῶν χωρίζονται διὰ μεγάλου χάσματος ἀπὸ τῶν διαφόρων τὸν ἀριθμὸν (2-4) τραπεζιτῶν, οἵτινες φέρουσι ἐγκαρ-
σίας ὀφρῦς ἢ πτυχᾶς ἀδαμαντίνης οὐσίας. Κλειδα ἔχουσι μόνον ὅσα μεταχειρίζονται τὰ πρόσθια ἄκρα πρὸς λήψιν τῆς τροφῆς (κάστορες, σκίουροι, μύες). Εἷς τινὰ ἐξ αὐτῶν ἡ κλεις εἶνε ἀτελῶς ἀνεπτυγ-
μένη ἢ καὶ ὅλως ἐλλείπει (λαγωσί). Οἱ δάκτυλοι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶνε 5, συνήθως ὅμως ὁ ἀντίχειρ τῶν προσθίων ποδῶν δὲν εἶνε ἀνεπτυγμένος. Τρέ-
φονται κυρίως ἐκ φυτικῆς τροφῆς καὶ εὐρίσκονται ἀπανταχοῦ, ἰδίως δὲ ἐνθα ἡ φυτικὴ βλάστησις εἶνε ἄφθονος. Τινὰ ζῶσιν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἄλλα ὑπὸ τὴν γῆν ἐντὸς τρωγλῶν ὑπ' αὐτῶν ὀρυσομένων, ἄλλα δὲ κτίζουσι καὶ φωλεᾶς.

Πρώτη οἰκογένεια Σκιοῦριδαι (Sciurina).

Οἱ πρόσθιοι πόδες φέρουσι 4 δακτύλους καὶ ἀντίχειρα πεπρωμέ-
νον· οἱ δὲ ὀπίσθιοι εἶνε πεντεδάκτυλοι.

Τὸ γένος τῶν **Σκιοῦρων** (*Sciurus*) φέρει οὐρὰν θυσσανωτὴν, τριχωτὴν ἐκ τῶν πλαγιῶν διστίχως, καὶ ζῆ ἐπὶ τῶν δένδρων. Οἱ σκίουροι πηδῶσι μετὰ μεγάλης δεξιότητος ἀπὸ κλάδου εἰς κλάδον, ἡ δὲ θυσσανωτὴ αὐτῶν οὐρὰ χρησιμεύει ὡς ἀλεξίπτωτον. Τρέφονται ἀπὸ καρπῶν καὶ ἀποθησαυρίζουσι τροφὰς διὰ τὸν χειμῶνα.

Σκίουρος ὁ κοινὸς (*Sc. vulgaris*) ζῆ εἰς τὰ δάση τῆς Εὐ-
ρώπης καὶ τῆς ἀρκτῶας καὶ μέσης Ἀσίας (Εἰκ. 97). Τὸ θέρος ὀρφνέ-

Εἰκ. 96.



Εἰκ. 96. Ὀδόντες τομεῖς τοῦ λαγωῦ.

ρυθρος, τὸν χειμῶνα ἀλλάσσει τρίχωμα γινόμενος ὀρθρόφαιος. Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται μόνον κατὰ τὰ βόρεια αὐτῆς μέρη.

Τὸ γένος **Πτερόμυς** (*Pteromys*), ἔχει μεταξύ κορμοῦ καὶ ἄκρων δέρμα διατεταμένον, χρήσιμον ὡς ἀλεξίπτωτον.

Πτερόμυς ὁ πτηνός (*P. volans*), (Εἰκ. 98). Ζῆ ἐν Ρωσσίᾳ καὶ Σιβηρίᾳ.

Εἰκ. 97.



Εἰκ. 97. Σκίουρος ὁ κοινός (*Sciurus vulgaris*).

Δευτέρα οἰκογένεια. Μυοξίδια (*Myoxina*).

Ζῶα μυοειδῆ, ἔχοντα οὐρὰν ὁμοίαν πρὸς τὴν τῶν σκιοῦρων. Τραπεζίται $\frac{4}{4}$. Εἶνε νυκτερόβια καὶ φωλεύουσιν ἐντὸς θερμῶν φωλεῶν.

Τὸ γένος **Μυοξός** (*Myoxus*) ἔχει μακρὰν οὐρὰν συμμετρῶς τετραγωνήν, ἀναρρίχεται εἰς δένδρα καὶ θάμνους, καὶ τρέφεται ἐκ καρπῶν.

Μ. ὁ κοινός ἢ Ἐλειός (*M. glis*) ζῆ εἰς τὰ δάση τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς βορείας καὶ μέσης Ἀσίας. Οἱ Ῥωμαῖοι ἔτρεφον αὐτὸν

ὡς ἡδυσμα ἐπιτραπέζιον. — Ἐν Πελοποννήσῳ συχρὸν εἶδος εἶνε ἡ
Μ. ἡ δρυὰς (*M. dryas*).

Εἰκ. 88.



Εἰκ. 98. Πτερόμυς ὁ πτηρὸς (*Pteromys volans*).

Τρίτη οἰκογένεια. Καστορίδαι (*Palmipedia s. Castorina*).

Οἱ δάκτυλοι ἐνοῦνται διὰ δερμοπτυχῶν, ἡ δὲ οὐρὰ εἶνε πλατεῖα, φσειδῆς καὶ φέρει φολίδας.

Τὸ γένος τῶν **Καστόρων** (*Castor*). Οἱ κάστορες ἔχουσιν εἰς τοὺς προσθίους καὶ ὀπισθίους πόδας 5 δακτύλους φέροντας μακροὺς ὄνυχας· τῶν ὀπισθίων δὲ ποδῶν οἱ δάκτυλοι συνδέονται καὶ διὰ πτυχῆς δερματίνης· οἱ κάστορες ἔχουσιν οὐρὰν πλατεῖαν φολιδωτὴν, ἣν νηχόμενοι μεταχειρίζονται ὡς κώπην. Ζῶσι κοινωνικῶς μετ' ἀλλήλων ἀγεληδόν, κατασκευάζουσιν ἐκ ξύλων, λίθων καὶ πηλοῦ μεγάλας κατοικίας ἐν τῷ ὕδατι ὁμοίας πρὸς κλιβάνους, καὶ τρέφονται ἰδίως ἐκ τῶν φλοιῶν τῶν ἀρτιφυῶν στελεχῶν τῶν δένδρων, οὓς ἀπολεπίζουσι διὰ τῶν ἰσχυρῶν αὐτῶν τρωκτικῶν ὀδόντων.

Κ. ὁ γνήσιος (*C. fiber*) (Εἰκ. 99). Εὐρίσκεται πολυπληθὴς εἰς τὴν Σιβηρίαν καὶ τὴν βόρειον Ἀμερικὴν καὶ Ἀσίαν. Δύο θύλακες

παρὰ τὰ γεννητικὰ τοῦ ζώου ὄργανα κείμενοι ἐκκρίνουσι λιπαρὰν οὐσίαν ἰδιαζούσης ὁσμῆς, ἐν χρήσει εἰς τὴν ἰατρικὴν, τὸ καστόριον.

Τετάρτη οἰκογένεια. Μοῦσαι (Murina).

Ἡ οἰκογένεια αὕτη φέρει εἰς τὰ πρόσθια ἄκρα 4 δακτύλους μετὰ πεπηρωμένου ἀντίχειρος, εἰς δὲ τὰ ὀπίσθια 5. Τὰ ὠτα, οἱ πόδες καὶ ἡ οὐρά εἶνε σχεδὸν γυμνά· οἱ $\frac{2}{3}$ τραπέζιται ἔχουσιν ἀληθεῖς ρίζας, εἶνε δὲ πολυκόρυφοι.

Εἰκ. 99.



Εἰκ. 99. Κάστωρ ὁ γνήσιος (*Castor fiber*).

Τὸ γένος τῶν **Μυῶν** (*Mus*) ἔχει μακρὰν, λεπτόχονον οὐράν, διηρημένην κατὰ δακτυλίους, καὶ τραπέζιτας μετὰ πολυκόρυφου στεφάνης.

Τὸ γένος τῶν **Μυῶν** (*Mus*) ἔχει μακρὰν, λεπτόχονον οὐράν, διηρημένην κατὰ δακτυλίους, καὶ τραπέζιτας μετὰ πολυκόρυφου στεφάνης.

Γνωστότατα ἐγγώρια εἶδη εἶνε: **Μῦς ὁ ὀροφίας** (*M. tectorum*), κοινῶς πόντικας, ἀπανταχοῦ διεσπαρμένος. Οὗτος παρ' ἡμῶν φθάνει εἰς μέγα, 30 ἐκ. τοῦ μ., πολλακίς μέγεθος μὴ συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς οὐρᾶς. Ζῆ ἐντὸς στεγῶν, ἀποπάτων, καταβοθρῶν κτλ. **Μ. ὁ κοινὸς** (*M. musculus*), κοινῶς ποντίκι. **Μ. ὁ καρποφάγος** (*M. frugivorus*), ἐπὶ τῆς Πάρου καὶ Νάξου, ἴσως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων νήσων.

Τὸ γένος τῶν **Κρικιέτων** (*Cricetus*), παρεμφερὲς πρὸς τὸ προηγούμενον, διαφέρει αὐτοῦ ὡς ἐκ τῶν κοίλων γνάθων, δι' ὧν θησαυρίζει τὴν τροφήν του ἐν ταῖς ὀπαις τῆς γῆς, καὶ τῆς μικρᾶς οὐρᾶς. **Κρ. ὁ κοινός** (*C. vulgaris*), εὐρίσκεται ἀπὸ τῆς μέσης Εὐρώπης μέχρι τῆς Σιβηρίας.

Τὸ γένος τῶν **Ἰπυουδαίων** (*Hyrudaeus*), διακρίνεται τῶν μυῶν, διότι ἔχει βύγχος ἀμβλύ, τραπέζιτας ἀβρίζους καὶ οὐράν βραχυτέραν, τριχωτήν.

Ἰπ. ὁ ἀγροτικός (*H. arvalis*) εἶνε ζῷον ἐπιζημιώτατον εἰς τοὺς ἀγρούς. **Ἰπ.** ὁ λέμμος (*H. lemmus*), εἰς τὴν βόρειον Εὐρώπην καὶ Ἀσίαν. Πρὸ τοῦ χειμῶνος μεταναστεύει κατὰ μέγαν ἀγέλας.

Πέμπτη οικογένεια. *Τοτριγίδαι (Aculeata)*. Τὸ σῶμά των εἶνε κεκαλυμμένον ὑπ' ἀκανθῶν. Ζῶσιν ἀπὸ καρπῶν καὶ ῥιζῶν.

Τοτριξ ὁ λογοφόρος (Hystrix cristata) ζῆ εἰς τὴν νοτιάν Εὐρώπην καὶ τὴν βόρειον Ἀφρικὴν, καὶ ἔχει τὸ μέγεθος ἀκανθοχοίρου. Ἐκ τῶν ἀκανθῶν αὐτοῦ κατασκευάζουσι κονδυλοφόρους.

Ἑκτη οικογένεια. *Ημίοπια (Subungulata)*. Ταῦτα ἔχουσι ὄνυχας ἀμβλείς, ὀπλοειδεῖς· ζῶσιν ἐν νοτίᾳ Ἀμερικῇ καὶ ἔχουσι κρέας ἐδώδιμον. *Καβία ἢ Ὑδροχοιρίδιον τὸ γρήσιον (Cavia cobaya)*, εἶνε ζῷον εἰσαχθὲν καὶ εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης.

Ἑβδόμη οικογένεια. *Λαγοῖδαι (Leporina)*.

Οὗτοι ἔχουσι τοὺς ἄνω τομεῖς ὑπεσκαμμένους κατὰ μῆκος δι' αὐλάκος, ὅπισθεν δ' αὐτῶν ὑπάρχει ἕτερος ὁδὸς μικρότερος (Εἰκ. 96). Χρήσιμα ζῶα διὰ τὸ δέρμα καὶ τὸ κρέας των.

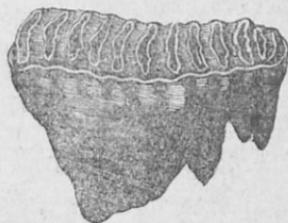
Λαγὸς ὁ κοινὸς (Lepus timidus) ἔχει ὦτα μακρὰ ὅσον καὶ ἡ κεφαλή. **Λαγ. ὁ κόνικλος ἢ λεθῆρις (L. cuniculus)** ἔχει ὦτα βραχύτερα τῆς κεφαλῆς· ὀρύσσει τρώγλας καὶ ὁδοὺς ὑπογείους. Θεωρεῖται ἐπιχώριος τῶν νήσων τῆς Μεσογείου Θαλάσσης, ἐνθα εἶνε πολυπληθὴς καὶ ὡς οἰκιακὸν ζῷον καὶ ὡς ὀρεσίβιον.

Ὅγδον Τάξις. Προβοσκιδωτὰ (Proboscidea).

Ἐνταῦθα ὑπάγεται μίᾳ μόνον οικογένειᾳ, ἡ τῶν **Ἐλεφαντιδῶν (Elephantina)**, περιέχουσα ἓν καὶ μόνον γένος.

Τὸ γένος τῶν **Ἐλεφάντων (Elephas)**. Ἡ ρίς αὐτῶν ἐπιμηκύνεται καὶ ἀποτελεῖ τὴν προβοσκίδα, φέρουσαν κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς δακτυλοειδῆ τινα ἀπόφυσιν, δι' ἧς τὸ ζῷον λαμβάνει μικρὰ ἀντικείμενα. Τὸ περίεργον τοῦτο ὄργανον εἶνε ὀσφρητήριο, ἀπτήριο, ὄπλον κατ' ἄλλων ζῶων, καὶ μυζυτήρ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς τροφῆς. Οἱ ἐλέφαντες στεροῦνται κυνοδόντων καὶ τομέων ἐν τῇ κάτω σιαγόνι· ἀντ' αὐτῶν ὅμως φέρουσιν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος δύο προέχοντας χαυλιόδοντας, ἐν ἑκατέρᾳ δὲ σιαγόνι ἑκατέρωθεν τούτων ἓνα ἐκ πολλῶν πλαγίων πετάλων συνιστάμενον μέγιστον τραπεζίτην (Εἰκ. 100), οὗτινος τὰ πέ-

Εἰκ. 100.



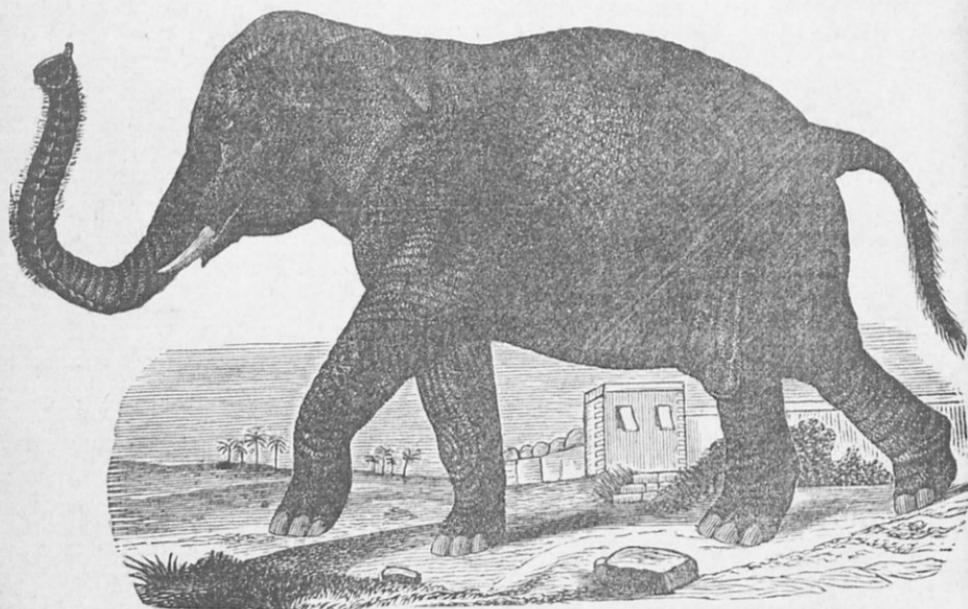
Εἰκ. 100. Τραπεζίτης τοῦ Ἰνδικοῦ ἐλέφαντος διηρημένους εἰς χώρας διὰ τῶν πτευχῶν τῆς ἀδαμαρίτης οὐσίας.

ταλα ἀποτριβονται κατὰ μικρὸν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπίσθεν οὕτως, ὥστε συνίσταται πλατεῖά τις μασσητικὴ ἐπιφάνεια ὑφουμένη κατὰ μικρὸν πρὸς τὰ ὀπίσω. Οἱ πόδες των ἔχουσι πέντε δακτύλους κεκρυμμένους ὑπὸ παχύ τι δέρμα περιενδύον αὐτούς.

Οἱ ἐλέφαντες ζῶσιν ἀγεληδὸν εἰς τὰ ὑγρὰ δάση τῆς ἐντὸς τῶν τροπικῶν Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς, ὀδηγούμενοι ὑπὸ γηραιοῦ τινος ἄββενος ἢ θήλεος. Μεμονωμένοι εἶνε ἄγριοι καὶ θηριώδεις, πολλοὶ δὲ ἐν ταῖς ἀγέλαις αὐτῶν ἤμεροι. Τρέφονται ἐκ φυτῶν. Ἐξημεροῦνται εὐκόλως καὶ διδάσκονται διάφορα παίγνια.

Ἐλέφας ὁ Ἰνδικὸς (*E. indicus*). Ἐχει μέτωπον ἐπίπεδον

Εἰκ. 101.



Εἰκ. 101. Ἐλέφας ὁ Ἰνδικὸς (*Elephas indicus*).

καὶ ὄτα μέτρια. **Ἐλ. ὁ ἀφρικανικὸς** (*E. africanus*). Μέτωπον κυρτόν, ὄτα μείζονα τῆς κεφαλῆς.

Ἐννάτη Τάξις. Ἀρτιοδάκτυλα (*Artiodactyla*).

Ζῶα ὀπλωτά, ἔχοντα ἄρτιον ἀριθμὸν δακτύλων, τῶν ὁποίων δύο

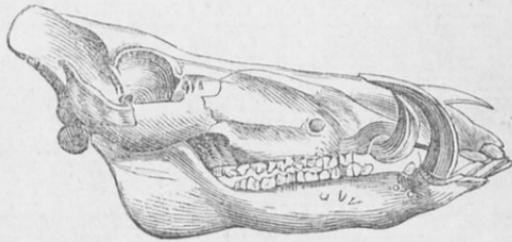
μὲν ἄπτονται τοῦ ἐδάφους, δύο δὲ ἐξωτερικοὶ κεῖνται ὑψηλότερον (ψευδοδάκτυλοι). Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν καὶ ἡ πέψις εἶνε τόσῳ διάφορος, ὥστε κατ' ἀνάγκην διαιροῦνται εἰς δύο ὑποδεεστέρας τάξεις, τὴν τῶν **μηρουκαστικῶν** καὶ τὴν τῶν **ἀμηρουκάστων**.

Πρώτη ὑποδιαίρεσις.

Ἀμηρούκαστα ἢ Πολύχηλα Nonruminantia, Pachydermata.

Ἐχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων (Εἰκ. 102). Οἱ ἐξωτερικοὶ δάκτυλοι δὲν εἶνε πάντοτε ψευδεῖς. Τὸ δέρμα αὐτῶν εἶνε ἄτριχον ἢ σμηριγγῶδες. Δὲν κερασφοροῦσι, οἱ δὲ κυνόδοντες αὐτῶν εἶνε μεταβεβλημένοι εἰς ἰσχυροὺς καὶ μεγάλους χαυλιόδοντας.

Εἰκ. 102.



Εἰκ. 102. Κεφαλή τοῦ ἀγρίου χοίρου.

Πρώτη οἰκογένεια. Ὀγκώδη (Obesa).

Σῶμα ὀγκῶδες, γθαμαλόν, ῥύγχος ἀμβλύ. δέρμα γυμνόν, παχύ. Εἰς τοὺς πόδας τέσσαρες δάκτυλοι. ἅπαντες ἀπτόμενοι τοῦ ἐδάφους.

Τὸ γένος τῶν **Ἱπποποτάμων** ἢ **ποταμίων ἵππων** (*Hippopotamus*) ἔχει πλατὺ σκληρὸν ῥύγχος, τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, ὀφθαλμοὺς μικροτάτους, καὶ λίαν μικρὰ σκέλη. Ἐν μόνον εἶδος εἶνε γνωστόν, ἐν τοῖς ποταμοῖς καὶ ταῖς λίμναις τῆς ἄνω Ἀφρικῆς καὶ Σενεγαμβίας διακίτῳμενον, **Ἱπποπόταμος ὁ ἀμφίβιος** (*H. amphibius*).

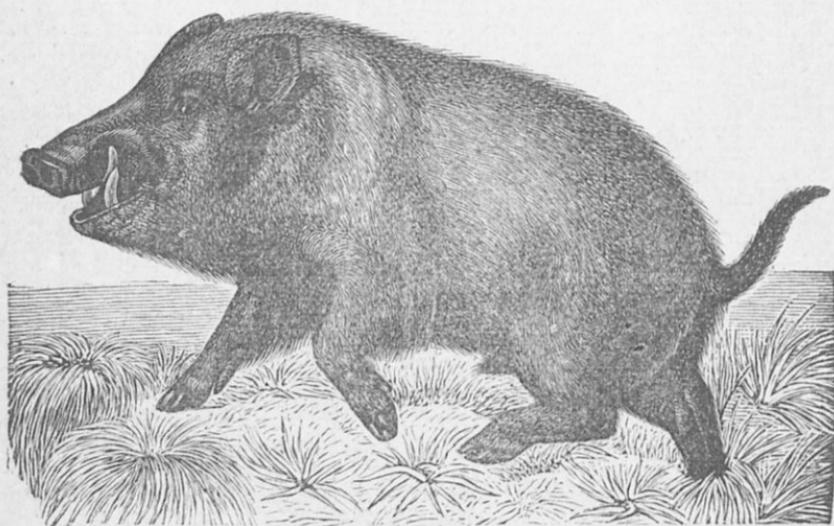
Δευτέρα οἰκογένεια. Συῖται (Suina).

Σῶμα ἥττον ὀγκῶδες, μικρὸν ῥύγχος ὀξὺ ἢ ἀμβλύ, προβοσκιδοειδές. Δέρμα ἥττον παχύ, φέρον σμηριγγῆς. Οἱ κυνόδοντες εἶνε τὰ μέγιστα ἀνεπτυγμένοι. Οἱ πόδες αὐτῶν ἄπτονται τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν δύο μέσων δακτύλων. Ζῶσιν εἰς ἐλώδη ἢ ὑδροηλά δάση· εἶνε ζῶα παμφάγα καὶ πολλαπλασιάζονται ταχέως.

Τὸ γένος τῶν **Συῶν**, **Ῥῶν** ἢ **Χοίρων** (*Sus*) χαρακτηρίζεται διὰ τοῦ ῥύγχους, τὸ ὁποῖον σχηματίζει βραχεῖαν προβοσκίδα, δι' ἧς τὰ ζῶα ταῦτα ἀνασκάπτουσι τὴν γῆν. Ἔχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, ἐξ ὧν οἱ κυνόδοντες ἐν τε τῇ ἄνω καὶ κάτω σιαγόνι, σχηματίζουσι μεγάλους καὶ προέχοντας χαυλιόδοντας.

Ῥς ὁ ἄγριος (*S. scrofa* Εἰκ. 103), κοινῶς ἀγριογούρουνο, καὶ **Ῥς ὁ Ἰνδικὸς** (*S. indicus*), εἶνε αἱ ἄγριαι ἀρχέγονοι φυλαὶ τοῦ

Εἰκ. 103.



Εἰκ. 103. Ἀγριοχοῖρος (*Sus scrofa*).

ἡμέρου. Ὁ πρῶτος εὐρίσκεται εἰς τὰς ἐλώδεις χώρας καὶ τὰ δασώδη ὄρη τῆς Ἑλλάδος. **Ῥς ὁ ἡμέρος**, κοινῶς χαῖρος ἢ γουροῦνα, εἶνε ζῶον οἰκιακόν, πολυάριθμον κατὰ τὰς νήσους τοῦ Αἰγαίου καὶ ἀλλαχῶ τῆς Ἑλλάδος.

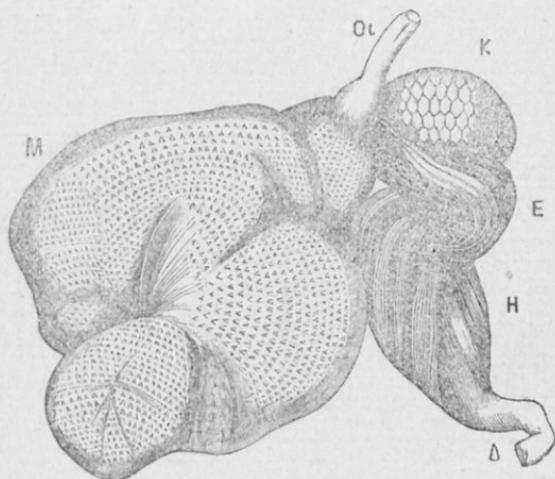
Δευτέρα ὑποδιαίρεσις.

(Μηρυκαστικά Ruminantia.)

Τὸ σῶμά των εἶνε, σχετικῶς πρὸς τὸ τῶν ἀμηνυκῶν, λεπτόν καὶ ἐπίμηκες, ἡ κεφαλὴ μικρὰ, ὁ λαιμὸς μακρὸς, τὰ σκέλη μακρὰ καὶ λεπτὰ. Τὰ μهنυκῶντα ἔχουσι δύο μεγάλους δακτύλους ἐντός

ὄπλων ὑποδεδυμένους, ὀπισθεν τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι δύο ψευδοδάκτυλοι. Οἱ τελευταῖοι οὔτοι ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῆς καμῆλου. Οἱ κοπτήρες τῆς ἄνω σιαγόνος ἐλλείπουσιν ἀντικαθιστάμενοι ὑπὸ σκληροῦ τυλώματος. Ἡ κάτω σιαγὼν φέρει 8 κοπτήρας, (πλὴν τῶν καμῆλων καὶ ἀλχενιδῶν, αἵτινες εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγὼνα φέρουσι 2, εἰς δὲ τὴν κάτω 6 κοπτήρας). Οἱ ἀδαμαντόπτυχοι τραπεζίται, $\frac{5}{6}$ συνήθως τὸν ἀριθμὸν, χωρίζονται διὰ μεγάλου χάσματος ἀπὸ τῶν κοπτήρων. Οἱ κυνόδοντες ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῶν πλείστων (ὑπάρχουσι δὲ μόνον εἰς τὰς καμῆλους καὶ τινὰς τῶν ἐλάφων). Τὰ καθέτως ἰστάμενα μετατάρσια ὅστ' αἶνε συνηωμένα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ τροφή των εἶνε λίαν δύσπεπτοι φυτικά οὐσία, σιτηρὰ καὶ πόαι, ὁ στόμαχος των ἔχει ὅλως ἰδιάζοντα σχηματισμὸν· συνίσταται δηλ. ἐκ 4 μερῶν ἢ σάκκων (Εἰκ. 104), εἰς τοὺς ὁποίους ἐκβάλλει ὁ διπλοῦς οἰσοφάγος ἐκεῖ

Εἰκ. 104.



Εἰκ. 104. Στόμαχος μηρυκαστικοῦ (προβάτου). Οι οἰσοφάγος. Μ μεγάλη κοιλία, Κ κεκράφαλος, Ε ἐγχύρος, Η ἥνυστρον, Δ ἀρχὴ τῶν ἐντέρων (τοῦ δωδεκαδακτύλου).

ἐνθα οἱ τρεῖς αὐτῶν συνεννοῦνται. Ἡ τροφή μασσηθεῖσα ἀδρῶς κατέρχεται διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς τὸν πρῶτον σάκκον, ἥτοι τὴν μεγάλην κοιλίαν Μ, ἐν αὐτῷ δὲ μικρὸν τι διαλυθεῖσα διὰ τῶν γαστρικῶν

ύγρων, χωρεῖ εἰς τὸν δεύτερον Κ, τὸν μικρότερον, τὸν ὡς ἐκ τῆς μορφῆς αὐτοῦ κεκρόφαλον ἀποκληθέντα. Ἐν αὐτῷ ἡ τροφή συμπίεζεται σχηματίζουσα βώλους ἢ σφαίρας καὶ διὰ κινήσεων τοῦ στομάχου, ὁμοίαν πρὸς τὰς προκαλούσας τὸν ἔμετον, ἀνέρχεται διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς τὸ στόμα. Ἐν αὐτῷ δὲ μασσηθεῖσα τὸ δεύτερον ὑπὸ τοῦ ζώου χωρεῖ κατ' εὐθείαν εἰς τὸν τρίτον στόμαχον Ε, τὸν ὡς ἐκ τῶν φυλλοειδῶν αὐτοῦ προβολῶν ἐχόντα ὀνομαζόμενον, καὶ μετὰ μικρὸν εἰς τὸν τέταρτον Η, τὸ ἡνυστρον, ἔνθα τελειοῦται ἡ πέψις. Ὁ ἐντερικὸς αὐτῶν σωλὴν εἶνε 12-28^{κις} μακρότερος τοῦ μήκους τοῦ σώματος αὐτῶν. Ἐπὶ τοῦ μετώπου τὰ μηρυκάζοντα φέρουσι ὀστεώδεις προεξοχάς, τοὺς μετωπιαίους κώνους. Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ζῷα, διαδεδομένα ἀπανταχοῦ τῆς γῆς, πλὴν τῆς Αὐστραλίας, ζῶντα δὲ ἀγεληδὸν καὶ τρεφόμενα ἐκ ποῶν καὶ λαχάνων. Οὐδεμία ἄλλη τάξις ζῶων εἶνε ὅσον αὕτη ὠφέλιμος εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ὑποδιαιρεῖται δὲ εἰς τὰς ἐξῆς οἰκογενείας.

Πρώτη οἰκογένεια. Τυλόποδα (Tylopoda).

Φέρουσι ὄπλας μικρὰς ἢ μᾶλλον ὄνυχας ἐπὶ τοῦ τυλώδους αὐτῶν πέλματος. Στεροῦνται ψευδοδακτύλων καὶ κεράτων, ἔχουσι 6 τομεῖς εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Τὸ ἄνω χεῖλος αὐτῶν εἶνε τριχωτὸν καὶ ἐσχισμένον.

Τὸ γένος τῆς **Κάμηλου (Camelus)** φέρει ἐπὶ τῆς ῥάχews ἓνα ἢ δύο λιπώδεις ὕβους, ἔχει δακτύλους συνδεομένους δι' εὐρέος τυλώδους δέρματος καὶ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν ἀπέχοντας μικρὸν ἀπ' ἀλλήλων, οὕτως ὥστε αἱ κάμηλοι φαίνονται ὡς μεσάζουσά τις βαθμῆς μεταξὺ ἵππων καὶ ἰδίως διχαλῶν ἢ μηρυκαζόντων.

Κ. ἡ βακτριανή (C. bactrianus), δίυβος, ἐν Ἀσίᾳ. **Κ. ἡ δρομάς (C. dromedarius)**, μόνυβος, ἐν βορείῳ Ἀφρικῇ, Περσίᾳ καὶ Ἀραβίᾳ (Εἰκ. 105).

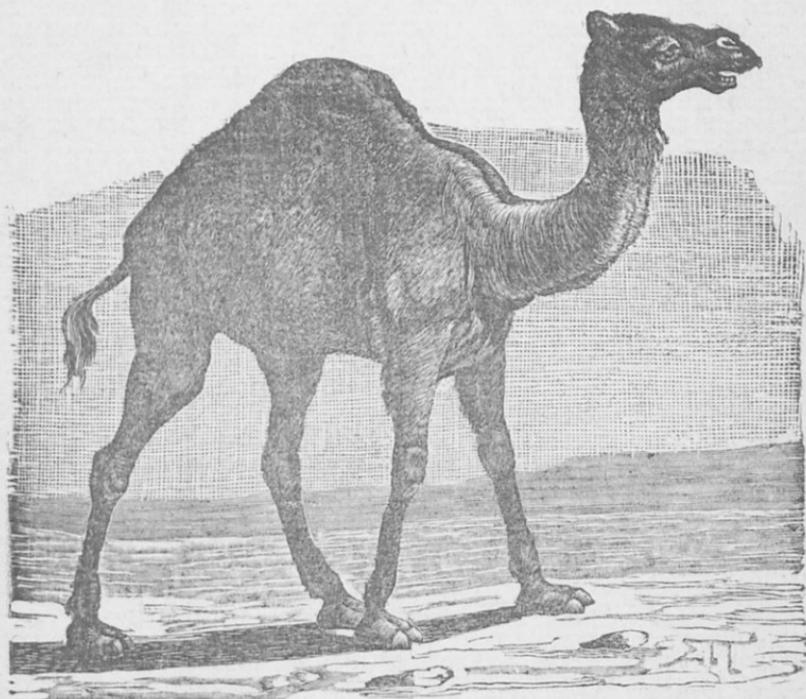
Τὸ γένος τῶν **Αὐχενιῶν (Auchenia)**, ἡ **Λάμα** ἢ **Προδοτοκαμήλων**, δὲν φέρει ὕβους καὶ ἔχει δακτύλους ἀσυνδέτους. **Αὐχενία** ἢ **Λάμα ἡ κοινὴ (A. lama)**, εἰς τὸ Περσὺ καὶ Χιλί.

Δευτέρα οἰκογένεια. Κατωφερῆ (Deveva).

Δὲν ἔχουσι τομεῖς οὔτε κυνόδοντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα· τραπέζιται $\frac{6}{6}$. Ἐπὶ τοῦ μετώπου δύο ὀστεώδεις κῶνοι, καλυπτόμενοι ὑπὸ

δέρματος. Λαιμός μακρότατος, πρόσθια σκέλη επίσης μακρότατα, νῶτα κατωφερῆ μέχρι τῶν γλουτῶν· οὐρά μακρά, ἰππουριδοειδής. Τρώγουσι φύλλα δένδρων.

Εἰκ. 105.



Εἰκ. 105. Κάμηλος ἢ δρομάς (*Camelus dromedarius*).

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἕν καὶ μόνον γένος, τὸ τῆς **Καμηλοπαρδάλεως** (*Camelopardalis*), περιέχον ἕν καὶ μόνον εἶδος, **Καμηλοπάρδαλεν τὴν ἀφρικανικὴν** (*C. giraffa*), ἣτις ὑπὲρ πάντα τὰ μαστοφόρα φθάνει τὸ μέγιστον ὕψος ($5 \frac{1}{2}$ μ.). Οἰκεῖ τὴν μέσην καὶ τὴν νοτιᾶν Ἀφρικὴν.

Τρίτη οἰκογένεια. Ἐλαφίδαι (*Cervina*).

Τομεῖς 9. Τὰ ἄρρενα (παρὰ ταῖς ταράνδοις δὲ καὶ τὰ θήλεα) κερασφοροῦσιν ἐπὶ τοῦ μετώπου. Εἶνε δὲ τὰ κέρατα αὐτῶν διακεκλα-

δισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστού, καλυπτόμεναι κατ' ἀρχὰς ὑπὸ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραίνόμεναι καὶ καταπίπτουσαι. (Αἱ ἔλαφοι ἀποβάλλουσι τὰ κέρατα). Τὰ ἐνταῦθα ὑπαγόμενα ζῶα ἀπαρτίζουσι μόνον τὸ γένος τῶν *Ἐλάφων* (*Cervus*). Κέρατα στρογγύλα, διακεκλαδισμένα. Αἱ ἔλαφοι εἶνε ζῶα δειλά, κρυπτόμενα ἐντὸς τῶν δασῶν, ἅτινα καταλείπουσι τὴν νύκτα, ὅπως ζητήσωσι τὴν τροφήν των, συνισταμένην ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν.

Ἐλαφος ἡ κοινὴ (*C. elaphus*), καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην

Εἰκ. 406.



Εἰκ. 106. Ἐλαφος (*Cervus elaphus*).

καὶ τὴν εὐκρατον Ἀσίαν (Εἰκ. 106), ἐν Ἑλλάδι δὲ εἰς τὰ δασώδη ὄρη τῶν βορείων αὐτῆς μερῶν.

Ἐχει χροῶμα ὀφρονόξανθον τὸν χειμῶνα, ὀφρόνφαιον τὸ θέρος. Συχνότερα ταύτης ἐν Ἑλλάδι εἶνε

Ἐ. ἡ δάμα (*C. dama*), ὀφρόνφαιος τὸν χειμῶνα, τὸ θέρος στικτὴ διὰ κηλίδων ξανθῶν κοινῶς ὀνομάζεται *πλατόρι*.

Ἐ. τὸ αἰγίδιον (*C. capreolus*), (ἡ πρόξ τοῦ Ἀριστοτέλους), ζῆ

ἐπίσης ἐν Εὐρώπῃ κατὰ μικρὰς ἀγέλας. **Ἐ. ἡ ἀλκή** (*C. alces*), ζῆ ἐν τῇ βορείῳ Εὐρώπῃ.

Ἐ. ἡ τάρανδος (*C. tarandus*), ἡ τάρανδος, ἐν τῇ βορείῳ Εὐρώπῃ, Ἀσίᾳ καὶ Ἀμερικῇ εἶνε τὸ ὠφελιμώτατον τῶν οἰκιακῶν ζῴων

τῶν βορειοτάτων χωρῶν, ἔνθα εὐρίσκεται καὶ ἄγρια.

Συγγενὴς πρὸς τὴν οἰκογένειαν ταύτην εἶνε καὶ ἡ τῶν **Μοσχοδῶν**. Τὰ ζῶα ταῦτα στεροῦνται ὅλως κεράτων, τὰ δὲ ἄρρῆνα φέρουσι δύο λίαν μακροὺς καὶ προέχοντας τοῦ στόματος κυνόδοντας. Τὰ ἄρρῆνα εἶδους κινὸς διακτωμένου ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν πεδιάδων τῆς μέσης Ἀσίας, **Μόσχος τοῦ μοσχοφόρου** (*Moschus moschi-*

ferus) φέρουσι πλησίον τῆς ὀμφαλικῆς χώρας θυλάκιον, ἐν ᾧ ἐκκρίνεται ὁ γνωστός μόσχος.

Τετάρτη οἰκογένεια. *Κουλόκερα (Cavicornia).*

Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιλαμβάνει ἐκ τῶν μηρυκαστικῶν τὰ φέροντα εὐμεγέθεις μετωπιαίους κώνους, περιβαλλομένους ὡς ὑπὸ θήκης ὑπὸ κεράτων, ἅτινα δὲν καταπίπτουσι. Τὰ ζῶα ταῦτα εἶνε καθ' ἅπα-

Εἰκ. 107.



Εἰκ. 107. Ἀντιλόπη ἢ αἶγαγρος (*Antilope rupicapra*).

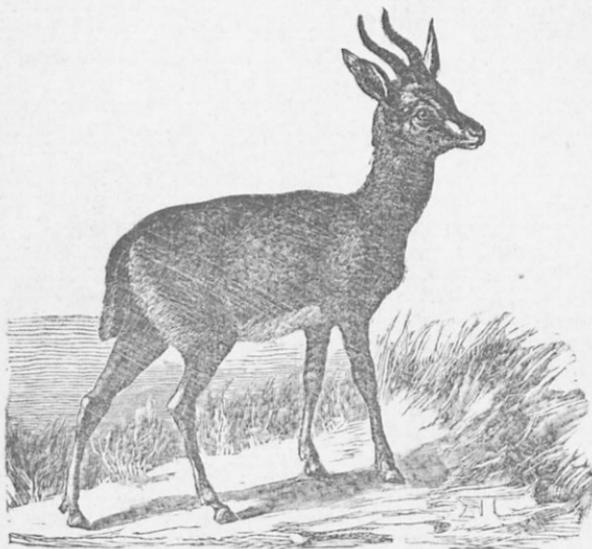
σαν τὴν γῆν διαδεδομένα, ζῶσι δὲ κατ' ἀγέλας ἐντὸς δασῶν ἢ ἀδένδρων πεδιάδων, ἢ καὶ ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων.

Τὸ γένος τῶν Ἀντιλοπῶν (*Antilope*), ἔχει σῶμα ραδινόν, σκέλη ὑψηλά, λεπτά καὶ ὀμαλά ἢ κατὰ δακτυλίους ἠύλακωμένα κέρατα.

Ἄ. ἢ αἶγαγρος ἢ ὄρεινὴ αἰξ (*A. rupicapra*), (Εἰκ. 107) ἐπὶ τῶν Ἀλπεων. Ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τοῦ Παρνασσοῦ καὶ τοῦ Βελου-

χίου. **Ἄ. ἡ δορκὰς** (*A. dorcas*), κοινῶς ζαρκάδι, ζῶον τῆς βορείου Ἀφρικῆς (Εἰκ 108).

Εἰκ. 108.



Εἰκ. 108. Δορκὰς (*Antilope dorcas*).

Τὸ γένος τῶν **Αἰγῶν** ἢ **Τρόγων** (*Capra*), ἔχει κέρατα πεπιεσμένα, γωνιώδη, ἀνιόντα καὶ καμπτόμενα πρὸς τὰ ὀπίσω, πρὸς δὲ καὶ γένειον ὑπὸ τὴν σιαγόνα (Εἰκ. 109). **Αἰξ ἡ γνησία** (*C. hircus*), εὐρίσκεται ἐξημερωμένη κατὰ πολλὰς ποικιλίας, καταγομένης πιθανῶς ἐκ τῆς περσικῆς **Αἰγὸς τῆς αἰγάγρου** (*C. aegagrus*). Ποικιλίαι δὲ ὀνομασται τῆς αἰγὸς εἶνε ἡ **κασμίρειος**, ἡ **θιβέτιος** καὶ ἡ **ἀγκύριος**. **Αἰξ ἡ ἰβεξ** (*C. ibex*) ἐξαφανισθεῖσα ἐκ τῶν Ἑλλήνων εὐρίσκεται εἰσέτι εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη τῆς δυτικῆς Ἰσπανίας. — Ἐν Κρήτῃ σώζεται εἶδος ἐξηγηρωμένης αἰγὸς, τὸ ὅποιον ὁ Erhard εἶδε καὶ ἐπὶ τῆς Ἀντιμήλου καὶ ἄλλων νήσων, καὶ τὸ ὅποιον οὗτος ἀποκαλεῖ **Αἰγόκερον τὸν στικτὸν** (*Aegocerus pictus*). Ἐπὶ τῆς νήσου δὲ Γιούρα τῶν βορείων Σποράδων εὐρίσκεται ἕτερον εἶδος ἄγριον,

ζῶν κατ' ἀγέλας **Αἴξ ἢ δορκὰς** (*C. dorcas*), κοινῶς ἀγριοκά-
τσικο.

Τὸ γένος τῶν **Οἰῶν, Κριῶν ἢ Προβάτων** (*Ovis*), ἔχει ἐγκαρ-
σίως ἐλικοειδῆ κέρατα καὶ ἀγένειον
σιαγὸνα (Εἰκ. 110). **Πρόβατον**
τὸ κοινὸν (*O. aries*), κατὰγεται
ἐκ τῆς Ἀσίας καὶ οὐδαμοῦ εὐρίσκε-
ται πλέον ἄγριον. Ἐν Κρήτῃ ἐπὶ
τῆς Ἰθῆς καὶ ἀλλαχοῦ βόσκειται εἶ-
δος προβάτων, **στριψόκερος ἢ**
στριψοκέρι καλούμενον, οὐτινος
τὰ κέρατα εἶνε εὐθύτατα καὶ σπει-
ροειδῆ. Ποικιλίαι προβάτων ὀνομα-
σταὶ εἶνε τὸ *μεριῶν*, τὸ *ἀμμώριον*,
ὁ *τραγέλαφος*, τὸ *πλατύρονον*, κοι-
νῶς *καραμάνι*, τὸ ὁποῖον ἔλκει τὴν
καταγωγὴν ἐκ Συρίας, κ. ἄ. π.

Τὸ γένος τῶν **Βοῶν** (*Bos*),
ἔχει κέρατα κυλινδροειδῆ εἰς ὄξυ ἀπολήγοντα, καὶ φέρει συνήθως
ὑπὸ τὸν λαιμὸν κρεμαμένην πτυχὴν δέρματος, τὴν *ὑποδερίδα* (κοι-
νῶς *μαξέλα* ἢ *τραχλιά*). Εἶνε
τὰ μεγαλείτερα ζῶα τῆς οἰκο-
γενείας ταύτης. **Βοῦς ὁ ταῦ-
ρος** (*B. taurus*) (δάμαλις,
μόσχος) δὲν εὐρίσκεται πλέον
ἄγριος. **Β. ὁ βούβαλος**
(*B. bubalus*), κοινῶς βουβάλι,
εὐρίσκεται ἄγριος εἰς τὰς ἀνα-
τολικὰς Ἰνδίας, ὡς οἰκιακὸν
δὲ ζῶον ἐν νοτιᾷ Ἀσίᾳ καὶ Εὐ-
ρώπῃ. **Β. ὁ ἀμερικανικὸς**
ἢ **βέσων** (*B. americanus*), εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰ δάση τῆς βο-
ρείου Ἀμερικῆς εἶνε τὸ μεγαλείτερον χερσαῖον τοῦ νέου κόσμου.

Εἰκ. 109.



Εἰκ. 109. Κεφαλή αἰγός (τράγου)
(*Capra hircus*).

Εἰκ. 110.



Εἰκ. 110. Κεφαλή προβάτου (κριοῦ)
(*Ovis aries*).

Δωδεκάτη Τάξις. Περιτοδάκτυλα (*Perissodactyla*).

Οἱ δάκτυλοι τῶν μασποφόρων τῆς τάξεως ταύτης εἶνε 5, 3 ἢ 1. Στόμαχος ἀπλοῦς. Τομεῖς εἰς τε τὴν ἄνω καὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα (βραδύτερον ἀποπίπτοντες). Κυνόδοντες ἐλλείπουσι μόνον ἀπὸ τινῶν γενῶν κατ' ἐξαίρεσιν.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἴππῖδαι ἢ Μόροπλα ἢ Μόνυχα
(*Equidae s. Solidungula*).

Τὰ ζῶα ταῦτα ἐκλήθησαν *μόροπλα*, διότι οἱ δάκτυλοι αὐτῶν εἶνε εἰς ἓνα καὶ μόνον μετεσχηματισμένοι, τὸν μέσον δάκτυλον, οὗ τὸ ἄκρον φέρει ὄνυχα δίκην ὑποδήματος, τὴν ὀπλήν. Τὰ μετακάρπια καὶ μετατάρσια ὅσῃ εἶνε λίαν μεμηκυσμένα, ὁ δὲ βραχίον καὶ ὁ μηρὸς τόσον βραχέα, ὥστε ἡ ἄρθρωσις τοῦ ἀγκῶνος καὶ ἡ τοῦ γόνατος εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς κάτω γραμμῆς τοῦ κορμοῦ. Ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνι ἔχουσιν 6 κοπιτήρας καὶ ἑκατέρωθεν τούτων 6 ἀδαμαντοπτύχους τραπεζίτας, μεταξὺ τῶν ὁποίων καταλείπεται μέγα τι χάσμα (χρησιμοποιηθὲν πρὸς διεμβολὴν τοῦ χαλινοῦ) καὶ ἐν αὐτῷ (συνήθως μόνον ἐπὶ τῶν ἀρρένων) μικροὶ κυνόδοντες. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἐκ φυτικῆς τροφῆς.

Τὰ μόροπλα εἶνε καλλίσωμα καὶ ὠραῖα ζῶα, διακρινόμενα διὰ τὸν δρόμον αὐτῶν καὶ τὴν ἀντοχὴν εἰς κόπους. Οἰκοῦσι κατ' ἀγέλας τὰς

Εἰκ. 111.



Εἰκ. 111. Ζέβρας ἢ ὄρειος ἵππος (*Equus zebra*).

πεδιάδας, τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τοῦ παλαιοῦ κόσμου, καὶ τρέφονται ἐκ γρᾶστεως καὶ ποῶν.

Ἀποτελοῦσιν ἓν καὶ μόνον γένος, τὸ τοῦ Ἴππου (*Equus*), ἔχον τοὺς χαρακτηριστῆρας τῆς τάξεως. Ἴπ. ὁ γνήσιος (*E. caballus*), ὁ κοινὸς ἵππος, ἐπε-

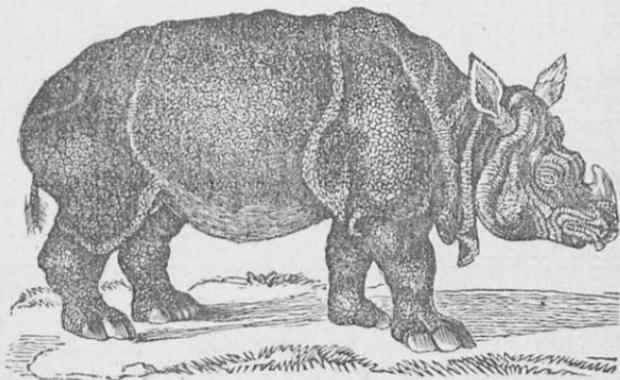
ξετάθη κατὰ διαφόρους ποικιλίας εἰς πᾶσαν τὴν γῆν. Συνήθως εὐρίσκεται ἐξηγριωμένος ἐν νοτίᾳ Ἀμερικῇ καὶ Ἀσίᾳ· ἔχει οὐρὰν καθ' ἅπαν τὸ μῆκος αὐτῆς τριχωτὴν. **Ἴπ. ὁ ὄνος** (*E. asinus*) εἰσέτι εὐρίσκεται ἄγριος εἰς τὰς ἐρήμους τῆς μέσης Ἀσίας ὡς **Ἴπ. ὁ ὄναγρος**. Ἡ οὐρὰ αὐτοῦ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει θύσσανον τριχῶν. **Ἴπ. ὁ ζέβρος ἢ ὄρειος** (*E. zebra*) (Εἰκ. 111) ἐν Ἀφρικῇ, ἔχει δέρμα ραβδωτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς τίγριδος.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Ῥινοκερίδαι* (*Rhinocerotidae*).

Εἶνε μεγάλα, ὀγκώδη ζῶα, ἔχοντα κεφαλὴν εὐμεγέθη καὶ γυμνόν, πτυχωτόν, θωρακοειδὲς δέρμα. Ἐπὶ τοῦ ἰσχυρῶς κεκυρωμένου ῥινοκοῦ ὀστοῦ φέρουσιν 1 ἢ 2, ὅπισθεν τὸ ἐν τοῦ ἄλλου κείμενα, κέρατα, ἀνήκοντα εἰς ἀποφυάδας τοῦ δέρματος. Κυνοδόντων στεροῦνται, οἱ δὲ 4 ἀτελεῖς αὐτῶν τομεῖς ἀποπίπτουσιν ἐνίοτε κατὰ τὸ γῆρας. Ἐκαστος ποῦς φέρει 3 δακτύλους ὀπλοφόρους. Ζῶσιν εἰς τὰς θερμὰς ζῶνας τῆς γῆς μετὰ τῶν ἐλεφάντων καὶ εἶνε ζῶα ἐπιβλαβῆ.

Τὸ ἐν καὶ μόνον γένος τῶν **Ῥινοκέρων** (*Rhinoceros*) ἔχει τοὺς

Εἰκ. 112



Εἰκ. 112. Ῥινόκερωσ ὁ ἰνδικὸς (*Rhinoceros indicus*).

Χαρακτῆρας τῆς οἰκογενείας. Γνωστὰ εἶδη εἶνε πολλὰ ζῶντα ἐν Ἀσίᾳ καὶ Ἀφρικῇ. **Ῥ. ὁ ἰνδικὸς** (*R. indicus*) (Εἰκ. 112). Ἐχει ἐν κέρασ ἐπὶ τῆς ῥίνος. **Ῥ. ὁ ἀφρικανικὸς** (*R. africanus*) ἔχει δύο.

Τρίτη οἰκογένεια. Ταπιρίδαι (Tapirina).

Ἔχουσι βραχεῖαν μὲν πλὴν εὐκίνητον προβοσκίδα, τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων καὶ 3-4 ἀσυνδέτους καὶ ὑφ' ὀπλῶν περιενδεδυμένους δακτύλους. Γνωστὰ εἶνε τρία εἶδη τούτων, ὧν δύο εἶνε ἐγγώρια τῆς νοτίου Ἀμερικῆς καὶ ἓν τῶν νήσων τῆς Σούνδας. **Τάπιρος ὁ ἀμερικανικὸς** (*T. americanus*) καὶ **Τ. ὁ ἰνδικὸς** (*T. indicus*).

Ἐνδεκάτη Τάξις. Κητώδη (Cetacea).

Τὸ σῶμα τῶν ζῴων τῆς τάξεως ταύτης εἶνε ἰχθυοειδές, τὰ δὲ ὀπίσθια ἄκρα συνενοῦνται, ἀποτελοῦντα ὀριζόντιον οὐραῖον πτερούγιον, ἐφ' οὗ ταῦτα στηριζόμενα δύνανται ν' ἀνορθωθῶσιν ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Οἱ πρόσθιοι πόδες εἶνε βραχεῖς καὶ ἔχουσι 4-5 δακτύλους, περικλεισμένους εἰς νηκτικὴν πτυχὴν δέρματος. Ἡ κεφαλὴ μεταβαίνει πρὸς τὸν κορμὸν ἄνευ ὀρισμένων ὀρίων. Ὑπὸ τὸ γυμνὸν δέρμα εὐρίσκεται βαθύ στρώμα πιμελῆς. Ἐξωτερικὸν οὖς ἔλλειπει. Οἱ ῥόθωνες τῶν πλείστων κεῖνται ἐπὶ τοῦ μετώπου, δι' αὐτῶν δὲ ἀναφυσῶσι τὸ ἐν τῷ στόματι εἰσερχόμενον ὕδωρ. Ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, ἀλλ' ἐπειδὴ ἀναπνεύουσι διὰ πνευμόνων, ἀνέρχονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅπως εἰσπνεύσωσιν ἀέρα. Εἶνε ζῶα μεταβατικά, βιοῦντα μονήρη, κατὰ ζεύγη, ἢ κατ' ἀγέλας καὶ τρεφόμενα τὰ μὲν ἀπὸ φυτῶν, τὰ δὲ ἀπὸ ζῴων. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι καὶ τὰ μέγιστα τῶν γνωστῶν ζῴων τῶν ζῴων.

Πρώτη οἰκογένεια. Δελφιδάι (Delphinida).

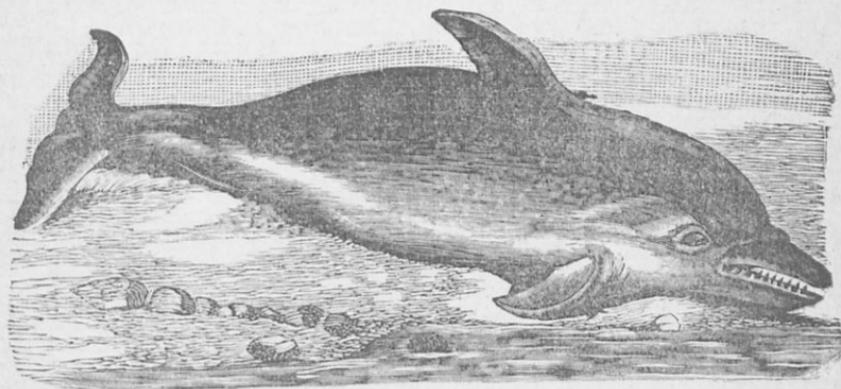
Οἱ ῥόθωνες αὐτῶν ἐνοῦνται εἰς σωλῆνα ἀναφυσητικόν, ἐκστομούμενον κατὰ τὸ βρέγμα, διὰ τοῦ ὁποίου πιθανῶς διέρχεται τὸ ὕδωρ τὸ μετὰ τῆς τροφῆς εἰσδύον εἰς τὸ στόμα ἢ καὶ οἱ ἀτμοὶ οἱ σχηματιζόμενοι κατὰ τὴν ἀναπνοήν. Ζῶσιν ἀπὸ ἄλλων ἐνύδρων ζῴων καὶ εἶνε ζῶα ἀρπακτικώτατα. Αἱ σιαγόνες αὐτῶν φέρουσι ὀδόντας κωνοειδεῖς.

Τὸ γένος τῶν **Δελφίνων** (*Delphinus*) περιέχει ζῶα ἀρπακτικά, ἔχοντα κεφαλὴν ὀξείαν καὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν σιαγόνων πολυαριθμούς ὀξεῖς ὀδόντας. Παρ' ἡμῖν κοινότατον εἶδος εἶνε **Δελφίν ὁ κοινὸς** (*Delphinus aelphis*) (Εἰκ. 113)· σπανιώτερον καὶ μᾶλλον κατὰ τὰ νότια τῆς Μεσογείου, εἰς τὰ ὕδατα τῆς Κρήτης, εἶνε τὸ εἶδος **Δ.**

ὁ φωκοειδῆς (*D. tursio*), καθὼς καὶ **Δ.** ἡ φώκαινα (*E. phocaena*): τὸ τελευταῖον τοῦτο εἶδος εἶνε κοινότατον εἰς τὸν λιμένα τῆς Κωνσταντινουπόλεως.

Τὸ γένος **Μονόδου** (*Monodon*) φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος

Εἰκ. 113



Εἰκ. 113. Δελφῖν (*Delphinus delphis*).

μακρὸν θηλοειδῆ ὀδόντα καὶ πλησίον τούτου ἕτερόν τινα ἀτελέστερον. **Μ.** ὁ μονόκερος (*M. monoceros*) ζῆ εἰς τὴν βόρειον παγωμένην θάλασσαν.

Δευτέρα οἰκογένεια. Φαλαινίδαι (*Balaenida*).

Ἐκαστος μυκτῆρ μεταβάλλεται εἰς φουσητήριον σωλήνα. Ἡ σχετικῶς λίαν μεγάλη κεφαλὴ αὐτῶν δὲν ἔχει ὀδόντας· ἀντὶ τούτων ὅμως φέρει ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐλάσματα κεράτινα, στενῶς πλησίον ἀλλήλων κείμενα καὶ εἰς τὸ κάτω αὐτῶν ἄκρον ἐσχισμένα εἰς ἑνας, ἅτινα ἐμποδίζουσι τὴν ἐξοδὸν τῶν μικρῶν ζώων τοῦ στόματος κλειομένου.

Τὸ γένος **Φάλαινα** (*Balaena*) δὲν ἔχει πτερύγιον ἐπὶ τῶν νώτων, οὔτε τὸ δέρμα αὐτῆς φέρει κάτωθεν αὔλακας. Κερατώδη ἐλάσματα τῆς ἄνω σιαγόνος (κοινῶς *μαλέναι*) μακρά. **Φ.** τὸ **μυστοκῆτος** (*B. mysticetus*) γίνεται ὅσον 20 μέτρα μακρὰ (Εἰκ.

114), ένίοτε δὲ ζυγίζει καὶ μέχρι 1500 στατήρων. Ζῆ ἀποκλει-

Εἰκ. 114.



Εἰκ. 114. Φάλαρα (*Balanus mysticetus*)

στικῶς εἰς τὴν βόρειον πα-
γωμένην θάλασσαν. Τὸ γέ-
νος **Φαλαρινόπτερα** (*Ba-
laenoptera*) ἔχει νωτιαῖον
πτερύγιον καὶ αὐλάκας κατὰ
τὰ ὕπτια τοῦ σώματος. **Φ.
ἡ κοινὴ** (*B. musculus*),
μέχρι 30 μέτρων μακρὰ· ζῆ
εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ τὴν
βόρειον θάλασσαν.

Δωδεκάτη Τάξις. Νωδὰ
(*Edentata s. Bruta*).

Ζῶα ἀνομοιοτάτης σω-
ματικῆς διαπλάσεως πρὸς
τὰ μέχρι τοῦδε περιγραφέντα
καὶ τρόπου ζωῆς, κληθέντα
οὕτω ὡς ἐκ τῆς ἐλλείψεως
κοπτήρων καὶ κυνοδόντων,
τινὰ δὲ καὶ τραπεζιτῶν. Οἱ
ὑπάρχοντες ὀδόντες εἶνε ἀ-
πλούστατοι, μὴ ἔχοντες ἀδα-
μαντίνην οὐσίαν οὔτε ρίζας·
αὐξάνονται δὲ ἀδιακόπως
χωρὶς νὰ ἀποβληθῶσι ποσῶς
κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν.
Οἱ δάκτυλοι παρὰ τοῖς πλεί-
στοις αὐτῶν συμφύονται μέ-
χρι τῶν γαμφῶν αὐτῶν ὀνύ-
χων, οἵτινες εἶνε μακροὶ καὶ

μικρόν τι πεπιεσμένοι. Τὰ νωδὰ οἰκοῦσι σχεδὸν ἀνεξαιρέτως τὴν δια-
κεκαυμένην ζώνην.

Πρώτη οἰκογένεια. Βραδυποδίδια (*Bradypoda*). Ἔχουσι ῥύγχος βραχὺ καὶ εἴ-

νε ζῶα νωθρά, βραδυκίνητα, ζῶντα ἐν Νοτίᾳ Ἀμερικῇ ἐπὶ δένδρων καὶ τρεφόμενα ἐκ τῶν φύλλων αὐτῶν.

Ἐνταῦθα ὑπάρχει τὸ γένος *Βραδύπους* (*Bradypus*), οὗτινος εἶδος εἶνε *B. ὁ τριδάκτυλος* (*B. tridactylus*) (Εἰκ. 115).

Εἰκ. 115.



Εἰκ. 115. Βραδύπους ὁ τριδάκτυλος ἢ "Αἰ (*Bradypus tridactylus*).

Δευτέρα οἰκογένεια. *Νωδοδασυποδίδια* (*Dasypoda*). Ἔχουσι βύγχος μετρίως ὀξύ, τὰ δὲ πρόσω τοῦ σώματος τεθωρακισμένα ὑπ' ὀστεωδῶν ἢ δερματωδῶν πλακῶν καὶ ζωνῶν. Οἱ πόδες των φέρουσι ὄνυχας σκαφιοειδεῖς ἐπιτηδεύουσι πρὸς ὄρυξιν.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ γένη τῶν *Μυρμηκοφάγων* (*Myrmecophaga*) ἐν Ἀμερικῇ, καὶ τῶν *Μανήτων* (*Manis*) ἐν ταῖς ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις, ἅτινα δὲν ἔχουσι παντάπασιν ὀδόντας, φέρουσι προβοσκοειδεῖς βύγχος καὶ σκωληκιοειδῆ ἰξώδη γλῶσσαν, δι' ἧς συλλαμβάνουσι μύρμηκας καὶ τερμίτας, ἀνορύσσοντες τὰς μυρμηκίας αὐτῶν διὰ τῶν ἰσχυρῶν αὐτῶν ὀνύχων.

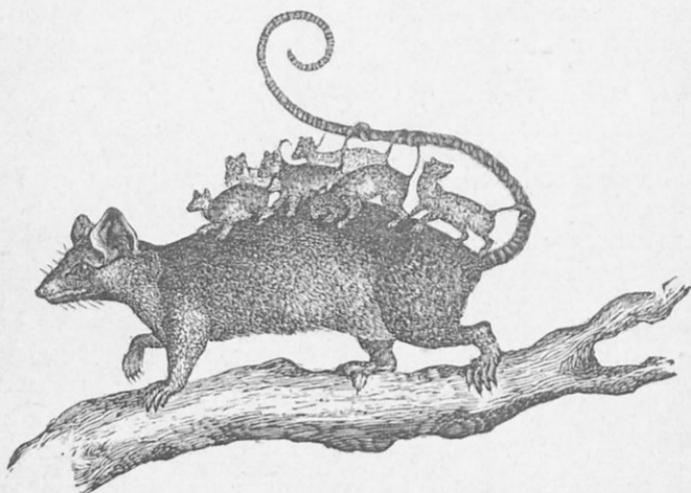
Δεκάτη τρίτη Τάξις. Μαρσυποφόρα (*Marsupialia*).

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ζῶα ἀνομοιότατα τὸν σχηματισμόν, κατὰ τὸν φραγμὸν ὁμῶς καὶ τὸν τρόπον τοῦ ζῆν παρεμφερῆ πρὸς

ἄλλα ἀθροίσματα μαστοφόρων (σαρκοθόρα, ἀρπακτικά, ἡμιπιθήκους), διάφορα δὲ τούτων μόνον ὡς ἔχοντα περὶ τοὺς μαστοὺς μάρσυπον, ἐν ᾧ φέρουσι τὰ ἐν ἀρχῇ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένα τέκνα των. Ὁ μάρσυπος οὗτος στηρίζεται ἐπὶ δύο πλατείων ἐπὶ τοῦ προσθίου χειλοῦς τῆς λεκάνης στηριζομένων ὀστέων, τῶν μαρσυπικῶν ὀστέων. Τὰ μαρσυποφόρα εἶνε ἰδίως πολυάριθμα ἐν Νέξ Ὀλλανδία, ἧς πάντα σχεδὸν τὰ μαστοφόρα ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν ταύτην. Τινὰ εὐρίσκονται ἐν νοτιῇ Ἀμερικῇ καὶ ταῖς Μολούκκαις νήσοις. Ἐκ τῶν ἰδιαζόντων τούτων ζώων ἀναφέρομεν μόνον δύο γένη.

Τὰ **Διδελφῆ** (*Didelphys*) ἐν Ἀμερικῇ ἀναβρίσκονται ἐπιτη-

Εἰκ. 116.



Εἰκ. 116. Διδελφος ἢ ἀχθοφόρος (*Didelphys dorsigera*).

δείως καὶ τρέφονται ἐκ πτηνῶν, ἐντόμων καὶ καρπῶν. **Διδελφος ἡ βεργιγενανῆ** (*D. virginiana*) ἐν βορείῳ Ἀμερικῇ, λίαν ὄχληρὸν ἀρπακτικόν. **Δ. ἡ ἀχθοφόρος** (*D. dorsigera*) (Εἰκ. 116) ἔχει μέγεθος μεγάλου μύδος καὶ φέρει τὰ ἀτελῆ τέκνα της ἐπὶ τῶν νώτων.

Οἱ **Πηδηταὶ ἢ Κεγκουρῶ** (*Halmaturus*) εἶνε τὰ μεγαλείτερα μαστοφόρα τῆς Νέας Ὀλλανδίας. Ζῶσιν ἐκ φυτῶν, στεροῦνται

κυνοδόντων, ἔχουσι τὰ πρόσθια σκέλη λίαν σμικρά, τὰ δ' ὀπίσθια μακρὰ καὶ ἰσχυρά, καὶ ἀντεριεδόμενα ἐπὶ τούτων πηδῶσι μακρὰν·

Εἰκ. 117.



Εἰκ. 117. Γιγαντώδης Κεγκουρώ (*Halmaturus giganteus*).

πρὸς τούτοις φέρουσι καὶ μακρὰν οὐράν, ἐφ' ἧς στηρίζονται καθήμενα (Εἰκ. 117).

Δεκάτη τετάρτη Τάξις. Μονοτρήματα (*Monotremata*).

Ἡ τελευταία αὕτη τάξις τῶν θηλαστικῶν περιλαμβάνει ζῶα, ἔχοντα τὸ ρύγχος αὐτῶν προτεταμένον, ἄνευ σαρκωδῶν χειλέων, περιβεβλημένον ὑπὸ δέρματος καὶ τὰς σιαγόνας νωδᾶς, οὕτως ὥστε τὸ ρύγχος τοῦτο προσομοιάζει πρὸς τὸ τῶν πτηνῶν. Ἐχουσιν ὅστ᾽ ἀμαρτυρικά καὶ διπλᾶς κλειδας, δι' ὃ ἀφ' ἐνὸς μὲν συγγενεύουσι πρὸς τὰ

μαρσупοφόρα, ἀφ' ἑτέρου δὲ πρὸς τὰ πτηνά. Οὐροῦσι καὶ ἀποπα-
τοῦσι διὰ κοινῆς ὀπῆς, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα αὐτῶν. Ζῶσιν ἐν Νέᾳ Ὀλ-
λανδίᾳ.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει μίαν οἰκογένειαν ἔχουσαν τοὺς ἄνω
γενικοὺς χαρακτῆρας τῆς τάξεως.

Τὸ γένος τῶν **Ὀρνιθορύγχων** (*Ornithorynchus*) (Εἰκ. 118)

Εἰκ. 118.



Εἰκ. 118. Ὀρνιθόρυγχος (*Ornithorynchus paradoxus*).

ἔχει ῥύγχος πλατύ, προσόμοιον πρὸς τὸ τῶν νησσοῶν. Τὸ δέρμα του
εἶνε παχὺ καὶ φέρει τραχεῖας τρίχας, οἱ δὲ δάκτυλοι συνδέονται διὰ
νηκτικῶν δερματίνων πτυχῶν. Εὐρίσκεται εἰς τὰ ἔλη καὶ τοὺς ποτα-
μοὺς τῆς Νέας Ὀλλανδίας.

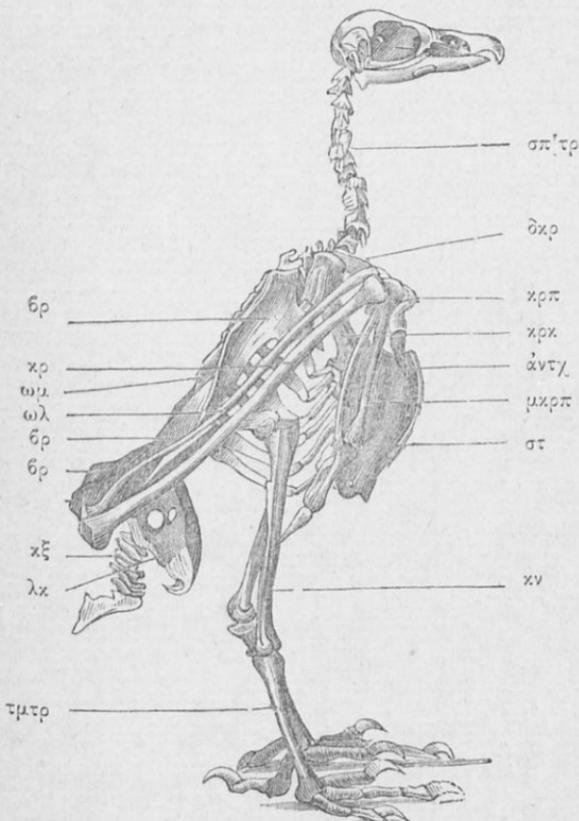
ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

Πτηνὰ ἢ ὄρνιθες Aves.

Μετὰ τὰ μαστοφόρα δευτέραν θέσιν ἐν τοῖς σπονδυλωτοῖς κατέ-
χουσι τὰ πτηνά. Τὰ ζῷα ταῦτα ἔχουσι μὲν μετὰ τῶν μαστοφόρων

κρινόν χαρακτηῖρα τὸ θερμὸν αἷμα, διὸ καὶ ἀμφότερα ταῦτα ἀποτε-
λοῦσι τὰ θερμόαιμα ζῷα, διαφέρουσιν ὅμως ἐκείνων τὰ μέγιστα ὡς

Εἰκ. 119.



ἐκ τοῦ εἴδους τῆς
γενέσεως, δι' ὡρο-
τοκίας, καὶ τῆς πε-
ρικαλύψεως τοῦ σώ-
ματος διὰ πτερωῶν.

Ὁ σκελετὸς τῶν
πτηνῶν ὑπομιμνή-
σκει ἐν ὄλῳ καὶ ἄ-
δρομερῶς τὸν τῶν
μαστοφόρων. Αἱ
διαφοραὶ δὲ αὐτοῦ,
ἐξαιρέσει τῆς ὑπὸ
τοῦ ῥάμφους μετα-
βολῆς τῆς κεφα-
λῆς, σχετίζονται
τὰ μέγιστα πρὸς
τὴν πτῆσιν αὐτῶν
(Εἰκ. 119).

Τὰ ὀστᾶ τοῦ
κρανίου συμφύον-
ται ἐνωρίτατα πρὸς
ἄλληλα, μὴ κατα-
λείποντα ἴχνη διὰ
ῥαφῶν. Τὰ ὀστᾶ
τῶν σιαγόνων ἐπι-
μυκυνόμενα, περι-
καλύπτονται ὑπὸ
κερατίνου φλοιοῦ
καὶ μεταβάλλον-

Εἰκ. 119. σπ τρ τραχηλικοὶ σπόνδυλοι, δαρ δίκρανον, κρπ καρπικὰ ὀστᾶ, κρκ κορακοειδὲς ὀστοῦν, ἀντχ ἀντίχειρ, μκρπ μετακάρπια, στ στέρνον, κρ κρήμη, βρ βρ βρ βραχιόνιον ὀστοῦν, κρ κερκίς, ωμ ὠμοπλάτη, ωλ ὠλένη, κξ κόκκυξ, λκ λεκάνη, τμτρ ταρσομεταρ-
σικόν ὀστοῦν ἢ ταρσός.

ται εἰς τὸ ῥύγχος ἢ ῥάμφος. Τοῦτου τὸ ἄνω τμήμα, ἄνω σιαγῶν, εἶνε
κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον κινήτον, τὸ δὲ κάτω συνδέεται μετὰ τοῦ
κρανίου δι' ἰδίου τινὸς ὀστοῦ, ὀνομαζομένου τετραγῶνου. Ἐπὶ τοῦ ῥάμ-

φους εϋρίσκονται οί *ρόθωρες* και τὸ *κήρωμα*, ἤτοι ἴδιον δέρμα, περιβάλλον τὴν βάσιν αὐτοῦ. Τὸ κρανίον συνάπτεται μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διὰ *μαῖς* κονδυλοειδοῦς ἀποφύσεως. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τραχηλικῶν σπονδύλων εἶνε 9-24, ὁ τῶν νωτιαίων (θωρακικῶν και ὄσφυακῶν) 7-11, ὁ δὲ τῆς οὐρᾶς 6-8. Ἐκαστος νωτιαῖος σπόνδυλος φέρει και ζευγὸς πλευρῶν, ἐφ' ὧν προσαρμόζονται δευτερεύοντα ὀστᾶ, τὰ *μεσοπλεύρια*, ἅτινα διήκουσι μέχρι τοῦ ὀστού τοῦ στέρνου, μεθ' οὗ ἐνοῦνται. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ὀστοῦν τοῦ στέρνου σχετικῶς εἶνε μέγιστον, ἀσπιδοειδὲς και ἐνισχύεται διὰ κτενὸς μεγάλης ὕψουμένης ἐν μέσῳ, τὸ κύτος τοῦ θώρακος ἀποκτᾶ στερεότητα μεγάλην, ἀναγκαιοτάτην διὰ τὰς ἰσχυρὰς πρὸς πτῆσιν κινήσεις τῶν πτερυγῶν. Αἱ λίαν μακρὰ και στεναὶ ὠμοπλάται συνδέονται μετὰ τοῦ στέρνου διὰ ζεύγους ὀστῶν, τῶν *κορακοειδῶν*, ἐνισχύονται δὲ τὰ μέγιστα και δι' ἄλλου τινὸς ὀσειδοῦς ὀστού, ἐκφυομένου διὰ τῶν δύο αὐτοῦ ἄκρων ἀπὸ τῶν κορακοειδῶν και καταφυομένου διὰ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ ὀστού τοῦ στέρνου, τοῦ *δικράνου*. Τὰ πρόσθια ἄκρα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς *πτέρυγας*. Ἡ χεὶρ περιέχει δύο μόνον καρπικὰ και δύο κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν συμφυόμενα μετακάρπια ὀστᾶ, φέροντα κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν κυλινδρικὴν φάλαγγα ἀντίχειρος, κατὰ δὲ τὴν κορυφὴν ἕτερον κυλινδρικὸν μικρὸν δάκτυλον. Ἡ *λεκάνη* εἶνε κάτωθεν ἀνοικτὴ (πλὴν τῆς τῆς στρουθοκαμήλου).

Τὰ κάτω ἄκρα τῶν πτηνῶν, ὅπως και τὰ τῶν μαστοφόρων, διαίρονται εἰς *μηρόν*, *κνήμην* και *πόδα*. Ὁ μηρὸς εἶνε λίαν βραχύς, και κεῖται παρὰ τὸ σῶμα, οὕτως ὥστε τὸ γόνυ οὐδέποτε ἐξέρχεται τῶν πτερῶν. Κάτωθεν τῆς κνήμης κεῖται τὸ ἱκανῶς ἐπίμηκες *ταρσομεταταρσικὸν ὀστοῦν*. Συνήθως ὡς γόνυ τῶν πτηνῶν ἐκλαμβάνεται ἡ ἄρθρωσις τοῦ ὀστού τούτου μετὰ τῆς κνήμης, ἐνῶ αὕτη κεῖται πλησίον τοῦ σώματος, ὅπως και εἰς τὰ μαστοφόρα. Τὸ *ταρσομεταταρσικὸν ὀστοῦν* φέρει 4, σπανίως 3, ἔτι δὲ σπανιώτερον 2 δακτύλους. Τὸ *τμήμα* τῶν κάτω ἄκρων τὸ ἀποτελούμενον ἐκ τοῦ ὀστού τούτου χάριν συντομίας ὀνομαζόμενον *ταρσόν*.

Οἱ μῦες τῶν πτηνῶν εἶνε ἰσχυρότατοι και τὰ μάλιστα ἀνεπτυγμένοι, κυρίως δὲ οἱ μεγάλοι θωρακικοί, οἱ κινοῦντες τὰς πτέρυγας. Ἀξιοσημείωτοι εἶνε και οἱ μακροὶ λεπτοὶ τένοντες, οἱ ὄντες συνεχῆ

τῶν μηρικῶν μυῶν καὶ διήκοντες ὡς νήματα δι' ὅλου τοῦ ταρσοῦ καὶ κινουῦντες τοὺς δακτύλους, καὶ οἱ μικροὶ ὑποδερμικοὶ μύες οἱ συντελοῦντες πρὸς ἀνόρθωσιν τῶν πτερῶν (*φριξὶ τῶν πτερῶν*).

Τὸ σῶμα τῶν πτηνῶν καλύπτεται ὑπὸ τοῦ *περώματος*, ἀποτελουμένου ἐκ τῶν πτερῶν. Ἐκαστον τέλειον πτερόν συνίσταται ἐκ τοῦ *καλάμου* καὶ ἐκ τοῦ *γένειου* ἢ τῆς *σχίσσεως*. Ὁ *κάλαμος* ἐκφύεται ἀπὸ τοῦ δέρματος τοῦ πτηνοῦ ὡς αὐλὸς κοῖλος, διαφανῆς, περιέχων τὴν *ἐντεριώτην*, ἧτοι τὰ λειψάνα τῶν κυττάρων, ἅτινα παρέσχον πρότερον τροφήν εἰς τὸ ὅλον πτερόν. Τὸ μέρος ἔνθα προσφύεται τὸ γένειον ἐπὶ τοῦ καλάμου ὀνομάζεται *ράχμις*. Τὸ γένειον συνίσταται ἐκ λεπτῶν κερατίνων πεπιεσμένων κλάδων, λοξῶς ἐπὶ τῆς *ράχμις* προσηρμοσμένων καὶ στιχηδὸν ἐκατέρωθεν μέχρι τοῦ πέρατος αὐτῆς διατρεχόντων. Ἐπὶ τῆς ἄνω γωνίας ἐκάστου τῶν κλάδων τούτων διατρέχουσι ἐπίσης κατὰ δύο στίχους αἱ ἀκτίνες, αἱ φέρουσαι μικροσκοπικὰς βλεφαρίδας καὶ ἄγκιστρα, δι' ὧν συλλαμβάνεται ἡ παρακειμένη ἀκτίς· οὕτω ὅλον τὸ γένειον διὰ τῶν συνηνωμένων ἀκτίνων σχηματίζει μίαν ἐπιφάνειαν. Ἐνίοτε ἐλλείπει τὸ γένειον, τότε δὲ τὸ πτερόν εἶνε *γυμνόν*, *σμηριγγῶδες*. Τὰ *πίλα* στεροῦνται τῶν ἀγκίστρων, διὸ καὶ οἱ κλάδοι τῶν ἀμυπτονται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις ἐπὶ τῆς *χαλαρᾶς* *ράχμις*.

Τὰ πτερά τῶν πτηνῶν διαιροῦνται εἰς τὰ *μεγάλα* καὶ *δύσκαμπτα* *ἐρετικὰ* ἢ *κωπαῖα* ἐπὶ τῶν πτερύγων, καὶ τὰ *πηδαλιώδη* ἐπὶ τοῦ οὐροπυγίου, ἅτινα συνήθως εἶνε 12. Τὰ ἐρετικὰ διαιροῦνται εἰς *ἐρετικὰ* *πρώτης τάξεως*, ἐξ ὧν συνήθως 10 ὑπάρχουσι ἐπὶ τῆς χειρός, καὶ εἰς *ἐρετικὰ* *δευτέρας τάξεως*, ἅτινα ἐν ἀορίστῳ ἀριθμῷ ἐπικάθηται ἐπὶ τοῦ πῆχεως. Ἐκατέρωθεν τοῦ πῆχεως ὑπάρχουσι καὶ ἕτερα μικρότερα πτερά, τὰ *καλυπτῆρια*, ἐπὶ δὲ τοῦ βραχίονος μόνον *καλυπτῆρια*. Τὸ λοιπὸν σῶμα τῶν πτηνῶν καλύπτεται ὑπὸ τῶν *πίλων*.

Τὸ *χρῶμα* τῶν πτερῶν εἶνε διάφορον κατὰ τὸ γένος καὶ τὴν ἡλικίαν αὐτῶν, πρὸς δὲ καὶ κατὰ τὴν ὥραν τοῦ ἔτους. Τὰ ἄρρενα συνήθως ἔχουσι ὠραιότερα χρώματα τῶν θηλέων. Τὸ *χρῶμα* ἐπίσης τῶν νεαρᾶς ἡλικίας πτηνῶν εἶνε διάφορον τοῦ τῶν ηὔξημένων, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὸ *ἐαρινόν* *πτέρωμα* εἶνε ἐνίοτε ἀλλοῖον τοῦ *χειμερινοῦ*.

Τρία δὲ αἷτια προκαλοῦσι τὴν διαφορὰν ταύτην τοῦ χρώματος· πρῶτον αὐτὴ αὐτὴ ἢ ἀλλαγὴ τοῦ χρώματος, δεύτερον ἢ πτώσις τμημάτων τῶν πτερῶν, καὶ τρίτον ἢ *περοόρροια*. Οὕτω π. χ. τὸ λαμπρὸν ἑαρινὸν πτέρωμα τῶν νησῶν μόνον δι' ἀλλοιώσεως τοῦ χρώματος μεταβάλλεται εἰς τὸ ἀφανὲς τοῦ χειμῶνος, εἰς δὲ τὰς σπίζας δι' ἀποπτήσεως κατὰ τὸ ἔαρ τῶν ἀφανῶς κεχρωσμένων χειλέων τῶν πτερῶν ἀναφαίνονται τὰ κάτωθεν ζωηρότερα χρώματα. Συνηθέστερον ὅμως τὰ πτηνὰ ἀλλάσσουν τὸ χρῶμα *περοορροῦντα* κατὰ τὸν χρόνον τῆς νεοττείας. Πτηνὰ, ὧν αἱ πτέρυγες δὲν ὑπόβοθθοῦσιν αὐτὰ κατὰ τὴν ἀρπαγὴν τῆς τροφῆς, περοορροῦσιν αἰφνιδίως, οἷον αἱ νῆσαι, ἐνῶ ἡ περοόρροια τοῦ ἀετοῦ διαρκεῖ τριετίαν. Στενωτάτην σχέσιν ἔχει τὸ χρῶμα τῶν πτηνῶν πρὸς τὸν τρόπον τῆς ζωῆς αὐτῶν· αἱ *πέρδικες* π. χ. ἔχουσι τὸ χρῶμα τοῦ ἐδάφους, οὕτω δὲ δὲν γίνονται καταφανεῖς ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἀρπακτικῶν ὀρνέων. — Δύο κατὰ τὴν βίαν τῆς οὐρᾶς καὶ ἄνωθεν αὐτῆς κείμενοι ἀδένες ἐκκρίνουσιν ὑγρὸν ἐλαιώδες, τὸ ὅποιον τὰ πτηνὰ ἐκθλίβοντα διὰ τοῦ ῥάμφους ἐπιχρῶουσιν ἐπὶ τῶν πτερῶν. Διὰ τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐμποδίζεται ἡ διαδροχὴ τῶν πτερῶν ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ ἐπαυξάνεται ἡ στίλβη αὐτῶν.

Ὅπως τὸ πτηνὸν ὑψωθῆ εἰς τὸν ἀέρα, ὑψοῖ τὰς ἡμιανεπτυγμένας καὶ εἰς ἐπιφάνειαν πλατεῖαν μεταβαλλομένας πτέρυγας, εἶτα δὲ εὐρύνον αὐτὰς ἔτι μᾶλλον, ὥθει μετὰ δυνάμεως πρὸς τὰ κάτω. Πρὸς πτήσιν τῶν πτηνῶν συντελοῦσιν καὶ οἱ ἰσχυροὶ μύες τοῦ στέρνου, τὸ λεπτὸν τῶν τοιχωμάτων τῶν ὀστέων, ἅτινα εἶνε κενὰ καὶ πλήρη θερμοῦ ἀέρος, τέλος δὲ ἀεριοῦχοι κοιλότητες εὐρισκόμεναι ἐντὸς τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας καὶ καθιστῶσαι τὸ σῶμα αὐτῶν ἐλαφρότερον.

Ὡς πρὸς τὸ πεπτικὸν σύστημα τὰ πτηνὰ ἔχουσι τὰ ἐξῆς ἰδιόζοντα. Οὐδὲν πτηνὸν ἔχει γνησίους *ὀδόντας*· εἰς τινὰ μόνον αὐτῶν ὑπερκύπτουσι τῶν χειλέων τοῦ ῥάμφους ὀδοντοειδεῖς τινες ἄκανθαι· διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ δὲν μασσῶσι τὴν τροφήν, ἀλλὰ καταπίνουσι αὐτήν. — Ὁ *οἰσοφάγος* τῶν πυρηνοφάγων πτηνῶν φέρει πλαγίως σακκοειδῆ ἀνεύρυσιν, τὸν *πρόλοβον* ἢ *πρηγορεῶνα* (κοινῶς σγάρα), ἐν ᾧ ἡ τροφή ὑγραίνεται καὶ μαλάσσεται πρὶν ἢ φθάσῃ εἰς τὸν στόμαχον. Πολλὰ δὲ πτηνὰ καταπίνουσι καὶ ἄμμον καὶ λιθάρια, ὅπως

ἡ τροφή εὐκολώτερον κατατριφθῆ ἐν τῷ στομάχῳ. Ὁ στόμαχος τῶν σαρκοφάγων πτηνῶν εἶνε ὑμενώδης, τῶν δὲ πυρηνοφάγων σχηματίζεται ἐκ δύο ἰσχυρῶν μυῶν περιενδεδυμένων ὑπὸ σκληροῦ ὑμένους, δι' ὧν αἱ τροφαὶ καταθρύπτονται καὶ λεπτύνονται, ἀναπληρουμένης οὕτω τῆς ἑλλείψεως τῆς μασσῆσεως. Ὁ σχετικῶς μικρὸς ἐντερικὸς αὐτῶν σωλὴν ἐκβάλλει εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν, τὴν καλουμένην *ἀμάραν*, ἐν ἣ τὸ ἀφόδευμα συμμίγνυται μετὰ τοῦ οὔρου.

Τὸ *κυκλοφορικὸν* αὐτῶν σύστημα εἶνε ὅμοιον τῷ τῶν μαστοπόρων (καρδία τετράκοιλος). Τὸ αἷμα μόνον τῶν πτηνῶν ἔχει θερμοκρασίαν 40–43° C. Ὡς πρὸς δὲ τὴν *ἀναπνοήν* ὑπάρχουσιν αἱ ἐξῆς διαφοραί.

Τὸ *κύτος* τοῦ θώρακος δὲν χωρίζεται διὰ διαφράγματος ἀπὸ τοῦ *κύτους* τῆς κοιλίας. Τὸ διάφραγμα λείπει οὐ μόνον ἀπὸ τῶν πτηνῶν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ὄλων τῶν ἐπομένων ζωϊκῶν κλάσεων. Θώραξ λοιπὸν καὶ κοιλία σχηματίζουσι κοινὸν κύτος, περιλαμβάνον τὰ σπλάγχανα. Ὁ *λάρυγξ* τῶν πτηνῶν ἄνω μὲν εἶνε ἀτελῶς διαπεπλασμένος, ἡ δὲ ἐπιγλωττίς καὶ αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ συνήθως ἑλλείπουσιν· ἐκεῖ ὅμως ἐνθα ἡ τραχεῖα ἀρτηρία διχάζεται, εὐρίσκεται δεύτερος *λάρυγξ*, σχηματιζόμενος ἐν εἴδει ὀστεώδους τυμπάνου, ἔσωθεν τοῦ ὁποίου κατὰ τὴν ἀρχὴν τῶν δύο κλάδων τῆς τραχείας ὑπάρχουσι σχισμαὶ καὶ χορδαὶ φωνητικαί. Ὅταν λοιπὸν ἡ ἐν τῇ τραχεῖᾳ ἀρτηρία στήλη τοῦ ἀέρος δονηθῆ κατὰ τὸ ἄσμα, ἡ φωνὴ αὐξάνεται κατὰ τὴν ἰσχὺν καὶ κατὰ τὸν τόνον.

Τὸ *νευρικὸν* αὐτῶν σύστημα, ὅμοιον κατὰ τὴν θεμελιώδη αὐτοῦ διάταξιν πρὸς τὸ τῶν θηλαστικῶν, ἔχει πολλὰς χαρακτηριστικὰς διαφοράς, μετὰξὺ τῶν ὁποίων μία εἶνε ἡ τοῦ ἐγκεφάλου αὐτῶν, ὅστις εἶνε λείος τὴν ἐπιφάνειαν ἄνευ γύρων. Τὰ *αἰσθητήρια* αὐτῶν ὄργανα εἶνε ἀνομοιότατα ἀνεπτυγμένα. Ὡς ὄργανον ἀφῆς τινὰ μεταχειρίζονται τὸ ῥάμφος (νῆσσαι, σκολόπακες), ἄλλα τὴν γλῶσσαν (ψιττακοί). Τὸ ὄργανον τῆς γένσεως αὐτῶν εἶνε ἀτελές· ἡ γλῶσσα φέρει κερατοειδεῖς ἀποφύσεις καὶ χρησιμεύει συνήθως πρὸς λῆψιν τῆς τροφῆς (π. χ. παρὰ τοῖς δρουκολάπταις). Οἱ *ὀφθαλμοί* τῶν πτηνῶν συνήθως εἶνε μεγάλοι καὶ ἐλάχιστον μόνον κινητοί. Τὸ δυσκίνητον δὲ τοῦτο ἀντικαθίσταται ὑπὸ τοῦ εὐστρόφου τῆς κεφαλῆς. Πλὴν τῶν βλεφάρων τὰ πτηνὰ ἔχουσιν ἀμαυρὸν τινα ὑμένα, τὴν *μηροειδῆ πτυχὴν*,

τὴν ὁποῖαν δύνανται νὰ φέρωσιν ἀπὸ τῆς ἐσωτερικῆς γωνίας τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐφ' ἅπασαν αὐτοῦ τὴν ἐπιφάνειαν. Τὰ πτηνὰ εἶνε ὄξυωπέστατα· ἡ ὄρνις π. χ. βλέπει τὸν ἰέρακα ὅσον ὑψηλὰ καὶ ἂν ἵπταται οὗτος. Ἰδίως δὲ ὄξυδερκῆ εἶνε τὰ ἐκ λείας τρεφόμενα καὶ ἐντόμων, οἷον ὁ λάρος, ὅστις ἀφ' ὑψηλοῦ κατοπττεύει τὸν ἰχθὺν ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ καταφέρεται ἐπ' αὐτόν. Ἀπὸ τῶν ὠτων λείπει ὁ ὠτικὸς χόνδρος, εἰς τινὰ ὁμως αὐτῶν ἀντικαθίσταται ὑπὸ σταυροειδοῦς τινος διατάρξεως τῶν πετρῶν. Τὰ πτηνὰ ἔχουσι μὲν καὶ τὴν ἀκοὴν ὄξυτάτην, οὐχὶ ὁμως καὶ τὴν γεῦσιν καὶ ὄσφρησιν. Μόνον ἡ τῶν ἐκ θνησιμαίων τρεφόμενων ὄσφρησις εἶνε ὄξεια.

Ἔλα τὰ πτηνὰ τίκτουσιν φά. Τὰ φὰ τῶν πτηνῶν συνίστανται ἐκ τοῦ τιτανώδους ἀπλοῦ *καλύφους*, τοῦ *λευκώματος* καὶ τοῦ *κρόκου*. Τίκτουσι δὲ τὰ φὰ ἐντὸς *καλιῶν* ἢ *νεοττιῶν* ἐντέχνως εἴτε ὑπ' αὐτῶν κατεσκευασμένων, εἴτε, σπανιώτερον, ὑπὸ ἄλλων (κόκκυξ), εἴτε καὶ ἄνευ φωλεῶν ἐπὶ τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους (στρουθοκάμηλος). Ἡ θέσις τῆς *καλιᾶς* καὶ τὸ *σχέδιον* αὐτῆς, ὁ ἀριθμὸς τῶν φῶν, ἡ μορφή αὐτῶν, τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα εἶνε εἰς τινὰ γένη πτηνῶν ὠρισμένα καὶ χαρακτηριστικά.

Τὰ πλεῖστα τῶν πτηνῶν *ἐπφάζουσι*, ἧται κάθηνται ἐπὶ τῶν φῶν αὐτῶν ἱκανὸν χρόνον, μέχρῃς οὐ διὰ τῆς θερμότητος τοῦ σώματος αὐτῶν ἀναπτυχθῶσιν οἱ νεοσσοὶ ἐντὸς τοῦ φῶς. Ὁ χρόνος δὲ τοῦ ἐπφασμοῦ εἶνε διάφορος. Ὁ τρωγλοδύτης ὁ μικρὸς π.χ. ἐπφάζει 11 ἡμέρας, ἡ κατοικίδιος ὄρνις ἐβδομάδας 3 καὶ ὁ κύκνος 6 περίπου.

Πτηνῶν τινων ἐπιγείων καὶ ἐνυδροβίων, μετὰ τῶν ὁποίων καταλέγονται αἱ ὄρνιθες, αἱ στρουθοκάμηλοι, τὰ ἐλόβια καὶ στεγανόποδα, οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται τοῦ φῶς τόσοσιν τελείως ἀνεπτυγμένοι, ὥστε δύνανται εὐθὺς νὰ καταλίπωσι τὴν νεοττιάν, καὶ ὀδηγούμενοι ὑπὸ τῶν γονέων νὰ ἐκζητήσωσι τὴν τροφήν των, εὐθὺς *βαδιστικά*. Τῶν λοιπῶν ἐναερίων πτηνῶν οἱ νεοσσοί, γεννώμενοι γυμνοὶ καὶ ἀσθενεῖς, μένουσιν ἐν τῇ *καλιᾷ* ἐπὶ τινὰ χρόνον καὶ τρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων μετὰ πολλῆς τῆς φροντίδος, *ὄψε βαδιστικά*. Συνήθως ἡ πρώτη τῶν πτηνῶν τροφή εἶνε διάφορος τῆς ἐξ ἧς βραδύτερον τρέφονται· οὕτω π.χ. τὰ πυρηνοφάγα πτηνὰ (σπίζαι, στρουθία), τρέφουσι τοὺς νεοσσοὺς αὐτῶν δι' ἐντόμων.

Τὰ πλείστα τῶν πτηνῶν εἶνε ἡμερόβια, ὀλίγιστα δὲ νυκτερόβια. Οὐδὲν πτηνὸν φωλεεῖ.

Ἐκ τῶν καλουμένων *ψυχικῶν* αὐτῶν *λειουργιῶν* ἄξια μνείας εἶνε αἱ ἀφορῶσαι τὸν πολλαπλασιασμόν τοῦ εἶδους καὶ τὸ ὀρμέμφυτον αὐτῶν πρὸς κατασκευὴν ἐντέχνων φωλεῶν. Τὰ πλείστα τῶν πτηνῶν ζῶσι κατὰ ζεύγη, ἄλλα κατ' ἀγέλας μικρὰς (ὄρνιθες). Τὰ ἄρρενα διακρίνονται τῶν θηλέων οὐ μόνον ἐκ τοῦ λαμπροτέρου πτερώματος, ἀλλὰ καὶ διότι τῶν πλείστων ἐξ αὐτῶν αὐτὰ καὶ μόνα ἄδουσιν, ἰδίως κατὰ τὸν πρὸ τῆς νεοττείας χρόνον. Τὰ πτηνὰ ἔχουσι μνήμην, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῆς εὐχερείας μεθ' ἧς τινα τούτων διδάσκονται ἀνθρωπίνους μελωδίας, καὶ ἐξ ἧς ἀνευρίσκουσι κατὰ τὸ ἔαρ τὰς ἐγκαταλείψαισας τὸ φθινόπωρον φωλεάς.

Τὰ πτηνὰ ἢ μένουσι θέρος τε καὶ χειμῶνα ἐν τῇ αὐτῇ χώρᾳ, ἐπιδημητικά (στρουθία, ἀετοί, κόττυφοι, πέρδικες), ἢ ἀναχωροῦντα ἀπὸ τινων χωρῶν μεταβαίνουσιν εἰς ἄλλας μακρότερον κειμένας πρὸς εὐρῆσιν τροφῆς. Τὰ πτηνὰ ταῦτα ὀνομάζονται *ἐκτοπιστικά*. Ἄλλα τέλος πρὶν ἢ ἐπέλθῃ ἐντελής ἔλλειψις τροφῆς ἐγκαταλείπουσι τὰς χώρας ἐν αἷς ἔστησαν τὰς νεοττίας των καὶ μεταβαίνοντα εἰς ἄλλας λίαν μακρὰν κειμένας, ἰδρύουσι προσωρινῶς, μόνον ἐπὶ τινας μῆνας, νέαν πατρίδα, πτηνὰ *διαβατικά*. Τὰ διαβατικά πτηνὰ ἐξακολουθοῦσι τὴν πορείαν των διεθυνόμενα ἀλλαχοῦ, ἰδίᾳ δὲ πρὸς τὴν Ἀφρικὴν, (π. χ. οἱ ὄρτυγες, οἰτίνες, ὡς γνωστόν, πολυπληθεῖς ἐπιπίπτουσιν ἐπὶ τῆς νοτίας ἄκρας τῆς Πελοποννήσου). Τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀναφαίνονται πάλιν τὸ ἔαρ καὶ διευθύνονται πρὸς βορρᾶν. Συνήθως τὰ ἐκτοπιστικά καὶ διαβατικά πτηνὰ κατὰ τὴν ἐπάνοδόν των ἀναζητοῦσι τὰς αὐτὰς χώρας ἢ καὶ αὐτὴν τὴν προτέραν νεοττίαν.

Ὡς πρὸς τὴν διάδοσιν τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς γῆς παρατηροῦμεν, ὅτι ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν, ὅπως καὶ ὁ τῶν θηλαστικῶν καὶ ἐν γένει ὄλων τῶν ζώων, ἐλαττοῦται πρὸς τοὺς πόλους. Κοσμοπολιτικὰ πτηνὰ δὲν ὑπάρχουσι, τινὰ ὅμως εἶνε τὰ μάλιστα διαδεδομένα (π. χ. ὁ ἰέραξ, ὁ κίρκος, ἡ περιστερὰ, ἡ νῆσσα κ. ἄ.). Ἄλλα ζῶσι μόνον ἐντὸς τῆς διακεκαυμένης ζώνης, οἷον οἱ ψιττακοὶ κ. ἄ.

Διακρίνοντες τὰ πτηνὰ κατὰ πρῶτον εἰς τὰς δύο φυσικὰς ὑποδια-

ρέσεις τῶν εὐθῆς καὶ τῶν ὀψέ βαδιστικῶν, ἐξ ὧν τὰ μὲν ἀποτελοῦσι τὴν ἀτελεστέραν, τὰ δὲ τὴν τελειοτέραν βαθμίδα τῆς διαίρέσεως, καὶ ὡς βᾶσιν πρὸς τὴν τῶν πτηνῶν κατάταξιν λαμβάνοντες ἐκεῖνα τὰ ἐξωτερικὰ ὄργανα, ἅτινα στενώτατα συνδέονται πρὸς τὸν τρόπον τῆς ζωῆς αὐτῶν, σχηματίζομεν τὴν ἐξῆς σύνταξιν τῶν κυριωδῶν αὐτῶν ἀθροισμάτων.

Τὰ πτηνὰ διαίρουσιν εἰς 9 τάξεις.

A'. Πτηνὰ ὀψέ βαδιστικά ἢ σιτενὰ (ἐναέρια).

α'. Ὠδικὰ (Oscines). Ὁ λάρυγξ αὐτῶν εἶνε σύνθετος (ὠδικῆ συσκευή). Τὸ πρῶτον κωπαῖον πτερόν μικρόν, ἢ 9 μόνον κωπαῖα πτερά. Ὁ ταρσὸς φέρει συνήθως ἐπιμήκεις κερατίνους φολίδας ἢ πλάκας περιβαλλούσας αὐτὸν κύκλῳ.

β'. Ἀναρριχητικά (Scansores). Δὲν ἔχουσιν ὠδικὴν συσκευὴν. Οἱ πόδες τῶν φέρουσι 4 δακτύλους, δύο πρόσθεν καὶ δύο ὀπίσθεν τεταγμένους. Τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ ταρσοῦ φέρει ζωνοειδεῖς φολίδας. Τὸ πτέρωμα αὐτῶν ἄπτilon.

γ'. Κεκράκται (Clamatores). Δὲν ἔχουσι τοὺς πόδας τῶν ἀναρριχητικῶν. Τὸ ῥάμφος τῶν στερεῖται κηρώματος. Δέκα κωπαῖα πτερά, ὧν τὸ πρῶτον εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ τοῦλάχιστον μικρότερον τοῦ δευτέρου. Ἄνευ ὠδικῆς συσκευῆς.

δ'. Ἀρπακτικά ἢ Γαμφώνυχα (Raptatores). Ἐχουσι ῥάμφος ἰσχυρόν, φέρον κήρωμα κατὰ τὴν ῥίζαν. Ἄνω σιαγὼν κεκαμμένη ἀγιστροειδῶς ὑπὲρ τὴν κάτω. Οἱ ῥόθωνες ἀκάλυπτοι ἐπὶ τοῦ κηρώματος. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν φέρουσιν ὄνυχας ἰσχυροὺς καὶ γαμψούς.

ε'. Περιστερώδη (Columbae). Ῥάμφος λεπτοφυέστερον, φέρον κήρωμα, καὶ ῥόθωνας σχισμοειδεῖς, κεκαλυμμένους ὑπὸ χονδρῆς λεπίδος, περιβεβλημένης ὑπὸ τοῦ κηρώματος.

B'. Πτηνὰ εὐθῆς βαδιστικά ἢ αὐτότροφα (ἐπίγεια καὶ ἐνδρόβια).

ς'. Ἀλεκτοριδώδη ἢ Σκαλευτικά (Gallinacei s. Rasores). Ἐχουσι βραχεῖαν, πλατεῖαν καὶ ὑψηλὴν ἄνω σιαγὼνα, ἡμιθολοειδῶς κυρτὴν ἄνωθεν, ἐπικειμένην δὲ καὶ περιβάλλουσαν διὰ τῶν

χειλέων αὐτῆς τὴν κάτω σιαγόνα. Οἱ πρόσθιοι δάκτυλοι τῶν ποδῶν αὐτῶν συνδέονται διὰ βραχυτάτης πτυχῆς καὶ φέρουσιν ὄνυχας ἐπιτηδείους πρὸς σκάλεισιν τοῦ ἐδάφους.

ζ'. Καλοβατικά ἢ Καλοβάμονα (*Grallatores*). Ἐχουσι σκέλη, ὧν αἱ κνήμαι εἶνε μακραι καὶ δὲν εἶνε μέχρι τῆς ταρσοκνημικῆς ἀρθρώσεως ἐπτερωμένοι. Πόδες τετραδάκτυλοι (σπανίως τριδάκτυλοι, τότε δὲ φέροντες καὶ δερμοπτυχάς). Πτηνὰ ἐλόβια, ἔχοντα σῶμα πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων, λαίμῳ μακρόν, σκέλη μακρὰ καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μακρόν, εὐθύ, κυλινδρικὸν ῥάμφος.

η'. Νηκτικά ἢ Στεγανόποδα (*Natatores*). Σκέλη ἐπτερωμένα ὅπως καὶ τὰ τῶν καλοβατικῶν. Πτηνὰ ἐνυδρόβια, ἔχοντα σκαφοειδῆς σῶμα, ἐκ τῶν ἄνω καὶ κάτω πεπιεσμένον, παρὰ τοῖς πλείστοις ἐξ αὐτῶν λίαν ἐστενωμένον πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ σκέλη τῶν εἶνε τεταγμένα μᾶλλον πρὸς τὰ ὀπίσω τοῦ σώματος, ἔχουσι βραχεῖς ταρσοὺς καὶ πόδας, ὧν οἱ δάκτυλοι ἐνούονται διὰ πτυχῆς δέρματος πρὸς νῆξιν.

θ'. Δρομεῖς (*Cursores*). Ταῦτα στεροῦνται τῆς κτενός, τοῦ στέρνου καὶ τῶν στερεῶν κωπαίων καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν, ἀτινα πάντα ἔχουσι αἱ προηγούμεναι τάξεις. Ἐνεκα τούτου ἀδυνατοῦσιν ἵπτανται· οἱ πόδες τῶν εἶνε διδάκτυλοι ἢ τριδάκτυλοι.

Πρώτη τάξις. Ὠδικὰ ἢ Ψάλται (*Oscines*).

Ἐκ τῶν δέκα κωπαίων πρώτης τάξεως πτερῶν, τὸ πρῶτον εἶνε βραχὺ ἢ καὶ ὄλως ἐλλείπει. Ὁ ταρσὸς αὐτῶν φέρει ἐπιμήκεις κερατίνους φολίδας, πλὴν τοῦ κορυδαλοῦ, καὶ ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ δύο δακτύλους, τοὺς προσθίους, συμφνεῖς κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῶν. Τὰ πτηνὰ τῆς τάξεως ταύτης χαρακτηρίζονται διὰ τὴν ὠδικὴν αὐτῶν συσκευήν.

Τὰ ὠδικὰ πτηνὰ εἶνε ἀπανταχοῦ διαδεδομένα καὶ πολυάριθμα, εἰς τὰς ψυχρὰς ὁμως χώρας καὶ εἰς τὴν διακεκαυμένην εἶνε σχετικῶς ὀλίγα. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν εἶνε παρ' ἡμῖν διαβατικά, προάγγελοι τοῦ ἔαρος. Τὰ ἄσματα τῶν ὠδικῶν καὶ ἡ κατασκευὴ τῆς νεοτιᾶς εἶνε τὰ μάλιστα παρ' αὐτοῖς ἀνεπτυγμένα. Διαιροῦνται δὲ κατὰ τὸ σχῆμα τοῦ ῥάμφους, τῶν πτερύγων καὶ τὴν πτέρωσιν τοῦ ταρσοῦ.

Πρώτη οικογένεια. Σπιζίδαι (Fringillidae).

Ῥάμφος βραχύ, κωνοειδές· 9 κωπαῖα. Ἴπτανται εὐχερέστατα. Διαβατικά. Οἱ σπιζίδαι τρώγουσι σπέρματα διαφόρων καρπῶν, κατὰ τὸν ἐπιφασμὸν δὲ καὶ ἔντομα, δι' ὧν τρέφουσι καὶ τὰ τέκνα των. Πολλοὶ διακρίνονται διὰ τὸ ἄσμά των, ἄλλοι διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν νεοττιῶν. Τίκτουσι δὲ 5-6 κυανοπράσινα ᾠά, ἐστιγμένα διὰ κηλίδων ὀρφνῶν.

Τὸ γένος τῶν **Σπιζῶν (Fringilla)**. Τὰ χεῖλη τοῦ κωνοειδοῦς ῥάμφους ἐφαρμόζονται πρὸς ἄλληλα. Αἱ σπιζαὶ τρώγουσιν ἔντομα, κόκκους καὶ ῥάγας καὶ εἶνε τὰ ἀξιολογώτατα τῶν ᾠδικῶν. Τὰ μὲν αὐτῶν εἶνε ἐκτοπιστικά, τὰ δὲ ἐπιδημητικά.

Ἐκ τῶν παμπόλλων εἰδῶν ἀναφέρομεν:

Σπιζαν τὴν ἄγαμον (F. coelebs), πτηνὸν ἐκτοπιστικόν, ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου κοινότατον εἰς τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς, **Σπ. τὴν ἀκανθοφάγον (F. carduelis)**, κοινῶς καρδερίνα, ἐπίσης κοινότατον ἐπιδημητικὸν ἐν Ἑλλάδι. **Σπ. τὴν κανναθοφάγον ἢ Ἀκανθίδα (F. cannabina)**, πτηνὸν ἐκτοπιστικόν, **Σπ. τὸν σπῆνον (F. spinus)**, καὶ **Σπ. τὴν χλωρίδα (F. chloris)**, κοινῶς φιόρι, **Σπ. τὴν κανάριον (F. canaria)**, κοινῶς καναρίνι, καταγομένην ἐκ τῶν Καναρίων νήσων, **Σπ. τὴν κοινήν, στρουθὸν ἢ στρουθίον (F. domestica)**, κοινῶς σπουργίτης, τὸ ὑπὲρ πάντα τὰ ἄλλα παρ' ἡμῖν κοινότατον ἐπιδημητικόν. **Σπ. ἢ Στρουθὸς ὁ ἀγροδίαιτος (F. campestris)**, διαφέρει τοῦ προηγούμενου ἐκ τῆς ἐρυθρᾶς κεφαλῆς, **Σπ. ἡ κοκκοθραύστης (F. coccothraustes)**, θραύει διὰ τοῦ ἰσχυροῦ αὐτῆς ῥάμφους τοὺς πυρῆνας τῶν κερασιῶν, **Σπ. ἡ πυρόχρους (F. pyrrhula)**, ἐπιδημητικὸν ἐν Στερεᾷ Ἑλλάδι, χειμάζει καὶ ἐπὶ τῶν Κυκλάδων νήσων.

Τὸ γένος **Λοξίας (Loxia)** ἔχει ῥάμφος κατὰ τὸ ἄκρον πεπιεσμένον. Ἡ κάτω σιαγὼν ἀνερχομένη κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς πλαγίως παρὰ τὴν ἄνω διασταυροῦται μετ' αὐτῆς.

Λοξίας ὁ σταυροραμφῆς (Loxia curvirostra), ζητεῖ, χωρὶς νὰ μὲν διαρκῶς ἐπιτινος τόπου, σπερμοβρίθει πιτυῶνας, ὡθεὶ τὰ διασταυρούμενα ἄκρα τοῦ ῥάμφους του ὑπὸ τὰς λεπίδας τῶν στροβίλων τῶν πευκῶν, καὶ κινεῖ εἶτα ταῦτα ἐκατέρωθεν πρὸς ἄλληλα· τοὺς δὲ τῆς πίσεως εἶτα ἀπεκδυθέντας τὸ κέλυφος πυρῆνας τῶν σπερμάτων ἐξάγει εὐκόλως διὰ τῆς γλώσσης.

Τὸ γένος τῶν *Κορδρομυτῶν* (*Emberiza*), ἔχει στενὴν ἄνω σιαγόνα, ἐφαρμοζομένην ἐπὶ τῆς εὐρυτέρας κάτω σιαγόνος, καὶ φέρει εἰς τὸν οὐρανίσκον σκληρὸν φῦμα, δι' οὗ τὸ πτηνὸν ὅταν κλείῃ τὸ βᾶμπος ἀπολεπίξει τοὺς κόκκους, οἵτινες εἶνε ἡ μόνη αὐτοῦ τροφή.

Ἡ *μελανοκέφαλος* (*E. melanocephala*) ἔρχεται εἰς ἡμᾶς ἀκριβῶς κατὰ τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ Ἀπριλίου κατὰ σίφη, οὕτως ὥστε οἱ παράλιοι ἀμπελώνες καὶ ἑλαιῶνες κατακαλύπτονται αἴφνης ὑπὸ τοῦ εὐχρόου τούτου πτηνοῦ.

Δευτέρα οἰκογένεια *Κορυδαλίδαι* (*Alaudidae*).

Ὁ ταρσὸς αὐτῶν εἶνε κατὰ ὁμοιοσχήμους πλάκας πρόσθεν καὶ ὀπίσθεν κεχαραγμένος. Νεοττιοποιοῦσιν ἐπὶ γῆς, τρέχουσιν ἀλματτηδόν, τρώγουσι σπέρματα καρπῶν καὶ ἔντομα, σπανίως πόαν σιτηρῶν. Τὰ ὄψα αὐτῶν εἶνε ἐστιγμένα φαιῶς. Εἶνε πτηνὰ μᾶλλον ἐκτοπιστικὰ ἢ διαβατικὰ.

Τὸ γένος τῶν *Κορυδαλῶν* (*Alauda*) χαρακτηρίζεται διὰ τοῦ μακροῦ ὄνυχος τοῦ ὀπισθίου δακτύλου, μακροτέρου ὄντος καὶ αὐτοῦ τοῦ δακτύλου. Τρέφονται ἐξ ἐντόμων καὶ σπερμάτων, τὰ ὅποια συλλέγουσι τρέχοντες ἐπὶ τῆς γῆς.

Κορυδαλὸς ἢ Κόρυδος ὁ ἀγροτικὸς (*A. arvensis*) κοινῶς σιταρήθρα, ἔρχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ χειμῶνος κατὰ σίφη μεγάλη.

Κ. ὁ λοφοφόρος (*A. cristata*), κοινῶς [σ]κορδιάλος, καὶ κατσουλιέρης, εἶνε κοινότατον ἐπιδημητικὸν ἀπανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος.

Τρίτη οἰκογένεια. *Σεισοπυγίδαι* (*Motacillidae*).

Ταρσὸς ραδινός, ὑψηλός, πρόσθεν κατὰ πλάτος κεχαραγμένος· Ἡ κωπαῖα πρώτης τάξεως, ἰσομήκη πρὸς τὰ τῆς δευτέρας. Ζῶσι συνήθως ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, τρέχουσιν ἀλματτηδόν καὶ τρώγουσιν ἔντομα.

Τὸ γένος τῶν *Σεισοπυγίδων* (*Motacilla*) ἔχει ῥάμφος μετὰ γωνιώδους ὀξείας ῥάχεως, οὐρὰν στενὴν, εὐθειαν, ἀποτόμως τελευτῶσαν, ἐνίοτε διχαζομένην. Εἶδη κοινὰ ἐν Ἑλλάδι εἶνε **Σ. ἡ λευκὴ** (*M. alba*), κοινῶς σεισουράδα καὶ κωλοσοῦσα, **Σ. ἡ ξανθόχρους** (*M. boarula*), **Σ. ἡ μελανοκέφαλος** (*M. melanocephala*), ἐκτοπιστικόν· διατρίβει εἰς παραθαλάσσια μέρη ἔνθα εὐρίσκονται γλυκέα ὕδατα.

Τετάρτη οἰκογένεια. Κερθίδαι. ῥάμφος ὀξύ, μικρότερον τῆς κεφαλῆς, ὀλίγον κερτὸν. Ὀνοχες μεγάλοι, πεπισμένοι, ὀξεῖς κατὰ τὸ ἄκρον· 10 κωπαῖα πτερὰ. Ἀναρ-

βιζώνται ἀνά τοὺς βράχους καὶ τὰ δένδρα πρὸς ζήτησιν τροφῆς ἐπ' αὐτῶν. Τὰ ὠὰ αὐτῶν εἶνε λευκά, ἐρυθρόστικτα.

Τὸ γένος *Κέρθιος* περιέχει τὸ εἶδος *Κέρθιος ὁ κοινός* (*Certhia familiaris*), ὅστις ἔχει μακρὸν λεπτὸν ῥάμφος καὶ τρέφεται ἐξ ἐντόμων, ἅτινα ἀναβρίχόμενος ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ στηριζόμενος ἐπὶ τῆς οὐρᾶς ζητεῖ ἐν ταῖς σχισμαῖς τοῦ φλοιοῦ. Παρ' ἡμῖν ἐπιδημητικόν.

Πέμπτη οἰκογένεια. Παρίδαι ἢ Αἰγιθαλίδαι (Paridae).

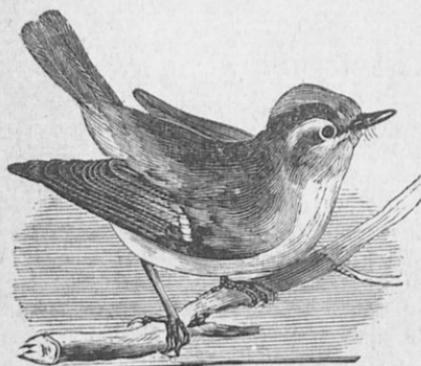
Ἔχουσι ῥάμφος εὐθύ, βραχύ, κωνοειδές μετ' ἐξεχούσης γωνίας κατὰ τὴν ῥάχιν. Οἱ μυκτῆρες αὐτῶν καλύπτονται ὑπὸ σμηρίγγων. Πτέρωμα πλούσιον, λεπτοφυές, μεταξοειδές, σχεδὸν ὅμοιον εἰς τὰ ἄρρενα, τὰ θήλεα καὶ τοὺς νεοσσούς· 10 κωπαῖα πτερὰ, ὧν τὸ τρίτον μακρότατον. Ὡὰ ὑπόξανθα, ἐρυθρίζοντα ἢ λευκά, φέροντα ἐρυθρὰς στιγματάς.

Οἱ αἰγιθαλίδαι εἶνε πτηνὰ μικρά, ζωηρά, εὐφυῆ, βιοῦντα ἐπὶ δένδρων, θάμνων καὶ τῶν τοιούτων, τρεφόμενα ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν ἐντόμων καὶ τῶν καμπῶν αὐτῶν, σπανίως δὲ ἐκ φυτικῆς τροφῆς. Εἶνε πτηνὰ ἐκτοπιστικά καὶ διαβατικά.

Τὸ γένος **Σίττη** (*Sitta*), ἔχει μακρὸν, κωνοειδές, μικρὸν πεπιεσμένον ῥάμφος· οὐρὰν βραχεῖαν καὶ πτέρυγας μέχρι τοῦ ἄκρου αὐτῆς διηκούσας. Ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος αὐτῆς εἶνε μακρότερος τοῦ μέσου προσθίου.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται **Σίττη ἢ εὐρωπαϊκὴ** (*Sitta europaea*),

Εἰκ. 120.



Εἰκ. 120. Πέρουλος ὁ πυροκέφαλος (*Regulus ignicapillus*).

ἥτις, ὡς οἱ δρυοκολάπται, πηδᾷ ἄνω καὶ κάτω ἐπὶ τῶν δένδρων· πρὸς τοῦτο δὲ φέρει καὶ ἰσχυρὸν ὀπίσθιον δάκτυλον.

Τὸ γένος τῶν **Πάρων ἢ Αἰγιθάλων** (*Parus*) ἔχει βραχὺ καὶ ὀξὺ ῥάμφος, φέρον κατὰ τὴν ρίζαν αὐτοῦ σμηρίγγωδη πτερὰ.

Αἰγ. ὁ σπιζέτης (*P. major*) εἶνε ἐπιδημητικὸν ἐν Ἑλλάδι. **Αἰγ. ὁ ὄρεινός** (*P. caudatus*) εἶνε συνήθης κατὰ

τὰ βόρεια τῆς Ἑλλάδος. **Αἶγ.** ὁ **τελματιαῦος** (*P. palustris*), εἶνε ὁ μικρότατος τῶν παρ' ἡμῖν αἰγιθάλων καὶ διακίτται παρὰ τὰ ἔλη καὶ τὰς λίμνας (Κωπαίδα, Τριχωνίδα κτλ.)

Τὸ γένος **Ῥέγουλος** ἢ **Τέρανος** (*Regulus*) χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ σημερινώδους πτεροῦ τοῦ καλύπτοντος ἕκαστον ῥόθωνα. **Ῥ.** ὁ **πυροκέφαλος** (*R. ignicapillus*) εἶνε μικρότατος πτηνὸν τῆς Εὐρώπης. Παρ' ἡμῖν σπανιώτατος (Εἰκ. 120).

Ἑκτη οἰκογένεια. Ἀηδορίδαι ἢ Σουλβιδάι (*Sylviidae*).

Ἡ οἰκογένεια αὕτη διακρίνεται διὰ τὸ λεπτόν, μετρίου μεγέθους ῥάμφος (Εἰκ. 121), τὸ κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἐλαφρότατα κεκαμμένον, καὶ τὴν ἀβαθῆ ἔντομήν κατὰ τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος· 10 κωπαῖα πτερὰ. Ταρσὸς πρόσθεν κεχαραγμένος. Περιλαμβάνει δὲ μικρὰ, ζωηρὰ, λαμπρῶς ἄδοντα πτηνὰ, ἔχοντα συνήθως μικρὰς πτέρυγας. Οἱ ἀηδορίδαι πηδῶσιν διὰ τῶν κλάδων τῶν δένδρων καὶ θάμνων, δὲν ἀρέσκονται εἰς πολυχρόνιον πτήσιν, εἶνε ὁμῶς πτηνὰ ἐκτοπιστικὰ καὶ διαβατικὰ. Τρώγουσι κατὰ τὸ θέρος ἔντομα, βραδύτερον δὲ καὶ ῥάγας σταφυλῶν. Τίττουσι 5 ᾠὰ δις τοῦ ἔτους.

Εἰκ. 121.



Εἰκ. 121. Κεφαλὴ ἀηδόρος τῆς μελανοκόμου (*Sylvia atricapilla*).

Τὸ γένος τῶν **Ἀηδόνων** (*Sylvia*) ἔχει ῥάμφος κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων. Τὸ πτέρωμα αὐτῶν εἶνε φαῖον ἢ ὑποκύανον.

Ἐγχώρια εἶδη εἶνε **Ἀηδὼν ἡ γνησία** (*S. luscinia*), ἔρχεται ἐν ἀρχῇ τοῦ ἔαρος εἰς τοὺς κήπους τῶν Ἀθηνῶν καὶ τὰ κατάφυτα μέρη τῆς Πελοποννήσου. **Ἀ.** ἡ **ἐρυθρόνωτος** (*S. rubecula*), ἐπιδημητικὴ καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα, πλὴν τῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου. **Ἀ.** ἡ **τιθύς** (*S. luthys*), **Ἀ.** ἡ **φοινέκουρος** (*S. phoenicurus*), **Ἀ.** ἡ **λάλος** (*S. carruca*), **Ἀ.** ἡ **μελανοκέφαλος** (*S. melanocephala*) κοινῶς ποῦλα, **Ἀ.** ἡ **μελανόκομος** (*S. atricapilla*), καὶ πλείσται ἄλλαι.

Ἑβδομή οἰκογένεια. Κοττιγίδαι (*Turdidae*).

Τὰ εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπαγόμενα ᾠδικὰ ἔχουσι μεγάλην

κεφαλήν και βραχὺν λαιμόν, ῥάμφος εὐθύ, ἑκατέρωθεν μικρὸν πεπιεσμένον. Ἡ ῥάχις τῆς ἄνω σιαγόνας πρὸ τοῦ ἄκρου αὐτῆς ἀσθενῶς αὐλακωτή. Ὁ ταρσὸς πρόσθεν και ἑκατέρωθεν ψηφιδωτός· 10 κωπαῖα. Τρίχες σημηριγγώδεις, κατὰ τὸν πώγωνα βραχεῖται και λεπταί. Πτέρωμα μονόχρωμον, ἄστικτον. Τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας, ῥάγας και οἰκοῦσι τὰ δάση και τὰς λόχμας. Ἐντὸς τῶν ἐντέχνως κατασκευασμένων νεοττιῶν αὐτῶν τίκτουσι 5 κυανόφαια, μονόχρωμα ἢ και ὑπερύθρως ἐστιγμένα φά. Ἄδουσι ἐξαιρέτως.

Τὸ γένος τῶν **Κοττόφων** (*Turdus*) ἔχει τὸ ῥάμφος ἰσόμηκες σχεδὸν πρὸς τὴν κεφαλήν, τὴν ἄνω σιαγόνα μικρὸν τι πρὸς τὸ ἄκρον κεκαμμένην. Τρέφονται ἐξ ἐντόμων και ραγῶν.

Κ. ὁ ἐρυθρὸς (*T. iliacus*), κοινῶς διπλῆ τσίχλα. **Κ. ὁ Ἀριστοτέλειος** (*T. merula*), κοινῶς κότσυφας, εἶνε κοινότατος ἐν Ἑλλάδι. **Κ. ὁ μουσικὸς** (*T. musicus*), ἐπίσης κοινότατος. **Κ. ὁ κυανοῦς** (*T. cyanus*), **Κ. ὁ ἰξοφάγος** (*T. viscivorus*), **Κ. ὁ ὀρεινὸς** (*T. torquatus*) και ἄλλα εἶδη χερμαῖζουσι παρ' ἡμῖν και γενικῶς ὀνομαζόνται τσίχλες.

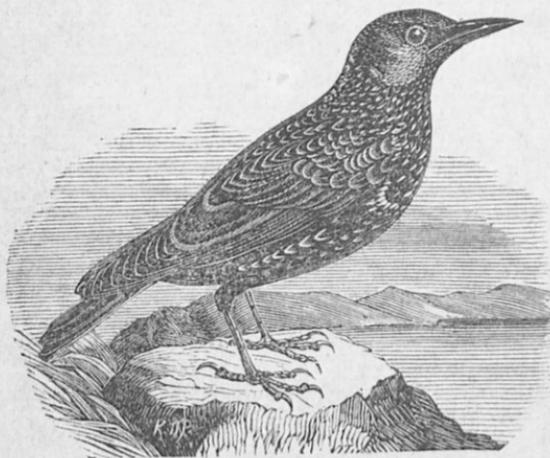
Ὀφθόη οἰκογένεια. Ψαρίδαι (*Sturnidae*).

Σῶμα και ῥάμφος μέτρια. Τὸ κωνοειδὲς ῥάμφος εὐθὺ ἢ πρόσθεν κατὰ τὴν ῥάχιν ἀσθενῶς κεκαμμένην. Ταρσὸς πρόσθεν κεχαρμαμένος.

Οἱ ψαρίδαι ζῶσιν ἀγεληδὸν ἐντὸς τῶν δασῶν και τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας, κοχλίας κ.τ.τ.

Τὸ γένος τῶν **Ψαρῶν** (*Sturnus*) περιέχει τὸ κοινὸν εἶδος **Ψαρὸς τοῦ κοινοῦ** (*S. vulgaris*) (Εἰκ.

Εἰκ. 122.



Εἰκ. 122. Ψάρ ὁ κοινοῦ (*Sturnus vulgaris*).

122), ἔχοντος πτέρωμα ὑπόχλωρον ἢ ἰώδες, στίλβον μεταλλικῶς καὶ φέρον κηλίδας ὑπολεύκους.

Ἐνάτη οἰκογένεια. Παραδεισίδαι (Paradiseidae).

Ῥάμφος ἡμικεκαμμένον, πρόσθεν πεπιεσμένον μετ' ὀξείας ῥάχεως. Ὀνυχες ὀξεῖς, πεπιεσμένοι ἐκατέρωθεν.

Τὰ πλεῖστα τῶν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπαγομένων γενῶν ζῶσιν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ ἐντὸς τῶν δασῶν, καὶ τρώγουσιν ἔντομα καὶ ῥάγας.

Τὸ γένος **Παραδεισία (Paradisea)** ἔχει ῥάμφος ἰσόμεκες τῇ κεφαλῇ, ῥώθωνας ἀκαλύπτως ἐκστομουμένους εἰς τὸ πρόσθιον αὐτοῦ ἤμισυ. Τὰ μεταξὺ κοιλίας καὶ οὐρᾶς πτερὰ τῶν ἀρρένων εἶνε λίαν ἀνεπτυγμένα, καὶ διὰ τοῦ χρώματος αὐτῶν δίδουσιν εἰς τὸ ὄλον πτηνὸν ὄψιν μεγαλοπρεπῆ. Τὰ δύο μέσα πτερὰ τῆς οὐρᾶς ἐπιμηκύνονται τὰ μέγιστα καὶ εἶνε γυμνά. Ζῶσιν ἐν Νέχ Γουινέχ καὶ ταῖς πλησίον νήσοις.

II. ἡ ἄπους (P. apoda) ἢ τὸ **Παραδεισιον πτηνὸν** ὑπάγεται εἰς τὸ γένος τοῦτο.

Δεκάτη οἰκογένεια. Κορακίδαι (Corvidae).

Τὰ μεγαλείτερα τῶν ὀδικῶν ἔχουσι ῥάμφος ἰσχυρόν, παχὺ πρὸς τὰ πρόσω, ἡρέμα ἐπικαμπές, φέρον κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἔντομην ἀβαθῆ, κατὰ δὲ τὴν ρίζαν σημηριγγώδη πτερὰ καλύπτοντα τοὺς ῥώθωνας· 10 κωπαῖα πρώτης τάξεως, ὧν τὸ τρίτον καὶ τέταρτον εἶνε μακρότατα. Νεοττιοποιοῦσιν ἀτέχνως ἐπὶ δένδρων ἢ βράχων. Τίκτουσιν ὡς πολλὰ πράσινα ἢ ὑποπράσινα. Ἡ τροφή των εἶνε ποικίλη.

Τὸ γένος τῶν **Κοράκων (Corvus)** ἔχει πτέρωμα μέλαν, πυκνόν, οὐρὰν πλατεῖαν καταλήγουσαν ἀποτόμως. Οἱ κόρακες εἶνε ζῶα παμφάγα, δὲν ἄδουσι, μανθάνουσιν ὁμως εὐκόλως νὰ ὀμιλῶσιν. Ὅλα τὰ εἶδη τοῦ γένους τούτου εὐρίσκονται ἐν Ἑλλάδι ἐπιδημητικά. Γνωστότερα δὲ αὐτῶν εἶνε **Κ. ὁ γνήσιος (C. corax)**, κοινῶς κοράκι, τὸ μεγαλείτερον πτηνὸν τοῦ γένους τούτου· τρώγει καὶ θησιμαῖα, ἔτι δὲ καὶ ὄρνιθας καὶ λαγρούς. Διατρίβει πλησίον τῶν μεγάλων πόλεων. **Κ. ἡ κορώνη (C. corone)** καὶ **Κ. ἡ Κορώνη ἡ σποδόχρους (C. cornix)**, ἀμφοτέρα πτηνὰ ἐπιδημητικά, καλοῦνται κοινῶς *κουροῦ-*

νες. Ἡ πρώτη ἔχει κεφαλὴν καὶ αὐχένα κυανομέλανα, ἡ δὲ δευτέρα κεφαλὴν, λαιμόν, πτέρυγας καὶ οὐρὰν μελαινην, τὸ δὲ λοιπὸν φαῖόν.

Κ. ὁ **καρπολόγος** (*C. frugilegus*), χαίρει διατρυπῶν τοὺς ἐν τῇ γῆ σκώληκας διὰ τοῦ ράμφους καὶ τὰς χρυσαλλίδας τῶν κανθάρων, διὸ καὶ τὸ ράμφος αὐτοῦ φαίνεται πρὸς τὴν ρίζαν γεγυμνωμένον. Ἔρχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα περὶ τὰ μέσα Νοεμβρίου καὶ ἀπέρχεται κατὰ τὰς ἀρχὰς Ἀπριλίου. Ἐχει αὐχένα ὑποστίλθοντα ὑπερύθρως· καλεῖται κοινῶς σπερμολόγος. **Κ.** ἡ **κίττα** (*C. monedula*), κοινῶς καρυά. Ἐχει βρέγμα μέλαν, τὸ δὲ λοιπὸν τοῦ σώματος φαῖόν. Ἐπὶ ἐρείπιων· εἶνε πτηνὸν ἐπιδημητικόν. **Κ.** ἡ **Κίττα ἡ μακρόουρος** (*C. pica*), κοινῶς καρακάξα. Ἐχει μακρὰν σφηνοειδῆ οὐρὰν· εἶνε μέλαινα, κατὰ δὲ τὴν γαστέρα λευκή. **Κίττα ἡ βλαυολόγος** (*C. glandarius*), κοινῶς κίσσα, ζῆ ἰδίως ἀπὸ βαλάνων. Εἶνε συγῆ ἐν Εὐβοίᾳ καὶ ἀλλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος.

Τὸ γένος τῶν **Πυρροκοράκων** (*Pyrrhocorax*). Τὸ ράμφος αὐτῶν δὲν εἶνε ὅπως τὸ τῶν κοράκων μέλαν, εἶνε δὲ καὶ λεπτότερον. Ἡ ῥάχις τῆς ἄνω σιαγόνης εὐθεία. Αἱ πτέρυγες διήκουσι σχεδὸν μέχρι τοῦ ἄκρου τῆς μακρᾶς οὐρᾶς.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὸ εἶδος **Πυρροκοράξ ὁ ἄλπειος** (*P. alpinus*), κοινῶς γαυράνι· πτηνὸν κοινότατον ἐν Λακεδαιμόνι, Εὐβοίᾳ καὶ τῇ λοιπῇ Στερεῇ Ἑλλάδι, νεοττιοποιῶν ἐν ταῖς σχισμαῖς τῶν βράχων.

Τὸ γένος τῶν **Ἀετομάχων** (*Lanius*) ἔχει ράμφος ἰσχυρόν, ἐκατέρωθεν πεπιεσμένον· σιήριγγας ὑπὸ τὸν πώγωνα εὐμεγέθεις, 10 κωπαῖα πτερὰ. Ζῆ κυρίως ἐκ λείας, ἰδίως δὲ ἐξ ἐντόμων, φονεὺς ὅμως καὶ μικρότερα πτηνὰ καὶ μαστοφόρα. Τὴν λείαν τῶν συλλαμβάνουσι οὐχὶ διὰ τῶν ποδῶν, ἀλλὰ διὰ τοῦ ράμφους, καὶ ἀφοῦ ἐμπήξωσιν αὐτὴν ἐπὶ ἀκανθῶν σπαράττουσι διὰ τοῦ ἰσχυροῦ ράμφους, τὸ ὅποιον πρὸς τὸ ἄκρον εἶνε ἀγιστροειδῶς κεκαμμένον καὶ φέρει ὀξύν ὀδόντα. Ἄδουσι καὶ συνήθως μιμοῦνται τὸ ἄσμα ἄλλων πτηνῶν.

Ἄετ. ὁ μέγας (*L. excubitor*), καλεῖται κοινῶς κεφαλαῖς καὶ ἀτόμαχος, ὡς καὶ **Ἄετ. ὁ μικρὸς** (*L. minor*). Ὁ πρῶτος εἶνε συγχρὸς κατὰ τὰς Κυκλάδας καὶ τὴν Πελοπόννησον τὸ ἔαρ καὶ τὸ φθινόπωρον, ὁ δὲ δεύτερος συχνότατος ἐν Ἀττικῇ. **Ἄετ. ὁ ἐρυθρό-**

νωτος (*L. collurio*), σπανίζει ἐν Πελοποννήσῳ, τὸναντίον δὲ ἐν τῇ Στερεᾷ καὶ τῇ Εὐβοίᾳ εἶνε κοινότατος. **Ἄετ. ὁ μεσημβρινὸς** (*L. meridionalis*), κοινότατος περὶ τὰς Ἀθήνας.

Δεκάτη πρώτη οἰκογένεια. Μυιοθρίδαι (Muscicapidae). Ῥάμφος κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτοῦ πλατύ, χθαμαλόν, καὶ τρίγωνον. Ταρσὸς πρόσθεν κεχαραγμένος· 10 κωπαῖα πτερά, ὧν τὸ πρῶτον βραχύτατον. Ζῶσιν ἀπὸ ἐντόμων, ἅτινα κατασκοπεύουσι κρυπτόμενοι καὶ ἱπτάμενοι συλλαμβάνουσιν. Τὰ πτηνὰ ταῦτα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας εἶνε ἐκτοπιστικά.

Τὸ γένος τῶν Μυιοθρῶν (*Muscicapa*) περιλαμβάνει παρ' ἡμῖν τὸ εἶδος *M.* τοῦ γραιῦ (*M. grisola*), κοινῶς μόναχος· δὲν ἄδει.

Τὸ γένος τῆς Βομβυκίλλης ἢ Ἀμπελίδος (*Bombycilla*) ζῆ τὸ θέρος εἰς τὰς βορείους χώρας τῶν πόλων, τὸν δὲ χειμῶνα εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας. *B.* ἢ ξανθόχρως (*B. garulla*).

Δεκάτη δευτέρα οἰκογένεια. Χελιδονίδαι (Hirundinidae).

Ἔχει ῥάμφος βραχύ, πλατύ, χθαμαλόν τρίγωνον, ἐσχισμένον μέγχι κάτωθεν τῶν ὀφθαλμῶν. Ὁ ταρσὸς πρόσθεν εἶνε κεχαραγμένος· κωπαῖα πτερά ἔχουσι 9, ὧν τὸ πρῶτον μακρότατον· οἱ πόδες τῶν ἔχουσι δακτύλους μακροὺς καὶ λεπτοὺς. Ἡ οὐρὰ αὐτῶν εἶνε συνήθως δεδιχασμένη, δικρανοειδῆς.

Οἱ χελιδονίδαι ἱπτανται ἐπὶ μακρὸν χρόνον καὶ εὐχερέστατα, βαδίζουσι δὲ κάκιστα. Τρέφονται ἀπὸ ἐντόμων, ἅτινα ἱπτάμενοι συλλαμβάνουσιν. Ἐπίσης ἱπτάμενοι πίνουσι καὶ συλλέγουσι τὴν ὕλην πρὸς οἰκοδομὴν τῆς νεοττιᾶς.

Τὸ γένος τῶν **Χελιδόνων** (*Hirundo*) ἔχει τὸ ῥάμφος πρόσθεν ὀξὺ καὶ κεκαμμένον. Αἱ πτέρυγες λίαν μακραί. Τρέφονται ἐξ ἐντόμων, ἅτινα συλλαμβάνουσιν ἱπτάμεναι διὰ τοῦ λίαν ἀνεφῆτος αὐτῶν στόματος. **X. ἡ ἀγροδίαιτος** (*H. rustica*), συχὴ ἐν Ἑλλάδι· κατὰ τὸν καιρὸν σκωριόχρους, ἔχει τὸν ταρσὸν καὶ τοὺς δακτύλους γυμνοὺς, καὶ οἰκοδομεῖ τὰς νεοττιᾶς ἔσωθεν τῶν οἰκοδομῶν. **X. ἡ κοινὴ** (*H. urbana*), εἶνε λευκὴ καθ' ἅπαν τὸ ὑπογάστριον· ταρσὸς καὶ δάκτυλοι πτερωτοί· οἰκοδομεῖ τὰς φωλεὰς ἐξωθεν τῶν οἰκῶν. Ἡ κοινοτάτη τῶν χελιδόνων **X. ἡ ὀχθόφιλος** ἢ **ὄρεπανίς** (*H. riparia*) ἔχει χροῶμα ὀρφνόφαιον ἐπὶ τῆς ῥάχως, λευκὸν δὲ ἐπὶ τῆς κοιλίας, νεοττιοποιεῖ ἐντὸς ὀπῶν γηίνων ἐπὶ τῶν ὀχθῶν. Τὰς βροχερὰς ἡμέρας ἱπταται λίαν χθαμαλὰ ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων.

Δευτέρα τάξις. Κεκράκται (Clamatores).

Τὸ ῥάμφος αὐτῶν δὲν ἔχει ὠρισμένην μορφήν. Οἱ πόδες δὲ εἰς τινα μὲν ἔχουσι τοὺς δύο προσθίους δακτύλους συμφυεῖς πέραν τοῦ ἡμίσεος, εἰς ἄλλα μόνον κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῶν, σπανίως δὲ ἐντελῶς ἐσχισμένους ἢ καὶ τοὺς 4 αὐτῶν τεταγμένους πρὸς τὰ πρόσω. Εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος εἶνε εὐκινήτοτατος καὶ στρέφεται καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἐκ τῶν 10 κωπαίων πτερῶν τὸ πρῶτον εἶνε κατὰ τὸ ἡμισυ σχεδὸν μακρότερον τοῦ δευτέρου. Ὁ τασσὸς οὐδέποτε κύκλω εἶνε φοιλιδωτός, ἀλλὰ φέρει πρόσθεν πλάκας μεγάλας, ἐκατέρωθεν δὲ τούτων μικρὰς φοιλίδας ἢ καὶ κόκκους. Ἐνίοτε ὁ ποῦς πτεροῦται μέχρι δακτύλων. Ὁ λάρυγξ δὲν ἔχει ὠδικὴν συσκευὴν.

Τὰ πτηνὰ ταῦτα νεοττεύουσιν ἐντὸς ὀπῶν καὶ τρωγλῶν, τὰ δὲ ὦν αὐτῶν εἶνε λευκὰ ἄνευ στιγμᾶτων. Ἄπαντα εἶνε ὄψε βαδιστικά. Τρέφονται ἐξ ἐντόμων, τὰ πλείστα δὲ ζῶσιν ἐν Ἀμερικῇ.

Πρώτη οἰκογένεια. Αἰγοθηλίδαι (Caprimulgidae).

Ῥάμφος βραχύ, πλατύ, χθαμαλόν, τὰ μέγιστα ἐσχισμένον, φέρον κατὰ τὸ ἄκρον ἀγιστροειδῆ ὀδόντα, κατὰ δὲ τὰ χεῖλη αὐτοῦ κινήτας σμήριγγας. Πτέρυγες μακραὶ, σκέλη χθαμαλὰ καὶ λεπτοφυῆ. Πτέρωμα χαλαρόν, φαῖόν.

Οἱ αἰγοθηλίδαι εἶνε πτηνὰ μεγαλόφθαλμα, νυκτερόβια, ἅτινα τρέφονται ἐξ ἐντόμων ἱπάμενα. Ὠοτοκοῦσιν ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους ὑπὸ τὰς ἐρείκας.

Τὸ γένος **Αἰγοθήλας (Caprimulgus)** ἔχει ταῦτὰ τῇ οἰκογενεῖα διακριτικὰ καὶ περιλαμβάνει τὸ εἶδος **Αἰγοθήλαν τὸν εὐρωπαϊκόν (Caprimulgus europaeus)**, πτηνὸν νυκτερόβιον, καὶ σήμερον καλούμενον **προβοῦτζι, βελᾶστρα, πλάρος ἢ νυκτοβάτης**, ἐκ τῆς ψευδοῦς ἰδέας ὅτι θηλάζει αἶγας.

Δευτέρα οἰκογένεια. Κυψελίδαι (Cypselidae).

Αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ἔχοντα 4 δακτύλους ἐστραμμένους πρὸς τὰ πρόσω, ὧν ὁ εἰς στρέφεται καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ βραχὺ καὶ πλατὺ ῥάμφος τῶν εἶνε ἐσχισμένον μέχρις ὑπὸ τοὺς ὀφθαλμούς. Τὸ πρῶτον κωπαῖον μακρότατον, τὸ δεύτερον βραχύτατον. Πτέρυγες

μακρότεροι τῆς οὐρᾶς. Οἰκοῦσιν ἐπὶ μεγάλων οἰκοδομημάτων ἐπὶ βράχων, ἢ ἐνίοτε· καὶ ἐντὸς δασῶν. Ἰπτάνται εὐχερέστατα. Τὰ ὠάτων (1-3) εἶνε ὑπόλευκα.

Τὸ γένος τῶν **Κυψέλων** (*Cypselus*) ἔχει τὸ ῥάμφος καὶ τὸν τρόπον τῆς ζωῆς τῶν χελιδόνων· οἱ πόδες τοῦ ὅμοως εἶνε λίαν μικροί·

Κύψ. ὁ **ἄπους** (*C. apus*), κτίζει τὰς νεοττίας ἐπὶ πύργων. Ἐν Ἑλλάδι καλεῖται *πετροχελιδόρο*. — Συγγενεῖς τῶν κυψέλων εἶνε καὶ οἱ **Σαλαγκάνοι** τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Κίνας, κατασκευάζοντες διὰ τοῦ σιέλου αὐτῶν νεοττίας ἐδωδίμους.

Τρίτη οἰκογένεια. Κολυβρίδαι (Trochilidae).

Εἶνε ἐγχώριος ἐν Ἀμερικῇ καὶ περιλαμβάνει πτηνὰ μικρότατα, ἔχοντα πτέρωμα λαμπρότατον, ῥάμφος μακρὸν καὶ λεπτόν, γλῶσσαν γραφιδοειδῆ, ἑκτατὴν, διὰ τῆς ὁποίας, ἰπτάμενα καθὼς αἱ μέλισσαι, λαμβάνουσιν ἀπὸ τῶν ἀνθέων μικρὰ ἔντομα καὶ μέλι. Ὡς ἐκ τούτου τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀσυνειδήτως καὶ ἀβουλήτως μεταφέρουσι ποικιλοτρόπως τὴν γῆριν ἐπὶ τῶν στιγμάτων τοῦ ὑπερίου, καὶ διενεργοῦσιν οὕτω τὴν γονιμοποίησιν τῶν ὑπ' αὐτῶν ἐπισκεπτομένων ἀνθέων.

Ἐκ τῶν 400 εἰδῶν τοῦ γένους τῶν **Κολυβρίων** (*Trochilus*), μικρότατον εἶνε **Κολύβριον τὸ μικρότατον** (*Tr. minimus*), ὅπερ αἱ γυναῖκες τῆς Ἀμερικῆς ἀναρτῶσιν ὡς ἐνώπιον ἀπὸ τῶν ὤτων.

Τετάρτη οἰκογένεια. Ἐποπίδαι (Upiridae).

Χαρακτηρίζεται ὡς ἐκ τοῦ μακροῦ, λεπτοῦ καὶ ἀσθενῶς κεκαμμένου ῥάμφους. Αἱ ἔσωθεν μὴ αὐλακοειδεῖς σιαγόνες ἐφαρμόζονται δι' ἐπιπέδου ἐπιφανείας ἐπ' ἀλλήλων· ἡ γλῶσσά των εἶνε βραχυτάτη, τρίγωνος.

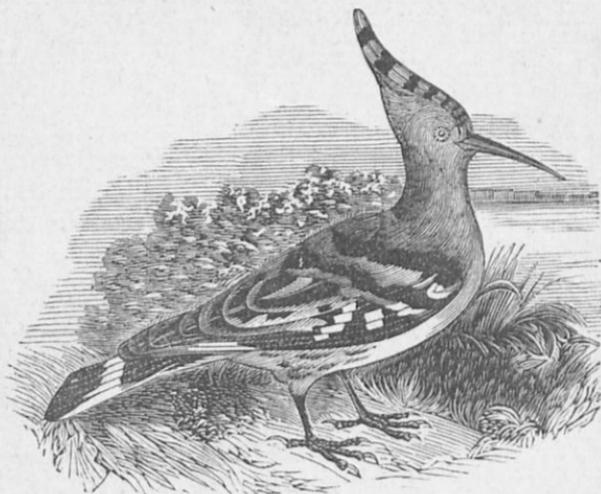
Τὸ γένος τοῦ **Ἐποπος** (*Upura*) φέρει λοφιᾶν ἐκ πτερῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἐπὶ δὲ τοῦ ὀπισθίου δακτύλου ὄνυχα μακρὸν (*Eik.* 123).

Ἐποψ ὁ **γνήσιος** (*Upura erops*), κοινῶς ἐποπάς καὶ τσαλαπετεινός, διὰ τοῦ μακροῦ καὶ λεπτοῦ ῥάμφους ἐξάγει ἔντομα ἐκ τῆς κόπρου. Ἐπισκέπτεται τὴν Ἑλλάδα τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ Ἀπριλίου καὶ ἀπέρχεται τὸν Σεπτέμβριον.

Πέμπτη οἰκογένεια. Ἀλκυονίδαι (Alcyonidae). Οἱ λεπτοφυεῖς καὶ ἀσθενεῖς πόδες αὐτῆς φέρουσι τοὺς δύο προσθίους δακτύλους, μέσον καὶ ἑξωτερικὸν συμφυεῖς πέραν

τοῦ μέσου αὐτῶν. Ἡ κεφαλὴ καὶ τὸ ῥάμφος αὐτῶν εἶνε δυσαναλόγως πρὸς τὸ σῶμα μεγάλα· τὸ ῥάμφος των δὲ εἶνε εὐθύ, τετράπλευρον.

Εἰκ. 123.



Εἰκ. 123. Ἐποψὸς ὁ γρήσιος (*Uruba epops*).

Οἱ ἀλκυονίδαι ἔπτανται κακῶς, ζῶσιν ἀπὸ μικρῶν ἰχθύων καὶ ἐνὸδρων τῶν ποταμῶν

ἐντόμων, ἀτῖγα βυθιζόμενοι ἐντὸς τοῦ ὕδατος συλλαμβάνουσιν, ἢ καὶ ἀπὸ ἀμφιβίων καὶ μικρῶν σπονδυλωτῶν. Πρὸς ἐπιφασμὸν ὀρούσουσιν ἐντὸς τῶν καθέτων καὶ ἀπροσβάτων ὀχθῶν καὶ βράχων βαεῖας τρώγλας, ἐν αἷς τίκτουσι τὰ 6-10 σφαιροειδῆ, λευκὰ καὶ στίλβοντα ὄψα.

Εἰκ. 124.



Εἰκ. 124. Ἀλκυὼν ἡ κοινὴ (*Alcedo ispida*).

Τὸ γένος τῶν Ἀλκυόνων (*Alcedo*) ἔχει τοὺς χαρακτηριστῆρας τῆς οἰκογενείας. Ἀλκυὼν ἡ κοινὴ (*Alcedo ispida*), κοινῶς ψαροψάγος (Εἰκ. 124). Ἐχει κυανὰ νωτιαία πτερὰ· τρώγει ἰχθύς.

Τρίτη Τάξις. Ἀναρριχητικά (Scansores.)

Τὰ πτηνὰ τῆς τάξεως ταύτης χαρακτηρίζονται διὰ τῶν ἀναρριχητικῶν αὐτῶν ποδῶν. Ἔχουσι δηλ. δύο δακτύλους πρὸς τὰ πρόσω και δύο πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένους. Αἱ οἰκογένειαι τῆς τάξεως ταύτης διαφέρουσιν τὰ μέγιστα ἀλλήλων κατὰ τὸ πτέρωμα και τὸν ταρσόν.

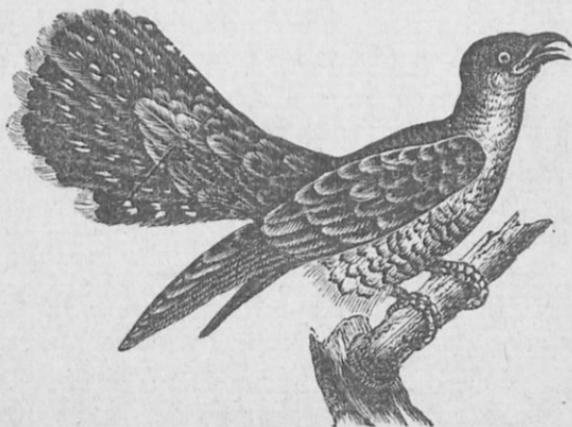
Τὰ ἀναρριχητικά πτηνὰ διατρίβουσιν ἐντὸς τῶν δασῶν, φωτοκοῦσιν ἐντὸς τρωγλῶν δένδρων, και ἀναρριχῶνται ἐπιτηδείως, μεταχειριζόμενα πρὸς τοῦτο και τὴν οὐρανὸν ὡς ὑποστήριγμα. Ἄπαντα εἶνε ὀψέ βαδιστικά.

Πρώτη οἰκογένεια. Κοκκυγίδαι (Cuculidae).

Ἔχουσι ράμφος μετρίου μεγέθους, πεπιεσμένον, πλατὺ συνήθως και ἐσχισμένον μέχρι κάτωθεν τῶν ὀφθαλμῶν. Ὁ ταρσὸς αὐτῶν εἶνε ψηφιδωτὸς και ὅλος ἢ ἐν μέρει μόνον πτερωτὸς.

Τὸ γένος τοῦ **Κόκκυγος (Cuculus)** ἔχει τοὺς αὐτοὺς οὖς και ἡ οἰκογένεια χαρακτηῖρας. **Κόκκυξ ὁ ὠδικὸς (Cuculus cano-**

Εἰκ. 125.



Εἰκ. 125. Κόκκυξ ὁ ὠδικὸς (*Cuculus canorus*).

rus), κοινῶς φασοτρύγονον ἢ κοῦκος (Εἰκ. 125). Ὁ ἐξωτερικὸς δάκτυλος τῶν ποδῶν αὐτοῦ εἶνε ἀμφίβολος. Τρέφεται ἐξ ἐντόμων και

τίκτει ἐντὸς τῶν φωλεῶν μικροτέρων πτηνῶν, ἅτινα ἐπωάζουσι τὰ ὠά του καὶ ἐκτρέφουσι τοὺς ἐκλεπισθέντας κοκκυγιδεῖς.

Δευτέρη οἰκογένεια. Δρυοκολαπίδαι (Picidae).

Ἔχει ῥάμφος εὐθύ, γλώσσαν σκωληκοειδῆ καὶ λίαν ἐκτατὴν εἰς τὰ πρόσω. Ὁ ταρσὸς φέρει πρόσθεν σειρὰν ἐγκαρσίων φολίδων. Τρέφονται ἰδίως ἀπὸ ἐντόμων.

Τὸ γένος τῶν **Δρυοκολαπτῶν (Picus)** ἔχει εὐθύ, ἰσχυρότατον καὶ σφηνοειδὲς κατὰ τὸ ἄκρον ῥάμφος, δι' οὗ κολάπτει (γλύφει) ὅπας ἐπὶ τῶν (ἡμισεσηπότων) δένδρων, ὅτε μὲν ὅπως ἐκεῖ νεοστεύσει, ὅτε δὲ πρὸς βοσκὴν. Ἡ τροφή τῶν δρυοκολαπτῶν συνίσταται ἰδίως ἐκ τῶν ἐπὶ τῶν δένδρων ἐντόμων, ἅτινα κατεσθίουσι διὰ τῆς μα-

κρᾶς γλώσσης των, ἥτις κατὰ τὸ ἄκρον εἶνε κερατίνη καὶ σχηματίζεται ἐν εἶδει ἀγκίστρου. Ἀναζητοῦντες δὲ τὴν τροφήν των στηρίζονται κατὰ τὴν ἐπὶ τῶν δένδρων ἀναρρίχῃσιν ἐπὶ τῶν ἐλαστικῶν πηδαλιωδῶν πτερῶν τῆς οὐρᾶς, ἐξ οὗ καὶ τὸ γένειον αὐτῶν εἶνε ὀλίγον ἀποτετριμμένον. Πτηνὰ ἐκτοπιστικά ἢ ἐπιδημητικά.

Εἰκ. 126.



Εἰκ. 126. Δρυοκολάπτῃς ὁ μέγας (*Picus major*).

Δρυοκολάπτῃς ὁ μέγας εἶτε **Πικὼ ἢ μεῖζων** (Εἰκ. 126) (*P. major*), καὶ **Δρ. ὁ χλωρὸς** εἶτε **κελεὸς** τῶν ἀρχαίων (*P. viridis*), εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν δασῶν τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ ὀνομάζονται, ὅπως καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη δρυοκολαπτῶν, ζιγκλιδάραι.

Τὸ γένος τοῦ **Ἰυγκοῦ (Junco)** δὲν ἔχει ἀγκίστρον κατὰ τὸ ἄκρον τῆς γλώσσης. Ὁ **Ἰυγὴ** τῶν ἀρχαίων (*Junco torquilla*), κοινῶς νυκτοβάτης, ἔχει μὲν τὴν μακρὰν γλώσσαν τῶν δρυοκολαπτῶν δι' ἧς συλλέγει ἐντομα, τὸ ῥάμφος ὅμως αὐτοῦ εἶνε ἀσθενέστερον καὶ τὰ πηδαλιώδη πτερὰ μαλακὰ καὶ πλατέα.

Τετάρτη οἰκογένεια. Ψιττακίδαι (Psittacini).

Τὸ ἄνω ῥάμφος τῶν πτηνῶν τούτων εἶνε ἰσχυρόν, κεκαμμένον ἡμισεληνοειδῶς, βραχύτερον τοῦ ὕψους αὐτοῦ, φέρον κατὰ τὴν βᾶσιν

αυτοῦ κήρωμα. Τὸ κάτω ῥάμφος βραχύ, οἰονεὶ ἀποτετμημένον. Ἡ γλῶσσα αὐτῶν εἶνε παχεῖα, σαρκώδης, χρησιμεύουσα ὡς ὄργανον ἀφῆς· ταρσὸς βραχὺς καὶ παχύς, φέρων μικρὰς πλάκας, διὰ δικτυοειδῶν γραμμῶν ἀπ' ἀλλήλων κεχωρισμένας.

Οἱ ψιττακίδαι τρέφονται ἀπὸ καρπῶν, ἐπιφέρουσι μεγάλην βλάβην εἰς τὰ δένδρα, κατὰ δὲ τὴν ἀναρρίχησιν αὐτῶν μεταχειρίζονται καὶ τὸ ῥάμφος. Οἰκοῦσι δὲ τὴν διακεκαυμένην Ἀμερικὴν καὶ Ἀσίαν, ὀλίγοι δὲ σχετικῶς καὶ τὴν Ἀφρικὴν.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται διάφορα γένη, ὧν ἐπισημότερον καὶ γνωστότερον εἶνε τὸ γένος τῶν **Ψιττακῶν** (*Psittacus*), τὸ ὅποσον ἔχει οὐρὰν εὐθείαν ἢ ὑποστρόγγυλον. Οἰκεῖ τὴν Ἀφρικὴν καὶ Μαγαδασκάρην. **Ψ. ὀρέθικος** (*Ps. erithacus*), εἶνε φαιὸς ἔχων οὐρὰν ἐρυθράν. **Ψ. ὀκυανοῦς** (*Ps. caeruleus*), (Εἰκ. 127) εἶνε κυανοῦς καὶ ξανθός.

Τετάρτη Τάξις. Ἀρπακτικὰ (Raptatores).

Τὰ σαρκοφάγα ταῦτα ὄρνεα φθάνουσι συνήθως εἰς ἰκανὸν μέγεθος. Αἱ πτέρυγές των εἶνε μακραι καὶ ἡ προτομὴ ὀξεῖα. Ἰπτανται ταχέως καὶ εὐκόλως, δὲν δύνανται ὅμως νὰ βαδίζωσιν ἐπὶ τῆς γῆς, ἀλλὰ μόνον πηδῶσι. Τρέφονται ἐκ κρεάτων τελειότερων ζώων, ἅτινα συλλαμβάνουσι διὰ τῶν ἰσχυρῶν αὐτῶν καὶ γαμψῶν ὀνύχων καὶ πνίγουσι, διὰ δὲ τοῦ γρυποῦ ῥάμφους διασπαράττουσι. Τινὰ τρώγουσι καὶ θνησιμαῖα, τὰ μικρότερα δὲ ἐν ἀπορίᾳ

Εἰκ. 127.



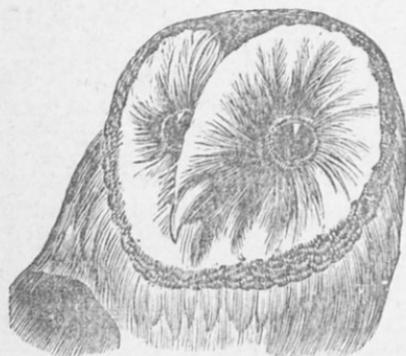
Εἰκ. 127. Ψιττακὸς ὀκυανοῦς (*Psittacus caeruleus*).

τροφῆς καὶ ἔντομα. Τὰς συγκαταπινομένας τρίχας, πτερὰ καὶ ἄλλας ἀπέπτους οὐσίας ἐξεμουσιν εἰς σφαίρας συμπεπιλημένας διὰ τοῦ ῥύγχους ὡς γνάφαλον. Δὲν πίνουνσι ποσῶς ὕδωρ. Φερόμενα ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ μετέωρα ἀπὸ μικροθῆν κατοπτέουσιν τὴν λείαν καὶ μετὰ μεγάλῃς ταχύτητος φέρονται κατ' αὐτῆς. Τινὰ ἀρπάζουσι τὴν βορᾶν καὶ ἱπτάμενα (μετεωρόθηρα). Ζῶσι ζυγηδὸν καὶ κατασκευάζουσι φωλεὰς ἀτέχνως, ἐν αἷς καταθέτουσιν ὀλίγα μόνον ῥά. Τὰ θήλεα εἶνε μείζονα τῶν ἀρρένων. Εὐρίσκονται εἰς ὅλας τὰς ζώνας τῆς γῆς.

Πρώτη οἰκογένεια. Γλαυκίδαι (*Strigidae*).

Οὗτοι ἔχουσι κεφαλὴν σχετικῶς μεγάλην, φέρουσαν ὠτοειδεῖς θυσάνους πτερῶν καὶ ῥάμφος βραχύ, ἰσχυρόν, ὑπὸ πτερῶν καλυπτόμενον. Περὶ τὸν μέγαν ἐξωτερικὸν αὐτῶν ἀκουστικὸν πόρον ὑπάρχει στέφανος δυσκᾶμπτων πτερῶν, ὅστις

Εἰκ. 128.



Εἰκ. 128. Κεφαλὴ γλαυκὸς τῆς φλογώδους (*Strix flammea*).

συνήθως ἐπεκτεινόμενος καὶ ἐπὶ τῶν ὀφθαλμῶν καὶ τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει τὸν πέπλον (Εἰκ. 128). Τὸ λοιπὸν πτέρωμα αὐτῶν εἶνε μαλακὸν καὶ χαλαρόν, τὰ δὲ σκέλη μέχρι τῶν ὀνύχων ἐπτερωμένα. Οἱ μεγάλοι συνήθως ὀφθαλμοὶ κεῖνται ἀπλανεῖς ἐν ταῖς κόγχαις αὐτῶν. Ἡ κεφαλὴ ὁμῶς εἶνε εὐκίνητοτάτη. Προλόβου στεροῦνται.

Οἱ γλαυκίδαι εἶνε ζῶα νυκτερόβια, διώκοντα ἀψοφητεῖ πτηνά, ζῶα μικρὰ καὶ μαστοφόρα περὶ τὸ σκοῖφως ἢ τὰς σεληναίας νύκτας. Νεοττιοποιούσιν ἐν σχισμαῖς βράχων, σπανίως ἐπὶ τῆς γῆς ἢ ἐπὶ τῶν δένδρων. Τὰ ῥά των εἶνε λευκά.

Τὸ γένος τῶν **Γλαυκῶν** (*Strix*), δὲν φέρει δέσμας πτερῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Αἱ γλαυκαὶ αὐταὶ ἐκαλοῦντο ὑπὸ τῶν ἀρχαίων *αιγωλιόι*. **Γλ. ἡ φλογώδης** (*St. flammea*), σπανία ἐν Ἑλλάδι. Παρ' ἡμῶν εὐρίσκονται καὶ **Γλ. ἡ βραχύωτος** (*St. brachyotus*). **Γλ. ἡ σκότιος** (*St. noctua*), κοινοτάτη καὶ ἐπιδημητικὴ, κοινῶς

κουκουβάγια. **Γλ. ὁ αἰγωλιός** (*St. aluco*), ὁ αἰγωλιός τῶν ἀρχαίων, εἰς τὰ μεγάλα δάση τῆς Στερεᾶς καὶ ἐν ταῖς ῥωγμαῖς τοῦ Πάρνηθος καὶ Πεντελικοῦ.

Τὸ γένος τῶν Ἰτιῶν (*Bubo*) ἔχει ὑπεράνω τῶν ὀφθαλμῶν δύο καθέτους δεσμίδας πτερῶν.

Ἰτ. ὁ νυκτοκόραξ ἢ Βρύας (*B. maximus*), κοινῶς μπουφος, εἶνε πτηνὸν κοινόν, εὐρισκόμενον ἀπανταχοῦ εἰς τοὺς ἀποτόμους βράχους καὶ τὰ μεμονωμένα ἐνετικά ἐρείπια. Ἐφιάλτης ὁ σκόψ (*Ephialtes scops*) εὐρίσκεται περὶ τὰς Ἀθήνας.

Δευτέρα οἰκογένεια. Γυπίδαι (Vulturidae).

Ἡ οἰκογένεια αὕτη ἔχει ῥάμφος μακρὸν, ἰσχυρόν, εὐθύ, τὴν ἄνω σιαγόνα αἰφνης κατὰ τὸ ἄκρον καμπτομένην ἀγκιστροειδῶς πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κεφαλή, συνήθως δὲ καὶ ὁ λαιμός, εἶνε γυμνά ἢ ὑπὸ πτίλων κεκαλυμμένα. Αἱ πτέρυγες αὐτῶν εἶνε μακραὶ καὶ πλατεῖαι, ἐν ἡρεμίᾳ ἀπέχουσαι μικρὸν τοῦ σώματος· οἱ ὄνυχες ὀλίγον γαμφοί. Ζῶσιν ἀγέληδόν καὶ τρώγουσι θνησιμαῖα. Οἱ γυπίδαι οἰκοῦσι τὸν παλαιὸν κόσμον.

Τὸ γένος **Γύψ** ἔχει τοὺς αὐτοὺς οὖς καὶ ἡ οἰκογένεια χαρακτηῖρας.

Γύψ ὁ περηνόπτερος (*V. peregrinus*), ἔρχεται τὸ ἔαρ ἐκ τῆς Αἰγύπτου καὶ μεσημβρινοανατολικῆς Ἀσίας εἰς τὴν Ἑλλάδα· νεοττεύει ἐνταῦθα, τὸν δὲ Σεπτέμβριον ἀποδημεῖ. **Γ. ὁ σποδοειδής** (*V. cinereus*), κοινῶς μαῦρος σκανίτης· οἰκεῖ τὰς θερμὰς ζῶνας τοῦ παλαιοῦ κόσμου. Ἐν Ἑλλάδι εἶνε συχρός, ὡς καὶ **Γ. ὁ πυρόχρους** (*V. fulvus*), ὅστις εὐρίσκεται κατ' ἀγέλας ἐξ 20-25 ἀτόμων ἐπὶ τῆς νήσου Εὐβοίας, τῶν Θηβῶν, τῆς Λεβαδείας καὶ τῶν Ἀθηνῶν. Ἀμφότερα τὰ εἶδη εἶνε ἐπιδημητικά.

Τρίτη οἰκογένεια. Γυπαεῖδαι (Gypaetidae). Ἐχει ῥάμφος πεπιεσμένον, πτέρυγες μακρὰς καὶ ὀξείας. Κεφαλή, λαιμός καὶ κήρωμα πάντα ἐπτερωμένα.

Τὸ γένος τῶν **Γυπαεῶν** (*Gypaetus*), ἔχει τοὺς χαρακτηῖρας τῆς οἰκογενείας. **Γυπ. ὁ πωγωνίας** (*G. barbatus*) διώκει ζῶντα ζῶα καὶ δικαίτατα ἐπιδημητικῶς εἰς τὰς φάραγγας καὶ τὰς ἀπροσβάτους πέτρας τοῦ Παρνασσοῦ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ὁ **Καθαρτῆς** (*Cathartes*) τῆς Ἀμερικῆς, ἡ μέγας **Γύψ** ἢ **Γρόφος**, πτηνὸν μέγιστον.

Τετάρτη οἰκογένεια Ἰερακίδαι (Accipitrini, Falconidae).

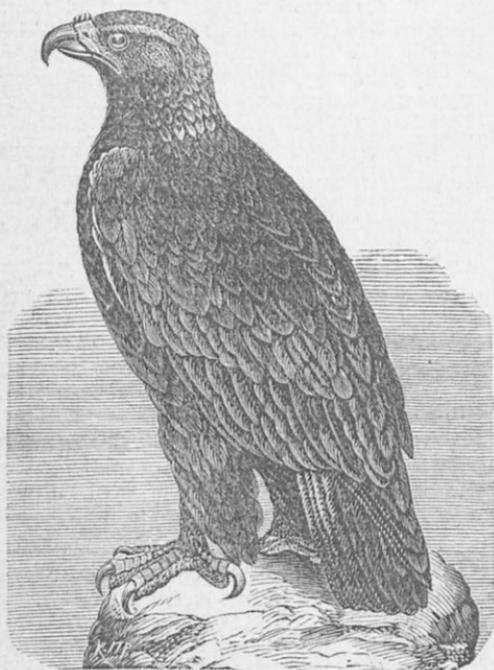
Αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ἔχοντα τὸν λαιμὸν καὶ τὴν κεφαλὴν ἐπτερωμένα, ἢ κατὰ τὰς παρεῖας μόνον ἢ εἰς τι μέρος τοῦ λαιμοῦ

γυμνά. Τὸ βραχὺ ράμφος των εἶνε ὑψηλότατον κατὰ τὴν βάσιν, καὶ φέρει κήρωμα γυμνόν, χρώματος ξανθοῦ, σπανίως κυανοῦ ἢ ἐρυθροῦ. Ὅμοιόχρωμοι πρὸς τὸ κήρωμα εἶνε αἱ γυμναὶ τῶν ποδῶν χῶραι. Οἱ ὀφθαλμοὶ κεῖνται βαθέως, οἱ δὲ ἰσχυροὶ ὄνυχες εἶνε τὰ μέγιστα γαμψοί. Ἡ κνήμη φέρει μακρὰ πτερὰ, *περισκελίδας*.

Οἱ ἰερακίδαὶ εἶναι πτηνὰ, ἱπτάμενα εὐχερῶς καὶ ἐπιτηδείως, ζῶντα ζυγηδὸν ἢ καὶ μονάδην. Τὰς νεοττίας αὐτῶν κτίζουσιν ἐπὶ βράχων ἢ δένδρων, οἱ δὲ κίρκοι καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ζῶσιν ἐκ λείας.

Τὸ γένος τῶν **Ἄετῶν** (*Aquila*) ἔχει τὸ ράμφος εὐθὺ κατὰ τὴν ρίζαν, πόδας μέχρι τῶν δακτύλων ἐπτερωμένους καὶ μακρὰς πτέρυγας. Τὰ μέγιστα καὶ ἀρπακτικώτατα τῶν γαμψωνύχων.

Εἰκ. 129.



Εἰκ. 129. Ἄετὸς ὁ βασιλικὸς (*A. imperialis*).

Ἄετὸς ὁ γνήσιος ἢ **χρυσάετος** (*A. fulvus*), κοινῶς ἀετὸς, ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὀρέων τοῦ βορείου ἡμισφαιρίου, ἐπιδημητικὸν καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα. **Ἄετ. ὁ βασιλικὸς** (*A. imperialis*) ἐν Ἀφρικῇ καὶ τῇ δυτικῇ Εὐρώπῃ. Ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τῆς Στερεᾶς (Παρνασσὸς κ. ἄ.). **Ἄετ. ὁ νέγος** (*A. pennata*), κοινῶς σταυραετὸς.

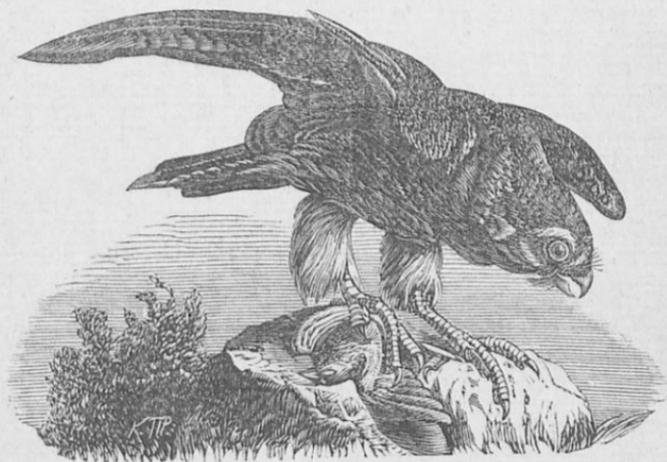
Τὸ γένος **Ἀλιᾶετος** (*Haliaeetus*) ἔχει ράμφος εὐθὺ κατὰ τὴν ρίζαν, σκέλη λίαν ἰσχυρά, ἐπτερωμένα μέχρι τοῦ ἄνω ἡμίσεος τοῦ βραχέος ταρσοῦ, καὶ μακρὰς πτέρυγας. Οἱ ἀλιᾶετοι ῥίπτονται ἐπὶ τῶν ἰχθύων τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης εὐρισκομένων. Ἐν Ἑλλάδι συχνός.

Τὸ γένος *Παρδίων* (*Pandion*) ἔχει τασόν ὄλω; γυμνόν, κήρωμα καὶ πόδας κυανοῦς. *Παρδίων ὁ ἀλιάετος* (*P. haliaëtus*), ἐν Εὐρώπῃ. Εἰς τὰ βόρεια τῆς Ἑλλάδος καὶ τὰς Κυκλάδας καλεῖται κοινῶς ἀετός.

Τὸ γένος τῶν **Ἱεράκων** (*Falco*) ἔχει ῥάμφος ἀπὸ τῆς ρίζης γρυπούμενον, ἐκατέρωθεν τῆς ἄνω σιαγόνος ὄξυν ὀδόντα καὶ πτέρυγας μακράς. Τρέφονται ἰδίως ἐκ πτηνῶν, ἅτινα συλλαμβάνουσιν ἐν τῇ πτήσει των. Σχεδὸν ὅλα τὰ εἶδη τῶν ἱεράκων εὐρίσκονται ἐν Ἑλλάδι.

Ἱέραξ ὁ γνήσιος ἢ κεγχρηῆς (*F. tinnunculus*), κοινῶς γεράκι, εἶνε πτηνὸν συχνὸν κατὰ τὴν φθινοπωρινὴν αὐτοῦ ἀποδημίαν νεοττιοποιοῦν ἐν ἐρειπίοις καὶ ἐνετικοῖς κτιρίοις. **Ι. ὁ κορυδαλοφάγος** (*F. subbuteo*) εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν καθ' ἅπαν τὸ ἔτος, ἀλλὰ τὸ μὲν θέρος ἀφθονώτερος ἐν Στερεῶ, τὸν δὲ χειμῶνα ἐφ' ὅλης τῆς Ἑλλάδος.

Εἰκ. 130.



Εἰκ. 130. Ἱέραξ ὁ κορυδαλοφάγος (*Falco subbuteo*).

Τὸ γένος τῶν **Ἀστουρίων** (*Astur*), περιλαμβάνει πτηνὰ ὀνομαζόμενα ὑπὸ τῶν ἀρχαίων **Κέρκοι**. Ταῦτα ἔχουσι τὴν ἄνω σιαγὸνα κεκαμμένην, ἐκατέρωθεν δ' αὐτῆς χθαμαλὸν ὀδόντα. Αἱ πτέρυγες φθάνουσι τὸ μέσον τοῦ μήκους τῆς οὐρᾶς. Διώκουσι καὶ ἱπτάμενα πτηνὰ καὶ καθήμενα ἢ τρέχοντα ζῶα. **Κ. ὁ ὀρνιθοφάγος**

ἡ **φαβοτύπος** (*A. palumbarius*). **Κ.** ὁ **νῆσος** (*A. nisus*), κοινῶς ζευτέρι, εἶνε συχνότατος, ἰδίως ἐν Στερεῶν. **Κ.** ὁ **ἐρυθρόπους** (*A. vespertinus*), κοινῶς κερκινέζιον.

Τὸ γένος τῶν *Γυπογεράνων* (*Gyrogeranus*) προσμοιάζει ἕνεκα τοῦ μακροτάτου αὐτοῦ τάρσου πρὸς τὰ ἐλάδια πτηνά. Τὰ σκέλη του εἶνε ἐπτερωμένα μέχρι τῆς ποδοκνημικῆς ἀρθρώσεως. Ζῆ δὲ ἐν Ἀφρικῇ.

Πέμπτη Τάξις. Περιστερώδη (*Columbæ, Gyranter*).

Τοὺς χαρακτῆρας τῆς μίαν μόνον γνωστὴν παρ' ἡμῖν οἰκογένειαν περιλαμβανούσης τάξεως ταύτης ἀνεφέραμεν ἐν σελ. 194.

Τὰ περιστερώδη ἵπτανται εὐχερῶς καὶ ταχέως. Νεοπτιοποιοῦσιν ἐπὶ δένδρων ἢ ἐπὶ τῆς γῆς, τρώγουσι σπέρματα καρπῶν, καὶ τρέφουσι τοὺς νεοσσούς των πρῶτον δι' ὕλης τινὸς γαλακτοειδοῦς ἀπὸ τοῦ προλόβου αὐτῶν ἐκκρινομένης.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Περιστεριδῶν** (*Columbidae*) περιλαμβάνει τὸ γένος τῆς **περιστεραῆς** (*Columba*), ἧς εἶδη εἶνε τὰ ἐξῆς.

Περιστερὰ ἢ λευκὴ χύγη (*C. palumbus*), **φάττα** ἢ **φάψ**, κοινῶς φάσσα. **Π.** ἡ **οἰνάς** (*C. oenas*), καὶ αὕτη κοινῶς καλεῖται φάσσα. **Π.** ἡ **τρογὼν** (*C. turtur*) κοινῶς τρογόνι, εἶνε κοινὴ τὸ θέρος καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα· νεοττεύει ἐπὶ δένδρων. **Περ.** ἡ **ἀγρία** (*C. livia*) κοινῶς ἀγριοπερίστερο, εἶνε τὸ ἄγριον στέλεχος, ἐξ οὗ κατὰγονται αἱ **ἡμέτεροι περιστεραὶ** (*C. livia domestica*)· οἰκεῖ τὰς βραχώδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κ.τ.λ. **Π.** ἡ **μετανάστρια** (*C. migratoria*), ἐν τῇ βορείῳ Ἀμερικῇ εὐρίσκεται κατ' ἀγέλας ἐκπληκτικῶς πολυαριθμούς.

Ἐκτὴ Τάξις. Ἀλεκτοριδῶδη εἶτε Σκαλευτικὰ (*Rasores*).

Τὰ πτηνά τῆς τάξεως ταύτης εἶνε εὐμεγέθη μᾶλλον ἢ ἥττον, ὡς ἐκ τῶν μικρῶν δὲ αὐτῶν πτερύγων δὲν δύνανται νὰ ἵπτανται ὑψηλὰ καὶ διαρκῶς· ἐπὶ τῆς γῆς ὅμως τρέχουσιν εὐχερῶς καὶ ταχέως. Τὴν τροφήν των εὐρίσκουσι σκαλιζόντα ἐπὶ τῆς γῆς διὰ τῶν ἰσχυρῶν αὐτῶν ποδῶν, ὠπλισμένων συνήθως καὶ ὑπὸ ὀξέος **πλήκτρον**, τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται καὶ ὡς ὄπλον. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ λαιμὸς των κατὰ θέσεις εἶνε γυμνὰ καὶ φέρουσιν ὡς λόφον σάρκας ἢ πτερὰ ὄρθια. Τὸ σχε-

τικῶς μικρὸν αὐτῶν ῥάμφος καλύπτεται παρὰ τὴν ρίζαν αὐτοῦ ὑπὸ πτερωτοῦ ἢ ἐνίοτε κηρωματοειδοῦς δέρματος, ἐν ᾧ κεῖνται οἱ ῥώθωνες. Τὸ κεράτινον τοῦ ῥάμφους μέρος εἶνε ὑψηλὸν καὶ πλατύ, τὰ δὲ χεῖλη τῆς θολοειδῶς καμπτομένης ἄνω σιαγόνος ἐγκλείουσιν ἐν ἑαυτοῖς τὰ χεῖλη τῆς κάτω σιαγόνος. Ἡ οὐρὰ αὐτῶν ἢ δὲν ἔχει γνήσια κωπαῖα, ἢ ἔχει 10-20 τοιαῦτα, ἔχοντα ἰκανὸν μέγεθος εἰς τὰ ἄρρενα, ἅτινα διακρίνονται καὶ ἐκ τοῦ λοιποῦ πτερώματος καὶ τῶν προσθηκῶν τοῦ δέρματος (λόφου, πλήκτρου κ.τ.λ.)

Τὰ ἀλεκτοριδιώδη κατασκευάζουσιν ἐπὶ τῆς ὀμαλῆς γῆς ἄτεχνόν τινα φωλεάν, τὴν ὁποῖαν οἱ τελείως ἀνεπτυγμένοι νεοσσοὶ ἅμα τῇ ἀπὸ τοῦ φωῦ ἐκλεπίσει εὐθὺς καταλείπουσιν, ὅπως ζητήσωσι τροφήν. Ἡ τροφή των κατ' ἀρχὰς μὲν συνίσταται ἐξ ἐντόμων καὶ σκωλήκων, βραδύτερον δὲ καὶ ἐκ σπερμάτων. Εἰς ἄρρην ἄγει συνήθως πολλὰς θηλείας. Τὰ πλεῖστα εἶνε πτηνὰ ἐπιδημητικὰ, ὀλίγα δὲ μόνον, οἷος ὁ ὄρτυξ, ἐκτοπιζοῦσι.

Πρώτη οἰκογένεια. Τετραορίδαι (*Tetraonidae*).

Ἡ κεφαλὴ αὐτῶν εἶνε ὄλως ἐπτερωμένη, ἔχουσα θέσεις γυμνάς, συνήθως ἡμισεληνοειδεῖς, καὶ ἐρυθρὰς χώρας περὶ τοὺς ὀφθαλμούς. Ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος κεῖται ὑψηλότερον τῶν προσθίων, μάλιστα δὲ ἡ κορυφὴ αὐτοῦ ἀπτεταί τοῦ ἐδάφους.

Τὸ γένος τῶν **Τετραόνων** (*Tetrao*) ζῆ ἐντὸς τῶν δασῶν καὶ ἔχει πόδας μέχρι τῶν δακτύλων ἐπτερωμένους. Τὰ ἄρρενα συνήθως διακρίνονται τῶν θηλέων κατὰ τὸ μέγεθος καὶ τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος.

Τετρ. ὁ ἀγριοὐρόνης (*T. urogallus*), κοινῶς ἀγριογάλλος, ζῆ καὶ νεοττεύει ἐντὸς τῶν δασῶν τῆς Ἀκαρνανίας. **Τετρ. ὁ τέτριξ** (*T. tetrix*). **Τετρ. ὁ Βονάσιος** (*T. bonassia*).

Τὸ γένος τῶν **Περδιέων** (*Perdix*), ἔχει σκέλη μέχρι τῆς κάμψεως τοῦ ποδὸς ἐπτερωμένα.

Πέρδιξ ἡ Ἑλληνικὴ (*P. graeca*) ζῆ κατ' ἀγέλας ἐφ' ὄλων τῶν ὀρέων τῆς Ἑλλάδος καὶ τῶν νήσων τῆς Μεσογείου. **Π. ὁ ὄρτυξ** (*P. colurnia*), κοινῶς ὄρτυκι, εἶνε πτηνὸν ἐπιδημητικὸν καὶ ἐκτοπιστικόν.

Δευτέρα οἰκογένεια. Φασιανίδαι (Phasianidae).

Οὔτοι ἔχουσι τὴν παρεῖαν γυμνὴν (ιδίως τὰ ἄρρενα), καὶ φέρουσι σαρκώδεις ἐξογκώσεις τοῦ δέρματος ἢ δέσμας πτερῶν. Ὁ ὀπίσθιος αὐτῶν δάκτυλος κεῖται ὀλίγον τι ἀνωτέρω τῶν προσθίων. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι σχεδὸν πάντα πλήκτρον.

Τὸ γένος τῶν **Ἀλεκτορίδων (Gallus)** ἔχει ὄρθιον, ὀδοντωτὸν, σαρκώδη λόφον, καὶ δύο κρεμαμμένας δερματίνους πτυχὰς ὑπὸ τὴν κάτω σιαγόνα.

Ἄλ. ἡ βανκίβιος (G. bankiva), εἶνε τὸ ἀρχικὸν στέλεχος, ἐξ οὗ κατάγεται ἡ ἡμερὸς **Ἄλ. ἡ ὄρνις ἡ ἐνοικίδιος (G. domesticus)**, μεθ' ὅλων τῶν φυλῶν αὐτῆς, καὶ εὐρίσκεται εἰς τὰς βορείους Ἰνδίας, τῇ Ἰάβρα, Σουμάτρα, Βούρμα, ταῖς Φιλιππίναις νήσοις κ.τ.λ.

Τὸ γένος τῶν **Φασιανῶν (Phasianus)** ἔχει παρεῖας γυμνάς, πλὴν ἐλλείπουσιν οἱ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς λόφοι καὶ αἱ ὑπὸ τὴν σιαγόνα πτυχαί. Ἡ οὐρά των εἶνε λίαν ἐπιμήκης. **Φασιανὸς ὁ κολχικὸς (Phasianus colchicus)**, κοινῶς φαζάνι ἢ ἀγριόκοτα· κατάγεται ἐξ Ἀσίας καὶ ἦλθεν, ὡς λέγεται, εἰς τὴν Εὐρώπην διὰ τῶν Ἑλλήνων ἐκ τῆς Κολχίδος κατὰ τὴν ἐστρατείαν τῶν Ἀργοναυτῶν.

Τὸ γένος τῶν **Ταῶν (Pavo)** ἔχει παρεῖας γυμνάς, ἐπὶ δὲ τῆς κεφαλῆς δέσμην πτερῶν. Τὰ ἐπιμηκέστατα πτερὰ τοῦ οὐροπυγίου σχηματίζουν τὴν γνωστὴν ὠραίαν οὐράν. **Τ. ὁ λοφοφόρος (P. cristatus)**, κοινῶς παγόνι· ζῆ ἄγριος εἰς τὰς βορείους Ἰνδίας.

Τὸ γένος τῶν **Μελεαγρίδων (Meleagris)** ἔχει κεφαλὴν καὶ λαιμὸν γυμνὰ καὶ θηλοβριθῆ, ἐπὶ δὲ τοῦ βράμφους σαρκώδη λοβὸν ἐπικλινῆ. Ἐπὶ τοῦ στήθους τῶν ἀρρένων καὶ τῶν γηραιῶν θηλειῶν ὑπάρχει δέσμη σμηριγγωδῶν τριχῶν προσομοίων ταῖς ἰππεῖαις.

Μ. ἡ Βεργεανῆ (M. gallopavo), κοινῶς κοῦρκος, διάνος, ἢ γάλλος, ἦχθη εἰς Εὐρώπην ἐξ Ἀμερικῆς, ἔνθα ἐγχωρίζεται.

Τὸ γένος τῶν **Νουμιδιδῶν (Numida)** ἔχει ἐπὶ τῆς γυμνῆς κεφαλῆς λόφον, ὑπὸ δὲ τὴν κάτω σιαγόνα δύο δερματίνους λοβούς. Ὁ λαιμὸς γυμνός, τὸ φαίόχρουν αὐτῶν πτέρωμα φέρει πλῆθος μαργαριτοχρόων κηλίδων. Ὅλα τὰ εἶδη τούτου εὐρίσκονται ἐν Ἀ-

φρικῆ. **Νουμιδῆ ἢ μελεαγροειδῆς** (*N. meleagris*) εἰσήχθη καὶ παρ' ἡμῖν ἐξ Ἀφρικῆς ὑπὸ τῆς βασιλίσσης Ἀμαλίας.

Ἐβδόμῃ Τάξις. Καλοβατικά ἢ Καλοβάμονα.
(Ἐλόβια Grallatores).

Τὰ πτηνὰ ταῦτα χαίρουσι διατρίβοντα πλησίον τῶν ὀμαλῶν ὄχθῶν τῶν ὑδάτων ἢ τῶν ἐλῶν, τὰς ὁποίας περιτρέχουσι διὰ τῶν ὑψηλῶν αὐτῶν ποδῶν, ὅπως ζητήσωσι τροφήν, συνισταμένην ἐκ ποικίλων ἐνυδροβίων ζώων, σπανίως δὲ καὶ ἐξ ἐνύδρων φυτῶν. Ὁ λαιμὸς τῶν πτηνῶν τούτων ἀναλόγως τῶν ὑψηλῶν αὐτῶν σκελῶν εἶνε μακρὸς. Τὰ πλείστα τούτων ἐκτοπιζοῦσιν. Ἴπτανται εὐχερῶς καὶ ταχέως ἐκτείνοντα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀντισταθμητικῶς τὸν μακρὸν λαιμὸν καὶ τοὺς πόδας, ἐνῶ ἄλλα πτηνὰ ἵπτανται ἔχοντα τοὺς πόδας παρὰ τὴν γαστέρα συνεσταλμένους.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἐρωδιῶν (*Ardeidae, Ciconiae*).

Ταῦτα χαρακτηρίζονται διὰ τῶν λίαν ὑψηλῶν σκελῶν, τοῦ ἐπιμήκους λαιμοῦ, καὶ τοῦ μεγάλου καὶ ἰσχυροῦ ῥάμφους· διαιτῶνται περὶ ποταμοὺς καὶ λίμνας καὶ τρέφονται ἰδίως ἐξ ἰχθύων καὶ ἀμφιβίων. Ὅψι βαδιστικά.

Τὸ γένος τῶν **Μελαργῶν** (*Ciconia*) ἔχει ῥάμφος εὐθύ, παχὺ καὶ μακρὸν, δακτύλους δὲ καὶ ὄνυχας βραχεῖς. Οἱ τρεῖς πρόσθιοι αὐτῶν δάκτυλοι εἶνε συγκεκολλημένοι, δηλ. κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν συνδέονται διὰ δέρματος.

Μελ. ὁ λευκὸς (*C. alba*) νεοττεύει ἐπὶ τουρκικῶν ἢ ἐνετικῶν ἐρείπιων, ἐνῶ **Μελ. ὁ μέλας** (*C. nigra*), νεοττεύει ἐπὶ δένδρων. Ἀμφότερα τὰ εἶδη ὁ κοινὸς λαὸς καλεῖ *λελέκια* ἢ *λέλεκας*.

Τὸ γένος τῶν **Ἐρωδιῶν** (*Ardea*) ἔχει τὸ ῥάμφος εὐθύ, πλαγίως πεπιεσμένον, μακρὸν καὶ ὀξύ, τὴν δὲ ἄνω σιαγόνα ἠὺλακωμένην ἐκατέρωθεν δι' αὐλακος ὄνυχας μακροὶ καὶ ὀξεῖς.

Ἐρωδιὸς ὁ τεφρόχρους (*A. cinerea*) (Εἰκ. 131) κοινῶς τρυγονοκράχτης, εἶνε συχνότατος ἐν Ἑλλάδι, ὡς καὶ **Ἐρ. ὁ πορφυροῦς** (*A. purpurea*). Σπανιώτερος εἶνε **Ἐρ. ὁ λευκὸς** (*A. alba*), κοινῶς ψαροφάγος. **Ἐρ. ὁ ἀστερίας** (*A. stellaris*) εἶνε

πτηνὸν ἐπιδημητικὸν κατὰ τὰ νότια τῆς Πελοποννήσου ἔνθα αὐτός, ὡς καὶ ἄλλα εἶδη ἐρωδιῶν, καλοῦνται νυκτοχόρακες.

Εἰκ. 131.



Εἰκ. 131. Ἐρωδιὸς ὁ τεφρόχρους (*Ardea cinerea*).

Δευτέρα οἰκογένεια. Χαραδριδαί (Litorales).

Ἔχουσι σκέλη χθαμαλότερα καὶ ῥάμφος οὐχὶ τόσῳ ἰσχυρὸν καὶ μακρὸν, ὅσῳ τὸ τῶν προηγηθέντων. Ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος εἶνε μικρὸς ἢ ἐλλείπει. Διατρίβουσιν ἐπὶ λειβαδιῶν καὶ χέρσων ἀγρῶν καὶ τρώγουσιν ἔντομα, κοχλίας καὶ σκώληκας.

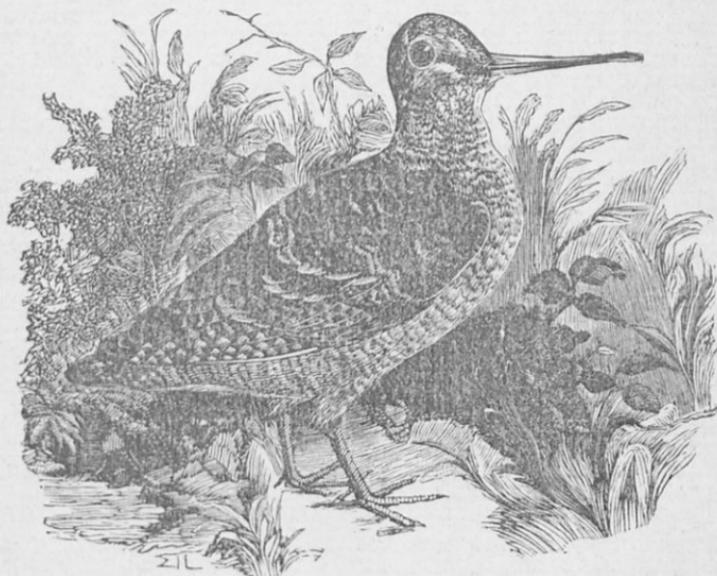
Ἐνταῦθα ἀνήκουσι τὸ γένος τῶν **Χαραδριῶν** (*Charadrius*), ἄνευ ὀπίσθιου δακτύλου, καὶ **Σχοίνικλος ὁ λοφοφόρος** (*Vannellus cristatus*), κοινῶς σχοινοπούλι.

Τρίτη οἰκογένεια. Σκολοπακίδαί. (*Scolopacides*).

Τὸ ἐπίμηκες λεπτὸν ῥάμφος τῶν καλύπτεται ὑπὸ νευροβριθοῦς τινος περικαλύμματος καὶ χρησιμεύει ὡς ὄργανον ἀφῆς, ὅπως δι' αὐτοῦ τὸ ζῶον ἐξευρίσκει ἐν τῇ ἰλύϊ τῶν ποταμῶν ἔντομα, σκώληκας κτλ. Ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος εἶνε βραχὺς ἢ σπανίως ἐλλείπει.

Τὸ γένος τῶν **Σκολοπάκων** (*Scolopax*) ἔχει εὐθὺ ῥάμφος καὶ σκέλη μετρίου μεγέθους, συνήθως ἄχρι τῆς κάμψεως τοῦ ποδὸς ἐπιτερωμένα. **Σκ. ὁ ἀγρότης** (*Sc. rusticola*), κοινῶς ξυλόκοτα. **Σκ. ὁ κοινὸς** (*Sc. gallinago*), (Εἰκ. 132) κοινῶς μπεκάτσα· ἔρχεται κατ' ἀπειράριθμα πλήθη τὸν χειμῶνα εἰς τὴν Ἑλλάδα, καθὼς καὶ ὁ

Εἰκ. 132.



Εἰκ. 132. Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (*Scolopax rusticola*).

εἰς τὸ γένος **Νουμήνιος** ἀνήκων **Νουμήνιος ὁ γλωρὸς** (*Numenius torquatus*), ὅστις ἔχει ῥάμφος γρυπὸν καὶ ὑψηλοῦς μέχρις ἄνω τῆς κάμψεως τοῦ ποδὸς ψιλὸς πόδας.

Τετάρτη οἰκογένεια. *Palloidae*.

Οὗτοι ἔχουσι βραχύ, ἐκατέρωθεν ἐκ τῶν πλαγίων πεπιεσμένον ῥάμφος, πτέρυγας βραχείας, συνήθως δὲ δακτύλους φέροντας λοβοειδεῖς νηκτικὰς δερμοπτυχὰς δίκην κρασπέδου. Οἱ πρόσθιοι δάκτυλοι εἶνε μακρότατοι καὶ μακρώνυχες. Τρέφονται ἐξ ἐνυδροβίων ἐντόμων, ἔτι δὲ καὶ ἐκ σπερμμάτων· πλέουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐπιτηδεῖως, καὶ τρέχουσι ταχέως ὑπεράνω τῶν παρυδατίων φυτῶν καὶ τῶν ἑλῶν.

Τὸ γένος **Ῥάλλος** (*Rallus*), ἔχει ῥάμφος μικρόν τι μακρότερον τῆς κεφαλῆς. **Ῥάλλος ὁ φύλυδρος** (*Rallus aquaticus*) εἶνε πτηνὸν ἐπιδημητικὸν ἐφ' ὄλων τῶν ἐλῶν τῆς Ἑλλάδος.

Τὸ γένος *Κρῆξ* ἢ *Ὀρτυγομήτρα* (*Orex*), ἔχει ῥάμφος βραχύτερον τῆς κεφαλῆς.

Ὀρ. ἢ *Λειμώνιος* (*C. pratensis*), εἶνε κοινὴ καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην· ἐν Ἑλλάδι δὲ ὅπου υπάρχουσιν ἔλη μεγάλα.

Τὸ γένος *Ἐλόρνις* (*Gallinulla*) ἔχει ῥάμφος βραχύ, κωνοειδῆς μετὰ φύματος ἐπὶ τοῦ μετώπου.

Ἐλόρνις ἢ *Χλωρόπους* (*Gallinulla chloropus*) κοινῶς πουλάδα ἢ νερόκοτα ἀπανταχοῦ τῆς Ἑλλάδος. *Ἐλ.* ἢ *πυγμαία* (*G. pygmaea*) ἐπιδημητικὴ ἐπὶ τῶν Κυκλάδων.

Τὸ γένος *Ῥδρόρνις* (*Fulica*), ἔχει ῥάμφος φέρον φῦμα μετωπικόν, ὅπως τὸ τῶν ἔλορνιθων. Ἐκάστη δὲ φάλαγγ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν αὐτῶν φέρει νηκτικὸν κράσπεδον. *Ῥδρόρνις* ἢ *μέλαινα* (*F. atra*), κοινῶς ἀγριοπουλάδα· ἐπιδημητικὸν εἰς τὰς μεγάλας λίμνας τῆς βορείου Ἑλλάδος.

Τὸ γένος **Γέρανος** (*Grus*) ἔχει μορφήν πελαργοειδῆ, ῥάμφος μακρόν, στενούμενον μικρόν περὶ τοὺς ῥώθωνας. Οἱ γέρανοι τρώγουσιν ἰδίως σπέρματα, τρυφερὰ φύλλα καὶ ῥίζας, πρὸς δὲ σκώληκας καὶ ἔντομα, σπανίως δὲ ἀμφίβια καὶ ἰχθῦς.

Γ. ὁ σποδοειδῆς (*G. cinerea*), κοινῶς γερανός· ζῆ εἰς τὴν βορειοανατολικὴν Εὐρώπην καὶ Ἀσίαν. Πτηνὸν διαβατικόν, νεοττεῦον καὶ ἐν Ἑλλάδι. Τὸν Σεπτέμβριον μῆνα διωκόμενοι ὑπὸ τοῦ χειμῶνος, διέρχονται τὴν Μεσόγειον, καὶ φθάνουσιν εἰς τὰς λίμνας τῆς Ἀφρικῆς ἐνθα χειμάζουσιν.

᾽Ογδόη Τάξις. Νηκτικά (Natatores.)

Τὸ σκαφοειδῆς σῶμα τῶν πτηνῶν τούτων καλύπτεται ὑπὸ πυκνῶν, ἐλαίφ ἐπικεχρισμένων πτίλων πρὸς κώλυσιν τῆς διεισδύσεως τοῦ ὕδατος καὶ διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος. Τὰ ἰσχυρὰ αὐτῶν σκέλη εἶνε ἐπτερωμένα μέχρι τῆς κάμψεως τῶν ποδῶν, οἵτινες φέρουσι πάντοτε σχεδὸν δερμοπτυχὰς (εἶνε *στεγαροί*), συνήθως δὲ εἶνε πολὺ πρὸς τὰ ὀπίσω τεταγμένα. Διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀδεξίως βαδίζουσιν ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, ἐνῶ τὸναντίον πλέουσι καὶ καταδύονται ἐπιτηδείως. Τὸ ῥάμφος καὶ αἱ πτέρυγες αὐτῶν εἶνε διαφορώτατοι, ὅπως καὶ ἡ τροφή των ποικίλη. Τὰ πλείστα εἶνε ἐκτοπιστικά, καὶ ζῶσιν ἐν μεγάλας κοινωνίαις ἀγεληδόν. Ἐπφάξουσι δὲ πλησίον τῶν

υδάτων, τινὰ μὲν ἐντὸς φωλεῶν ἀτέχνως κατεσκευασμένων, τινὰ δὲ καὶ ὄλως ἄνευ φωλεῶν.

Πρώτη οἰκογένεια. *Νησιῶται ἢ Πλατυρραμφῆ*
(*Anatidae s. Lamellirostres*).

Τῶν πτηνῶν τῆς οἰκογενείας ταύτης τὸ ἰσόμεκες σχεδὸν πρὸς τὴν κεφαλὴν ῥάμφος ἔχει τὸ αὐτὸ πλάτος καθ' ἅπαν αὐτοῦ τὸ μῆκος, καὶ περιενδύεται ὑπὸ λεπτοῦ κηρώματος, δι' οὗ τὰ πτηνὰ ταῦτα αἰσθάνονται καὶ ἀνευρίσκουσι τὴν τροφήν ἐντὸς τῶν θολερῶν υδάτων. Κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ ῥάμφους ὑπάρχει ἀμβλύς τις ὄνυξ, ἔσωθεν δὲ αὐτοῦ κερατώδη πετάλια ἢ πριονωτὰ ὀδοντίδια. Τρέφονται ὅτε μὲν ἐκ φυτῶν, ὅτε δὲ ἐκ μικρῶν ζωαρῶν.

Τὸ γένος **Κύκνος** (*Cygnus*), ἔχει ῥάμφος ἰσόμεκες ἢ καὶ μακρότερον τῆς κεφαλῆς, κατὰ τὴν βᾶσιν ὑψηλότερον ἢ πλατύ, πρόσθεν πεπιεσμένον καὶ λαιμὸν μακρόν· τρέφεται δὲ ἀπὸ φυτῶν ἐνύδρων καὶ ἀπὸ σπερμάτων.

Κ. ὁ κοινὸς (*C. olor*), ὅστις συνήθως ἐξήμεροῦται, διαφέρει **Κ. τοῦ μουσικοῦ** (*C. musicus*), ἔνεκα φύματός τινος κατὰ τὴν βᾶσιν τῆς ἄνω σιαγόνος εὐρισκομένου. Ἀμφότερα τὰ εἶδη ταῦτα εὐρίσκονται ἐν Εὐρώπῃ καὶ ἐν Ἀσίᾳ. Τὸ δεύτερον παρ' ἡμῶν εἶνε ἐπιδημητικὸν ἐν Θερμοπύλαις καὶ τῇ Κωπαίδι λίμνῃ καὶ διαβατικόν, διότι κατὰ τὸ τέλος τοῦ φθινοπώρου φαίνεται διερχόμενον ὑπὲρ τὰς Κυκλάδας κατ' ἀγέλας μικρὰς ἐκ 3-8 ἀτόμων. Σπανίως καταπίπτει ἐπὶ τινος τῶν νήσων τούτων.

Τὸ γένος τῶν **Χηνῶν** (*Anser*) ἔχει ῥάμφος ἰσόμεκες ἢ μικρότερον πρὸς τὴν κεφαλὴν, πρὸς τὰ πρόσω στενοῦμενον, κατὰ τὴν βᾶσιν ὑψηλότερον ἢ πλατύ, φέρον κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ὄνυχα, ἔχοντα τὸ πλάτος τῆς ἄνω σιαγόνος. Τὰ χεῖλη τοῦ ῥάμφους φέρουσι κωνοειδῆ φύματα. Οἱ πόδες τῶν χηνῶν ἴστανται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κατὰ τὸ μέσον τοῦ σώματος, ἐπομένως δύνανται αἱ χῆνες νὰ βαδίζωσιν εὐχερέστερον καὶ ἐπὶ τῆς γῆς.

Χὴν ὁ φαειὸς ἢ μικρὸς (*A. cinereus*), κοινῶς ἀγριόχηννα, εἶνε τὸ ἄγριον στέλεχος **Χηνὸς τῆς ἐνοικιδίου** (*A. domestica*), κοινῶς χήνας. Ἔρχεται τὸν χειμῶνα κατὰ στίφη εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ἐκ τῆς Πελοποννήσου ἔλλειπει.

Τὸ γένος τῶν **Νησσῶν** (*Anas*) ἔχει ῥάμφος πλατύ, ὀμαλόν, εἰς τὸ πρόσθιον αὐτοῦ ἄκρον φέρον ὄνυχα, λαίμῳ βραχὺν καὶ χιζμαχλοῦς πρὸς τὰ ὀπίσω τεταγμένους πόδας. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι συνήθως τὸ θέρους πτέρωμα λαμπρόν.

Ἐκ τῶν πολυαριθμῶν εἰδῶν ἀνεφέρομεν μόνον **Νῆσσαν τὴν ἀγροίαν** (*A. boschas*), κοινῶς ἀγριοπάππια, ἐξ ἧς κατὰγεται ἡ ἡμετέρα **ἡμερος νῆσσα**, κοινῶς πάππια.

Τὸ γένος τῶν **Πριστῶν** (*Mergus*) ἔχει ῥάμφος σχεδὸν κυλινδροειδές καὶ λίαν ὀδοντωτόν. Πλέει καὶ καταδύεται ἐπιτηδείως, σπανίως δ' ἐξέρχεται ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Πτηνὰ βόρεια ἐρχόμενα εἰς ἡμᾶς τὸν χειμῶνα.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Πελεκαιίδαι* ἢ *Στεγανόποδα*
(*Pelecanidae*, *Steganopodes*).

Οὗτοι ἔχουσι μακρὰς πτέρυγας καὶ 4 στεγανούς δακτύλους (κωπόποδες). Ὁ ὀπίσθιος αὐτῶν δακτύλος εἶνε πρὸς τὰ ἔσω ἀπεστραμμένος.

Εἰκ. 133.



Εἰκ. 133. Πελεκάνος ὁ ὄνοκρόταλος
(*Pelecanus onocrotalus*).

Τὸ γένος τῶν **Πελεκάνων** (*Pelecanus*) ἔχει μακρὸν ῥάμφος καὶ δερμάτινον γυμνὸν σάκκον ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν χειλέων τῆς κάτω εὐκάμπτου σιαγόνας, ἐν ᾧ ἀποσταμιεύουσιν ἰχθῦς, ὅπως καταφάγωσιν αὐτοὺς βραδύτερον. **Πελ. ὁ οὐλόθριξ** (*P. crispus*) εἶνε πτηνὸν ἐπιδημητικὸν τῶν λιμνῶν καὶ κόλπων τῆς βορείου Ἑλλάδος. **Πελ. ὁ κοινὸς** (*P. onocrotalus*) καθ' ἑκαστὸν χειμῶνα ἐπισκέπτεται τὰς Κυκλάδας· κοινῶς καλεῖται σακκᾶς ἢ πελεκάνι.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσι καὶ **ἡ ἀρβὼν ὁ φαλακροκόραξ** (*Carbo cormo-*

ranus) πτηνόν τῶν ψυχροτέρων θαλασσῶν καί παρ' ἡμῖν ἐπιδημητικόν, κοινῶς καλιτζακού, καί **Ταχυπέτης ὁ ἀετός** (*Tachypetes aquillus*) εἰς τὰς θαλάσσας τὰς μεταξὺ τῶν Τροπικῶν.

Τρίτη οἰκογένεια. Λαρίδαι (Laridae).

Τῶν λαριδῶν οἱ τρεῖς πρόσθιοι δάκτυλοι εἶνε στεγανοί, αἱ δὲ πτέρυγες λίαν μακραί. Τὸ ῥάμφος τῶν εἶνε ἐκατέρωθεν πεπιεσμένον, ἀσθενῶς ἢ λίαν κεκαμμένον κατὰ τὸ ἄκρον. Οἱ λάροι ἔχουσι πτέρυγας μακράς καὶ ὀξείας, ἵπτανται σχεδὸν ἀδιακόπως ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὑδάτων, πλέουσι σπανίως, καὶ κήθηνται μόνον πρὸς ἡσυχίαν ἢ ἐπιφασμόν. Τρώγουσιν ἰχθῦς καὶ ἔντομα ἐνυδρόβια.

Λάρος (Larus). Ῥάμφος ἄνευ κηρώματος, ἢ δὲ ῥάχης αὐτοῦ ἀγκιστροειδῶς κεκαμμένη. Λάρων ὑπάρχουσι πολλὰ καὶ ποικίλα εἶδη ἐν Ἑλλάδι. Κοινότατον πάντων εἶνε **Λ. ὁ γελῶν** (*L. ridibundus*), ὁ κατὰ μέγαν σμῆνη ἀφόβως ἱπτάμενος ἐντὸς τῶν λιμένων καὶ παρὰ τὰ πλοῖα. **Λ. ὁ ἀργυρόχρους** (*L. argentatus*) εἶνε ὀλιγαριθμότερος τοῦ προηγουμένου. **Λ. ὁ μελανοκέφαλος** καὶ **Λ. ὁ τριδάκτυλος** (*L. melanocephalus e. tridactylus*), ὡς καὶ ἄλλα εἶδη, εἶνε ἤττον συχνοὶ παρ' ἡμῖν.

Τετάρτη οἰκογένεια. Ἀελλωδίδαι (Procellaridae).

Τὸ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἤττον ἐπίμηκες αὐτῶν ῥάμφος εἶνε βαθείως αὐλακωτὸν καὶ κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἀγκιστροειδῶς κεκυρτωμένον. Οἱ ῥώθωνες εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον δύο σωλήνων, κειμένων πλαγίως τοῦ ῥάμφους ἢ ἐπὶ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ. Ἔχουσι μακράς πτέρυγας, ὅπως οἱ λαρίδαι. Ἴπτανται εὐχερέστατα καὶ ἐπὶ μακρότατον χρόνον, πλέουσι κακῶς, σπανίως βυθίζονται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, βαδίζουσι κακῶς, τὴν δὲ τροφήν τῶν ἀρπάζουσιν ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ἐπὶ τῆς ξηρᾶς διατρίβουσι μόνον πρὸς ἐπιφασμόν.

Τὸ γένος *Διομήδεια* (*Diomedea*) ἔχει μυχτῆρας ἐκατέρωθεν τοῦ ῥάμφους τεταγμένους. *Δ. ἡ ἐξόριστος* ἢ *Ἀλθατρός* (*D. exulans*) οἰκεῖ τὰς θαλάσσας τοῦ Εἰρηρικοῦ Ὠκεανοῦ.

Τὸ γένος τῶν *Ἀελλωδῶν* (*Procellaria*) ἔχει μυχτῆρας, ἐκβάλλοντας ἐπὶ τῆς ῥάχους τοῦ μετώπου, ἐκάστου ἐξ αὐτῶν χωριζομένου ἔσθωθεν διὰ διαφράγματος.

Ἀελ. ἡ πελαγίος (*P. pelagica*). Πτηνόν τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τῆς Μεσογείου θαλάσσης.

Τὸ γένος τῶν *Θαλασσοδρόμων* (*Thalassidroma*) εἶνε μικρότερον τῶν προηγουμένων.

νων καὶ ὁμοιάζει πρὸς χελιδόνας. Ἀκολουθεῖ τὰ πλοῖα, ἰπτάμενον δὲ ἀπτεται, ὅπως αἱ χελιδόνες, τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ὑπερασπίζόμενοι ἑαυτοὺς ἐξακοντίζουσιν, ὅπως καὶ τὸ προηγούμενον γένος τῶν ἀελλωδῶν, ἔλαιον κάκισμον.

Θ. ὁ πελάγιος (*Th. pelagica*), πτηνὸν τῶν βορείων θαλασσῶν (Εἰκ. 134).

Εἰκ. 134.



Εἰκ. 134. Θαλασσόδρομος ὁ πελάγιος (*Thalassidroma pelagia*).

Πέμπτη οἰκογένεια. Πυγοποδίαι ἢ Κολυμβιδίδαι (*Colymbidae*).

Ἔχουσι πτέρυγας βραχείας καὶ πολλὴν πρὸς τὰ ὀπίσω τεταγμένους πόδας, διὸ ἀδεξιό-
τατα πορεύονται ἐπὶ τῆς γῆς, ἐνῶ ἐπιτηδαιότατα πλέουσι καὶ καταδύονται.

Εἰς τὸ γένος τῶν Πυγοπόδων ἢ Κολυμβιδῶν (*Podiceps*) ἕκαστος δάκτυλος κρα-
σπεδοῦται ὑπὸ πλατέος δέρματος.

Π. ὁ μικρὸς (*P. minor*) εἶνε πτηνὸν κοινόν, ἐπιδημητικὸν παρ' ἡμῖν παρά τὰ ἔλη
καὶ τὰς λίμνας. Κοινόν ἐπίσης εἶνε παρ' ἡμῖν καὶ Π. ὁ λοφοφόρος (*P. cristatus*),
σπανιότερον δὲ Π. ὁ ὠτήεις (*P. auritus*). Τὰ εἶδη ταῦτα ὀνομάζονται κοινῶς καρα-
πατάκια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσι προσέτι Ἀπτηροδύτης ὁ παταγόσιος (*Aple-
nodytes patagonica*), ἐπὶ τῶν νήσων τοῦ Εἰρημικοῦ Ὠκεανοῦ, ὁ Οὐρίας (*Uria*), αἱ
Ἄλκαι καὶ ὁ Κολυμβητής, ἅπαντα πτηνὰ βόρεια. Ὁ τελευταῖος ἔρχεται ἐν καιρῷ
χειμῶνος καὶ εἰς ἡμᾶς, εἰς τὰ τενάρη τοῦ Μεσολογγίου, τὸν Εὐβοϊκὸν κόλπον καὶ
ἀλλαχοῦ.

Ἐνάτη Τάξις. Δρομεῖς (*Cursores*).

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, δυνάμενα μὲν διὰ
τῶν ἰσχυρῶν καὶ ὑψηλῶν αὐτῶν ποδῶν νὰ τρέχωσι ταχέως· ὡς ἐκ
τῶν μικρῶν ὅμως καὶ ἀτελῶν πτερυγῶν ἀδυνατοῦντα νὰ ὑψωθῶσιν

εις τὸν ἀέρα, πτηνὰ ἐπίγεια. Ἀπὸ τῶν ποδῶν ἐλλείπει ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος. Ἡ τᾶξις αὕτη διαιρεῖται εἰς δύο ὑποδιαιρέσεις.

A'. Ἀμβλυπτέρυγα.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται μία καὶ μόνη οἰκογένεια.

Πρώτη οἰκογένεια. Ὠτιδίαι (Otidae).

Οὗτοι εἶνε πτηνὰ εὐμεγέθη, βαρέα, δυσχερῶς ἰπτάμενα, ἀναμιμνήσκοντα διὰ τῆς κατασκευῆς τοῦ σώματος αὐτῶν καὶ τοῦ πτερώματος τὰ ἀλεκτοριδώδη. Διὰ τῶν μακρῶν αὐτῶν σκελῶν τρέχουσι τάχιστα. Ὠτοκοῦσιν ἐπὶ γυμνοῦ ἐδάφους.

Τὸ γένος τῆς Ὠτιδῆος (Otidis) περιλαμβάνει τὰ εἶδη Ὠτ. τῆς βραδείας (Otidis tarda), ἣτις κοινῶς καλεῖται ὠτίδα, ἄγρια μισρίκα ἢ ἀγριόγαλλος. Πτηνὸν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐπιδημητικὸν ἐν Ἑλλάδι. Νεοττεύει ἐπὶ τῶν μεγάλων πεδιάδων τῶν Θηβῶν, τῆς Λεβαδείας, ἐν τῷ Σπερχειῷ, τῇ Εὐβοίᾳ καὶ ἐν Θεσσαλίᾳ. Ὠτ. ὁ τέτραξ (O. tetrax) κοινῶς χαμωτίδα καὶ ἀγριόγαλλος, ἐν Στερεῇ Ἑλλάδι, ἰδίως παρὰ τῇ Λαμίᾳ.

B'. Βραχυπτέρυγα.

Αἱ εὐάριθμοι οἰκογένειαί αἱ ὑπαγόμεναι ἐνταῦθα διακρίνονται πᾶσαι διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πτερῶν αὐτῶν, ἅτινα εἶνε πάντα πιλοειδῆ ἢ ὅμοια πρὸς τριχῶδεις δεσμίδας. Τὰ κωπαῖα καὶ πηδαλιώδη ἐλλείπουσιν· τοῦναντίον δὲ τὰ λοιπὰ πτερὰ τῶν πτερούγων καὶ τοῦ οὐροπυγίου εἶνε μακρὰ. Ἀπὸ τοῦ στέρου ἐλλείπει ἡ κτεῖς. Τὰ ὀστά τῶν προσθίων ἄκρων εἶνε πεπηρωμένα καὶ τὸ ῥάμφος τῶν πλατύ, ἀναμιμνήσκον ὁμοιότητάς τινας πρὸς τὸ τῶν ἐρπετῶν. Τίκτουσι πολὺ ἀριθμῶς ὦσιν, ἅτινα ἐμφάζονται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὑπὸ τῶν ἀρρένων, ἢ κατ' ἐναλλαγὴν καὶ ὑπὸ τῶν θηλέων· ἐνίοτε ὁ ἐμφασμὸς αὐτῶν ἀφίεται εἰς τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου.

Πρώτη οἰκογένεια. Στρουθιονίδαι (Struthionidae).

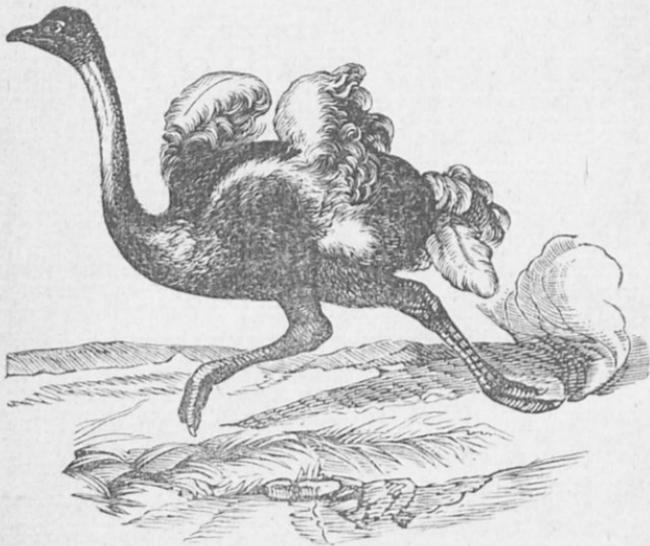
Ταρσὸς μέγας, ἰσχυρὸς, φέρων ἐξαγώνους λεπίδας· δύο δάκτυλοι.

Στρουθὸς ἢ λέβυσσα (Struthio camelus) ἢ **Στρουθοκάμηλος** (Εἰκ. 135) ἔχει λεκάνην κεκλεισμένην ἐκ τῶν ἔμπροσθεν καὶ ἰδίαν οὐροδόχον κύστιν. Εἶνε τὸ μεγαλύτερον πτηνὸν καὶ φθάνει εἰς 2-2,5 μτρ. ὕψος. Τρέφεται ἐκ φυτῶν, καταπίνει ὁμως καὶ ἄπεπτα ἀντικείμενα.

Δευτέρα οικογένεια. *Ρείδαι (Rheidae)*. Ὁμοιάζουν ταῖς Στρουθοῖς, ἔχουσιν ὅμως τρεῖς δακτύλους συνδεομένους διὰ δέρματος.

Τὸ γένος *Ρέα (Rhea)* ζῆ ἐν Ἀμερικῇ καὶ περιλαμβάνει τὰ εἶδη *Ρ. τὴν ἀμερικανικὴν (R. americana)* καὶ *Ρ. τὴν δαρβίνιον (R. Darwinii)*.

Εἰκ. 135.



Εἰκ. 135. Στρονθοκάμηλος (*Struthio camelus*).

Τρίτη οικογένεια. *Καζουαρίδαι (Casuarinae)*. Ἔχει κατὰ τὴν κεφαλὴν καὶ τὴν βάσιν τῆς ῥάχους τοῦ ῥάμφους λόφον ὀστέινον, ἐπὶ δὲ τῶν πτερυγῶν δυσκάμπτους σμηρίγγας ἀντὶ πτερῶν.

Τὸ γένος *Καζουάριος (Casuarinus)* περιέχει τὸ εἶδος *Κ. ὁ ἰνδικὸς (C. galeatus)*, 1,8 μτρ. ὑψηλόν, ζῶν ἐν Νέα Γουίνέα.

ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Ἑρπετὰ (Reptilia)

Κατ' ἀντίθεσιν τῶν μαστοφόρων καὶ τῶν πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ἔχασα κτηρίσαμεν ὡς *θερμόαιμα*, τὰ *ἑρπετὰ*, τὰ *ἀμφίβια* καὶ οἱ *ἰχθύες εἶνε ζῶα ψυχρόαιμα* (πρβλ. σελ. 134).

Τὸ σῶμα τῶν ἑρπετῶν καλύπτεται ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστέινων φολιδῶν. Τινὰ ἐξ αὐτῶν ἔχουσι πόδας, ἄλλα δὲ στεροῦνται αὐτῶν καθ' ὀλοκληρίαν. Ἡ καρδιά τῶν ἔχει δύο κόλπους καὶ κοιλίαν ἀτελῶς χωρῖζομένην διὰ διαφράγματος.

Ὁ σκελετὸς τῶν ἑρπετῶν εἶνε προσηρμοσμένος πρὸς τὴν ἐλάχιστον διαίταν αὐτῶν, εἴτε δηλ. πρὸς τὸν ἑναέριον, εἴτε πρὸς τὸν ἐπίγειον, εἴτε πρὸς τὸν ἑνυδρον αὐτῶν βίον. Ὁ ἀριθμὸς τῶν σπονδύλων ποικίλλει τὰ μέγιστα κατὰ τὸ μῆκος τοῦ σώματος (ἀπὸ 34 μέχρι 422). Ἡ κάτω σιαγὼν συνίσταται ἐκ πολλῶν τεμαχιῶν, ὅπως δὲ εἰς τὰ πτηνὰ, ἀρθροῦται πρὸς ἴδιον ὀστούν, τὸ ὅποιον συνδέεται μετὰ τῆς κεφαλῆς εἰς τινα μὲν κινητῶς, εἰς ἄλλα δὲ ἀκινήτως.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν πλευρῶν εἶνε διάφορος, ἀφ' ὧσων δ' ἐξ αὐτῶν ἐλλείπουσιν ἴδια ἄκρα αὐταὶ χρησιμεύουσιν ὡς ὄργανα κινητικὰ. Τὰ πλείστα δὲν ἔχουσι στέρον, ἢ δὲ λεκάνη αὐτῶν εἶνε πεπηρωμένη ἢ ἐλλειμματική.

Τὰ πρόσθια αὐτῶν ἄκρα προσομοιῶζουσι πρὸς τὰ τῶν πτηνῶν ἢ ὄλως ἐλλείπουσι, καὶ τὰ ὀπίσθια δὲ ἢ ὄλως ἐλλείπουσιν ἢ εἶνε ἐλλειμματικά.

Τὸ πεπτικὸν σύστημα τῶν ἑρπετῶν διακρίνεται διὰ τὴν ὁμοιότητα αὐτοῦ εἰς ὄλας αὐτῶν τὰς τάξεις, ἐπειδὴ ἅπαντα ταῦτα τρέφονται ἐκ ζωϊκῆς τροφῆς. Τὸ στόμα τινῶν μὲν ἐξ αὐτῶν (χελωνῶν) δὲν ἔχει ὀδόντας, ἀλλὰ κερατοειδῆ περικαλύμματα τῶν σιαγονικῶν ὀστῶν. Ἐκ τῶν ἔχόντων δὲ ὀδόντας ἑρπετῶν τὰ πλείστα μεταχειρίζονται αὐτοὺς μᾶλλον πρὸς σύλληψιν καὶ διακράτησιν τῆς λείας ἢ πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Εἶνε δὲ οἱ ὀδόντες αὐτῶν κωνοειδεῖς ἢ ἀγκιστροειδεῖς. Διάφορος τὴν κατασκευὴν καὶ ποικιλόμορφος εἶνε καὶ ἡ γλῶσσα αὐτῶν.

Τὰ ἀναπνευστικὰ τῶν ἑρπετῶν ὄργανα εἶνε πνεύμονες, εἰς τινα μὲν δύο, εἰς ἄλλα δὲ εἰς, τοῦ ἐτέρου ὄντος μικροῦ ἢ καὶ ὄλως πεπηρωμένου. Ἡ φωνὴ τῶν ἑρπετῶν εἶνε ἀσθενεστάτη. Τὰ κυκλοφορικὰ ὄργανα διαφέρουσι τῶν τῶν ἄλλων κλάσεων, ἃς ἀνεφέραμεν, ὡς φέροντα μικτὸν αἷμα ἐντὸς τῶν ἀγγείων αὐτῶν· διότι καίτοι οἱ κόλποι τῆς καρδίας αὐτῶν χωρίζονται ἀλλήλων διὰ διαφράγματος, αἱ κοιλίαι ὅμως μένουσιν ἀτελῶς κεχωρισμέναι, ἢ ἐὰν εἰς τινα τούτων χω-

ρίζονται έντελῶς διὰ διαφράγματος, ένοῦνται κατὰ τὴν έκφυσιν αὐτῶν ἢ πνευμονική ἀρτηρία μετὰ τῆς ἀορτῆς. Ἡ διάταξις αὕτη τοῦ κυκλοφορικοῦ τῶν έρπετῶν συστήματος έξηγεῖται εύκόλως έκ τῆς παρ' αὐτοῖς βραδύτατα τελουμένης διαμείψεως τῆς ὕλης, έξ ἧς καὶ ἡ ἀνάγκη τοῦ ὀξυγόνου εἶνε μικρά. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ὀξειδωσις τῶν ζῶων τούτων τελείται βραδύτατα καὶ κατ' έλάχιστον ποσόν, ἡ θερμοκρασία αὐτῶν δὲν υπερβαίνει τὴν τοῦ τόπου ἐν ᾧ διατρίβουσι (ὕδατος, ἀέρος), ἢ υπερέχει αὐτῶν κατὰ έλάχιστον μόνον ποσόν· διὰ τοῦτο τὰ έρπετὰ καλοῦνται καὶ ψυχρόαιμα.

Ὡς πρὸς τὸ νευρικὸν σύστημα ὁ νωτιαῖος μυελὸς τῶν έρπετῶν εἶνε σχεδὸν ὁμοιος πρὸς τὸν *έγκέφαλον* κατὰ βάρος καὶ κατ' ἐπιφάνειαν.

Ἡ αἰσθησις τῆς ἀφῆς εἶνε ἀμβλεία· συχνότατα δὲ τὰ έρπετὰ μεταχειρίζονται τὴν γλῶσσαν ὡς ἀπτήριον ὄργανον. Καὶ ἡ γεῦσις δὲ εἶνε ἀτελῶς ἀνεπτυγμένη. Ἡ ὄσφρησις καὶ ἡ ὄρασις προσομοιάζουσι πρὸς τὰ ὁμώνυμα αἰσθητήρια τῶν τελειοτέρων ζῶων. Τὸ ναντίον δὲ ἡ ἀκοή εἶνε ἀτελεστάτη (ἄτε έλλείποντος συνήθως τοῦ καλουμένου μέσου ὠτός, τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου).

Οἱ μύες τῶν έρπετῶν εἶνε έρυθροί, ὠχρότεροι ὁμως τῶν τῶν πτηνῶν. Τὸ δέρμα αὐτῶν φέρει λεπίδας ἢ φολίδας πολυγώνους, χωριζομένας διὰ κενοῦ, ἢ ἐπικειμένας κεραμοειδῶς ἐπ' ἀλλήλων. Τὰ κερράτινα ταῦτα πλάσματα καλύπτονται ὑπὸ ἐπίδερμίδος ἀποβαλλομένης παρὰ τινων ἐξ αὐτῶν περιοδικῶς. Ἡ διάταξις δὲ καὶ ἡ μορφή τῶν φολιδῶν εἶνε σπουδαῖος χαρακτήρ πρὸς κατὰταξιν τῶν έρπετῶν.

Τὰ έρπετὰ κινοῦνται ποικιλοτρόπως. Τινὰ (π. χ. αἱ χελῶναι) βαίνουσι κοπιωδῶς, ὑπτιάζόμενα δὲ δὲν δύνανται ν' ἀνορθωθῶσι. Ἄλλα νήχονται καλῶς καὶ έχουσι πόδας κωποειδεῖς· ἄλλα ἀδυνατοῦσι νὰ φέρωσι τὸ βάρος τοῦ σώματος ἐπὶ τῶν ποδῶν (χροκόδειλοι), διὸ καὶ σύρουσι τὸν κορμὸν αὐτῶν καὶ τὴν οὐράν ἐπὶ τῆς γῆς· ταῦτα πλέουσι καλῶς. Ζωηράς κινήσεις έκτελοῦσιν οἱ σαῦροι, καίτοι καὶ οὗτοι σύρουσι τὸ σῶμα καὶ τὴν οὐράν κατὰ γῆς. Ἰδιάζοντες ὅλως εἶνε οἱ πλαγιῶς τῷ σώματι ὑπάρχοντες πλατεῖς λοβοὶ τοῦ δέρματος, αἱ χρήσιμοι ὡς ἀλεξίπτωτα. Οἱ ὄφεις έρπουσι καὶ ἀναρριχῶνται διὰ τῶν κινήσεων τῶν ὑπὸ τὸ δέρμα αὐτῶν εύρισκομένων καὶ ἀσυνδέτων κατὰ

τὸ ἄκρον αὐτῶν πλευρῶν. Οἱ θαλάσσιοι ὄφεις πρὸς ταῖς πλευραῖς ταύταις ἔχουσι καὶ κωπώδη οὐράν.

Τὰ ἑρπετὰ γεννῶσιν ῥά, ἀριθμοῦ διαφόρου (2-50), ἐπὶ τόπων εὐσκεπῶν καὶ ἐνύγρων, καὶ καταλείπουσι τὴν ἐκκόλαψιν αὐτῶν εἰς τὴν θερμότητα τῆς ἀτμοσφαιρας. Χελῶνάι τινες ὀρύσσουσι ἰδίαις ὀπᾶς, ὀλίγοι δὲ ὄφεις καλύπτουσι αὐτὰ διὰ τοῦ ἰδίου σώματος.

Ἡ *δίαιτα* τῆς ζωῆς καὶ ἡ *διατριβή* τῶν ἑρπετῶν εἶνε ποικιλωτάτη, ἀναλογοῦσα πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν κινητηρίων αὐτῶν ὀργάνων. Τὰ πλεῖστα αὐτῶν εἶνε ἐπίγεια· καὶ τὰ ὑδρόβια δὲ κατὰ τὸν ἐπιφασμὸν αὐτῶν ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηράν. Τινὰ ἀγαπῶσι τὴν ὑγρασίαν, ἄλλα ξηρὰς καὶ θερμὰς χώρας. Τινὰ ἀναρριχῶνται, ἄλλα περυγίζουσι· τὸ ὄνομα ὅμως ἑρπετὰ εἶνε ἐν γένει ἀρμόδιον πρὸς πάντα. Ἡ αὐξησης αὐτῶν εἶνε βραδυτάτη καὶ πιθανῶς εἰς τινὰ ἑρπετὰ διαρκεῖ δι' ὅλου τοῦ βίου· διὰ τοῦτο τινῶν ἐξ αὐτῶν δὲν δυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν τὸ μέγεθος μέχρις οὐ δύνανται ν' αὐξηθῶσιν. Ἐνεκα τῆς ἐν μέρει στενῆς σχέσεως αὐτῶν πρὸς τὸν τόπον ἐν ᾧ βιοῦσι, τὰ ἑρπετὰ τῶν εὐκράτων καὶ βορείων χωρῶν φωλεύουσι ἅμα τοῦ χειμῶνος ἐπερχομένου· τούναντίον δὲ πολλὰ τῶν βιούντων ἐν τῇ διακεκαυμένῃ ζώνῃ φωλεύουσι τὸ θέρος, μὴ δυνάμενα νὰ ζήσωσι κανονικῶς ἔνεκα τῆς μεγάλης θερμότητος καὶ ξηρασίας. Τὰ πρῶτα ἐγείρονται ἀρχομένου τοῦ ἔαρος, τὰ δεύτερα ἐπερχομένων τῶν βροχῶν. Ἡ πνευματικὴ ζωὴ τῶν ἑρπετῶν εἶνε λίαν ἀτελής καὶ νωθρά. Τὰ ἑρπετὰ γίνονται ζωηρὰ καὶ κινοῦνται ἅμα ἐπερχομένης τῆς πείνης, καὶ τοῦτο δὲ ἐν καιρῷ νυκτός. Καὶ αἱ ὀρμέφυτοι δὲ αὐτῶν λειτουργίαι εἶνε ἀτελεῖς, περιοριζόμενοι μόνον εἰς σύλληψιν τῆς λείας. Οὕτως οἱ κροκόδειλοι καὶ πολλοὶ ὄφεις ἐξέρχονται νύκτωρ, ὅπως τὰ ἀρπακτικά, πρὸς ἄγραν, ἐνῶ καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν ἐξαπλοῦνται νωθρῶς ἠλιαζόμενοι.

Τὰ πλεῖστα τῶν ἑρπετῶν ἀνήκουσι εἰς τὴν διακεκαυμένην τῆς γῆς ζώνην. Τινὰ δὲ περιορίζονται εἰς τινὰς μόνον τόπους, π. χ. οἱ κροκόδειλοι κ.τ.λ.

Τὰ ἑρπετὰ διαίρουνται εἰς τὰς 4 ἀκολουθούς τάξεις.

α'. **Χελῶνια.** Τὸ σῶμα αὐτῶν ἐγκλείεται ἐντὸς ἐντελοῦς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦτον θήκης, καλυπτούσης πρηνῆ τε καὶ ὕπτια (διὸ ἐκλήθησαν καὶ *κατάφρακτα*). Ἐχουσι 4 πόδας. Σιαγόνες νωδαί, κα-

λυπτόμενοι ὑπὸ κερατίνης οὐσίας. Ὁ ὀστέινος μυκτῆρ αὐτῶν εἶνε ἄπλοῦς.

β'. **Κροκοδειλώδη.** Ἐχουσι 4 βραχεῖς πόδας, φέροντας 5 δακτύλους στεγανούς. Τὸ δέρμα καλύπτεται ὑπὸ ὀστέινων φολίδων. Μυκτῆρ εἰς. Ὀδόντες κωνικοί, γομφούμενοι ἐν φατνίοις τῶν σιαγόνων. Οὐρὰ πεπιεσμένη ἐκατέρωθεν.

γ'. **᾽Οφείδια.** Σῶμα ἐπίμηκες, ἄπου, ὅλως κεκαλυμμένον ὑπὸ λεπίδων καὶ φολίδων. Ἄνευ βλεφάρων. Οἱ ὀδόντες συμφυεῖς μετὰ τοῦ ὀστοῦ τῶν σιαγόνων. Οἱ κλάδοι τῆς κάτω σιαγόνος συνδέονται συνήθως ἐν μέσῳ διὰ ταινιοειδοῦς, χονδρώδους, λίαν ἐκτατοῦ συνδέσμου, οὕτως ὥστε τὸ στόμα αὐτῶν δύναται ν' ἀνευρυνθῆ τὰ μέγιστα.

δ'. **Σαυρώδη.** Σῶμα ἐπίμηκες, ὑπὸ λεπίδων καὶ φολίδων κεκαλυμμένον. Τινὰ ἔχουσι πόδας, ἄλλα στεροῦνται τούτων. Ἐχουσι βλέφαρα κινητά. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν προσφύονται ἐπὶ τοῦ ἄνω χείλους τῆς σιαγόνος, εἴτε πλαγίως αὐτῇ ἔσωθεν τοῦ στόματος. Οἱ κλάδοι τῆς κάτω σιαγόνος συμφύονται πρόσθεν, διὸ καὶ ἡ διεύρυνσις τοῦ στόματος κατὰ πλάτος εἶνε ἀδύνατος.

Πρώτη Τάξις. Χελώνια (Chelonia s. Testudinata).

Ἡ τάξις αὕτη χαρακτηρίζεται ἀκριβέστατα διὰ τῆς ἰδιαζούσης ἀναπτύξεως τοῦ σκελετοῦ αὐτῶν καὶ τῆς ἀποστεώσεως τοῦ ἐπ' αὐτοῦ δέρματος. Οἱ τραχηλικοὶ καὶ θωρακικοὶ αὐτῶν σπόνδυλοι εἶνε ἀνά 8· τούτων οἱ θωρακικοὶ φέρουσι πλαγίως ἀποφύσεις, θεωρουμένας ὡς ἐνώσεις τῶν πεπλατυσμένων πλευρῶν μετὰ τῶν ἐγκαρσίων αὐτῶν ἀποφύσεων. Αἱ ἀποφύσεις αὗται ἐνοῦνται στενωῶς μετὰ τῶν ἄνωθεν αὐτῶν κειμένων φολίδων τοῦ δέρματος, αἵτινες ἐνοῦνται καὶ μετ' ἀλλήλων καὶ σχηματίζουσι τὸν *ράχικὸν θυρεὸν*. Ὁ θυρεὸς οὗτος συνίσταται ἐκ 5 φολίδων κατὰ μῆκος ἐν σειρᾷ τεταγμένων, τῶν *ροιαίων φολίδων*. Ταύταις ἔπονται πλαγίως 4 *πλευρικοὶ φολίδες*, ἀφορίζόμεναι κάτωθεν ὑπὸ 11 ἐκατέρωθεν *ἐπιχειλίων φολίδων*. Εἰς ταύτας τέλος προστιθεμένη ἡ οὐραία φολίς καὶ ἡ ἀυχενικὴ σχηματίζουσι τὴν ἄνω κυρτὴν θήκην τῶν χελωνίων, ἢ τὰ πρᾶνῃ αὐτῶν. Ἀντιθέτως τῷ *ράχικῳ* κείται ἐπὶ τῶν ὑπτίων ὁ *κοιλιακὸς θυρεὸς*, ἀναλογῶν πρὸς τὸ ὀστοῦν τοῦ στέρνου, καὶ συνιστάμενος ἐξ 6 ζευγῶν θυ-

ρεῶν, μεταξύ τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ὁποίων προστίθεται εἰς ἄζυγης. Τὰ πρηνῆ καὶ τὰ ὕπτια τοῦ θώρακος τῶν χελωνίων συνδέονται καὶ διὰ πλαγίων θυρεῶν, οὕτω δὲ ἀποτελεῖται στερεὰ τις ἀκίνητος θήκη. Ἀνάλυπτα μένουσι μόνον ὁ λαιμός, τὰ σκέλη καὶ ἡ οὐρά, ἅτινα πάντα δύνανται καὶ νὰ ἐγκρύπτονται ἐντὸς τοῦ θώρακος τούτου. Ἡ κεφαλὴ τῶν χελωνίων εἶνε ὠσειδής, φέρουσα βραχὺ ἀμβλὺ ρύγχος. Ἐπὶ τῶν σιαγόνων δὲν φέρουσιν ὀδόντας, ἀλλ' ἀντὶ τούτων χόνδρινον περιβάλλυμα. Οἱ δάκτυλοι τῶν μὲν θαλασσίων χελωνῶν συμφύονται, σχηματίζοντες κωποειδεῖς πλάκας, τῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων συνδέονται διὰ πτυχῶν καὶ φέρουσιν ὄξεις ὄνυχας, οἱ δὲ τῶν χερσαίων συμφύονται ἀποτελοῦντες μίαν καὶ μόνην παχεῖαν στήλην.

Τὰ χελώνια εἶνε ζῶα μακρόβια καὶ βραδέως ἀναπτυσσόμενα. Τὰ πλεῖστα εἶδη ζῶσιν εἰς τὰς μεταξύ τῶν τροπικῶν χώρας.

Πρώτη οἰκογένεια. Χερσεμυδίαι (Chersemidae).

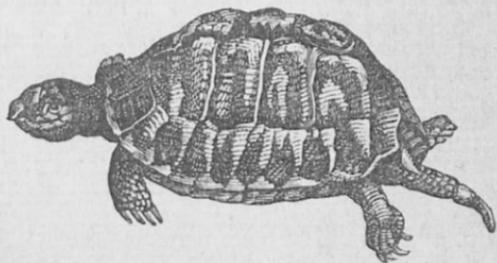
Ἔχουσι σιαγόνας ἄνευ χειλέων, τὸν ῥαχικὸν θυρεὸν κυρτότατον, τὸν δὲ κοιλιακὸν ἀποτελούμενον ἐξ 11 ἢ 12 φολιδῶν. Ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ πόδες ἐγκρύπτονται ἐντὸς τοῦ θυρεοῦ.

Τὸ γένος τῶν **Χελωνῶν** (*Testudo*). Πρόσθεν φέρει 5, ὀπισθεν 4 ὄνυχας, ἅπαντας συμφυεῖς μέχρι τῶν ὀνύχων.

X. ἡ Ἑλληνικὴ (*T. graeca*) (Εἰκ. 136) εὐρίσκεται καθ' ὅλην τὴν μεσημβρινὴν Εὐρώπην καὶ ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς, πλὴν τῆς Αὐστραλίας.

Τὸ γένος **Ἐμύδες** (*Emys*) οἱ δάκτυλοι αὐτῶν εἶνε κινητοί, συνδέονται δὲ διὰ δερμοπτυχῶν. Ἐν Ἑλλάδι κοινὴ εἶνε **Ἐμύς ἡ τεлмацаία** (*Emys lutraria*), ἥτις ζῆ ἐν τῶν τεματάων καὶ κοινῶς καλεῖται, ὡς καὶ ὅλα τὰ εἶδη τῶν ἐν τοῖς ὕδασι διαιτωμένων χελωνῶν, νεροχελῶνα.

Εἰκ. 136.



Εἰκ. 136. Χελώνη ἡ ἑλληνικὴ (*Testudo graeca*).

Δευτέρα οἰκογένεια. *Θαλασσοχελωνίδαι ἢ Θαλασσίται*
(*Chelonidae, Thalassites*).

Ῥαχικός θυρεὸς ἐπιπεδώτερος. Σιαγόνες ἄνευ χειλέων. Ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ πόδες δὲν ἐγκρύπτονται ἐντὸς τοῦ ὀστράκου. Πόδες νηκτικοί. Ζῶα θαλάσσια.

Θαλασσοχελώνη (*Chelone*). Ῥαχικός καὶ κοιλιακὸς θυρεὸς συνίστανται ἐκ κανονικῶν φολιδῶν. Δάκτυλοι φέροντες ἓνα ἢ δύο ὄνυχας γαμψούς.

Θ. ἡ στεγανή (*Ch. imbricata*). Ζῆ εἰς τὰς θαλάσσας τῆς διακεκαυμένης ζώνης. **Θ. ὁ μίδασ** (*Ch. midas*), ἔχει 2 μτρ. μῆκος καὶ ζῆ εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανὸν καὶ τὴν Μεσόγειον.

Δευτέρα Τάξις. Κροκοδειλώδη (*Crocodilina*).

Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα τῶν κροκοδειλωδῶν εἶνε εἰς τινὰς χώρας λεπτόν καὶ μαλακὸν (π. χ. εἰς τὴν μασχάλην, τὸ ῥιζομήριον κ.τ.λ.), εἰς ὅλον δὲ τὸ λοιπὸν σῶμα παχύνεται, σχηματίζον φολιδας ἢ φρυμάτια κεράτινα. Τὸ κρανίον τῶν κροκοδειλωδῶν ἔχει σιαγόνας λίαν ἀνεπτυγμένας κατὰ μῆκος. Τὸ στόμα φέρει κωνοειδεῖς ἀρρίζους ὀδόντας, ἐγγομφουμένους ἐντὸς τῶν σιαγόνων. Ἡ βραχεῖα γλῶσσα εἶνε πλατεῖα καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ἐδάφους τοῦ στόματος.

Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι καὶ ἰδίαν μοσχῶδη ὀσμήν, προερχομένην ἐξ ἐκκρίματος δύο ἀδένων, κειμένων ὑπὸ τὴν κάτω αὐτῶν σιαγόνα.

Τὰ κροκοδειλώδη εἶνε ζῶα μεγάλα, οἰκοῦντα τοὺς ποταμοὺς τῶν χωρῶν τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Πλέουσιν ἐπιτηδεῖως ἐντὸς τοῦ ὕδατος διὰ τῶν κωποειδῶν αὐτῶν προσθίων ποδῶν, βαδίζουσι δὲ βραδέως καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀρπάζουσι ζῶα μεγάλα καὶ ἐπιτίθενται καὶ κατ' αὐτοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Τίκτουσι μεγάλα σκληροκέλυφα ὄψα, ἀφίνοντα τὴν ἐκκόλαψιν αὐτῶν εἰς τὴν ἡλιακὴν θερμότητα.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἀλλιγατορίδαι (*Alligatoridae*).

Ἐχουσι ῥύγχος πλατὺ καὶ μακρὸν· οἱ πρόσθιοι ὀδόντες εἶνε διάφοροι τὴν μορφήν τῶν ὀπίσθιων. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες φέρουσι πτυχὰς κατὰ τὸ ἥμισυ μόνον συνδεούσας τοὺς δακτύλους, ἢ ἔχγη μόνον αὐτῶν.

Ἀλλιγάτωρ (*Alligator*). Ῥύγχος πλατὺ, πεπιεσμένον, ὑποστρόγγυλον. Μυκτὴρ διηρημένος.

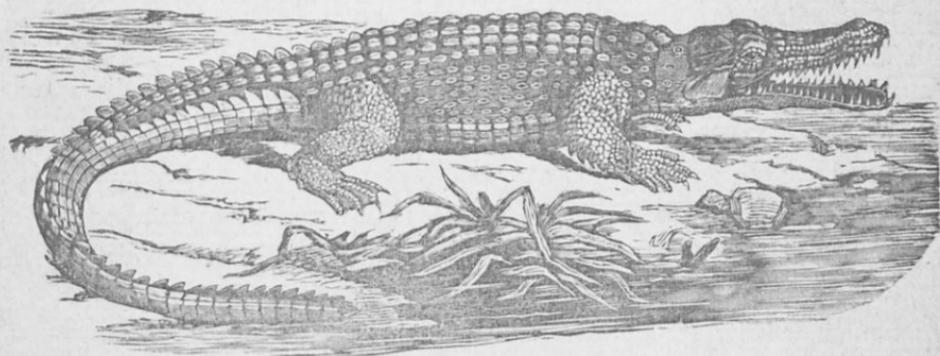
Ἄ. ὁ μεσσισίπιος (*A. missisipensis*) εἰς τὴν μεσημβριονατολικὴν Ἀμερικὴν εἶνε μακρὸς 4 μέτρα. **Ἄ. ὁ σκλήρωψ** (*A. sclerops*) 3 μέτρα, εἰς τὴν νότιον Ἀμερικὴν.

Δευτέρα οἰκογένεια *Κροκοδειλίαι* (*Crocodilidae*).

Ἔχουσι ρύγχος πλατὺ· τοὺς προσθίους ὀδόντας διαφόρους τῶν ὀπίσθιων. Πόδας μετὰ νηκτικῶν δερμοπτυχῶν.

Κ. ὁ κοινὸς (*C. vulgaris*) (Εἰκ. 137) γίνεται ὅσον 9 μτρ. μακρὸς. Ἐτιμᾶτο ὡς θεὸς ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Αἰγυπτίων.

Εἰκ. 137.



Εἰκ. 137. Κροκοδείλος ὁ κοινός (*Crocodylus vulgaris*).

Τρίτη Τάξις. Ὀφείδια (Ophidia).

Τὸ σῶμα τῶν ὀφειδίων εἶνε τὰ μάλιστα ἐπίμηκες, τὸ δὲ δέρμα τῶν καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων ἢ φολιδῶν.

Ὁ σκελετὸς αὐτῶν διακρίνεται διὰ τὸ πλῆθος τῶν σπονδύλων (ἀνερχομένων μέχρι 300 ἐνίοτε). Ἡ ὅλη σπονδυλικὴ στήλη διαίρεται εἰς κορμικὴν καὶ οὐραϊάν. Ἐκάστος σπόνδυλος (πλὴν τοῦ ἄτλαντος) φέρει ζευγὸς *πλευρῶν*, μὴ ἐνουμένων μετὰ στέρνου, ἀλλὰ καταληγουσῶν ὑπὸ τὸ δέρμα διὰ τοῦ ἄκρου αὐτῶν, τὸ ὁποῖον ἀποστρογγυλοῦται. Τὰ πρόσθια ἄκρα στεροῦνται ὠμοπλάτης, ὡς λείψανα δὲ λεκάνης εἰς τινὰ γένη εὐρίσκονται ὀστράξια τινὰ, εἰς ἃ προσαρμόζονται ὀυχοειδῆ τινὰ ὄργανα (πύθων, βόας). Ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς διακρίνεται διὰ τὸ κινητὸν τῶν ὀστέων αὐτοῦ. Ἡ ἄνω σια-

γών δὲν συνάπτεται ἀκινήτως, ὡς ἡ τῶν σαύρων, μετὰ τοῦ κρανίου, ἀλλὰ συναρμόζεται μετ' αὐτοῦ κινήτως. Καὶ τὰ δύο δὲ ὅστ' αὐτῆς μετὰ τοῦ μεσοσιαγονικοῦ ὀστού, ὡς καὶ τὰ ἡμίση τῆς κάτω σιαγόνος δὲν συμφύονται πρὸς τὰ πρόσθεν μετ' ἀλλήλων, ἀλλ' ἀπλῶς μόνον συνδέονται δι' ἐλαστικῶν συνδέσμων· ὅθεν τὸ στόμα των ἔχει τοιαύτην χασμὴν, ὥστε δι' αὐτοῦ δύνανται οἱ ὄφεις νὰ καταβροχθίζωσι καὶ ζῶα παχύτερα αὐτῶν. Ἀμφότεραι αἱ σιαγόνες, εἰς τινὰς δὲ καὶ ὁ οὐρανίσκος, φέρουσιν ὀδόντας ὀξεῖς.

Πολλοὶ ὄφεις φέρουσιν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος ἐγκοίλους ὀδόντας, κατὰ τὴν ρίζαν τῶν ὁποίων ἀδὴν τις ἐκκρίνει *δη-λητήριον* ἢ *ιόν*, ἐκχεόμενον κατὰ τὴν δῆξιν ἐπὶ τοῦ τραύματος. Ἄλλων δὲ τινῶν, ἐκ τῶν δηλητηριαδεστάτων, οἱ ἰσθόλοι ὀδόντες εἶνε κινήτοί· δύνανται δὲ τὸ ζῶον, ὅταν δὲν ἔχη αὐτῶν ἀνάγκην, νὰ ἐγκρύπτῃ αὐτοὺς ἐν πτυχῇ τινὶ τῶν οὐλῶν.

Ἡ *γλωσσα* τῶν ὄφειων εἶνε μακρὰ καὶ διχρῶα, δηλ. δεδιχασμένη, καὶ ἐξέρχεται μέχρι πόρρω· εἶνε δὲ συλληπτήριον ὄργανον μᾶλλον ἢ αἰσθητικόν. Ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν ἐλλείπουσι τὰ βλέφαρα.

Ἡ θέσις καὶ κατασκευὴ τῶν *ἐσωτερικῶν ὀργάνων* τῶν ὄφειων ἕνεκα τοῦ ἐπιμήκους τοῦ σώματος εἶνε καὶ αὐτῇ ἐπιμήκης. Οὕτως ὁ εἰς καὶ μόνος πνεύμων αὐτῶν εἶνε μακρός· ἐνίοτε δὲ παρ' αὐτῷ ὑπάρχει καὶ λείψανον τοῦ ἐτέρου. Ἐπίσης δὲ ἐπιμήκεις εἶνε καὶ οἱ νεφροὶ κτλ.

Ἄπαν τὸ σῶμα τῶν ὄφειων καλύπτεται ὑπὸ στερεοῦ *δέρματος*, τὸ ὁποῖον πρὸς μὲν τὰ πρᾶνῃ φέρει *λεπίδας*, πρὸς δὲ τὰ ὑπτία *φολίδας*. Συνήθως οἱ ὄφεις ἀπεκλύονται τὸ ἐξ ἐπιπολῆς στρώμα τοῦ δέρματος τούτου, ἐκδύουσι τὸ γῆρας.

Οἱ πλείστοι ὄφεις φωτοκοῦσι, τὰ φῶς δὲ αὐτῶν εἶνε περγαμνηνοκέλυφα ἕνεκα τῆς μικρᾶς ποσότητος τῆς τιτανίου τὴν ὁποίαν περιέχει τὸ κέλυφος αὐτῶν. Ἐκκολλάπτονται δὲ ὑπὸ τῆς ἐξωτερικῆς θερμότητος. Ὀλίγιστα μόνον ὀφειδία εἶνε ζωοτόκα.

Τὰ ὀφειδία, κυρίως δὲ τὰ ἰσθόλα, εἶνε ζῶα ἰδίως τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς γῆς. Τὰ εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας ὑπάρχοντα φωλεύουσι τὸν χειμῶνα, τὰ δὲ εἰς τὰς θερμὰς τὸ θέρος. Τρέφονται δὲ ἀποκλειστικῶς ἐκ ζῶων, ἅτινα καταπίνουσιν ἀκέραια. Ἐχουσι δὲ τοσούτῳ ἰσχυρὰν πεπτικὴν δύναμιν, ὥστε πέπτουσι καὶ αὐτὰ τὰ ὅστ' αὐτῶν κατα-

ποθέντων· ἡ πέψις των ὁμως τελεΐται βραδέως, διὸ πολλὰς ἐβδομάδας μετὰ ἐντελῆ κορεσμὸν διευθύνονται εἰς δεύτερον δεΐπνον. Φονεύουσι δὲ τὴν λείαν αὐτῶν ἢ δάκνοντες καὶ δηλητηριάζοντες αὐτὴν διὰ τοῦ ἐντὸς τοῦ τραύματος ἐγγεομένου ἰοῦ, ἢ περιβάλλοντες ὄλον τὸ ζῶον διὰ τοῦ ἰδίου αὐτῶν σώματος καὶ πιέζοντες μέχρι πνιγμοῦ ἢ συνθλάσεως.

Ὁ ἰὸς τῶν ὄφειδιῶν εἶνε δηλητήριος ἀπορροφώμενος διὰ τοῦ αἵματος, οὐχὶ δὲ καὶ διὰ τοῦ στομάχου· διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὰ ὑπ' αὐτῶν δηλητηριασθέντα ζῶα, τραγόμενα ὑπ' αὐτῶν τῶν ἰδίων ἢ ὑπὸ ἄλλων ζῴων, οὐδόλως βλάπτουσιν.

Ὁφειδιά τινα ζῶσιν, ὅπως οἱ σκώληκες, ἐντὸς τῆς γῆς, ἦν ὅπως οὔτοι ὑποσκάπτουσιν, ἵνα εὕρωσιν ἔντομα ἢ σκώληκας, ἄλλα ὑπὸ ἐλώδεις θάμνους καὶ ὑπὸ τὰ πεπτωκότα φύλλα, ἄλλα ἀναρριχῶνται περιστρεφόμενα ἐπὶ δένδρων καὶ θάμνων, ἄλλα δὲ τέλος πλέουσιν ἐπιτηδεύεις ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων ἢ τῆς θαλάσσης.

Ἡ τάξις αὕτη διαιρεῖται εἰς δύο ὑποδιαίρέσεις.

α'. Ὁφείδια ἰσθόλα. (*Viperina*).

Τούτων ἡ βραχυτάτη ἄνω σιαγὼν δὲν φέρει ἄλλους ὀδόντας ὀπισθεν τῶν διατρήτων ἰσθόλων ὀδόντων.

Πρώτη οἰκογένεια. Κροταλίδα (*Crotalidae*).

Οὔτοι ἔχουσι μεταξύ μυκτῆρος καὶ ὀφθαλμοῦ ἑκατέρωθεν βόθρον βαθύν. Ἡ οὐρὰ εἶνε συλληπτήριος, ἢ φέρει κερατοειδεῖς προσθήκας. Ζῆ ἐν Ἀμερικῇ καὶ Ἀσίᾳ.

Εἰς τὸ γένος τῶν **Κροταλιῶν** ὑπάγεται **Κροταλίας ὁ φορικαλῆος** (*Crotalus horridus*) ἐν Ἀμερικῇ, ὅστις ἔχει κερατίνους δακτυλίους κατὰ τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς.

Δευτέρα οἰκογένεια. Ἐχίδαι (*Viperidae*).

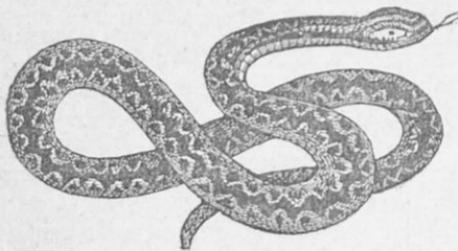
Ἀπὸ τούτων ἠλλεῖπει ὁ μεταξύ ρίνος καὶ ὀφθαλμῶν βόθρος, ἡ δὲ οὐρὰ δὲν φέρει κερατίνους δακτυλίους, οὔτε εἶνε ὄργανον συλληπτήριον.

Τὸ γένος τοῦ **Ἐχίος** (*Vipera*) ἔχει κεφαλὴν πρὸς τὰ ὀπίσω πλατυτάτην, πρόσθεν δὲ στενήν. Στόμα μέγα, λεπίδας μισχωτάς.

Ἐ. ὁ κοινὸς (*V. berus*) ἢ **Ἐχιδνα**, κοινῶς ὀχιά (Eik. 138), συνήθης εἰς τοὺς δρυμῶνας τῶν ὀρέων, 60 μέχρις 90 ἑκατοστὰ τοῦ

μτρ. τὸ μῆκος· ἔχει χροῶμα φαιὸν ἢ ὑπορρφνον. Ἐπὶ τῆς ῥάχεως φέ-
ρει ζητοειδῆ ταινίαν ὀρφνομέλαιναν, σχηματιζομένην ἐκ ῥομβοειδῶν

Εἰκ. 138.



Εἰκ. 138. Ἐχίς ὁ κοινός (*Vipera berus*).

ζει σκοροδωδῶς. **Ἐ. ἡ ἀσπίς** (*V. aspis*) ὁμοιάζει τῇ κοινῇ ἐχίδνῃ, μόνον δὲ κατὰ τὴν ῥάχιν ἔχει μεγάλας, κηλωρισμένας, σκοτεινάς κη-
λίδας. **Ἐ. ὁ κεράστης** (*V. cerastes*) φέρει ἄνωθεν ἐκάστω ὀφθαλμοῦ λεπίδας κεραιοειδῶς ὑψουμένας πρὸς τὰ ἄνω. Ζῆ εἰς τὴν
βόρειον Ἀφρικὴν.

6'. Ὀφείδεια ἀνιοβόλα. (*Innocua*). Δὲν φέρουσιν οὔτε ἀύλακωτοὺς οὔτε
διατρήτους ἰσοβόλους ὀδόντας.

Πρώτη οἰκογένεια. *Pythonidae* (*Pythonidae*).

Οὗτοι φέρουσιν ἐπὶ τοῦ μακροῦ σώματος παρὰ τὴν ἔδραν αὐτῶν
ἀκάνθας, ὑποδηλούσας τὰ πεπηρωμένα ἢ ἔλλειμματικά αὐτῶν ἄκρα.
Ἡ οὐρὰ αὐτῶν εἶνε συλληπτήριον ὄργανον· κάτωθεν δὲ αὐτῆς φέ-
ρουσι ζυγὰς φολίδας. Οἰκοῦσι τὸν παλαιὸν Κόσμον.

Τὸ γένος **Πύθων** (*Python*) ἔχει κεφαλὴν τετραγώνον μέχρι τοῦ
μετώπου λεπιδωτὴν. **Π. ὁ τίγρις** (*P. tigris*) ἔχει χροῶμα λευ-
κόφαιον ὑποξανθίζον, ἐπὶ δὲ τοῦ ἰνίου καὶ τοῦ αὐχένος κηλίδα ὑοειδῆ.
Ζῆ εἰς τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας.

Δευτέρη οἰκογένεια. *Boidae* (*Boidae*).

Ἄκρα ἔλλειμματικά, μεταβεβλημένα εἰς ἀκάνθας. Οὐρὰ συλλη-
πτήριον ὄργανον, κάτωθεν αὐτῆς ἀπλῆ σειρὰ φολίδων.

Ὁ **Βόας** (*Boa*) ἔχει τοὺς ῥώθωνας ἐκατέρωθεν τεταγμένους.
Βόας ὁ σφιγκτήρ (*Boa constrictor*) ἐντὸς τῶν δασῶν τῆς Βρα-

ζιλίας διαιτώμενος· αὐξάνεται κατὰ μῆκος μέχρι 10 μέτρ. Φονεύει τὴν λείαν του διὰ πνιγμοῦ, ἐλισσόμενος περὶ αὐτήν.

Τρίτη οἰκογένεια. Ὑδρίδαι (Colubridae).

Οὗτοι ἔχουσι σῶμα μετρίου μεγέθους καὶ κεφαλήν καταλήγουσαν ἀποτόμως. Ῥώθωνας πλαγίους, ὀδόντας πολυαριθμούς, οὐδένα δὲ ἐπιμήκη καὶ συλληπτήριον.

Ὁ **Τροπιδόνωτος** (*Tropidonotus*) ἔχει τὸν ὀπίσθιον τελευταῖον ὀδόντα μείζονα τῶν ἄλλων. Οἱ ὀφθαλμοὶ αὐτοῦ καλύπτονται ὑπὸ τριῶν ὀφθαλμικῶν λεπίδων. Διατρίβει περὶ τὰς ὑγρὰς χώρας καὶ πλέει καλῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Τ. ὁ φίλυδρος (*T. natrix*) ζῆ συνήθως ἐπὶ τόπων ὑγρῶν καὶ πλέει καλῶς. Ἐν Ἑλλάδι δὲν εὐρίσκεται· ἀντ' αὐτοῦ δὲ ὑπάρχει **Τ. ἡ ὕδρέχειδνα** (*T. viperinus*), κοινῶς νερόφιδον, ὅχεντρα, ὅστις κακῶς θεωρεῖται ὑπὸ τοῦ λαοῦ ὡς δηλητηριώδης.

Τετάρτη Τάξις. Σαυρώδη (Sauria).

Συνήθης μορφή τοῦ σώματος τῶν ζῶων τῆς τάξεως ταύτης εἶνε ἡ ἐπιμήκης κυλινδρική.

Τὰ πλεῖστα τῶν σαυρωδῶν ἔχουσι ἐνίοτε 4 πόσῃ βραχεῖς πόδας, ὥστε κοιλία καὶ οὐρὰ ἔρπουσιν ἐν τῇ βαδίζειν. Τινὰ φέρουσι δύο μόνον πόδας, ἄλλα δὲ στεροῦνται αὐτῶν καθ' ὀλοκληρίαν· οὐχ ἥττον ὁμως φαίνονται σαφῶς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ των ὠμοπλάται, στέρνον καὶ λεκάνη. Πλευρὰς ἔχουσι ὅλα τὰ σαυροειδῆ, ἀλλὰ κατὰ διαφορώτατον ἀριθμόν. Οἱ δάκτυλοι φέρουσι συνήθως ὀνύχια, αἱ δὲ σιαγόνες των ὀδόντας ὀξεῖς, συμφυεῖς μετὰ τῶν ὀστέων τῆς σιαγόνος ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ χεῖλους αὐτῆς ἢ πλαγίως. Ἐνίοτε καὶ ὁ οὐρανίσκος αὐτῶν φέρει ὀδόντας. Ἴδιαν σημασίαν πρὸς διάκρισιν αὐτῶν ἔχει καὶ ἡ *γλώσσα*. Ἡ ἄνω σιαγὼν συμφύεται στενῶς μετὰ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου, (ἐνῶ ἡ τῶν ὄψεων ἀρμόζεται κινητῶς). Τὸ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων καὶ φολιδῶν. Τὰ πλεῖστα ζῶσι ἐπὶ τῆς γῆς, τινὰ ἐπὶ δένδρων, ἄλλα ἐντὸς τῶν ὑδάτων· τρώγουσι ἕντομα, σκώληκας, τινὰ δὲ καὶ φυτικὴν τροφήν.

Τὰ σαυρώδη τίκτουσιν ὀλίγα συνήθως περγαμνηνοκέλυφα ὄψα, οὐδὲως δὲ φροντίζουσι περὶ τῶν νεογνῶν αὐτῶν.

Ἡ τάξις τῶν σαυρωδῶν διαιρεῖται εἰς τὰς ἐξῆς ὑποδιαιρέσεις.

1. **Σχιζόγλωσσα** (*Fissilinguia*). Ἡ μακρὰ καὶ λεπτή αὐτῶν γλῶσσα εἶνε δικόρυφος κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἐξέρχεται μακρὰν. Ἡ οὐρά εἶνε μακρὰ μετὰ λεπίων σπονδυληδὸν τεταγμένων.

Πρώτη οἰκογένεια. *Μονιτορίδαι* (*Monilores*). Οὗτοι ἔχουσι γλῶσσαν κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῆς κυκλουμένην ὑπὸ δερματίνης θήκης. Κεφαλὴν κεκαλυμμένην ὑπὸ μικροτάτων φολίδων. Ἐγχωριάζει ἐν Ἀσίᾳ καὶ Ἀφρικῇ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται τὸ γένος *Μόνιτωρ* ἢ *Βάρανος* (*Varanus*), οὗτινος τὸ εἶδος *B. ὁ αἰγυπτιακός* (*V. niloticus*) καταστρέφει τὰ ψᾶ καὶ τὰ μικρὰ τῶν κροκοδείλων.

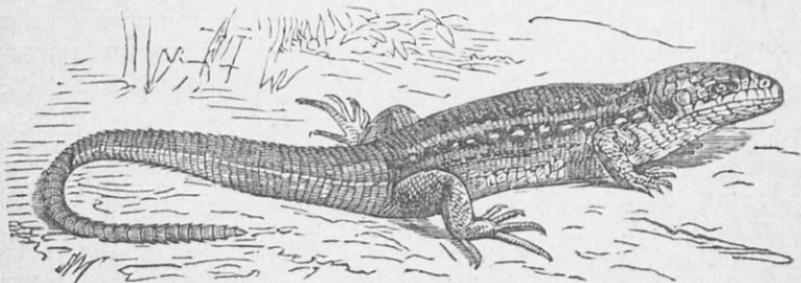
Δευτέρα οἰκογένεια. *Σαυρίδαι* (*Lacertidae*).

Ἐχουσι κεφαλὴν καλυπτομένην ὑπὸ φολίδων. Ὀδόντας δὲ κοίλους κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῶν.

Τὸ γένος τῶν **Σαύρων** (*Lacerta*) ἔχει πλατέα λείπια περὶ τὸν τρήχηλον δίκην περιλαιμίου. Ἡ οὐρά αὐτῶν εἶνε μακρὰ καὶ εὐθραυστος, θραυομένη δὲ ἀνανεοῦται ταχέως. Διατριβουσι εὐχαρίστως εἰς προσήλια καὶ ξηρὰ μέρη, καὶ τρώγουσι ἔντομα καὶ σκώληκας.

Εἶδη παρ' ἡμῖν κοινὰ εἶνε **Σ. ὁ τοιχοδρόμος** (*L. muralis*), κοινῶς σαύρα (Εἰκ. 139), πολυπληθὴς καὶ κατὰ διαφόρους ποικιλίας,

Εἰκ. 139.



Εἰκ. 139. Σαῦρος ὁ τοιχοδρόμος (*Lacerta muralis*).

καὶ **Σ. ὁ Πελοποννήσιος** (*L. Peloponnesiaca*), ὅστις εὐρίσκειται καὶ ἐπὶ τῶν Κυκλάδων νήσων. Ὅλα δὲ τὰ εἶδη τῶν σαύρων καλοῦνται παρ' ἡμῖν κοινῶς σαυράδες, κωλοσαυράδες ἢ κωλόσαυροι.

2. **Σκωληκόγλωσσα** (*Vermilinguia*). Γλῶσσα μακρὰ κυλινδρική, κατὰ

τὸ ἄκρον αὐτῆς πεπαχυσμένη καὶ ἰζώδης. Τὸ δέριμα τοῦ σώματος αὐτῶν καλύπτεται ὑπὸ μικρῶν κοκκωδῶν λεπίδων (σαγρινοειδές), οἱ δὲ εὐκίνητοι ὀφθαλμοὶ κυκλοῦνται ὑπὸ βλεφάρου μόνον κατὰ τὴν θέσιν τῆς κόρης ἐσχισμένου. Ἐκ τῶν 5 δακτύλων τῶν ποδῶν αὐτῶν τρεῖς μὲν συμφύονται ἔμπροσθεν, δύο δὲ ὀπισθεν.

Πρώτη οἰκογένεια. *Χαμαιλεοντίδαι* (*Chamaeleontes*).

Περιλαμβάνει τὸ γένος **Χαμαιλέων** (*Chamaeleon*), ἔχον κεφαλὴν ὁμοιάζουσαν πρὸς κρᾶνος, οὐρὰν λεπτὴν καὶ μακρὰν δι' ἧς ἀναρριχᾶται.

Χ. ὁ κοινός (*Ch. vulgaris*) εἶνε γνωστός διὰ τὴν ἐναλλαγὴν τῆς χροᾶς αὐτοῦ, προερχομένην ἐκ τῆς ὑπὸ τὸ δέριμα διαπλώσεως πληθύος σωματίων χρωστικῆς διαφόρων χρωμάτων, ἅτινα τὸ ζῶον προκαλεῖ διαφόρως κατὰ τοὺς ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς ἢ καὶ κατὰ βούλησιν.

3 *Βραχύγλωσσα* (*Brevilinguia*). Γλῶσσα βραχεῖα, παχεῖα κατὰ τὴν βάσιν, πρόσθεν λεπτή. Ἄκρα 4, 2 ἢ οὐδόλω, οὕτως ὥστε τὰ βραχύγλωσσα πλησιάζουσι μᾶλλον πρὸς τοὺς ὄφεις.

Πρώτη οἰκογένεια. *Σκιγγίδαι* (*Scincoidea*). Σῶμα ὀφιοειδές, καλυπτόμενον ὑπὸ στιλπνῶν καὶ λεῖων λεπίδων.

Τὸ γένος *Σκίγγος* (*Anguis*) δὲν ἔχει ἐξωτερικὰ ἄκρα· ἔχει βλέφαρα. Ἡ οὐρὰ αὐτοῦ εἶνε εὐθραυστος. Γεννᾷ ζῶντα. Εὐρίσκεται καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Ἀμφίβια Amphibia.

Τὰ ἀμφίβια εἶνε ψυχρόαιμα σπονδυλωτὰ ζῶα, ἔχοντα καρδίαν τριχοίλον καὶ δέριμα γυμνόν. Κατὰ τὴν πρώτην αὐτῶν ἡλικίαν ἀναπνεύουσι διὰ βραγγίων, ἅτινα τινὰ ἐξ αὐτῶν διατηροῦσι καὶ ὅταν κατὰ τὴν μετέπειτα ἡλικίαν ἀναπτυχθῶσιν οἱ πνεύμονες (Πρόβλ. σελ. 134). Τὰ ἀμφίβια ὀνομάζονται καὶ βατραχώδη.

Ἡ ἐξωτερικὴ μορφή τοῦ σώματος τῶν ἀμφιβίων εἶνε διάφορος. Εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν π. χ. τὸ σῶμα εἶνε βραχύ, ἄκερνον, δυσκελές, εἰς ἄλλα ἐπίμηκες, μακρόουρον, τετρασκελές κ.τ.λ. Τινὰ ἔχουσι σκωληκοειδῆ μορφήν, εἶνε ὅλως ἄποδα καὶ ἄκερα.

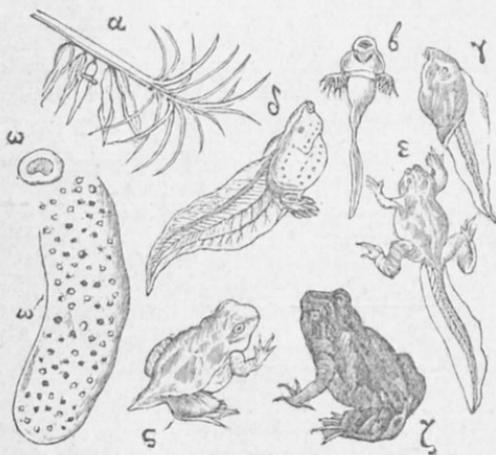
Ὁ σκελετὸς αὐτῶν δὲν ἔχει ποσῶς ἢ φέρει ἑλλειμματικὰς πλευράς· ὅταν δ' ἔχη, τοιαύτας, οὐδέποτε αὐταὶ συναρμολογούνται πρὸς τὸ ὄστυον τοῦ στέρνου, τὸ ὁποῖον ἔχουσι συνήθως τὰ ἀμφίβια.

Ὡς πρὸς τὴν διάπλασιν τῶν ἐσωτερικῶν, ἰδίως δὲ τῶν θρεπτικῶν αὐτῶν ὀργάνων, ὁμοιάζουσιν ἐν γένει πρὸς τὰ ἕρπετά. Ὅπως δὲ ταῦτα, οὕτω καὶ τὰ ἀμφίβια εἶνε ζῶα ψυχροαίμα, ἔχοντα τρίκοιλον καρδίαν.

Τὸ δέριμα τῶν εἶνε συνήθως γυμνόν, ὑγρόν, ἰξῶδες. Μόνον δὲ τὰ ἄποδα ἐξ αὐτῶν φέρουσι λεπτὰς λεπίδας. Περιέχει δὲ τὸ δέριμα αὐτῶν χρωστικὰς οὐσίας, εἰς τινα ἐναλλασσομένας.

Τὰ ἀμφίβια γεννῶσιν ᾧά, ἅτινα ἐξέρχονται τοῦ σώματος ἠνωμένα εἰς νήματα καὶ περιβεβλημένα ὑπὸ λευκωματώδους ἰξῶδους οὐσίας, ἐξογκουμένης ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Εἰκ. 140.



Εἰκ. 140. Ἀνάπτυξις βατράχου. ω' τεμάχιον ἰξῶδους οὐσίας πλήρες ᾧῶν, ω ᾧῶν μεμονωμένων, μεμεγεθυμένων, α πολλοὶ γυρῖνοι παρά φωτὸν τι ἐνυδρόθιον, β νεαρὸς γυρῖνος μετὰ τῶν ἐξωσειρικῶν αὐτοῦ βραγχίων, γ ὀλίγον γηραιότερος γυρῖνος μετὰ κεκαλυμμένων βραγχίων, δ γυρῖνος, ὅστινος ἤρχισαν ἀναπτυσσόμενοι οἱ ὀπίσθιοι πόδες, ε γυρῖνος μετὰ προσθίων ποδῶν, ς' βατράχιον ὅστινος μένει ἔτι λείψανον οὐρᾶς, ζ μικρὸς τέλειος βατραχός.

δεσμοειδῆ βράγχια. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ διατελοῦντα, ζῶσι

Ἡ κλάσις αὕτη χαρακτηρίζεται ὡς ἐκ τῆς μεταμορφώσεως, ἣν διατρέχουσι τὰ εἰς αὐτὴν ἀνήκοντα ζῶα πρὶν ἢ ἀποκτήσωσι τὴν ἰδίαν αὐτοῖς μορφήν. Οἱ γυρῖνοι, ἧτοι τὰ μικρὰ ἅμα τοῦ ᾧῶ ἐξελθόντα, πρὶν ἢ εἰς ἐντελῆ ἀναπτυχθῶσι κατὰστασιν, ἔχουσι ἰχθυοειδῆ τινα μορφήν (Εἰκ. 140), εἶνε ἄποδες, ἔχουσι μακρὰν οὐρὰν καὶ ἐκατέρωθεν τοῦ λαίμου

διηνεκῶς ἐν τῷ ὕδατι καὶ τρώγουσι φυτὰ· βραδύτερον δὲ ἀναπτύσσονται οἱ πόδες (δ, ε') καὶ τὰ βράγχια φθίνουσι· τότε ἄρχονται ἀναπνέοντα διὰ πνευμόνων, ἐξέρχονται ἀπὸ τοῦ ὕδατος εἰς τὴν ξηρὰν (ε', ζ) καὶ τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας κ.τ.λ. Τινὰ διατηροῦσι παρὰ τοὺς πνεύμονας καὶ τὰ βράγχια δι' ὅλης αὐτῶν τῆς ζωῆς. Ἡ πνευματικὴ αὐτῶν ἀνάπτυξις εἶνε λίαν ἀτελής.

Τὰ ἀμφίβια εἶνε διαδεδομένα ἀπανταχοῦ. Διαιροῦνται δὲ εἰς τρεῖς τάξεις, ὧν ἡ διάκρισις εἶνε σαφῆς ἐκ τοῦ ὀνόματος.

Πρώτη τάξις. Ἄμφίβια ἄκερκα ἢ ἄνoura.

Δευτέρα τάξις. Ἄμφίβια κερκοφόρα.

Τρίτη τάξις. Ἄμφίβια ἄποδα.

Πρώτη Τάξις. Ἄκερκα (Ecaudata).

Τὸ σῶμα αὐτῶν εἶνε βραχύ, μᾶλλον πλατύ· ἄκρα 4. Ἡ κεφαλὴ εἶνε μεγάλη, μᾶλλον ἐπίπεδος μετὰ εὐρέος χάσματος στόματος. Κατὰ τὴν νηπιακὴν ἡλικίαν, ὡς γυρῖνοι, ἔχουσι κεράτινον ῥάμφος, καταπίπτον μετὰ τὴν διάπλασιν τῶν σιαγόνων. Βραδύτερον φύονται κατὰ τὴν ἄνω αὐτῶν σιαγόνα ὀδόντες, ἐνῶ ἡ κάτω μένει νωδῆ. Ἡ γλῶσσά των εἶνε σαρκώδης, εἰς τινα δὲ λίαν ἐκτατή.

Οἱ γυρῖνοι τῶν ἀκέρκων ἀμφιβίων ἐν ἀρχῇ μὲν ἀναπνεύουσι δι' ἐξωτερικῶν, ἀκαλύπτων, ἀπὸ τοῦ λαιμοῦ κρεμασμένων, βραγχίων, μετ' ὀλίγον δὲ ἐξαφρανιζομένων τούτων ἀναπνεύουσι δι' ἐσωτερικῶν, ὑπὸ τοῦ δέρματος τοῦ λαιμοῦ κεκαλυμμένων, βραγχίων. Βραδύτερον φθίνουσι καὶ ταῦτα, τότε δὲ ἀναπνεύουσι διὰ πνευμόνων.

Τὰ ἄκερκα βατραχώδη ζωῆσι συνήθως ἐντὸς τοῦ ὕδατος· τινὰ ἡλικιούμενα ζωοῦν ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, φιλοῦσι δὲ καὶ τότε ὑγρὰ καὶ σκιερὰ μέρη. Ἐνεκα τῆς μακρότητας τῶν ὀπισθίων ποδῶν τὸ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς βᾶδισμα αὐτῶν γίνεται ἀλματηδόν. Τὸν χειμῶνα παρ' ἡμῖν φωλεύουσιν ὑπὸ λίθους, ἐντὸς τῆς ἰλύος κ.τ.λ.

Πρώτη οἰκογένεια. Ὑλίδαι (Hylidae).

Οὗτοι ἔχουσι ὀδόντας ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου. Ἡ γλῶσσά των πρόσθεν προσφυομένη ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ στόματος, ὀπισθεν εἶνε ἀσύνδετος. Ἡ κόρη τῶν ὀφθαλμῶν των στρογγύλη. Τὸ ἄκρον τῶν δακτύλων τῶν ὑλιδῶν εἶνε πεπλατυ-

σμένον δισκοειδῶς, οὕτω δὲ δύνανται νὰ προσαρμόζωσιν αὐτοὺς δίκην
σικυῶν ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ θάμνων καὶ ἀναρριχῶνται. Ἐπὶ τῆς
γῆς πηδῶσιν.

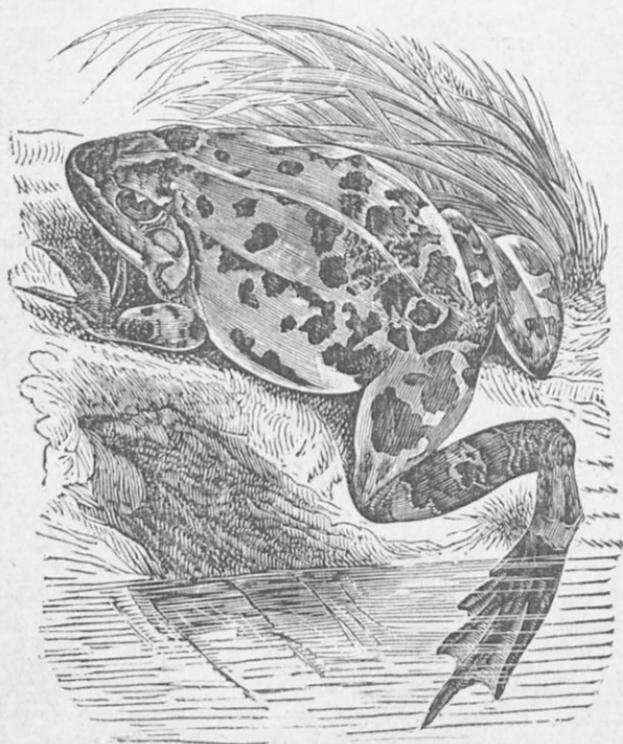
“**Ἦλη ἢ ἀναρριχητική** (*Hyla arborea*), πράσινος τὸ χροῶμα.
Παρ’ ἡμῶν εἶνε σπανία.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Βατραγίδαι (Ranidae).*

Οὗτοι ἔχουσι πάντας τοὺς χαρακτῆρας τῶν προηγουμένων, πλὴν
τῶν ἐπὶ τῶν δακτύλων δίσκων.

Τὸ γένος τῶν **Βατράχων** (*Rana*) ἔχει τὰ μὲν πρόσθια σκέλη

Εἰκ. 141.



Εἰκ. 141. Βάτραχος ὁ χλωρὸς ἢ ἐδάδιμος (*Rana esculenta*).

βραχέα, τὰ δ’ ὀπίσθια μακρότερα καὶ φέροντα νηπιτικὰ μεμβράνας.

Οι ἄρρενες φέρουσι κατὰ τὰ πλάγια τοῦ λαιμοῦ *κίστιν* τινὰ ἠητικὴν, πληρουμένην ἄερος ὅταν κοάζωσι (κατὰ τὴν *ολολυγῶνα* αὐτῶν).

B. ὁ γλωρὸς (*R. esculenta*) ζῆ ἐν τοῖς τέλμασι. **B. ὁ μελάγχρους** (*R. temporaria*) διατρίβει τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀμφότεροι εἶνε παρ' ἡμῖν κοινότατοι· κοινῶς βάτραχοι.

Τρίτη οἰκογένεια. *Φρονίδαί* (*Bufonidae*).

Τὸ στόμα των εἶνε νωδόν· ὀλίγοι μόνον φέρουσι ὀδόντας ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου.

Τὸ γένος τῶν **Φρύνων** (*Bufo*), κοινῶς φουρνῶν (Κυκλάδες), δὲν ἔχει τοσοῦτον μακροὺς ὀπισθίους πόδας, ὡς οἱ βάτραχοι. Τὸ θηλοβριθὲς αὐτῶν δέρμα ἐκκρίνει ὀξύν τινα καὶ δύσοσμον χυμόν. Οἱ φρῦνοι δύνανται νὰ παραμείνωσι ἐπὶ μακρότατον χρόνον ἄνευ τροφῆς.

Γνωστότατον ἐκ τῶν πολλῶν εἰδῶν εἶνε **Φρ. ὁ τεφρόχρους** (*B. cinereus*) ἐν Εὐρώπῃ. Παρ' ἡμῖν κοινότατος.

Δευτέρα Τάξις. Κερκοφόρα (*Caudata*).

Ἐν καταστάσει ἀνεπτυγμένη ὁμοιάζουσι πρὸς τοὺς σαύρους. Ὀδόντας ἔχουσι ἐπὶ τε τῆς ἄνω καὶ ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος, πρὸς δὲ τούτοις καὶ ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου. Γλῶσσα προσπεφυκυῖα. Οἱ γυρίνοι αὐτῶν ἀποκτώσι πρῶτον τοὺς προσθίους, εἶτα δὲ βραδύτερον τοὺς ὀπισθίους πόδας.

Πρώτη οἰκογένεια. *Σαλαμανδρίδαι* (*Salamandrina*).

Τὰ βράγχια φθίνουσι μετὰ τὴν τελείαν αὐτῶν ἀνάπτυξιν. Ἐχουσι βλέφαρα.

Τὸ γένος τῶν **Σαλαμανδρῶν** (*Salamandra*) ἔχει κυλινδρικὴν καὶ οὐχὶ ἰχθυοειδῆ οὐράν. Γεννᾷ ζῶντας γυρίνους καὶ διατρίβει ἐπὶ τῆς γῆς εἰς ὑγρὰ μέρη. **Σ. ἡ στικτή** (*S. maculata*) ἀποκρίνει ἐν κινδύνῳ λευκόν τινα χυμόν.

Τὸ γένος τῶν **Τριτώνων** (*Trito*) ἔχει οὐράν συμπεπιεσμένην, πτερυγιοειδῆ, καὶ ζῆ ἐν τῷ ὕδατι. Οἱ γυρίνοι αὐτῶν ἔχουσι βράγχια ἐξωτερικὰ. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι: **Τρ. ὁ χαιτήεις** (*T. cristatus*), καὶ **Τρ. ὁ ταينوειδῆς** (*T. taeniatus*).

Τρίτη Τάξις. Ἀποδα (Apoda).

Ζῶα ἄκερα, ἄποδα, σκωληκοειδῆ τὴν μορφήν, φέροντα ἐνίοτε μικρὰ λέπια ἰχθυοειδῆ. Ζῶσιν ὅπως οἱ σκώληκες ἐντὸς τῆς ὑγρᾶς γῆς καὶ τρέφονται ἀπὸ σκωλήκων.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ οἰκογένεια τῶν **Καικιλεδῶν** (*Caeciliae*), ἧς τὸ γένος **Καικιλία** (*Caecilia*), εὑρίσκεται εἰς τὴν διακεκαυμένην Ἀμερικὴν καὶ τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας.

ΠΕΜΠΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Ἰχθῦς Pisces.

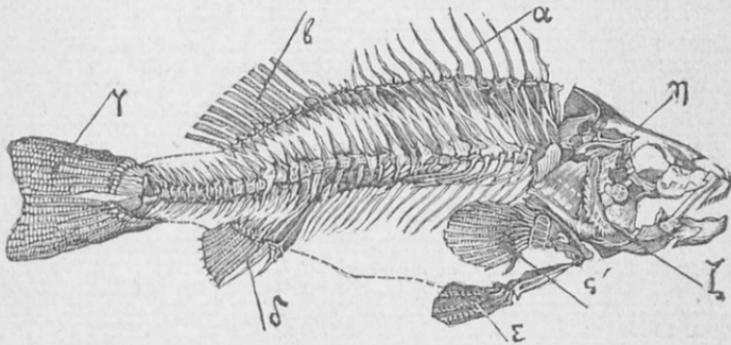
Οἱ ἰχθῦς ὡς πρὸς τὴν διάπλασιν αὐτῶν ἴστανται ἐπὶ βαθμίδος πολὺ κατωτέρας τῶν προηγηθεισῶν ζῴων κλάσεων. Διακρίνονται δ' ἐκείνων οὐσιωδῶς, ἅτε ἀναπρέοντες ἐσαεὶ διὰ βραχίων.

Τὸ ἐπίμηκες καὶ ἐκατέρωθεν πεπιεσμένον σῶμα τῶν ἰχθύων περιενδύεται ὑπὸ δέρματος, τὸ ὅποιον συνήθως μὲν καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων ἀποστιλθουσῶν μεταλλικῶς, σπανίως δὲ εἶνε γυμνόν. Ἡ κεφαλὴ τῶν δὲν χωρίζεται διὰ λαιμοῦ ἀπὸ τοῦ σώματος, ἀλλὰ συμφύεται τῷ κορμῷ καθ' ὅλον αὐτῆς τὸ πλάτος. Τὸ κρατίον αὐτῶν εἶνε μικρόν· αἱ σιαγόνες τούναντίον εἶνε συνήθως μεγάλαι, ἔστιν ὅτε δὲ καὶ ἡ ἄνω σιαγὼν κινητή. Ἀμφότεραι δὲ ἢ εἶνε ἐντελῶς νωδαί, ἢ φέρουσι συνήθως πολλοὺς στοίχους ὀδόντων· ὑπάρχουσι δὲ καὶ ἰχθῦς, ὧν ἡ γλῶσσα καὶ ὁ οὐρανίσκος ἔχουσιν ὀδόντας. Οἱ σπόνδυλοι διαιροῦνται μόνον εἰς κοιλακοῦς, μετὰ πολυαριθμῶν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πλευρῶν, καὶ εἰς οὐραίους, ἄνευ πλευρῶν (Βικ. 142). Συνήθως οἱ σπόνδυλοι ἔχουσι μακρὰς λεπτὰς ἀκανθίνας ἀποφύσεις, οἱ οὐραῖοι μάλιστα ἐκ τε τῶν ἄνω καὶ ἐκ τῶν κάτω, θεωρουμένας ὡς ἀποστεωμένους συνδέσμους, χωρίζοντας τοὺς μῦς ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ ὄστον τοῦ στέρνου συνήθως ἐλλείπει.

Ὡς ἄκρα ἔχουσιν οἱ ἰχθῦς περύγια. Καὶ εἰς μὲν τὰ πρόσθια ἄκρα, εἴτε ἀμφιστήθια περύγια, διακρίνονται πως ἔτι ἡ ὠμοπλάτη, ὁ βρα-

χίων και ὁ καρπός. Οἱ δάκτυλοι τούναντίον ἀντικαθίστανται ὑπ' ὀστέινων τινῶν ραβδίων ἐπιμήκων, τῶν ἀκτίων, ἅτινα συνδέονται διὰ δέρματος, καὶ σχηματίζουν οὕτω τὸ πτερύγιον. Εἰς δὲ τὰ ὀπίσθια ἄκρα, εἴτε τὰ ἐπιγάστρια πτερύγια, τὰ ραβδία ταῦτα προσαρμόζονται ἐφ' ἑνὸς καὶ μόνου ὀστοῦ, κεχωρισμένου τοῦ λοιποῦ ὀστέουδου σκελετοῦ, καὶ διακρατοῦνται ὑπὸ μυῶν. Ἰχθῦς τινες φέρουσι τὰ

Εἰκ. 142.



Εἰκ. 142. Σκελετὸς Πέρκης τῆς ποταμίου. α πρῶτον ραχικὸν πτερύγιον, β δεῦτερον ραχικὸν πτερύγιον, γ οὐραῖον πετρ., δ πάρεδρον πετρ. ε ἐπιγάστριον ζ ἀμφιστήθιον πετρ., η κρανίον, ζ βρογχιακὰ τόξα.

ἐπιγάστρια πτερύγια ἐν μέσῳ τῆς κοιλίας (γαστροπτερύγιοι), π. χ. ὁ κυπρίνος, ἄλλοι οὐχὶ σπανίως φέρουσι αὐτὰ μᾶλλον πρὸς τὰ πρόσω, οἷον ἡ πέρκη (σθηθοπτερύγιοι), ἢ καθὼς εἰς τὸν ὄνισκον ὑπὸ τὰ ἀμφιστήθια εἰς τὴν σφαγὴν τοῦ λάρυγγος (λαρυγγοπτερύγιοι). Ἄλλοι δὲ στεροῦνται ὅλως αὐτῶν, ἄποδες, οἷον ὁ ἐγγελυς. Πλὴν ὅμως τῶν ζυγῶν τούτων πτερυγίων φέρουσι οἱ ἰχθῦς καὶ ἀζυγῆ τοιαῦτα ἐπὶ τῆς οὐραῆς, τῆς ῥάχεως καὶ τοῦ πρῶκτοῦ, τὰ οὐραία, ραχικὰ καὶ πάρεδρα πτερύγια. Αἱ ἀκτίνες τῶν πτερυγίων ἐνίοτε συνίστανται ἐκ πολυαριθμῶν ραβδίων διηρθρωμένων μετ' ἀλλήλων ἢ καὶ διακεκλαδισμένων. Τὰ πτερύγια ταῦτα εἶνε πάντοτε εὐκαμπτα καὶ μαλακά, σπανίως δὲ ἀκανθώδη καὶ δύσκαμπτα.

Εἰς τὸ πεπτικὸν αὐτῶν σύστημα, πλὴν τῆς προσφύσεως τῶν πολυαριθμῶν ὀδόντων εἰς διάφορα τοῦ στόματος μέρη, αἱ βραγχιακαὶ

σχισμαί φέρουσιν εκατέρωθεν σμηριγγώδεις ἢ ὀδοντωτάς ἀποφυάδας πρὸς ἀποκώλυσιν τῆς εἰσδύσεως τῆς τροφῆς ἐντὸς τῶν βραγχίων. Ὁ ἐντερικὸς αὐτῶν σωλὴν εἶνε συνήθως βραχύς, ἄνευ γύρων. Σιελοποιοὶ ἀδένες ἐλλείπουσιν. Τὸ κύτος τοῦ θώρακος δὲν εἶνε κεχωρισμένον τοῦ τῆς κοιλίας.

Ὡς ἀναπνευστικὰ ὄργανα οἱ ἰχθύς ἔχουσι βράγχια. Ταῦτα συνίστανται ἐξ ἀγγειοβριθῶν δερματίνων φυλλαρίων, κειμένων εκατέρωθεν τοῦ λαίμου συνήθως ἐπὶ 4 ὀστέινων ἢ χονδρίνων τόξων, καὶ ὑπὸ ἰδίου τινὸς ἐπικαλύμματος κεκαλυμμένων, τοῦ βραγχιοκαλύμματος. Οἱ ἰχθύς προσδεχόμενοι ἀδιακόπως ὕδωρ διὰ τοῦ στόματος, ἐξέχουσιν αὐτό διὰ μιᾶς, δύο, ἢ πολλῶν σχισμῶν ἢ ὀπῶν, ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς κειμένων, οὕτω δὲ τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον αἷμα παραλαμβάνει τὸ ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλελυμένον ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει εἰς αὐτὸ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ· ὅθεν οἱ ἰχθύς φαίνονται ἡμῖν ὡς ἀκαταπαύστως καταπίνοντες ὕδωρ. Διὰ τῆς διόδου ταύτης τοῦ ὕδατος διευκολύνεται καὶ ἡ πρὸς τὰ πρόσω κινήσις αὐτῶν.

Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος τῶν ἰχθύων εἶνε ἀπλή. Ἡ καρδία των δηλ. συνίσταται ἐκ μιᾶς κοιλίας καὶ ἐνὸς κόλπου. Κατὰ τὴν συστολὴν τῆς κοιλίας τῆς καρδίας, τὸ αἷμα φέρεται δι' ἀρτηριῶν πρὸς τὰ βράγχια, ἔνθα ὀξυγονούμενον εἰσέρχεται εἰς τὰς ἐκ τοῦ τριχειδοῦς πλέγματος τῶν βραγχίων λαμβανούσας τὴν ἀρχὴν φλέβας. Αἱ φλέβες αὗται συννεοῦνται εἰς μέγα τι κατὰ μῆκος τῶν νῶτων διηκον ἀρτηριῶδες στέλεχος, οὗτινος οἱ κλάδοι φέρουσι τὸ αἷμα πρὸς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἐξ οὗ πάλιν ἐπιστρέφει πρὸς τὸν κόλπον. Ἐπειδὴ δὲ τὸ αἷμα κυκλοφορεῖται ἀπανταχοῦ τοῦ σώματος ἀμέσως ἐρχόμενον ἐκ τῶν βραγχίων, χωρὶς πρότερον νὰ ἐπιστρέψῃ εἰς τὴν καρδίαν καὶ λάβῃ ἐκ ταύτης νέαν ὄξυσην, ἡ κυκλοφορία αὐτῶν βαίνει βραδεῖα. Ὅθεν οἱ ἰχθύς ἀναλίσκουσι μικροτέραν ποσότητα ὀξυγόνου, καὶ τὸ αἷμα αὐτῶν ἔχει θερμοκρασίαν ἥττονα τῆς τῶν ἄλλων σπονδυλοζώων.

Ὁ ἐγκέφαλος τῶν ἰχθύων πληροῦ σχετικῶς μικρὸν μέρος τῆς μικρᾶς κρανιακῆς κοιλότητος, σχηματίζων προεκβολὴν τινα μόνον τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Ἐπίσης καὶ τὰ αἰσθητήρια αὐτῶν ὄργανα εἶνε λίαν ἀπλά. Οἱ ὀφθαλμοὶ των εἶνε μεγάλοι, περιέχουσι φακὸν στρογγύλον,

καὶ εἶνε κεκαλυμμένοι ὑπὸ διαφανοῦς ὑμένος· βλέφαρα ἠλλείπουσι. Τὸ οὖς εἶνε ἀτελέστερον ὠργανωμένον τοῦ τῶν ὑψηλοτέρας τάξεως ζῶων· ὅτι ὅμως αἱ ἰχθύς ἀκούουσι γνωστόν. Οἱ μυκτῆρές των εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κεκλεισμένοι ἐκ τῶν ὀπισθεν· ἡ ῥίς των ἐπομένως δὲν χρησιμεύει πρὸς ἀναπνοήν, ἀλλὰ μόνον πρὸς ὄσφρησιν. Ἡ γεῦσις τῶν ἰχθύων εἶνε ἀμβλεῖα ἢ λειπεί ὄλως, τῆς γλώσσης αὐτῶν οὐσης χονδρίνης καὶ συνήθως κεκαλυμμένης ὑπ' ἀκανθῶν ἢ ὀδόντων. Ὡς συλληπτῆρια ὄργανα πιθανὸν νὰ χρησιμεύωσιν εἰς ἰχθύς τινὰς αἱ ὑπὸ τὸν πώγωνα ἴνες. Ὡς αἰσθητήριον ἀφῆς θεωρεῖται ἔγχρους τις γραμμὴ, πλαγίως καὶ κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διατρέχουσα. Ἰδίας μνείας δεῖται ἡ ἠλεκτρικὴ ἰχθύων τινῶν συσκευή (περὶ ἧς ἴδε ἐν σελ. 262).

Τὸ μυϊκὸν σύστημα τῶν ἰχθύων ἀποτελοῦσι κυρίως αἱ καλούμενοι πλευρικοὶ μύες, πλῆθος δηλ. μυῶν ἑκατέρωθεν τῆς σπονδυλικῆς στήλης κειμένων καὶ ἀποτελούντων τὰ δύο ἡμίση τοῦ σώματος αὐτῶν ἀπὸ τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς.

Κινητήρια ὄργανα τῶν ἰχθύων εἶνε τὰ πτερύγια, τὰ ἐπέχοντα θέσιν ἄκρων. Τὰ ζυγὰ πτερύγια χρησιμεύουσι μᾶλλον πρὸς διατήρησιν τῆς ἰσορροπίας ἢ πρὸς κίνησιν εἰς τὰ πρόσω. Κύριον δὲ κινητικὸν τῶν ἰχθύων ὄργανον εἶνε ἡ οὐρά. Πρὸς ἄνοδον καὶ κάθοδον ἐν τῷ ὕδατι πολλοὶ τῶν ἰχθύων φέρουσι κύστιν ἀεριοῦχον, τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἐν τῷ χώρῳ τῆς κοιλίας ὑπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην εὑρισκομένην, ἧς συμπιεζομένης μὲν ὁ ἰχθύς κατέρχεται, ἀνευρονομένης δὲ ἀνέρχεται. Οἱ μὴ φέροντες νηκτικὴν κύστιν ἰχθύς ἴσχυρίζουσι ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ἐδάφους καὶ καταβάλλουσι μείζονα δύναμιν ὅπως ὑψωθῶσι· παυομένης τῆς δυνάμεως ταύτης κατέρχονται. Ἡ λειτουργία ὅμως τῆς κύστεως ταύτης μένει ἐν πολλοῖς ἔτι σκοτεινὴ.

Οἱ πλείστοι ἰχθύς φωτοκοῦσι· κατὰ τὸν χρόνον δὲ τῆς ἐναποθέσεως τῶν ὤων (τοῦ ἐπασμοῦ) ζητοῦσιν ὄχθας ὁμαλωτέρας, ἢ ἀναπλεύουσιν ἐκ τῆς θαλάσσης καὶ τῶν ποταμῶν εἰς μικροὺς ποταμούς, ὅπως ἐν εὐδία κυμάτων καὶ πνευμάτων καταθέσωσι τὰ ὤα, ἐξ ὧν μετὰ τινα χρόνον ἐκλεπίζονται τὰ νεογνά, χωρὶς οἱ γονεῖς νὰ φροντίσωσι τι πλέον περὶ αὐτῶν. Ὀλίγοι μόνον ἰχθύς ζωοκοῦσι.

Οἱ ἰχθύς τίκτουσι τὰ ὤα των ἐτησίως κατὰ διάφορον ἀριθμὸν. Τινὲς τίκτουσι μεγάλα, παραδόξου μορφῆς, περιγαμνηοειδῆ ὤα (π. χ.

ἡ σελαχώδης βατίς), ἄλλοι μικρότατα καὶ πολυαριθμώτατα. Τὰ φῶς τοῦ βακκαλοῦ π. χ. ἀνέρχονται εἰς πολλὰ ἑκατομμύρια, τοῦ κυπρίνου καὶ τῆς πέρκης εἰς ἑκατοντάδας χιλιάδων.

Οἱ ἰχθῦς εἶνε ζῶα φυτοφάγα καὶ σαρκοφάγα· τινὲς αὐτῶν εἶνε ἀδηφαγώτατα ἀρπακτικά. Ἡ πνευματικὴ αὐτῶν ἀνάπτυξις εἶνε λίαν ἀτελής, ἀτελεστέρα ὄλων τῶν προηγουμένων κλάσεων.

Οἱ ἰχθῦς ἔχουσι σῶμα διόμοιον τῷ μέγεθος· τινὲς αὐτῶν γίνονται καὶ 10 μέτρα μακροί. Εἶδη δέ τινα ἰχθύων τοσοῦτον προσαρμύζονται εἰς τὰς περὶ αὐτὰ συνθήκας τῆς ζωῆς, ὥστε κλειόμενα ἐν τὸς στενῶν υελίνων φιαλῶν δὲν αὐξάνονται καταφανῶς καὶ ἐπὶ 10 ἔτη· ἀφιέμενα ὅμως ἐν τῇ θαλάσῃ καὶ μετὰ 10 μῆνας γίνονται τριπλάσια. Ἰχθῦς τινες φθάνουσιν εἰς βαθύτατον γῆρας, ἀντέχουσ^τ δὲ καὶ εἰς τὰς ὑψίστας τῆς θερμοκρασίας μεταβολάς. Ἰχθῦς τινες πεπηγότες, λέγεται ὅτι ἀνεζωογονήθησαν.

Οἱ πλείστοι ἰχθῦς ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, πολὺ δ' ὀλιγώτεροι ἐντὸς τῶν λιμνῶν καὶ τῶν ποταμῶν. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ ἰχθῦς, οἵτινες κατ' ἐξαιρέσειν δύνανται νὰ ζήσωσιν βραχὺν ἢ καὶ μακρὸν χρόνον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος. Οἱ ἰχθῦς οὗτοι καλούμενοι *ἰπτάμενοι* (οἶον Δακτυλόπτερος ὁ πτηνός), ἐξέρχονται τῆς θαλάσσης καὶ πετυρίζουσιν ἐπὶ βραχὺν χρόνον, ὅπως ἀποφύγωσι τοὺς καταδιώκοντας κάτωθεν ἰχθρούς.

Οἱ ἰχθῦς εἶνε διαδεδομένοι ἀνά πᾶσαν τὴν γῆν, ἐκάστη δὲ ζώνη ἔχει καὶ τὰ ἰδιόζοντα αὐτῇ εἶδη.

Οὐδεμία ἄλλη κλάσις ζῶων ἔχει τοσαύτην γενικὴν χρῆσιν ὡς τροφῆ τῶν ἀνθρώπων, ὅσῃ ἡ τῶν ἰχθύων. Λαοὶ τινες μάλιστα τρέφονται ἰδίως ἀπὸ ἰχθύων καὶ ἡ ἀλιεῖα παρ' αὐτοῖς εἶνε κυρία πηγὴ ἐμπορίου.

Κατὰ τὴν ἐπικρατοῦσαν διαίρεισιν τῶν ἰχθύων διαιροῦμεν τὴν κλάσιν αὐτῶν εἰς 3 ὑποδιαίρεισεις, ὧν ἐκάστη ὑποδιαίρειται εἰς τάξεις.

A'. Ὑποδιαίρεισις. Εὐἰχθῦες ἢ Γνήσιοι ἰχθῦς (Euichthyes).

Οὗτοι ἔχουσι σκελετὸν ὀστέινον ἢ χόνδρινον, δύο ῥόθωνας, σιαγόνας ἀνεπτυγμένας καὶ καρδίαν.

α'. Τάξις. *Δίπρωοι (Dipnoi)*. Ἐχουσι βράγχια καὶ πνεύμονας.

β'. Τάξις. *Τελεόσσοι (Teleostei)*. Μόνον βράγχια, ταῦτα

δὲ μὴ περιβεβλημένα ὑπὸ σάκκων, στεγαζόμενα ὑπὸ βραγχιοκαλύμματος. Ἐντὸς τῆς ἀορτῆς κατὰ τὴν ἔκφυσιν αὐτῆς εὐρίσκονται δύο βαλβίδες. Σκελετὸς ὀστέινος.

γ'. Τάξις. *Γανοϊδῶδη (Ganoidei)*. Βράγχια, οἷα τὰτων τελεοστέων. Ἡ ἀορτὴ περιέχει πολλὰς βαλβίδας. Αἱ λεπίδες καλύπτουσιν ἀλλήλας δίκην κεράμων. Σκελετὸς παρὰ τοῖς μὲν ὀστέινος, παρὰ τοῖς δὲ χόνδρινος.

δ'. Τάξις. *Σελαγιῶδη (Selachii)*. Τὰ βράγχια κεῖνται ἐντὸς σάκκων προσηρμοσμένων ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Βραγχιοκαλύμματα ἐλλείπουσιν. Σκελετὸς χόνδρινος.

Β'. Ὑποδιαίρεσις. **Κυκλόστομοι (Cyclostomi)**. Οὗτοι ἔχουσι σκελετὸν χόνδρινον, σῶμα σκωληκοειδὲς ἄνευ ἐπιγαστρίων καὶ ἀμφιστηθίων πτερυγίων. Ἔχουσι στόμα μυζητικόν, ἄνευ σιαγόνων, στρογγύλον ἢ ἡμισεληνοειδές. Φέρουσι δὲ 6-7 ζεύγη θυλακοειδῶν βραγχίων. Ἔχουσι καρδίαν.

ε'. Τάξις. *Κυκλόστομοι (Cyclostomi)*. Ἔχουσι τοὺς χαρακτηριστῆρας τῆς β' ὑποδιαίρεσεως.

Γ'. Ὑποδιαίρεσις. **Λεπτοκάρδιοι (Leptocardii)**. Ἡ ὑποδιαίρεσις αὕτη τῶν ἰχθύων περιλαμβάνει ζῶα, ἀτελέστατα ἔχοντα σῶμα λογχοειδὲς καὶ στερούμενα πτερυγίων ἐπιγαστρίων καὶ ἀμφιστηθίων. Ἀντὶ καρδίας ἔχουσι σφύζοντα ἀγγειῶδη κορμὸν καὶ αἷμα ἄχρουν.

ς'. Τάξις. *Λεπτοκάρδιοι (Leptocardii)*. Ἔχουσι τοὺς χαρακτηριστῆρας τῆς γ' ὑποδιαίρεσεως.

Α'. ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ. ΕΥΙΧΘΕΣ (EUCHTHYES).

Πρώτη Τάξις. Δίπνοοι (Dipnoi).

Ἡ τάξις αὕτη σχηματίζει τὴν μέσην βαθμίδα ἀπὸ τῶν ἰχθύων εἰς τὰ ἀμφίβια. Αἱ λεπίδες αὐτῶν, τὰ ἐσωτερικὰ χόνδρινα βραγχικὰ τόξα μετὰ τῶν βραγχίων καὶ ὁ πεπτικὸς αὐτῶν σωλὴν πλησιάζουσιν αὐτὰ πρὸς τοὺς ἰχθῦς, οἱ κυτταρώδεις πνεύμονες ἀφ' ἐτέρου καὶ οἱ ῥώθωνες, οἱ ἐκβάλλοντες ἐντὸς τοῦ κοίλου τοῦ στόματος, πρὸς τὰ ἀμφίβια.

Εἰς τοὺς δίπνοας ὑπάγονται τὰ μεσημβρινοαμερικανικὰ γένη **Λεπιδοσειρήν** καὶ **Πρωτόπτερος** (*Lepidosiren* et *Protopterus*), ὑπαγόμενα εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **Σειρηγιδῶν**. Εἶνε δὲ ταῦτα ζῶα προμήκη, ἐγγελοειδῆ, ζῶντα ἐντὸς τῆς ἰλύος τῶν ὑδάτων καὶ ἀναπνέοντα διὰ τῶν πνευμόνων κατὰ τοὺς ζηρούς μῆνας τοῦ ἔτους, ἢ ὅταν τὸ σηπόμενον ὕδωρ εἶνε πλήρες ἀερίων.

Δευτέρα Τάξις. Τελεόστεοι (*Teleostei*).

Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπάγονται οἱ πλεῖστοι τῶν νῦν ζώντων ἰχθύων. Ὁ σκελετὸς αὐτῶν, ἢ ἡ ἀκανθα, εἶνε ὀστέινος, τὰ βράγχια κεῖνται ἀκάλυπτα πρὸς τὰ ἔξω, στεγαζόμενα ὑπὸ τοῦ βραγχιοκαλύμματος, καὶ ἔχουσι μορφὴν κτενοειδῆ, σπανίως θυσανοειδῆ. Κατὰ τὴν ἔκφυσιν τῆς ἀορτῆς ὑπάρχουσι δύο μόνον βλαβίδες.

Ἡ τάξις αὕτη ὑποδιαιρεῖται εἰς τὰς ἐξῆς πέντε ὑποδιαιρέσεις ἢ ἄθροίσματα.

α' Ἀκανθόπτεροι (*Acanthopteri*), β' Ἀνάκαρθοι (*Anacanthini*), γ' Φυσόστομοι (*Physostomi*), δ' Πλεκτόγναθοι (*Plectognathi*), ε' Λοφοβράγχοι (*Lophobranchii*).

Πρῶτον ἄθροισμα. Ἀκανθόπτεροι (*Acanthopteri*)

Ἰχθύς ἔχοντες σκληρόν, ἐξ ἀκανθωδῶν ἀκτίνων συνιστάμενον, μικρὸν πτερύγιον.

Πρώτη οἰκογένεια. Περκίδαι (*Percoidēi*).

Τὸ ἐπίμηκες αὐτῶν σῶμα καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων, ἐχόντων χεῖλη κτενοειδῶς κεχαραγμένα. Τὸ βραγχιοκάλυμμα φέρει κατὰ τὰ χεῖλη αὐτοῦ ἐξέχοντας ὀδόντας καὶ ἀκάνθας. Τὰ ἐπιγαστρία πτερύγια κεῖνται ὑπὸ τὰ ἀμφιστήθια· τὸ στόμα φέρει ὀδόντας ἀπανταχοῦ. Ἰχθύς θαλάσσιοι, ὀλίγοι δὲ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

Τὸ γένος **Πέρκη** (*Perca*) ἔχει δύο βραχίδια πτερύγια. Βραγχιοκάλυμμα γυμνὸν λεπίδων.

Πέρκη ἢ ποτάμιος (*P. fluviatilis*) κοινῶς πέρκα, περκόχανο, καὶ **Π. ἢ σάνδρα** (*P. lucioperca*) εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα.

Τὸ γένος τοῦ **Οὐρανοσκόπου** (*Uranoscopus*) φέρει τοὺς ὀφθαλμοὺς πρὸς τὸ μέτωπον. **Οὐρ. ὁ σκάδηρος** (*U. scaber*) καλεῖται παρ' ἡμῖν λύχνος.

Τὸ γένος **Λάβραξ** (*Labrax*) φέρει ὀδόντας καὶ ἐπὶ τῆς γλώσσης.

Παρ' ἡμῖν ὑπάρχουσι τὰ εἶδη **Λ. ὁ μελανέζων**, **Λ. ὁ στικτός** καὶ **Λ. ὁ λύκος** (*L. nigraceus, punctatus et lupus*), καλούμενα κοινῶς λαβράκια.

Δευτέρα οἰκογένεια. Κατάφρακτοι (Cataphracti).

Ἡ κεφαλὴ αὐτῶν κυκλοῦται ὑπὸ ὀστέινων πετάλων δίκην κράνου.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ὁ κοινὸς ἐν τῇ Μεσογείῳ ἰχθὺς **Δακτυλόπτερος ὁ ἰπτάμενος** (*Dactylopterus volitans*) κοινῶς χελιδονόψαρο, ὁ φέρων δύο ζεύγη ἀμφιστηθίων πτερυγίων, ὧν τὸ ἀνώτερον, ἔχον τὸ μῆκος τοῦ σώματος, χρησιμεύει ὡς πτέρυξ κατὰ τὴν βραχεῖαν πτήσιν ἄνω τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης.

Τρίτη οἰκογένεια. Τριγλίδαι (Mulloidei).

Ἔχουσι σῶμα ἐπίμηκες, πεπιεσμένον, λεπίδας μεγάλας, φερούσας μικροὺς ὀδόντας. Ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους δύο μακρὰ νήματα ὡς γένειον.

Τὸ γένος **Τρίγλη** (*Mullus*) ἔχει τοὺς χαρακτηῖρας τῆς οἰκογενείας.

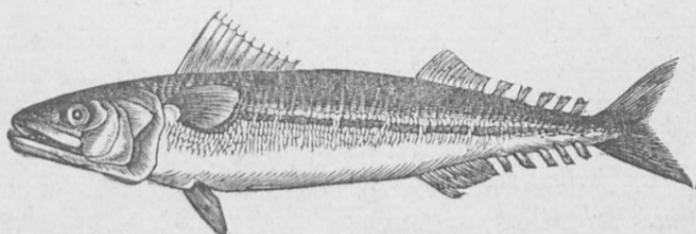
Τρ. ἡ γενειᾶτις (*M. barbatus*) καὶ **Τρ. ἡ χρυσοπερούγιος** (*M. surmuletus*) καλοῦνται κοινῶς μπαρμπούνια.

Τετάρτη οἰκογένεια. Σκομβοῖδαι (Scomeroidei).

Ἔχει τὸ δέριμα γυμνὸν ἢ φέρον μικρὰς λεπίδας. Ὅπισθεν τῶν ραχικῶν ὑπάρχουσι συνήθως ψευδῆ πτερύγια, ἧτοι μόνον ἐξ ἀναδιπλώσεως τοῦ δέρματος ἄνευ ἀκτίνων ἀποτελούμενα. Ζῶσιν ἐν τῇ θαλάσῃ.

Τὸ γένος τῶν **Σκόμβρων** (*Scomber*) ἔχει ὅπισθεν τῶν ραχικῶν καὶ παρεδρῶν πτερυγίων 5-6 ψευδῆ πτερύγια. (Εἰκ. 143).

Εἰκ. 143.



Εἰκ. 143. Σκόμβρος ὁ γνήσιος (*Scomber scombrus*).

Σκόμβρος ὁ γνήσιος (*S. scombrus*), κοινῶς σκομβρίον, εἶνε κοινὸς ἐν τῷ Εὐζεῖνῳ καὶ τῷ Αἰγαίῳ, πρὸς δὲ καὶ κατὰ τὴν Βόρειον καὶ τὴν Βαλτικὴν θάλασσαν· ζηρινομένος ὀνομάζεται ταύρος.

Τὸ γένος **Θύννος** (*Thynnus*), ἔχει 6-9 ψευδῆ πτερύγια. Αἱ λεπίδες ἐπὶ τοῦ θώρακος σχηματίζουσι περιτραχήλιον.

Θ. ὁ κοινὸς (*T. vulgaris*), **Θ. ὁ βραχύπτερος** (*T. brachypterus*), καὶ **Θ. ὁ σκομβροειδῆς** (*T. thunina*), εἶνε κοινοὶ κατὰ τὸ Αἰγαῖον Πέλαγος καὶ ἐν γένει κατὰ τὴν Μεσόγειον. Ὁ πρῶτος καλεῖται κοινῶς τουνίνα, οἱ δύο τελευταῖοι παλαμίδα.

Τὸ γένος τῆς Ἐχηνίδος (*Echeneis*) φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλατὺν δίσκον, δι' οὗ προσφύεται ἐπὶ τῶν νηῶν.

Ε. ἡ ναυκράτις (*E. naucrates*) ζῆ εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας.

Τὸ γένος **Πηλαμῆς** (*Pelamys*), προσόμοιον τῷ θύννῳ, φέρει 7-9 ψευδῆ πτερύγια καὶ ὀδόντας ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου. **Π. ἡ σαρδική** (*P. sarda*) ζῆ ἐν τῇ Μεσογείῳ καὶ τῷ Ἀτλαντικῷ.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Ξιφιδῶν (*Xiphioidei*), χαρακτηριζομένην διὰ τὴν ἔλλειψιν τῶν ὀδόντων καὶ τὴν ἐπιμήκυσιν τῆς ἄνω σιαγόνος εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, ὑπάγεται τὸ γένος **Ξιφίας** (*Xiphias*), ὅστινος τὸ εἶδος **Ξ. ὁ γνήσιος** (*X. gladius*) ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ εἰς τὸν Ἀτλαντικόν. Γίνεται 5-6 μτρ. μακρὸς.

Πέμπτη οἰκογένεια. **Σκαρίδαι** (*Scarina*). Χαρακτηρίζεται ἐκ τῶν μεγάλων λεπίδων, τῆς προεχούσης κάτω σιαγόνος καὶ τῆς μιᾶς καὶ μόνης σειρᾶς λεπίων ἐπὶ τῶν παρειῶν. Τὸ εἶδος **Σκάρος ὁ κρής** (*Scarus cretensis*), κοινῶς σκάρος, εἶνε κοινὸν εἰς τὴν Μεσόγειον, τὴν Μαδέραν καὶ τὰς Καναρίους νήσους.

Ἑκτη οἰκογένεια. **Σκορπανίδαι** (*Scorpaenoidei*).

Σῶμα πρόμηκες, μικρὸν τι πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων. Κεφαλὴ μεγάλη, φέρουσα ἀκάνθας καὶ δερματίνους ἀποφυλάδας.

Σκόρπανα ὁ χοῦρος (*Scorpaena porcus*) καὶ **Σ. ἡ γρομφᾶς** (*S. scrofa*), εἶνε τὰ παρ' ἡμῖν κοινὰ εἶδη· κοινῶς σκορπηνης.

Ἑβδόμη οἰκογένεια. **Σπαρίδαι** (*Sparoidae*).

Σῶμα πρόμηκες, πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων. Λέπια λειόχειλα· Βραγχιοκάλυμμα ἄνευ ἀκανθῶν ἢ ὀδόντων. Πρὸ τῶν ἐπιγαστρικῶν πτερυγίων λέπιον ἀκανθῶδες. Οὐρὰ δισχιδῆς.

Τὸ γένος **Βῶξ** (*Boxa*) περιέχει παρ' ἡμῖν τὰ εἶδη **Β. τοῦ κοινοῦ** (*B. vulgaris*), κοινῶς γοῦπα, καὶ **Β. τῆς σάλπης** (*B. salpa*), κοινῶς σάλπα. — **Μελάνουρος ὁ κοινὸς** (*Oblata melanura*), κοινῶς μελανοῦρι, καὶ **Σκάθαρος ὁ Ἑλληνικὸς** (*Sca-*

tharus graecus), εἶνε ἐπίσης κοινὰ τῶν Ἑλληνικῶν θαλασσῶν. Ἐν-
ταῦθα ἐπίσης ὑπάρχονται καὶ τὰ εἶδη τῶν ὁμωνύμων γενῶν **Σάργος**
ὁ ῥονδελέτιος (*S. rondeletii*) κοινῶς σαργός, **Σ. ὁ σαλβάνιος**
καὶ **ὁ σακτυλιωτός** (*S. salvani et annularis*) κοινῶς σπάρος, **Συ-**
ναγρὶς ἡ κοινὴ (*Dentex vulgaris*) κοινῶς συναγρίδα, **Συναγρὶς**
ἡ μακροφθαλμος (*D. macrophthalmus*) κοινῶς φαγκρίον, **Χρύ-**
σοφρυς ὁ κοινός (*Chrysophrys aurata*) κοινῶς τζηπούρα, **Μαί-**
νη ἡ κοινὴ (*Maena vulgaris*) κοινῶς μέλλωνα, διάφορα εἶδη **Σμα-**
ρίδων (*Smaris*) κοινῶς μαρίδες κτλ.

᾽Ογδοὴ οἰκογένεια. Μουγίλιδαι (Mugiloidei).

Ἐχει σῶμα ἐπίσης πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων, στόμα μικρὸν,
ὀδόντας λίαν μικροὺς ἢ ὄλως ἐλλείποντας. Δύο βραχέα νωτιαῖα πτε-
ρύγια, ὧν τὸ πρῶτον συνίσταται ἐκ 4 ἀκανθῶν.

Τὸ γένος **Μουγίλος** (*Mugil*) περιλαμβάνει παρ' ἡμῖν διάφορα
εἶδη, ὧν ἐπισημότερα εἶνε **Μ. ὁ κέφαλος** (*M. cephalus*), καὶ **Μ.**
ὁ χρυσοῦς (*M. auratus*), κοινῶς κέφαλος. Ἐκ τοῦ πρώτου εἶδους
εἰς τὰ τεναγῆ τοῦ Μεσολογγίου ἐξάγεται τὸ αὐγοτάραχον.

Δεύτερον ἄθροισμα. Ἀνάκανθοι (*Anacanthini*).

Τὰ ἐπιγαστρία πτερύγια, εἰς ὅσα ἐξ αὐτῶν ὑπάρχουσιν, κεῖνται ἐπὶ
τοῦ θώρακος ἢ τῆς σφαγῆς τοῦ λάρυγγος. Τὰ πτερύγια αὐτῶν εἶνε
ἅπαντα μαλακὰ, φέροντα ἀκτίνας ἐνάρθρους.

Πρώτη οἰκογένεια. Γαδίδαι (Gadoidei).

Οὗτοι εἶνε λαρυγγοπτερύγιοι, ἔχοντες δύο ἢ τρία βραχέα καὶ ἕν
μέγα ῥαχικὸν πτερύγιον. Εἶνε δὲ ἀδηφάγα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ θαλάσ-
σια ζῷα.

Τὸ γένος τῶν **᾽Ονων**, **᾽Ονίσκων** ἢ **Γάδων** (*Gadus*), ἔχει
σῶμα μετρίου μήκους, μικρὸν συμπιεσμένον, τρία πτερύγια ῥα-
χικὰ καὶ δύο πάρεδρα. Ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνας νῆμα γενειοειδές.

Γ. ὁ κοινός (*G. aeglefinus*) διαιτᾶται συνήθως κατὰ τὰς βο-
ρείας θαλάσσης. **Γ. ἡ ᾽Ονίσκος ἡ μορρούα** (*G. morruha*), κοι-
νῶς βακαλάος, διαιτᾶται ἐπίσης εἰς τὰς βορείους θαλάσσης, ἰδίως δὲ
παρὰ τῇ Νέξ Φινλανδίᾳ. **Γ. ὁ γαλερίας** (*G. callarias*) ζῆ
κατὰ τὴν ἀνατολικὴν θάλασσαν. Ἐκ τοῦ ἥπατος αὐτοῦ ἰδίως ἐξά-
γεται τὸ ἔλαιον τοῦ ὀνίσκου, οὐχὶ δὲ ἀπὸ τοῦ προηγουμένου εἶδους,

ὅπως κακῶς κοινῶς νομίζεται. **Γ. ὁ πουτάσσειος** (*G. poutassou*) συνήθης κατὰ τὸ Αἴγαίον, κοινῶς σκαρμός.

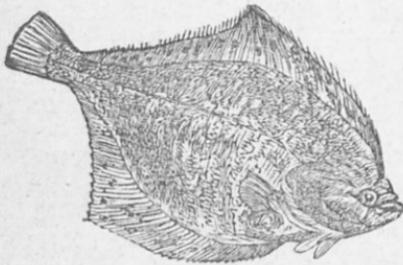
Δευτέρα οἰκογένεια. Πλευρονηκτίδαι (*Pleuronectae*).

Τὸ σῶμα των εἶνε ἀσύμμετρον καὶ δισκοειδῶς πεπιεσμένον, οὕτως ὥστε νήχονται ἐπὶ τὴν μίαν τῶν πλευρῶν κείμενοι. Οἱ ὀφθαλμοὶ των εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ ἀνωτάτου μέρους τῆς κεφαλῆς. Τὰ ῥαχιακά καὶ πάρεδρα πτερύγια αὐτῶν εἶνε λίαν εὐμεγέθη καὶ κυκλοῦσι σχεδὸν ὅλον τὸ σῶμα δίκην κρασπέδου. Δὲν ἔχουσι νηκτικὴν κύστιν καὶ ζῶσι μόνον εἰς τὰ βῆθη τῶν θαλασσῶν. Φθάνουσι συνήθως εἰς ἰκανὸν μέγεθος.

Τὸ γένος **Πλευρονήκτης** (*Pleuronectes*) ἔχει ἀπλήν σειρὰν τμητικῶν ὀδόντων ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνι. Τοὺς ὀφθαλμοὺς εἰς τὰ δεξιὰ τῆς κεφαλῆς.

Ἐνταῦθα ἀνήκουσι **Πλ. ὁ πλάταξ** (*P. platessa*) (Εἰκ. 144)

Εἰκ. 144.



Εἰκ. 144. Πλευρονήκτης ὁ πλάταξ (*Pleuronectes platessa*).

Πλ. ὁ ἱππόγλωσσο (*P. hippoglossus*), ὁ μεγαλείτερος τῶν πλευρονηκτῶν, 175 περιπυὸ ὀκιάδων βάρους.

Τὸ γένος **Γλῶσσα** (*Solea*) ἔχει τὰ ῥαχιακά, τὰ πάρεδρα καὶ τὰ οὐραία πτερύγια συμφυῆ μετ' ἀλλήλων. Ὅφθαλμοὶ δεξιόθεν. Εἶδη κοινὰ κατὰ τὸ Αἴγαίον πέλαγος εἶνε **Γλ. ὁ Θεόφιλος** (*S. Theophilus*), **Γ. ὁ Λάσκαρις** (*S. Lascaris*)

καὶ ἄλλα πολλὰ, ἅπαντα κοινῶς καλούμενα γλῶσσαί.

Τὸ γένος **Ῥόμβος** (*Rhombus*) ἔχει τοὺς ὀφθαλμοὺς πρὸς τ' ἀριστερὰ τῆς κεφαλῆς· ὅλα τὰ πτερύγια αὐτοῦ ἔχουσιν ἀκτίνιας διακεκλαδισμένας.

Ῥ. ὁ κοινός (*R. vulgaris*) καὶ ἄλλα εἶδη εἶνε κοινὰ ἰδίως εἰς τὴν Προποντίδα, καὶ καλοῦνται κοινῶς καλκάνια.

Τρίτη οἰκογένεια. Σκομβροσογίδαι (*Scombrosoces*).

Αὕτη χαρακτηρίζεται ἐκ σειρᾶς ἐμμίσχων λεπίδων ἑκατέρωθεν τῆς

κοιλίας κειμένων. Τὰ βραχικά πτερύγια κείνται ἀπέναντι τῶν παρεδρῶν πρὸς τὸ οὐραῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Τὸ γένος **Βελόνη** (*Belone*) ἔχει τὰς δύο σιαγόνας μεμηκυσμένες, ἀποτελούσας μακρον ῥύγχος, φέρον σειρὰν μακρῶν κωνικῶν ὀδόντων. Σῶμα πρόμηκες. Δὲν ἔχει ψευδῆ πτερύγια.

Βελόνη ἡ ὀξεία (*B. acus*), κοινῶς βελονίδι ἢ ζαργάννα, εἶνε κοινὴ κατὰ τὴν Μεσόγειον.

Τὸ γένος **Σκομβρώσξ** (*Scomberesox*) ἔχει ὀδόντας λεπτοτάτους καὶ ψευδῆ πτερύγια. **Σκ. ὁ ρονδελέτιος** (*Sc. Rondeletii*) ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον.

Τὸ γένος τῶν **Πτηνιχθῶν** (*Exocoetus*) ἔχει βραχείας σιαγόνας, ὀδόντας πεπηρωμένους καὶ δύναται ὡς ἐκ τῶν μεγάλων ἀμριστηθίων πτερυγίων νὰ πηρᾷ ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης καὶ ἐπὶ μικρὸν νὰ ἔπταται· ζῆ εἰς τὰς θαλάσσας τῶν θερμῶν χωρῶν. **Πτηνιχθος ὁ πτηνός** (*E. volitans*), ἐν τῇ Μεσογείῳ. **Π. ὁ ἀλλόμενος** (*E. asiliens*), κοινὸς κατὰ τὸ Αἴγαῖον.

Τρίτον ἄθροισμα. Φυσόστομοι (*Physostomi*).

Ἀκτίνες τῶν νωτιαίων καὶ τῶν ἀμριστηθίων πτερυγίων μαλθακαὶ, ἔνερθροι. Τὰ ἐπιγᾶστρια πτερύγια, εἰς ὄσους ἐξ αὐτῶν ὑπάρχουσι, κείνται ἐπὶ τῆς κοιλίας. Ἡ νηκτικὴ κύστις συνδέεται δι' ἀεροφόρου πόρου μετὰ τοῦ στομάχου ἢ μετὰ τοῦ οἰσοφάγου.

Πρώτη οἰκογένεια. Σιλουρίδαι (*Siluroidei*).

Οἱ ἰχθύς οὔτοι εἶνε ποτάμιοι, ἔχουσι τὸ δέρμα γυμνόν, σπανίως ὑπ' ὀστείων λεπίδων κεκαλυμμένον, καὶ φέρουσι μακρὰ πωγωνοειδῆ νήματα ἐπὶ τοῦ προσώπου.

Τὸ γένος **Σίλουρος** (*Silurus*) ἔχει βραχύτατον νωτιαῖον πτερυγίον καὶ 4-6 μύστακας. Ὄρθαλμοὺς ἄνω τῆς γωνίας τοῦ στόματος κειμένους. Ῥώθωνας μεμακρυσμένους ἀλλήλων.

Σιλ. ὁ γλάνος (*S. glanis*), κοινῶς γουλιανός· εἶνε ὁ μεγαλύτερος ἰχθύς τῶν γλυκῶν ὑδάτων τῆς Εὐρώπης. Εὐρίσκεται ἐν τισὶ τῶν ποταμῶν τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ τῆς Θεσσαλίας.

Δευτέρα οἰκογένεια. Κυπρινίδαι (*Cyprinoidei*).

Ἐχουσι σιαγόνας βραχείας καὶ νωδᾶς, τὰ δὲ κατώτατα λαρυγγαῖα ὅσῃ δι' ἰσχυρῶν ὀδόντων καθωπλισμένα. Εἶνε ἰχθύς τῶν γλυκῶν ὑδάτων, ζῶντες ἀπὸ φυτῶν καὶ μικρῶν ζωαρίων.

Τὸ γένος **Κυπρίνος** (*Cyprinus*) ἔχει 4 γένεια ἐπὶ τῆς σιαγόνος.

Κ. ὁ γνήσιος (*C. carpio*), κοινῶς χρυσοψαρο, ἐν Αἰτωλίᾳ δὲ

κυπρίνος. **Κ. ὁ χρυσοχρῶς** (*C. auratus*), κατὰγεται ἐκ τῆς Κίνας καὶ Ἰαπωνίας. Φέρεται ὡς κόσμημα τῶν αἰθουσῶν ἐντὸς μεγάλων ὑαλίνων δοχείων.

Τρίτη οἰκογένεια. Σαλωμίδαι (*Salmonoidei*).

Οὗτοι ἔχουσι ἀπλὴν νηκτικὴν κύστιν. Ὅπισθεν τῶν ῥαχικῶν ἐν ψευδῆς πτερύγιον. Οἱ θαλάσσιοι σαλωμίδαι κατὰ τὸν χρόνον τοῦ ἐπιφασμοῦ ἀνέρχονται εἰς τοὺς ποταμούς. Οἱ ποτάμιοι διατρίβουσι συνήθως εἰς ὕδατα διαυγῆ, π. χ. εἰς ὄρεινους ρύακας.

Σαλωμὸς ἢ Ἄτακκᾶος (*Salmo*). Ἔχει μέγα χάσμα στόματος, φέρον ὀδόντας πολυαριθμούς, κωνικούς καθ' ἅπαν τὸ ἐσωτερικὸν κοῖλον αὐτοῦ. Γεννᾷ φά εὐμεγέθη.

Ἄτ. ὁ κοινὸς (*S. salar*) ἀναπλέει τὸ ἔαρ κατὰ στίφη μεγάλα ἐκ τῆς θαλάσσης εἰς τὸν Ῥήνον καὶ ἄλλους ποταμούς, ὅπως ἐπιφάση. Παρ' ἡμῶν εὐρίσκεται εἰς τὴν Τριχωνίδα λίμνην, τὸν Λάδωνα, τὸν Ἀλφειὸν, τὸν Ἀχελῶν καὶ ἀλλαχοῦ καὶ καλεῖται κοινῶς πέστροφα. **Ἄτ. ἡ φορέλλη** (*S. fario*), ζῆ εἰς τοὺς ὄρεινους ρύακας καὶ ποταμούς τῆς μέσης καὶ βορείου Εὐρώπης.

Τετάρτη οἰκογένεια. Ἐσωχίδαι (*Esoces*). Ἔχουσι ἀπλὴν νηκτικὴν κύστιν ψευδοῦς πτερύγιου στερεοῦνται. Ἡ ἄνω σιαγὼν αὐτῶν σχηματίζεται ἐκ τοῦ μεσοσιαγονικοῦ μᾶλλον ὅστω, ὀλίγον μόνον συμβαλλόντων πρὸς τοῦτο τῶν λοιπῶν τῆς ἄνω σιαγῶνος ὀστέων.

Τὸ γένος τοῦ Ἐσωχοῦ (*Esoc*) ἔχει κωνοειδῆ κεφαλὴν, ὀφθαλμοὺς ὀδόντας, καὶ ἀπλοῦν, πολὺ πρὸς τὰ ὀπίσω τεταγμένον ῥαχικὸν πτερύγιον. Ἀδηφάγοι ἀρπακτικοὶ ἰχθῆς.

Ἐσ. ὁ γνήσιος (*E. lucius*) εἰς τοὺς ποταμούς τῆς Εὐρώπης.

Πέμπτη οἰκογένεια. Κλυπέιδαι (*Clypeoidei*).

Τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ στόματος σχηματίζουσι ἢ ἄνω σιαγὼν καὶ τὸ μεσοσιαγονικὸν ὄστω. Κατὰ τὰ λοιπὰ ὁμοιάζουσι πρὸς τοὺς ἔσωχίδαις.

Τὸ γένος τῶν **Κλυπέων** ἢ **Ἀριγγῶν** (*Clupea*) ἔχει μικρὰ πτερύγια, μικρὸν στόμα μετ' ὀλίγων ἢ καὶ ἄνευ ὀδόντων, καὶ προνοειδῆ ἐξοχὴν ἐπὶ τῆς κοιλίας, σχηματιζομένην ἐκ προεχουσῶν λεπίδων.

Ἀρίγγη ἢ κοινὴ (*C. harengus*), κοινῶς ῥέγκα· ταύτης πλήθη ἄπειρα πορεύονται τὸ θέρος ἐκ τοῦ βορείου Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ εἰς τὰ στόμια τῶν ποταμῶν καὶ τὰ παράλια τῆς Εὐρώπης, ὅπως ἐπιφά-

σσοι, εἶτα δὲ πάλιν ἀφανίζονται εἰς τὰ βάθη τῆς θαλάσσης. Ζῶσιν ἰδίως εἰς τὴν βορείαν καὶ ἀνατολικὴν θάλασσαν. **Ἄρ. ἡ ποντικὴ** (*C. pontica*) ἐν τῷ Εὐξείνῳ. **Ἄρ. ἡ σαρδικὴ** εἶτε **τριχίας** (*C. sardina*) σαρδῖνη, κοινῶς σαρδέλλα, ἀγρεύεται ἰδίως εἰς τὰ παράλια τῆς Βρεττανίας, ἐν τῇ Μεσογείῳ παρὰ τῇ Σαρδηνίᾳ καὶ ἐν τῷ Αἰγαίῳ πελάγει.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ **Ἄρ. ἡ Ἐγκραυλὶς ἡ ἐγκρασίχολος** (*C. engrasicholus*), κοινῶς χαψί.

Ἑκτη οἰκογένεια. *Γυμνωτίδαι* (*Gymnotini*).

Οὗτοι ἔχουσι σῶμα ἐγγελοειδές. Δὲν ἔχουσι ῥαχικὸν πτερυγίον οὔτε οὐραῖον· ἢ οὐρά των καταλήγει ὀξείως.

Τὸ γένος **Γύμνωτος** (*Gymnotus*) ζῆ εἰς τὴν μεσημβρινὴν Ἀμερικὴν. Ἐνταῦθα ὑπάγεται **Γ. ὁ ἤλεκτρικὸς** (*G. electricus*), οὗτινος ἅπαν τὸ ὑπογάστριον καὶ τὸ τρίτον σχεδὸν τοῦ πάχους τῆς οὐρᾶς ἐγκλείει συσκευὴν, εἶτε ὄργανον ἠλεκτρικὸν δι' οὗ τὸ ζῶον ἐκπέμπει ἠλεκτρικὰ ρεύματα εἰς τὰ ἄλλα ζῶα, δι' ὧν φονεύει αὐτά. (Περιγραφὴν τῶν ἠλεκτρικῶν τούτων ὀργάνων ἴδε κατωτέρω).

Ἑβδομὴ οἰκογένεια. *Μυραιίδαι* (*Muraioidei*).

Σῶμα ἐπίμηκες, ὄψιοειδές, συνήθως γυμνὸν λεπίων. Ὁ σκελετὸς τῆς ὠμοπλάτης μετὰ τῶν ἀμφιστήθιων πτερυγίων στερεοῦται ἐπὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ οὐχὶ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς.

Τὸ γένος τῶν **Ἐγγέλων** (*Anguilla*) ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, λεπίδας σμικρὰς καὶ κεκρυσμμένας ἐντὸς τοῦ παχέος αὐτῶν δέρματος. Ἡ βραγχικὴ σχισμὴ κεῖται ὑπὸ τὰ ἀμφιστήθια πτερυγία καὶ εἶνε μικροτάτη, ὥστε τὸ ὕδωρ μένει πολὺν χρόνον ἐντὸς τῶν βραγχίων, διὸ καὶ οἱ ἰχθυὲς οὗτοι δύνανται ἐπὶ μακρότερον χρόνον νὰ παραμείνωσιν ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Ἐγ. ὁ κοινὸς (*A. vulgaris*) κοινῶς χέλυ· ζῆ ἐντὸς τῆς θαλάσσης, τῶν ποταμῶν καὶ τῶν λιμνῶν. Κατὰ τὰς θερμὰς νύκτας τοῦ θέρους ἐξέρχεται ἐκ τῆς θαλάσσης καὶ εἰς τὴν ξηρὰν ἐπὶ τῶν σπαρτῶν καὶ τρώγει κοχλίαν.

Τὸ γένος τῶν **Μυραιῶν** ἢ **Σμυραιῶν** (*Muraina*) δὲν ἔχει λεπίδας. Οἱ μυκτῆρες ἐκβάλλουσιν ἄνω τοῦ ρύγχους, ὁ εἰς δὲ τούτων εἶνε σωληνοειδής.

Μ. ἡ τῶν ἀρχαίων (*M. hellena*) ζῆ καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον· καλεῖται κοινῶς σμύρνα ἢ σφύρνα. Αἱ μύρναι ἦσαν τόσφ ἀγαπητὴ τροφή τῶν Ῥωμαίων, ὥστε οὗτοι ἔτρεφον αὐτάς δι' αἰχμαλώτων.

Τὸ γένος **Γόγγρος** (*Conger*) δὲν ἔχει λεπίδας. Ἡ σχισμὴ τοῦ στόματος αὐτοῦ εἶνε μεγάλη. Ἐπίσης μεγάλη εἶνε καὶ ἡ σχισμὴ τῶν βραγχίων.

Γόγγρος ὁ κοινός (*Conger vulgaris*), **Γ. ὁ μέλας** (*C. niger*)· ἀμφότεροι καλοῦνται κοινῶς μουγκρία. **Γ. ὁ μύρος** (*C. myrus*), κοινῶς χέλυ.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται καὶ **Ὀφέουρος ὁ ἔρπων** (*Ophisurus serpens*), κοινῶς φίδι τῆς θάλασσης, ὅστις δὲν ἔχει αὐραῖον πετεργίον. Εἶνε κοινὸς καὶ κατὰ τὸ Αἰγαῖον πέλαγος.

Τέταρτον ἄθροισμα. Πλεκτόγναθοι (*Plectognathi*).

Ἡ ἄνω σιαγὼν εἶνε ἀκινήτως συνδεδεμένη μετὰ τοῦ μεσοσιαγονικοῦ ὅστου καὶ τῆς κάτω σιαγόνος, διὸ ἡ σχισμὴ τοῦ στόματος εἶνε στενὴ. Οἱ ἰχθύς οὗτοι ἔχουσι ποικιλωτάτας μορφάς καὶ οἰκοῦσι τὰς θαλάσσας τῶν θερμῶν ζωνῶν τῆς γῆς.

Πρώτη οἰκογένεια. Γυμνόδοτες (*Gymnodontes*).

Αἱ σιαγόνες αὐτῶν εἶνε νωδαί, καλυπτόμεναι ὑπὸ ἔλεφαντοειδοῦς περικαλύμματος. Τὸ σῶμά των εἶνε μᾶλλον σφαιροειδές, κυκλούμενον συνήθως ὑπὸ δέρματος ἀκανθωτοῦ. Οἱ ἰχθύς οὗτοι δύνανται πληροῦντες ἀέρος τὸν εὐρὺν αὐτῶν πρόλοβον (λαρυγγαῖον σάκκον), νὰ διογκῶσι τὸ σῶμά των σφαιροειδῶς καὶ ὑπτιοὶ νὰ περιφέρωνται ἐπὶ τῆς θαλασσίας ἐπιφανείας.

Τὸ γένος **Διόδου** (*Diodon*) ἔχει σιαγόνας, μὴ φερούσας κατὰ μήκος μέσην ῥαφίν. Τὰ βραχίκα καὶ τὰ πάρεδρα πετεργία εἶνε μικρά, κεχωρισμένα τῆς οὐράς.

Δ. ὁ ὕστριξ (*D. hystrix*) ζῆ ἐντὸς τοῦ Ἀτλαντικοῦ, Εἰρηνικοῦ καὶ Ἰνδοικοῦ Ὠκεανοῦ.

Τὸ γένος **Τετρόδου** (*Tetrodon*). Αἱ σιαγόνες ἐνοῦνται διὰ δύο ῥαφῶν ἐπιμήκων σχηματίζουσιν δύο αὐλακας, διαίρουσας αὐτάς εἰς 4 κατὰ τὸ φαινόμενον ὀδόντας.

Τὸ γένος **Ὀρθαγορίσκου** (*Orthogoriscus*) ἔχει δέρμα ἀδρόν ἄνευ ἀκανθῶν. Ῥαχικά καὶ πάρεδρα πετεργία ἠνωμένα μετὰ τῶν οὐραίων.

Ὀρθαγορίσκος ἡ μύλη (*O. mola*) εἶνε σφαιροειδῆς τὸ σχῆμα, διὸ καὶ πλέουσα κεφαλὴ ἀπεκλήθη ἐν τῇ Μεσογείῳ καὶ τῷ Ὠκεανῷ.

Τὸ γένος **Ὀστρακίων** (*Ostracion*). Οὗτος ἔχει σῶμα γωνιῶδες,

τεθωρακισμένον ὑπὸ συμπεφυκότων ὀστέινων λεπίδων. Μόνον ἢ οὐρὰ καὶ τὰ πτερύγια εἶνε γυμνά.

Ο. ὁ τετρακέρωσ (*O. quatricornis*), ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ Ὠκεανῷ.

Πέμπτον ἄθροισμα. Λοφοβράγχιοι (*Lophobranchii*).

Τὰ βράγχια τῶν ἰχθύων τούτων σχηματίζουσι μικρούς, ζυγηδὸν ἐπὶ τῶν βραγχικῶν τόξων ἐπικαθημένους, θυσάνους. Τὰ μεγάλα βραγχιοκαλύμματα αὐτῶν καλύπτονται ὑπὸ δέρματος, ἀφιεμένης ὀπῆς τινος μόνον μικρᾶς ἀκαλύπτου. Τὸ δέριμα των καλύπτεται ὑπὸ θωρακοειδῶν πλακῶν. Τὸ στόμα των εἶνε νωδόν. Τὰ φά τῶν ἰχθύων τούτων ἄμα γεννώμενα προσαρμύζονται ἐπὶ τοῦ κοιλιακοῦ δέρματος ἢ ἐντὸς θυλάκου τινός, πρὸ τῆς οὐρᾶς αὐτῶν εὕρισκομένου, καὶ φέρονται συνήθως ὑπὸ τοῦ ἄρρενος μέχρις ἐντελοῦς αὐτῶν ἀναπτύξεως.

Πρώτη οἰκογένεια. Συγγαθίδαι (*Syngnathoidei*). Κατὰ τὴν ῥίζαν τῆς οὐρᾶς τὰ ἄρρενα ἔχουσι θύλακον, ἐν ᾧ φέρουσι τὰ φά τῶν θηλέων μέχρι τοῦ ἐκλεισμοῦ αὐτῶν. **Σύγγαθος ὁ ὀξὺς** (*Syngnathus acus*) ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, παχὺ ὅσον ὁ μίσχος πετροῦ. Ὁ παρ' ἡμῖν κοινὸς **Ἱππόκαμπος ὁ βραχύρρυγχος** (*Hippocampus brevisostrius*), κοινῶς ἀλογάκι, ἔχει κορμὸν πεπισμένον, καὶ κεφαλὴν γωνιωδῶς πρὸς τὸν κορμὸν προσηρμοσμένην, ὁμοίαν δὲ πρὸς κεφαλὴν ἵππου.

Τρίτη Τάξις. Γανοϊδῶδη (*Ganoidei*).

Οἱ ἰχθύς οὔτοι ὠνομάσθησαν οὕτως ἕνεκα τῶν γανοειδῶν λεπίων οἰκογενειῶν τινων αὐτῆς, λεπίδων δηλ. ῥομβοειδῶν, κατὰ λοξὰς σειρὰς τεταγμένων, καλυπτομένων δὲ ὑπὸ στρώματος ἀδαμαντοειδοῦς οὐσίας. Ἄλλοι ὁμως ἰχθύς ἔχουσι ὀστέινους φολίδας ἢ στοργγύλας λεπίδας, ἢ εἶνε ὅλως γυμνοί. Κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν εἶνε πολλαὶ βαλθίδες ὑπάρχουσαι εἰς τὸν μῦθον ἄορτικὸν κορμὸν, πρὸς κώλυσιν τῆς ὑποστροφῆς τοῦ αἵματος πρὸς τὴν καρδίαν. Ἄπαντες ἔχουσι νηκτικὴν κύστιν μετ' ἐκφορητικοῦ πόρου, πολλοὶ δὲ φέρουσι καὶ ἀναφροσητικὸς σωλήνας.

Πρώτη ὑποδιαίρεσις. Ὀλόστεοι ἢ Τελεόστεοι. (*Holostei*).

Ὁ σκελετὸς αὐτῶν εἶνε ὅλος ὀστέινος. Τὸ σῶμα καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων. Ζῶσιν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν **Λεπιδοστεϊδῶν** (*Lepidosteini*) ὑπά-

γεται τὸ γένος **Λεπιδόστεος** ἐν βορείᾳ Ἀμερικῇ, μὴ ἔχων ἀναφυσητικούς σωλήνας.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Πολυπτεριδῶν** (*Polypterini*) περιέχει τὸ γένος **Πολύπτερος** μετὰ φυσητήρων. Εἰς τοὺς ποταμούς τῆς μέσης Ἀφρικῆς.

Δευτέρα ὑποδιαίρεσις. Χονδρόστεοι. (*Chondrostei*).

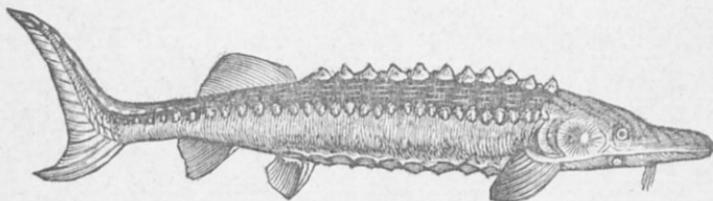
Σκελετὸς ἐν μέρει χόνδρινος· τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπ' ὀστέινων φολιδῶν ἢ ὄλως γυμνόν.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἀκιπησιῶν (*Acipenserini*).

Ἔχουσι σῶμα ἐπιμήκες, φέρον ὃ σειρὰς ἐπιμήκεις ὀστέινων φολιδῶν. Πρὸς τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ βραγχιοκαλύμματος ὑπάρχουσι ὀπαὶ ἀναφυσητικῶν σωλήνων.

Τὸ γένος τῶν **Ἀκιπησίων** (*Acipenser*) ἔχει μικρὸν νωδὸν στόμα, κείμενον ὑπὸ τὸ μεμηκυσμένον ρύγχος· καὶ ἐπὶ μὲν τῶν νῶτων φέρει μίαν, ἐπὶ δὲ τῶν πλευρῶν πολλὰς σειρὰς φολιδῶν (Εἰκ. 145). Τρέφεται ἐξ ἰχθυιδίων, σκωληζίων κ.τ.λ. Τὰ ὄψα του παρέ-

Εἰκ. 145.



Εἰκ. 145. Ἀκιπήσιος ὁ χούσιος (*Accipenser husio*).

χουσι τὸ μέλαν χαβιάριον, ἐκ δὲ τῆς νηκτικῆς αὐτοῦ κύστεως κατασκευάζεται ἰχθυόκολλα.

Ἄκ. ὁ κοινὸς (*A. sturio*), **Ἄκ. ὁ χούσιος** (*A. huso*), διαιτῶνται κατ' ἐξοχὴν εἰς τὸν Εὐξείνιον πόντον καὶ τὴν Κασπίαν θάλασσαν καὶ πορεύονται εἰς τὸν Δούναβιν καὶ Βόλγαν ὅπως ἐπράσσωσιν.

Τετάρτη Τάξις. Σελαχιώδη ἢ Χονδροπτερύγιοι
(Chondropterygii, Selachii).

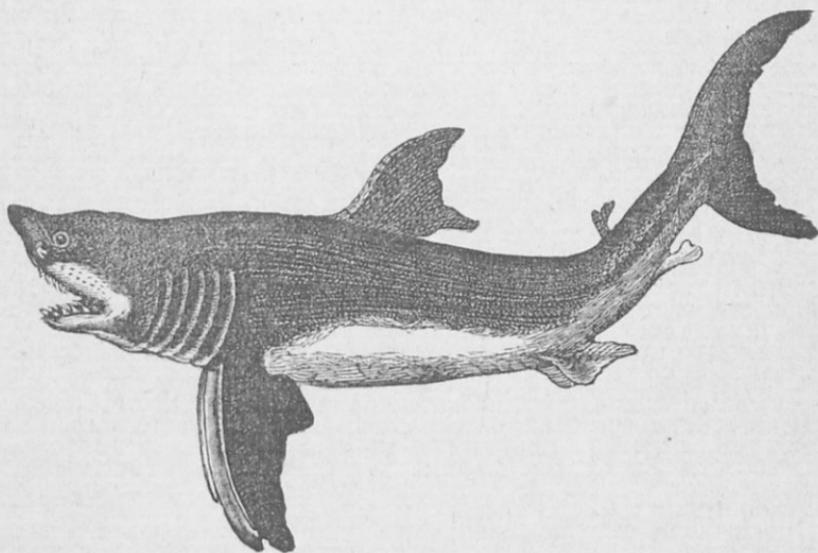
Σκελετὸς χόνδρινος, ὀδόντες πολυάριθμοι καὶ σκληροί. Τὸ δέρμα εἰς τινὰς μὲν ἐξ αὐτῶν φέρει πολυάριθμα μικρὰ ὀστένια τεμάχια, εἰς ἄλλους δὲ μείζονα ἀκανθοειδῆ· σπανίως εἶνε γυμνόν. Τὰ βράγχια κεῖνται ἐντὸς 5 βραγχιοθυλάκων. Βραγχιοκαλύμματα ἠλείπουσιν. Πολλοὶ ἔχουσιν ἀναρπυστικὸν σωλήνα, δι' ὧν ἐξακοντίζουσι τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοῦ στόματος. Νηκτικῆς κύστεως στεροῦνται.

Πρώτη οἰκογένεια. Καρχαριῖδαι (Carchariidae).

Σῶμα ἀτρακτοειδές· δέρμα ἄδρὸν. Ῥύγχος πρόμηκες.

Τὸ γένος τῶν **Καρχαριῶν** (*Squalus*) ἔχει σῶμα λίαν ἐπίμη-

Εἰκ. 146.



Εἰκ. 146. Καρχαρίας ὁ γλανκὸς (*Carcharias glaucus*).

κες, ῥύγχος ὀξύ, ὀδόντας ὀξεῖς, μεγάλους καὶ κατὰ πολλοὺς στοίχους τεταγμένους καὶ δέρμα ἄδρὸν ἄνευ λεπίδων.

Κινδυνωδέστατος ἐκ τῶν πολυαριθμῶν εἰδῶν εἶνε **Κ. ὁ ἀνθρωποφάγος** (*S. carcharias*), ζῶν εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας. Γίνεται

μακρὸς περὶ τὰ 10 μέτρα. Ἐκ τοῦ δέρματος αὐτοῦ κατασκευάζεται τὸ σαγγρίνον. **Κ.** ἡ **λάμια** (*C. lamia*) διατῖται καὶ ἐν τῇ Μεσογείῳ. **Κ.** ἡ **άλωπηξ** (*C. vulpes*), **Κ.** ὁ **γλαυκὸς** (*C. glaucus*) (Εἰκ. 146), καὶ **Κ.** ὁ **ἄγριος** (*C. ferox*), εὐρίσκονται καὶ εἰς τὸ Αἰγαῖον πέλαγος, καλοῦνται δὲ πάντες κοινῶς γαλιόι.

Τὸ γένος **Σκύλλιον** (*Scyllium*) φέρει φουσητῆρας ὀπισθεν τῶν ὀφθαλμῶν.

Σκ. τὸ **γνήσιον** (*S. canicula*), κοινῶς σκυλόψαρο, καὶ **Σκ.**

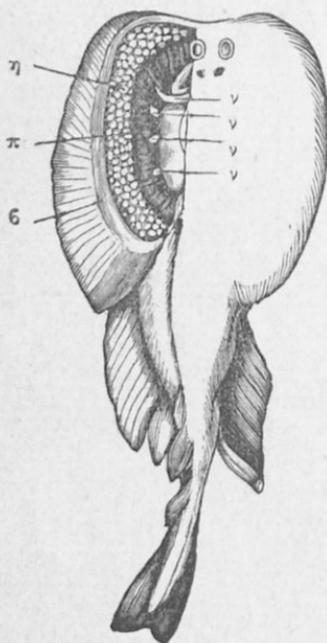
τὸ **ἀστρόστικτον** (*S. stellare*) λέγεται ἐπίσης κοινῶς γαλιός· διατῖνται περὶ τὸ Αἰγαῖον πέλαγος.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Ναρ-κίδαί* (*Torpedinidae*).

Ὁ κορμὸς τούτων εἶνε πλατὺς δισκοειδής. Τὸ δέριμα λεῖον· ἡ οὐρὰ φέρει ῥαχικὸν πτερύγιον ἄνωθεν καὶ οὐραῖον ὀπισθεν.

Ἡ οἰκογένεια αὕτη διακρίνεται διὰ τὴν ἠλεκτρικὴν συσκευὴν, τὴν κειμένην μεταξὺ ἀμφισθηθίων πτερυγίων, κεφαλῆς καὶ βραγχιακῶν σάκκων καὶ διελαύνουσαν τὸ ὄλον πᾶχος τοῦ σώματος αὐτῶν. Συνίσταται δὲ αὕτη ἐκ πολυαριθμῶν πλησίον ἀλλήλων κειμένων στηλοειδῶν σωματίων, ὧν ἕκαστον συντίθεται ἐκ πολυαριθμῶν κυτίων πεπληρωμένων πηκτώδους οὐσίας. Ὑπὸ τὰ κυτία ταῦτα διατρέχουσι νεῦρα, σχηματίζοντα πλέγματα λεπτοφυῆ, ἀφ' ὧν ἐκπορεύονται ἀνά μίαν μυελώδη πλάξ δι' ἕκαστον τῶν κυτίων. Πάντα δὲ ταῦτα συνδέονται μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου διὰ

Εἰκ. 147.



Εἰκ. 147. *Νάρκη* ἢ τοῦ *Γαλιάρη* (*Torpedo galvani*). Ἀφαιρεθῆτος τοῦ δέρματος τῶν ῥώτων φαίνεται ἡ ἀριστερὰ ἠλεκτρικὴ συσκευὴ η, διάφοροι νευρικοὶ κλάδοι ν ν ν εἰσέρχονται εἰς αὐτήν, ς βραγχιώδεις σάκοι, π πηκτώδεις σωλῆρες. Ὑπὸ τοὺς δύο ὀφθαλμοὺς εὐρίσκονται δύο ἀναφουσητικοὶ σωλῆρες.

νεύρων. Διὰ τῶν ὀργάνων τούτων (Εἰκ. 147) οἱ ναρκίδια ἐκτο-
ξεύουσι κατὰ βούλησιν ἠλεκτρικὰ ρεύματα.

Τὸ γένος **Νάρκη** (*Torpedo*) ἔχει σῶμα περιφερές, ἔχον οὐρὰν
βραχεῖαν μετὰ τριγώνου πτερυγίου κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς.

Νάρκη ἢ τοῦ Γαλβάνη καὶ **Ν. ἢ μαρμαίρουσα** (*T. galvanii et marmorata*) ζῶσιν εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ τὸν Ἀτλαν-
τικόν. Ἡ πρώτη εἶνε κοινὴ εἰς τὸ Αἰγαῖον
καὶ καλεῖται *μονδιάστρα ἢ σελάχιον*, ὅπως καὶ
τὰ λοιπὰ γένη τῆς οἰκογενείας τῶν ναρκιδῶν
καὶ τῆς ἐπομένης τῶν βατιδιδῶν.

Τρίτη οἰκογένεια. Βατιδίαι
(*Rajidae*).

Τὸ σῶμα τούτων εἶνε ῥομβοειδές, ἀδρὸν
ἢ ἀκανθῶδες. Τὰ ἀμφιστήθια πτερύγια διή-
κουσι μέχρι τοῦ ῥύγχους. Δὲν ἔχουσιν ἠλε-
κτρικὰ ὄργανα.

Τὸ γένος **Βατίς** (*Raja*) ἔχει οὐρὰν μα-
κράν, λεπτήν, φέρουσαν δύο πτερύγια μὴ ἔ-
χοντα μακρὰς ἀκάνθας (Εἰκ. 148).

Β. ἢ γνησία (*R. clavata*), καλεῖται κοινῶς σελάχιον. **Β. ἢ**
φλοσσάδειος (*R. flossada*), κοινῶς ρῆνα.

Πέμπτη Τάξις. Κυκλόστομοι (Cyclostomi).

Ἡ ὑποδιαίρεσις αὕτη περιλαμβάνουσα τοὺς ἀτελεστάτους τῶν
ἰχθύων, χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ χονδρίνου σκελετοῦ, τῆς ἐλλείψεως
πλευρῶν, σιαγόνων καὶ ἄκρων. Ὁ χόνδρινος σκελετὸς τοῦ κρανίου
αὐτῶν εἶνε ὅλως ἰδιάζων. Τὸ στόμα των εἶνε στρογγύλον ἢ ἡμισε-
ληνοειδές, ἐπιτήθειον πρὸς ἀναμύζησιν, φέρει δὲ καὶ ὀδοντοειδῆ πλά-
σματα. Ἡ ὄσφρητικὴ αὐτῶν κοιλότης εἶνε ἀζυγῆς, ἐκβάλλει δὲ
συνήθως εἰς τὸ στόμα, καὶ δι' αὐτῆς διέρχεται τὸ ὕδωρ πρὸς
τὰ βράγχια. Τὰ βράγχια εἶνε κεκλεισμένα ἐντὸς θυλάκων, συμφυῆ
πρὸς ἄλληλα, ἄνευ βραγχικῶν τόξων, καὶ κοινωνοῦσι πρὸς τὰ ἔξω
διὰ πολλῶν ὀπῶν ἐπὶ τοῦ λαιμοῦ εὐρισκομένων, ἢ μετὰ κοινοῦ σω-
λῆνος κειμένου ὑπὸ τὸ δέριμα. Νηκτικὴ κύστις ἐλλείπει.

Εἰκ. 148.



Εἰκ. 148. Βατίς ἢ γνησία
(*Raja clavata*).

Πρώτη τάξις. Τυφλορρώθωνες. (Hyperoartia).

Τούτων ἡ ρίς δὲν ἐκβάλλει εἰς τὸ στόμα, μὴ διατρυπῶσα τὸν οὐρανίσκον.

Πρώτη οἰκογένεια. Πετρομυζονίδαι (Petromyzonidei).

Ἐκατέρωθεν τοῦ λαιμοῦ ὑπάρχουσι 7 ὀπαι βραγχιδάεις. Τὸ σῶμα των εἶνε ἐγγελοειδές, γυμνόν.

Τὸ γένος **Πετρόμυζον (Petromyzon)** ἔχον τοὺς χαρακτῆρας τῆς οἰκογενείας, περιλαμβάνει τὰ εἶδη **Π. τὸ θαλάσσιον (P. marinus)**, κοινῶς λάμπρινα, καὶ **Π. τὸ ποτάμιον (P. fluviatilis)**, κοινῶς χελάκι, ζῶντα ἀνά τὰς Εὐρωπαϊκὰς καὶ Ἀμερικανικὰς παραλίας καὶ τοὺς ποταμούς.

Δευτέρα τάξις. Ἀνοικτορρώθωνες (Hyperotreta).

Ἡ ρίς των ἐκβάλλει ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου.

Δευτέρα οἰκογένεια. Μυξινίδαι (Myxinoidei).

Οἱ ἰχθύς οὔτοι ὑπὸ τοῦ Λινναίου ἐξεληφθησαν ὡς σκώληκες· παραιοῦσιν ἐπὶ ἄλλων ἰχθύων. Τὸ ἐγγελοειδές σῶμα των εἶνε γυμνόν, φέρι δὲ 4 ζεύγη γενειῶν ἐπὶ τῆς σιαγόνας. Κατὰ μῆκος τῶν πλαγίων τοῦ κορμοῦ ὑπάρχουσι μεγάλοι θύλακες βλεννογόνοι.

Τὸ γένος **Μυξίνος (Myxine)** ἔχει ἐκατέρωθεν τοῦ λαιμοῦ ἓν μόνον βραγχιδάειν τρῆμα.

Μ. ὁ πηκτώδης M. (glutinosa) εὐρίσκεται εἰς τὰ παράλια τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς βορείου Ἀμερικῆς.

Ἐκτὴ Τάξις. Λεπτοκάρδιοι (Leptocardii).

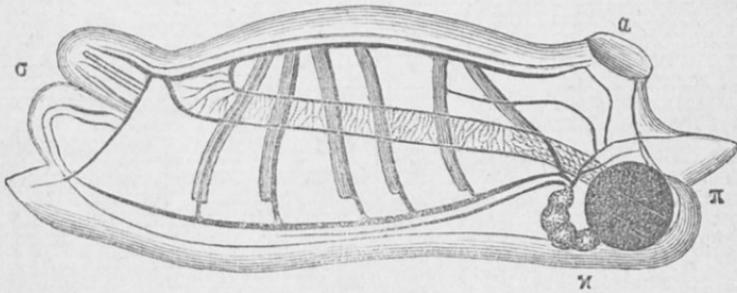
Ἡ τελευταία αὕτη τῶν ἰχθύων ὑποδιαίρεσις, περιλαμβάνουσα μίαν μόνον τάξιν τῶν **Κιρροστόμων** ἢ **Φαρυγγοθραγγίων**, περιέχει ἓν καὶ μόνον γένος τὸν κοσμοπολίτην **Βραγχιόστομον** ἢ **Ἀμφιόξον (Amphioxus)**. Ἀμφιόξος ὁ λογχοειδῆς (*Amphioxus lanceolatus*) εἶνε ζῶον βιοῦν ἐν τῇ θαλάσῃ, διδάκτυλον τὸ μῆκος, λογχοειδές τὸ σχῆμα, ἄνευ καρδίας, ἄνευ ἐγκεφάλου, φέρον αἷμα ἄχρουν διαφανές. Τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ἀτελέστατον τῶν σπονδυλωτῶν, ἀντιπροσωπεύει τὸν ἀρχέγονον τύπον ὅλων τῶν σπονδυλωτῶν ζῶων.

Δεύτερος τύπος

ΧΙΤΩΝΟΦΟΡΑ, TUNICATA

Τὰ χιτωνοφόρα ἐκλήθησαν οὕτω ἕνεκα τοῦ ἐξωτερικοῦ ὑμένωδου ἢ χονδρίνου καὶ πηκτώδους περιβλήματος, τοῦ χιτῶνος ἢ μαρδίου, ὅστις περιβάλλει τὸ στρογγύλον ἢ κυλινδρικὸν αὐτῶν σῶμα. Ὁ χιτῶν οὗτος συνίσταται χημικῶς ἐξ οὐσίας ἐντελῶς ὁμοίας πρὸς τὴν φυτοκυτταρίνην τῶν φυτικῶν κυττάρων, καὶ ἔχει δύο ἀντικειμέναις ὁπᾶς· τούτων ἡ πρώτη (Εἰκ. 149) χρησιμεύει πρὸς παράληψιν τῆς

Εἰκ. 149.



Εἰκ. 149. Ὀργάνωσις σάλπηος (*Salpa maxima*) ἐκ τῶν πλαγιῶν. Φυσικὸν μέγεθος. σ προσθία ὀπή (στόμα), α ὀπισθία ὀπή (ἰδρα). Ἡ ἐν μέσῳ ταινία ἢ φέρονσα τὰς κοκκώδεις γραμμὰς παριστᾷ τὰ βράγχια, τὰ λοξῶς διὰ τῆς κοιλότητος διατεταμένα, κ καρδία, ἐξ ἧς ἐκφύονται τὰ ἀγγεῖα, αἵτινα μετὰ τῶν διὰ παραλλήλων γραμμῶν σημειουμένων μυνῶν κυκλοῦσι τὸ σῶμα δίκεν στεφανῶν. Διὰ τῶν προβολῶν τῶν ἄνωθεν τοῦ π καὶ κάτωθεν τοῦ σ τὸ ζῶον συνδέεται μετ' ἄλλων ὁμοίων.

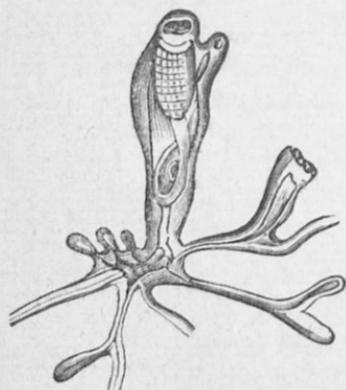
τροφῆς καὶ εἴσοδον τοῦ ὕδατος ἐντὸς μεγάλης κοιλότητος, τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος, ἡ δὲ ὀπισθία πρὸς ἐξοδον τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν περιττωμάτων. Τὸ στόμα κεῖται κατὰ τὴν βᾶσιν τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος καὶ φέρει εἰς τὸν συνήθως τολυπωδῶς περιστραμμένον ἐντερικὸν σωλήνα, τὸν συνιστάμενον ἐκ φάρυγγος, στομάχου, ἥπατος, ἐντέρων καὶ ἔδρας. Ἀσκοειδῆς τις καρδία ὠθεῖ διὰ τῶν σφύξεων αὐτῆς τὸ αἷμα οὐχὶ ἐντὸς ἰδίων ἀγγείων, ἀλλ' ἐντὸς σωλήνων τῶν τοιχω-

μάτων τοῦ σώματος, ὅτε μὲν κατὰ ταύτην, ὅτε δὲ κατ' ἐκείνην τὴν διεύθυνσιν. Ἡ ἀναπνοὴ τελεῖται διὰ τῶν διαφορωτάτων τὸ σχῆμα καὶ τὴν κατάφυσιν ἐντὸς τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος βραγχίων. Ἄπαντα ἔχουσι ἐγκεφαλοειδῆ νευρικὸν κόμβον, τινὰ δὲ φέρουσι καὶ ὀφθαλμούς. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἰς τὰ Ἄσκιδια περιβάλλουσι τὰς δύο ὀπὰς τοῦ χιτῶνος· αἱ Σάλπαι φέρουσι ἓνα ὀφθαλμὸν ἄνωθεν τοῦ νευρικοῦ κόμβου. Τὰ πλεῖστα Ἄσκιδια προσφύονται ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ἐδάφους, τὰ δὲ νεογνά αὐτῶν, τὰ καλούμενα κάμπαι, πλέουσιν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον. Ἡ κίνησις αὐτῆ εἰς τὰς Σάλπας προκαλεῖται διὰ τοῦ διὰ τῆς ὀπισθίας ὀπῆς τοῦ χιτῶνος ἐξερχομένου ὕδατος. Ἐν τῇ περιπτώσει δὲ ταύτῃ, ὅπως τὸ σῶμα τῶν χιτωνοφόρων συσπᾶται ἰσχυρῶς, περιβάλλουσιν αὐτὸ κύκλω ταινίαι μυϊαί, δίκην στεφανῶν βαρελίου. Τὰ χιτωνοφόρα πολλαπλασιάζονται δι' ὄων καὶ δι' ἀποβλαστήσεως. Ἐὰν δὲ τ' ἀποβλαστάνοντα τεμάχια τοῦ σώματος δὲν ἀπολύωνται ὅπως ζήσωσι ζωὴν αὐθύπαρκτον, ἀλλὰ μένωσι διὰ συνδέσμου τινὸς ἠνωμένα μετὰ τοῦ μητρικοῦ σώματος, τότε παράγονται αἱ κοινότητες (Εἰκ. 150). Χιτωνοφόρα εἶνε γνωστὰ περὶ τὰ 2000 εἶδη, ζῶντα εἰς τὰς διαφόρους θαλάσσας τῆς γῆς.

Εἰκ. 150.

Εἰκ. 151.

Εἰκ. 152.



Εἰκ. 150. Κλαβελλίνη ἢ λεπαδοειδής (*Clavellina lepadiformis*). Φυσικὸν μέγεθος.

Εἰκ. 151. Κάμπη Ἀσκιδίου πλέουσα.

Εἰκ. 152. Ἀπλοῦν Ἀσκιδίων, προσπεφυκὸς ἐπὶ θαλασσίῳ φύκῳ.

Πρώτη Κλάσις. Ἀσκίδια (Ascidiae).

Ταῦτα ἔχουσι τὰς δύο ὀπὰς πρὸς τὸ ἄνω μέρος τοῦ σώματός των καὶ πλησίον ἀλλήλων. Τὰ βράγχια ὑπενδύουσι ὅλην τὴν βραγχιακὴν κοιλότητα. Προσφύονται συνήθως στερεῶς ἐπὶ βράχων, λίθων κ.τ.λ. Ἐκ τούτων αἱ *Κυνθίαι* (*Oynthia*) τῆς Μεσογείου θαλάσσης εἶνε ἐδώδιμοι, τὰ δὲ *Πυρόσωμα* (*Pyrosoma*) τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τῆς Μεσογείου φασφορίζουσιν. Ἡ *Κλαβελίνη* (*Clavellina*) ζῆ εἰς τὴν Βόρειον θάλασσαν καὶ τὴν Μεσόγειον (Εἰκ. 150).

Δευτέρα Κλάσις. Σάλπαι (Thaliaceae).

Ζιφάρια πιθοειδῆ ἢ κυλινδρικά, πλέοντα ἐκουσίως, ὧν αἱ ὀπαὶ τοῦ χιτῶνος κείνται ἀντιθέτως πρὸς ἀλλήλας. *Σάλπη* (Εἰκ. 149).

Τρίτος τύπος

ΜΑΛΑΚΙΟΕΙΔΗ, MOLLUSCOIDEA

Αἱ δύο κλάσεις, αἱ ὑπαγόμεναι εἰς τὸν τύπον τοῦτον, ἐτάσσοντο πρότερον ὑπὸ τινων μὲν εἰς τὰ μαλάκια, ὑπ' ἄλλων δὲ εἰς τοὺς σκώληκας. Ἐκ τῆς πορείας ὁμως τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν γίνεται κατὰ δῆλον ὅτι αὐταὶ ἀποτελοῦσιν ἴδιον ὅλως τύπον.

Τὰ μαλακιοειδῆ ὑποδιαρίζονται εἰς τὰ

α'. **Βραχιόποδα** (*Brachiopoda*), ἧτοι ζῶα προσπεφυκότα ἐπὶ τοῦ πυθμῆνος τῆς θαλάσσης, ἔχοντα δύο κόγχας καὶ δύο σπειροειδῶς περιεστραμμένα πλοκαμίδια, καὶ εἰς

β'. **Βρυόζωα** (*Bryozoa*), ἧτοι ζῶα πολλά, κατὰ κοινότητας συνηνωμένα, φέροντα βλεφαριδωτὸν στέφανον κεραιῶν.

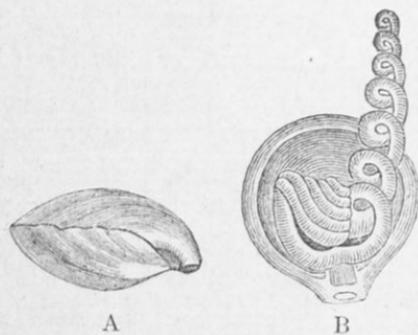
ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Βραχιόποδα (Brachiopoda).

Τὰ ζωάρια ταῦτα εἶνε ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς δύο ἀνομοίων κογχοειδῶν θυρίδων, ἠνωμένων πρὸς ἀλλήλας μόνον διὰ μυῶν καὶ ἀρθρώσεως, οὐχὶ δέ, ὅπως εἰς τὰς κόγχας, καὶ δι' ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Μικροτέρα εἶνε ἡ θυρίς τῶν πρᾶνῶν, μεγαλειτέρα δὲ ἡ τῶν ὑπτιῶν. Πλησίον τοῦ στόματος αὐτῶν ὑπάρχουσι δύο πλοκαμίδια περιορι-

ζόμενα ὑπὸ τιτανίνης τινὸς προβολῆς, εὐρίσκομένης ἐπὶ τῆς κλειδῆς τῆς ἄνω θυρίδος, κοίλα δὲ ἔσωθεν καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ δονουμένων θυσάνων, περιστροφόμενα δὲ διὰ 2-20 περιελιγμῶν. Τὰ πλοκαμίδια ταῦτα χρησιμεύουσιν ὡς ὄργανα ἀναπνευστικά, ἐνῶ συγχρόνως διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν διεγείρουσι ρεῦμα ὕδατος, δι' οὗ εἰσάγονται αἱ τροφαὶ εἰς τὸ στόμα. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐκ περιοισοφαγίου νευρικοῦ δακτυλίου καὶ δύο ἄνωθεν ἢ κάτωθεν τούτου κειμένων νευρικῶν κόμβων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκπορεύονται νευρικὰ νήματα πρὸς τὰ πλοκαμίδια καὶ τοὺς κλειστήρας μῦς. Αἰσθητήρια ὄργανα δὲν ἀνευρέθησαν ἀσφαλῶς ἐπ' αὐτῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, αἱ δὲ ἀπὸ τῶν ὧν αὐτῶν ἐκλεπιζόμεναι κάμπαι φέρουσι συσκευὴν νηκτικὴν, συνισταμένην ἐξ ἐπιμήκους τινὸς στελλεοῦ, σχιζομένου κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ εἰς 8 βλεφαρίδας.

Εἰκ. 153.



Εἰκ. 153. Τερεβράτουλα ἢ αὐστραλιανή.
Α ἐκ τῶν πλαγίων, Β ἔσωθεν μετὰ τῶν σπειροειδῶν πλοκαμίων.

Γνωστὰ εἶνε ὀλίγα θαλάσσια εἶδη, ζῶντα κατὰ τὴν παροῦσαν περίοδον τῆς γῆς, ἐνῶ ἀπολειθωμένῃ εὐρίσκονται πολυάριθμα. Ζῶσι δὲ εἰς μεγάλα βάθη τῆς θαλάσσης καὶ προσφύονται ἐπὶ τοῦ πυθμένος.

Τὰ γένη **Τερεβράτουλα** (Εἰκ. 153), **Κρανέον** καὶ **Γλωσσίδιον** (*Terebratulida*, *Crania*, *Lingula*) προσφύονται διὰ μίσχου μακροῦ, σαρκώδους ἐξερχομένου τῶν κογχῶν. Πλόκαμοι ἄνευ ὑποστηρίγματος σκληροῦ.

ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

Βρυόζωα (Bryozoa).

Τὰ ζῶα ταῦτα σχηματίζουνσι βρυοειδεῖς ἢ θαμνοειδεῖς κοινότητας, συνισταμένας ἐκ ζωαρίων ἐγκεκλεισμένων ἢ δυναμένων νὰ ἐγκρύ-

πτωνται ἐντὸς χώρων κερατωδῶν ἢ τιτανίνων. Δύνανται δὲ τὰ ζῶα ταῦτα νὰ θεωρηθῶσιν ὡς χιτωνοφόρα, ὧν τὰ πρὸς τὰ ἔξω ἐστραμμένα βράγχια μετεβλήθησαν εἰς κεραιάς ἢ πλοκάμια. Αἱ κεραιαὶ κυκλοῦσι τὸ στόμα, τὸ ὁποῖον φέρει εἰς οἰσοφάγειόν τινα σωλῆνα, κάτωθεν τοῦ ὁποῖου εἶνε ὁ στόμαχος καὶ τὸ ἔντερον. Ἴδιος ἐκφορητικὸς τῶν περιττωμάτων πόρος κεῖται πλησίον τοῦ στόματος. Καρδίας καὶ αἱματοφόρων ἀγγείων στεροῦνται. Τὸ θρεπτικὸν ὑγρὸν

Εἰκ. 154.



Εἰκ. 155.



Εἰκ. 156.



Εἰκ. 154. Κοιτότης Παλουδικέλλης τῆς Ἐρεμβεργείου (*Paludicella Ehrenbergii*). Βρυόζων τῶν γλυκίων ὑδάτων, ἐγκρυπτόμενον ἐντὸς ἀτρακτείδων κοττάρων.

Εἰκ. 155. Ἐν ἄτομον Παλουδικέλλης λίαν μεμεγεθυμένον.

Εἰκ. 156. Κοιτότης Λοφόποδος τοῦ κρυσταλλίνου (*Lophopus crystallinus*), βρυόζων τῶν γλυκίων ὑδάτων. Λίαν μεμεγεθυμένον.

πληροῦ τὸ κοῖλον τοῦ σώματος καὶ εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν κεραιῶν, ἐξ οὗ φαίνεται πιθανόν, ὅτι αὗται χρησιμεύουσι μᾶλλον ὡς ὄργανα ἀναπνευστικά. Τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν ἐντὸς τῆς θαλάσσης βιούντων βρυόζων συνίσταται ἐκ νευρικοῦ τινος κόμβου, κειμένου ἐπὶ τοῦ οἰσοφάγου, ἀφ' οὗ ἐκπορεύονται πολλὰ νευρικὰ νήματα. Εἰς τὰ βρυόζωα τῶν γλυκίων ὑδάτων ὁ νευρικὸς οὗτος κόμβος κεῖται παρὰ

τὸ στόμα καὶ ἀποστέλλει νεῦρα εἰς τὰς κεραίας καὶ τὸν οἰσοφάγον. Αἱ κερααῖαι εἶνε καὶ εὐαίσθητότατα ἀπτήρια ὄργανα. Ἄλλων αἰσθητηρίων ὀργάνων πτεροῦνται, τινὰ ὅμως φέρουσι κορνοειδεῖς, εἰς ὅξυ ἀπολήγοντας *σουλληπητήριους πλοκάμους*, οἵτινες χρησιμεύουσι πιθανῶς, ὅπως δι' αὐτῶν ἀποβάλλει τὸ ζῶον ξένα σώματα, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος αὐτοῦ εὐρισκόμενα. Τὰ θαλάσσια βρυόζωα πολλαπλασιάζονται δι' ῥῶν, ὧν ἐκλεπιζομένων ἐξέρχονται βλεφαριδωταὶ κάμπυ, αἵτινες πλέουσιν ἐπὶ τινὰ χρόνον ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, εἶτα δὲ προσρῶμεναι ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, αὐξάνονται δι' ἀποβλαστήσεως *σημηατιζουσαι κοινότητος*. Τὰ δὲ βρυόζωα τῶν γλυκέων ὑδάτων πολλαπλασιάζονται διὰ λεπτοκελύφων, σφαιροειδῶν, *εαρινῶν ῥῶν*, καὶ διὰ σιληροκελύφων, πεπιεσμένων, *χειμερίων ῥῶν*. Ἐκ τῶν πρώτων ἀναπτύσσεται βλεφαριδωτὴ τις ἀτελής κάμπη, ἥτις ἐντός τοῦ σώματος αὐτῆς γεννᾷ δι' ἀποβλαστήσεως δύο νεογνὰ ἀναπτυσσόμενα εἰς τέλεια ζῶα, ἐνῶ αὐτὴ φθίνει, ἀπομένοντος μόνον τοῦ κελύφους ἐν ᾧ τὰ νεογνὰ δύνανται νὰ συσπῶνται. Ἐκ δὲ τῶν δευτέρων, τῶν χειμερίων ῥῶν, διαρρηγνυομένης τῆς κόγχης ἀναπτύσσεται τέλειον ζῶον, τὸ ὅποιον πάλιν δι' ἀποβλαστήσεως παράγει κοινότητα. Ἐκ τῶν βρυόζῶων εἶνε γνωστὰ περὶ τὰ 600 ζῶοντα εἶδη καὶ περὶ τὰ 1700 ἀπολειθωμένα.

Τέταρτος τύπος

ΜΑΛΑΚΙΑ MOLLUSCA

Ὁ τύπος οὗτος τῶν ζῶων χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ μᾶλλον ἢ ἤττον συμμέτρου σώματος, τῆς ἐλλείψεως σκελετοῦ, καὶ τῶν ἀπλῶν ἢ διπλῶν ὀστράκων τῶν περικλειόντων τὸ σῶμα.

Τὸ ἐξώτατον στρώμα τοῦ δέρματος τῶν ζῶων τούτων, ὧν ἡ μορφή εἶνε ποικίλη, φέρει σχεδὸν πάντοτε ἀμαρύσσαν ἐπιθήλιον. Μεγάλαι πτυχαὶ τοῦ μαλακοῦ δέρματος καὶ ἀναδιπλώσεις καλύπτουσι τὸ ὅλον σῶμα ἢ μέρος αὐτοῦ, ὀνομάζονται δὲ *χιτῶν* ἢ *μανδύας*. Ὁ μανδύας οὗτος ἐκκρίνει τιτανώδη οὐσίαν, ἥτις πηγνυομένη *σημηατίζει* τὸ *κέλυφος* ἢ τὴν *κόγχην*. Ἡ συνάρειρα δὲ τοῦ ζῴου μετὰ τῆς

κόγχης εἶνε μικρά, περιοριζομένη μόνον κατ' ἐκείνας τὰς θέσεις, ἐφ' ὧν προσφύονται μύες ἢ τμήματα τοῦ χιτῶνος. Εἰς τινὰ μαλάκια ἡ κόγχη ἔλλειπει, ἀντ' αὐτῆς δὲ εὐρίσκεται ὀστεῖνη τις ἢ χονδρίνη ῥάβδος ἢ πλάξ, ἐντὸς ἢ ὑπὸ τὸν μαλακὸν μακρῶς κειμένη. Ὅλα δὲ ταῦτα τὰ σκληρὰ μέρη τῶν μαλακίων οὐδῶς δύνανται νὰ συγκριθῶσι πρὸς τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν τοῦ τύπου τῶν σπονδυλοζῶων ἢ τὸν ἐξωτερικὸν τοῦ τῶν ἀρθροζῶων (πρβλ. σ. 130-131).

Τὸ σῶμα τῶν μαλακίων δὲν εἶνε διηρθρωμένον, οὔτε φέρει ἐνάρθρους ἀποφυάδας (ἄκρα). Χαρακτηριστικὸν μέλος τοῦ σώματος εἶνε παρ' αὐτοῖς ὁ ποῦς, ἥτοι μυώδης τοῦ σώματος προβολή, διαφόρου μορφῆς, συναπτομένη μετὰ τῆς κόγχης ἢ τοῦ κελύφους καὶ χρησιμεύουσα ὡς κινητήριον ὄργανον. Ἐνῶ δὲ τὰ κινητικὰ ὄργανα τῶν ζῶων τούτων εἶνε οὕτως ἀτελῶς διαπεπλασμένα, τὰ θρεπτικὰ τούτων δεικνύουσιν ἀρκετὰ τελείαν ἀνάπτυξιν. Ὁ ἐντερικὸς αὐτῶν σωλὴν συνήθως εἶνε μακρὸς καὶ εἰς πολλὰ μέρη μεμερισμένος πρὸς αὐτὸν δὲ συνδέεται μέγα τι ἥπαρ καὶ ἀδένες σιαλογόνοι. Τὸ σύστημα τῶν ἀγγείων εἶνε ἐπίσης ἀρκετὰ τέλειον, διότι εὐρίσκονται παρ' αὐτοῖς καρδία μετὰ προσαγωγῶν καὶ ἀπαγωγῶν αἵματος ἀγγείων, καὶ ὡς ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἰς τὰ πλεῖστα βράγχια.

Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται κυρίως ἐκ γαγγλίων, τοῦ κεφαλικοῦ, τοῦ ποδικοῦ καὶ τοῦ βραγχιακοῦ γαγγλίου. Τὰ γάγγλια ταῦτα κοινωνοῦσι καὶ μετ' ἀλλήλων διὰ νευρικῶν νημάτων. Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων ἡ ὄρασις καὶ ἡ ἀκοή εἶνε ἐξαίρετως ἀνεπτυγμένα.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν μαλακίων γίνεται διὰ μεταμορφώσεως.

Τὰ μαλάκια ὑποδιαίρουσιν εἰς τὰς ἐξῆς 3 Κλάσεις.

Α'. Μαλάκια ἔχοντα κεφαλὴν.

1. **Κεφαλόποδα (Cephalopoda)**. Ἡ εὐδιακρίτως κεχωρισμένη τοῦ σώματος κεφαλὴ φέρει κύκλω τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος πλοκάμους, χρησιμεύοντας ὡς ὄργανα κινητικὰ, συλληπτήρια καὶ ἄπτικά.

1. **Κεφαλοφόρα (Cephalophora)**. Ἡ κεφαλὴ αὐτῶν, ἢ εἰς τινὰ μὴ χωριζομένη εὐδιακρίτως τοῦ σώματος, φέρει 2 ἢ 4 κε-

ραίας. Ἐπὶ τῶν πρᾶνῶν ὑπάρχει ὄργανον ἐρπυστικόν, ὁ ποῦς. Τὸ στόμα φέρει πλάκα πλήρη ὀδόντων (γλῶσσα).

Β'. Μαλάκια μὴ ἔχοντα κεφαλὴν.

1. **Κογχώδη** (*Lamellibranchiata*). Ὁ μανδύας ἐκκρίνει κόγχην, ἧς αἱ δύο θυρίδες ἐνοῦνται κατὰ τὴν ῥάχιν διὰ βόθρων ἢ προεξοχῶν (γίγγλυμος) καὶ δι' ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Ἐκατέρωθεν ἀπὸ τῶν νώτων ἐκφύονται βράγχια ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ μανδύου.

ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Κεφαλόποδα Cephalopoda.

Ταῦτα ἔχουσι κεφαλὴν χωριζομένην εὐδιακρίτως ἀπὸ τοῦ κορμοῦ. Ἡ κεφαλὴ εἶνε σφαιροειδής, ὁ δὲ κορμὸς ὅτε μὲν σφαιροειδής, ὅτε δὲ προμήκης, καὶ κυκλοῦται ὑπὸ σακκοειδοῦς χιτῶνος, οὗτινος τὸ πρὸς τὰ ἄνω ἄνοιγμα φέρει τὴν κεφαλὴν. Περὶ τὸ στόμα ἐκφύονται κυκλοειδῶς 8 σαρκώδεις βραχίονες, ὀνομαζόμενοι *πλεκτάται* ἢ *πλόκαμοι*, εἰς οὓς ἐνίοτε προστίθενται ἕτεροι δύο μακρότεροι, δι' ὧν τὰ ζῶα ταῦτα φέρουσι τὴν τροφήν εἰς τὸ στόμα. Οἱ πλόκαμοι φέρουσιν ἐπὶ τῆς πρὸς τὸ στόμα ἐστραμμένης ἐπιφανείας πολυαριθμούς μυζητικὰς *κοτυληδόνας* (κοινῶς βυζιά), σπανίως δὲ ὄνυχας ὅξεις ἢ ἄλλας οἰασθήποτε ἀποφυάδας. Αἱ κοτυληδόνας δὲ αὐταὶ εἶνε δυσκοιδή φύματα, ἔμμισχα ἢ ἄμισχα, κατὰ μίαν ἢ κατὰ πολλὰς σειρὰς ἀπλούμενα ἐπὶ τῶν πλοκάμων, ὧν ἕκαστον σχηματίζει στρογγύλον σαρκώδη δίσκον, διωγκωμένον ἐλαφρῶς πρὸς τὸ μέσον. Ὅταν ἡ σαρκώδης περιφέρεια ἐκάστου τῶν δίσκων τούτων ἐφαρμοσθῇ ἐπὶ ξένου τινος σώματος, οἱ μύες τοῦ μέσου μέρους αὐτοῦ συστέλλονται, οὕτω δὲ σχηματίζεται κενόν, δι' οὗ τὸ ζῶον μυζᾷ τὴν τροφήν ἢ προσκολλᾶται στενῶς ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων.

Ὁ τὸν κορμὸν τῶν κεφαλοπόδων κυκλῶν χιτῶν, ἐπὶ μὲν τῶν νώτων συνάπτεται στενώτατα μετ' αὐτοῦ, κατὰ δὲ τὴν κοιλίαν ἀφίστάμενος σχηματίζει σάκκον, εἰς τὸν πυθμέναν τοῦ ὁποίου κείνται 2 ἢ 4 βράγχια. Ὁ χιτῶν οὗτος κατὰ τὸν λαιμὸν εἶνε ἐγκαρσίως ἐσχι-

σμένος, δύναται δὲ ν' ἀνοιχθῆ ἑκείθεν ἢ νὰ συγλεισθῆ. Ὅταν ὁ χιτῶν εἶνε ἀνεωγμένος, εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ ἐντὸς τῶν βραγχίων καὶ ἐξέρχεται διὰ τῆς *χώνης*, δηλ. δι' ὁπῆς ἰδίας, εὐρισκομένης ἐπὶ τινος ἀποφυάδος παρὰ τοὺς πλοκάμους κειμένης, χρησιμευούσης δὲ μετ' ἐκείνων καὶ ὡς ὄργανον κινήτηριον.

Ἐξωτερικὴν κόγχην ἔχουσι τὰ διὰ 4 βραγχίων ἀναπνεύοντα κεφαλόποδα, *ἑσωτερικὴν* δὲ μόνον τὰ δεκάποδα ἐκ τῶν διὰ 2 βραγχίων ἀναπνεόντων.

Ὡς πρὸς τὸ *πεπτικὸν* αὐτῶν σύστημα παρατηροῦμεν τὰ ἑξῆς. Ὁ μυώδης αὐτῶν *οἰσοφάγος* κεῖται ὑπὸ τὰ κυκλοτερεῆ, σαρκώδη *χείλη* τοῦ στόματος. Αἱ *σιαγόνας* εἶνε ὅμοιαι πρὸς τὸ ῥάμφος τῶν ψιττακῶν, ἡ δὲ *γλῶσσα* φέρει κατὰ τὴν βάσιν αὐτῆς ὀδοντίδια καὶ ἀγκίστρα. Πρὸ τοῦ ἀπλοῦ στομάχου ὑπάρχει εἰς τινα καὶ *πρόλοχος*. Ὁ βραχὺς τὸ μήκος *ἐντερικὸς σωλὴν* ἐκβάλλει εἰς τὴν χώνην. Πάντα τὰ κεφαλόποδα, πλὴν τοῦ ναυτίλου, ἔχουσιν ἰδιὸν τινα ἀδένα, ἐκκρίνοντα μελανὴν οὐσίαν, τὸν *θολὸν* (κοινῶς *σέπια*), ὅστις συναθροίζεται ἐν ἰδίᾳ *κύστει* δι' αὐτοῦ τὰ ζῶα ταῦτα καταδιωκόμενα ὑπὸ ἄλλων ζῶων θολοῦσι τὸ ὕδωρ καὶ διαφεύγουσι τὸν κίνδυνον.

Τὸ *αἷμα* τῶν κεφαλοπόδων εἰσέρχεται εἰς τὴν καρδίαν ἐκ τῶν 2 ἢ 4 βραγχίων καὶ δι' ἀρτηριῶν μετοχτετεύεται ἑκείθεν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅθεν πάλιν ὑποστρέφει πρὸς τὴν καρδίαν, εἴτε δι' ἰδίων ἀγγείων (τῶν φλεβῶν), εἴτε διὰ κοιλοτήτων τοῦ σώματος, κατὰ τὸ φαινόμενον μόνον μὴ ἔχόντων ἴδια τοιχώματα.

Τὸ *κεντρικὸν νευρικὸν* αὐτῶν σύστημα κεῖται ἐντὸς τῆς κεφαλῆς. Καίτοι δὲ διατηρεῖ τὸν κοινὸν τῶν μαλακίων χαρακτῆρα τοῦ νὰ εἶνε διανεμημένον ὡς οἰσοφάγειος κρῖκος, προσομοιάζει ὅμως καὶ τῷ ἐγκεφάλῳ τῶν σπονδυλωτῶν, καθόσον μάλιστα κυκλοῦται καὶ ὑπὸ χονδρῆς θήκης.

Οἱ εὐμεγέθεις *ὀφθαλμοὶ* κεῖνται ἑκατέρωθεν τῆς κεφαλῆς, ἔχουσι δὲ τοὺς προσθίους αὐτῶν χιτῶνας διατρήτους, οὕτως ὥστε τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται εἰς τὸν πρὸ τοῦ φακοῦ κενὸν χῶρον τῆς ὀφθαλμικῆς κοιλοτήτος. Καὶ εἰς τινα μὲν ἐξ αὐτῶν ἡ συγκοινωνία αὕτη γίνεται διὰ μικρᾶς ὁπῆς, εἰς ἄλλα δὲ διὰ λίαν μεγάλης. Τὰ *ἀκουστικὰ* αὐτῶν ὄργανα συνίστανται ἐκ δύο σακκιδίων, περικλειόντων ὑγρὸν καὶ ὀστά-

ριά τινα, καὶ εἶνε προσηρμοσμένα κάτωθεν τοῦ κατωτέρω οἰσφαγείου γαγγλίου. Μικροὶ βόθροι πλησίον τῶν ὀφθαλμῶν κείμενοι συνιστῶσι τὰ *ὄσφρητικά ὄργανα*. Τὸ πρόσθιον μέρος τῆς γλώσσης περιέχει *θηλὰς γενεστικὰς*.

Τὰ κεφαλόποδα *πλέουσιν* ὀπισθοχωρητικῶς ἀπρωθύντα δηλ. ἰσχυρῶς τὸ ὕδωρ διὰ τῆς χώνης κινουσι τὸ σῶμά των πρὸς τὰ ὀπίσω, ἢ δὲ κεφαλὴ ἀκολουθεῖ τὰς κινήσεις ταύτας ἐπομένῃ. Ὡς *κινητικὰ* καὶ ὡς *πλευστικὰ ὄργανα* χρησιμεύουσι καὶ οἱ πλόκαμοι.

Ἐντὸς τοῦ *δέρματος* αὐτῶν κεῖται στρώμα, ἀποτελούμενον ἐκ διαφόρων κεχρωσμένων κυττάρων, δι' οὗ τὰ ζῶα ταῦτα στίλβουσι μεταλλικῶς. Τὰ διάφορα χρώματα τοῦ στρώματος τούτου (ξανθόν, ὀρφνόν, ἰσίδες καὶ κυανομέλαν) ἀλλοιοῦνται καὶ *μεταβάλλονται* αἴφνης, πιθανώτατα κατὰ βούλησιν.

Τὰ κεφαλόποδα γεννῶσιν ὡά, ὧν πολλὰ ἐνοῦνται βοτρυοειδῶς δι' ἰξώδους ὕλης. Εἶνε δὲ ἅπαντα ζῶα θαλάσσια. Εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην εἶνε πολυπληθέστερα κατ' εἶδη, εἰς δὲ τὴν κατεψυγμένην κατ' ἄτομα. Τρέφονται ἐκ ζώσης λείας, συλλαμβάνοντα αὐτὴν διὰ τῶν πλοκάμων καὶ καταπίνοντα ὀλόκληρον ἢ τεμαχιδόν.

Τὰ κεφαλόποδα διαιροῦνται εἰς δύο τάξεις κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν βραγχίων.

1. *Τετραβράγχια*. 2. *Διβράγχια*.

Πρώτη Τάξις. Διβράγχια (Dibranchiata).

Ταῦτα ἔχουσι κατὰ τὴν βᾶσιν τοῦ χιτῶνος ἑκατέρωθεν ἀνὰ ἓν βράγχιον. Οἱ ὀφθαλμοὶ αὐτῶν δὲν εἶνε μισχωτοί, αἱ σιαγόνες κεράτινοι, οἱ μακροὶ πλόκαμοι φέρουσιν ἔσωθεν κοτυληδόνας. Ἐχουσι θολοδόχον κύστιν.

Τὰ διβράγχια διαιροῦνται εἰς δύο ὑποδιαίρεσεις. Α'. *Δεκάποδα* καὶ Β'. *Ὀκτάποδα*.

1. *Δεκάποδα*. Ταῦτα πλὴν τῶν 8 ἰσομεγέθων πλοκάμων ἔχουσι καὶ δύο ἔτι μακροτέρους φέροντας κατὰ τὸ ἄκρον μόνον αὐτῶν κοτυληδόνας. Αἱ κοτυληδόνες δὲ ὅλων τῶν πλοκάμων εἶνε μισχωταί, κυκλούμεναι εἰς τινα ἐξ αὐτῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν ὑπὸ χονδρίου δακτυλίου, ἢ φέρουσαι ὄνυχοειδῆς ἄγκιστρον. Ἡ ἐντὸς τοῦ χιτῶνος κε-

κρυμμένη κόγχη εἶνε ὅτε μὲν λεπτή, διαφανῆς καὶ εὐκαμπτος, ὅτε δὲ παχέα, τιτανώδης.

Πρώτη οἰκογένεια. Μυοψίδαι (Myopsidae).

Οὗτοι ἔχουσι μικρὰν ὀπὴν ἐπὶ τοῦ προσθίου τοίχου τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Τὸ γένος **Σηπία** (*Sepia*)

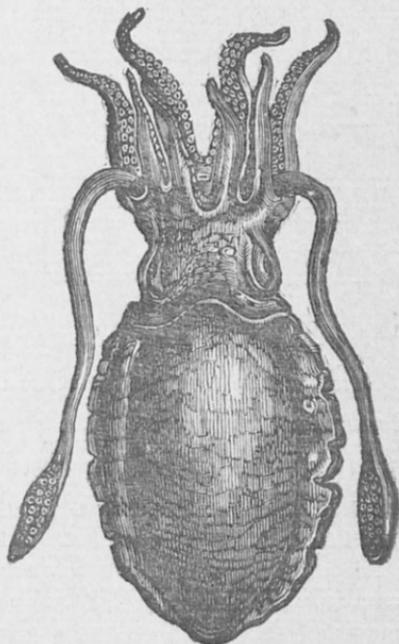
ἔχει πλοκάμους βραχεῖς· κοτυληδόνας μακρομίσχους. Σῶμα ὄσειδες.

Σηπία ἡ κοινὴ (*Sepia officinalis*), κοινῶς σουπιὰ, ἐν τῇ Μεσογείῳ. (Εἰκ. 157). Ὁ θολὸς αὐτῆς χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὡς μέλαν χρῶμα, φέρων τὸ ὄνομα σέπια.

Τὸ γένος **Τευθὺς** (*Loligo*) ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, πρὸς τὰ κάτω ὀξύ. Ἡ κόγχη εἶνε ἰσομήκης τῷ κορμῷ.

Τευθὺς ἡ κοινὴ (*Loligo vulgaris*), κοινῶς καλαμάρι.

Εἰκ. 157.



Εἰκ. 157. Σηπία ἡ κοινὴ (*Sepia officinalis*).

II. Ὀκτάποδα. Ταῦτα ἔχουσιν 8 πλοκάμους, ἠνωμένους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διὰ δέρματος. Αἱ κοτυληδόνες αὐτῶν εἶνε ἄμισχοι. Ὁ χιτῶν δὲν ἐμπερικλείει κόγχην, σπανιώτατα δὲ περιβάλλεται ὑπὸ λεπτοῦ κελύφους, δίκην κόγχης.

Ὁ χιτῶν δὲν ἐμπερικλείει κόγχην, σπανιώτατα δὲ περιβάλλεται ὑπὸ λεπτοῦ κελύφους, δίκην κόγχης.

Πρώτη οἰκογένεια. Φιλονηκτίδαι (Philonectidae). Ἐκ τῶν ἀνομοίων πρὸς ἀλλήλους κατὰ τὴν μορφήν πλοκάμων οἱ ἀνώτεροι εἶνε τὰ μάλιστα ἀνεπτυγμένοι. Ἡ κατὰ τὸν λαμὸν σχισμὴ τοῦ χιτῶνος, δι' ἧς ὁ βραγχιοφόρος ἀσκὸς κοινοῦται πρὸς τὰ ἐκτός, κλείεται δι' ἰδίου τινὸς χονδρίνου ὄργάνου. Τὰ ζῶα ταῦτα πλέουσι καλῶς καὶ ζῶουσιν ἰδίως εἰς τὸ ἀνοικτὸν πέλαγος.

Τὸ γένος **Ἀργοναύτης** (*Argonauta*) ἔχει σῶμα στρογγύλον καὶ λίαν μεγάλην γῶννην. Τὸ θῆλυ εἶνε μείζον πολὺ τοῦ ἄρρενος, ἔχει δὲ τὸ ἄκρον τοῦ νωτιαίου πλοκάμου λοβοειδῶς ἀνευρυσμένον. Τὸ ἄκρον τοῦτο ἐκκρίνει σπειροειδῆ κόγχην, ἐν ᾗ ἀποτίθεται

τά φά τοῦ ζῴου. Τὸ ἄρρεν εἶνε μικρόν, ἔχει δὲ ὄλους τοὺς πλοκάμους ἰσομήκεις.
'Αργ. ἢ 'Αργὼ (*A. Argo*) ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον.

Δευτέρα οὐκογένεια. Ὀκταποδίδαι (*Octopodidae*).

Οἱ μακροὶ αὐτῶν πλόκαμοι εἶνε ὀλιγώτερον τῶν προηγουμένων ἀνόμοιοι. Ὁ βραγχικός ἀσκὸς δὲν ἔχει ὄργανον ἀποφράσσειν αὐτόν.

Οὗτοι εὐρίσκονται διατρίβοντες περὶ τὰ παράλια, ἔνθα μᾶλλον ἔρπουσιν ἢ νήχονται.

Τὸ γένος Ὀκτάπους ἢ Πολύπους τῶν ἀρχαίων (*Octopus*) ἔχει 2 σειρὰς κοτυληδόνων ἐπὶ τῶν πλοκάμων.

Ὀκτ. ὁ κοινὸς (*O. vulgaris*), κοινῶς ἔκταπόδι, ἔχει πλοκάμους ὅσον ἐνὸς μέτρου μακρούς· ζῆ δὲ εἰς τὴν Μεσόγειον.

Τὸ γένος Ἐλεδόνη ἢ Μοσχίτης (*Eledone*) ἔχει μίαν σειρὰν κοτυληδόνων καὶ ἔχει ὡς μόσχος.

Ἐλ. ἢ μόσχοςμος (*E. moschata*) ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον.

Δευτέρα Τάξις. Τετραβράγχια (*Tetrabranchiata*).

Ταῦτα ἔχουσι 4 βράγχια, ἐμμίσχος ὄφθαλμούς, 8 βραχυτάτους, ἔσωθεν κοίλους πλοκάμους, φέροντας ἔξωθεν πολυαριθμούς συσπαστικὰς κεραίας. Κοτυληδόνων καὶ θολοδόχου κύστεως στεροῦνται.

Ἡ οὐκογένεια τῶν *Ναυτιλιδῶν* (*Nautilidae*) περιέχει ἐν καὶ μόνον γένος, τὸν *Ναυτίλον*, οὗτινος τὸ εἶδος

Ναυτίλος ὁ Πομπήλιος (*Nautilus Pompilius*) ἔχει μεγάλην σπειροειδῆ, εἰς ἐπιφάνειαν ἠπλωμένην, κόγχην, δι' ἐγκαρσίων μεσοτόχων μεμερισμένην κατὰ πολυπληθεῖς χώρους ἢ θαλάμους. Οἱ θάλαμοι οὗτοι συνδέονται μετ' ἀλλήλων διὰ σωλήνος, περικλείοντος τενοντώδη σύνδεσμον, δι' οὗ τὸ ζῴον διακρατεῖται ἰσχυρῶς ἀπὸ τῆς κόγχης. Ὅλον τὸ σῶμα τοῦ ζῴου κεῖται ἐντὸς τῶν δύο προσθίων ἀνεφρμημένων θαλάμων, τῶν λοιπῶν περιεχόντων ἀέρα. Ἡ κόγχη μεγεθύνεται σχηματιζομένων νέων θαλάμων. Ζῆ εἰς τὴν Ἰνδικὴν θάλασσαν καὶ τὸν Εἰρηνικὸν Ὠκεανόν.

Τὴν αὐτὴν πολύχωρον διάταξιν τῆς κόγχης ἔχουσι καὶ αἱ πρὸ πολλοῦ ἐκλείψασαι, γνωστὰὶ δὲ μόνον ἐκ τῶν ἀπολιθώσεων αὐτῶν κόγχαι, αἱ ὑπαγόμεναι εἰς τὴν οὐκογένειαν τῶν Ἀμωνιτιδῶν (*Amonitidae*).

ΚΛΑΣΙΣ ΔΕΥΤΕΡΑ

Κεφαλοφόρα ἢ Κοχλιώδη, *Cephalophora*.

Ἡ μορφή τοῦ σώματος τῶν κεφαλοφόρων μαλακίων, τῶν ὀνομαζομένων καὶ *Κοχλιωδῶν*, εἶνε διαφορωτάτη, καθόσον τὸ κατὰ τὴν

ἐμβρυακὴν ἡλικίαν σύμμετρον αὐτῶν σῶμα ἀναπτύσσεται βραδύτερον ἀσυμμέτρως.

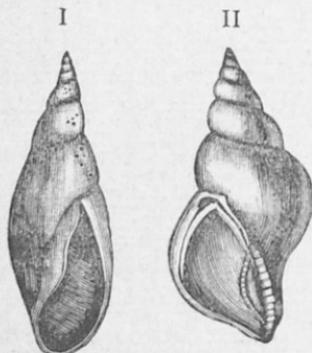
Τὸ ἀνώτατον *στρώμα* τοῦ *δέρματος* αὐτῶν φέρει βλεφαρίδας, μεταξὺ τῶν ὁποίων, ἰδίως δὲ εἰς τοὺς χερσαίους κοχλίας, εὐρίσκονται ἰδιαίχοντα κύτταρα, ἐκκρίνοντα βλένναν χαρακτηριστικὴν. Ὁ χιτῶν τῶν πλείστων ὑπάρχει μόνον κατὰ τὴν πρώτην περίοδον τῆς μεταμορφώσεως αὐτῶν· τῶν δὲ λοιπῶν ἔχει διάφορα σχήματα. Οὕτως εἰς τὰ κοχχοφόρα κεφαλοφόρα σχηματίζει πρόσθεν παχειάν πτυχήν, ἣτις δύναται νὰ προσαχθῇ ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς, ὅπισθεν δὲ εἶδος τι σάκκου, ἐν ᾧ ἐγκλείεται τὸ πλείστον τῶν σπλάγγων. Εἰς τὰ ἄνευ κελύφους ἢ κόγχης κεφαλοφόρα ἢ κοχλιώδη, ὁ χιτῶν δὲν ἀφίσταται καταφανῶς ἀπὸ τοῦ καλύμματος τοῦ σώματος.

Ἐκ τοῦ ἐκκρίματος τοῦ χιτῶνος σχηματίζεται ἡ *κόγχη* ἢ τὸ *δ-στρακον*. Τὸ κέλυφος τοῦτο συνίσταται ἐξ ὀργανικῆς οὐσίας, ὀνομαζομένης *κοχχιολίνης*, καὶ ἐξ ἀνθρακικῆς τιτάνου.

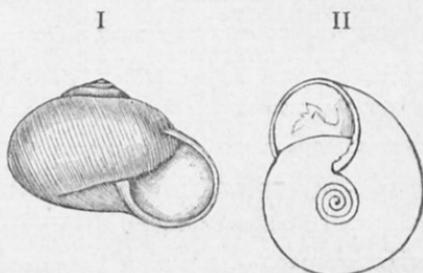
Ὅπως ἐξετάσωμεν τὰς ποικιλιτάτας καὶ χαρακτηριστικὰς μορφὰς τῶν *δστράκων* τῶν κεφαλοφόρων ἢ τῶν *κοχχῶν*, θεωροῦμεν αὐτὰς ἀνεστραμμέναις, ἐχούσας δηλ. τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἄνω, τὸ δὲ στόμα αὐτῶν πρὸς ἡμᾶς. Οἱ περιελιγμοὶ τῶν κοχχῶν, αἱ ἑλικες, οὕτως θεωροῦμεναι, φαίνονται διατρέχουσαι οἱ μὲν ἐκ τῶν ἄνω καὶ δεξιὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀριστερά, *κόγχαι δεξιόστροφοι*, αἱ δὲ τἀνάπαλιν, *κόγχαι ἀριστερόστροφοι*. Αἱ πλείσται *κόγχαι* εἶνε *δεξιόστροφοι*. Ἡ περιφέρεια τοῦ στομίου τῆς *κόγχης* ὀνομάζεται *περιστόμιον*· ἐπ' αὐτοῦ δὲ διακρίνονται ἐσωτερικὸν καὶ ἐξωτερικὸν χεῖλος. Καὶ εἰς τινὰ μὲν *κοχλιώδη* τὰ δύο ταῦτα χεῖλη συνάπτονται πρὸς ἄλληλα (ἴδε εἰκ. 158), εἰς ἄλλα δὲ οὐ (Εἰκ. 159). Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἡ *κόγχη* ἔχει *ἄξονα* ἀληθῆ περὶ τὸν ὁποῖον στρέφονται οἱ *ελιγμοί*· εἰς δὲ τὴν δευτέραν ἐπὶ τῶν ὑπτίων τῆς *κόγχης* εὐρίσκεται *χωνοειδῆς* *κοιλότης*, ὁ *ὀμφαλός*. Συχνότατα τὸ κέλυφος κλείεται δι' *ἐπικαλύμματος*, φράσσοντος τὸ στόμα αὐτοῦ ἐντελῶς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον. Τὸ *ἐπικάλυμμα* τοῦτο εἶνε ὅτε μὲν *κεράτινον*, ὅτε δὲ *τιτανῶδες*· ἐκκρίνεται δὲ ἢ καθ' ὠρίσμένας ὥρας τοῦ ἔτους, π. χ. εἰς τοὺς κοινούς ἡμῶν *κοχλίας* τὸν *χειμῶνα* κατὰ τὴν *φωλείαν* αὐτῶν, ἢ ἅπαξ ἐκκριθὲν μένει *διαρκῶς*.

Τὸ κέλυφος τῶν κοχλιωδῶν εἶνε ἢ ἐξωτερικόν, καὶ τόσῳ μέγα, ὥστε νὰ δύναται τὸ ζῶον νὰ συνελκύηται ἐντὸς αὐτοῦ, ἢ εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐσωτερικόν, δηλ. καλύπτεται ὑπὸ τοῦ χιτῶνος, εἶνε μικρόν, καὶ προφυλάττει μόνον τ' ἀναπνευστικὰ ὄργανα. Σπανίως δὲ συνίσταται τοῦτο ἐκ πολλῶν τεμαχίων (ἐξαιρουμένου τοῦ ἐπικαλύμματος). Τὰ κοχλιώδη συνάπτονται χαλαρώτατα μετὰ τῆς

Εἰκ. 158.



Εἰκ. 159.



Εἰκ. 158. I Δεξιόστροφον ὄστρακον Λιμναίου τοῦ προμήκου (Limnaeus longicaeus). II Ἀριστερόστροφον ὄστρακον Φούσου τοῦ ἀντιθέτου (Fusus contractus).

Εἰκ. 159. Τὸ ὄστρακον Ἑλικὸς τοῦ ἡμισφαιρικοῦ (Helix hemisphericus) I ἐκ τῶν πλαγιῶν. II ἐκ τῶν κ' ἀνω, ὅπως γείνη ὄρατος ὁ ὀμφαλός.

κόγχης αὐτῶν. Εἷς τινὰ ἐξ αὐτῶν, ἐγκρυπτόμενα ὅλως ἐντὸς τῆς κόγχης, ἢ συνάφεια αὐτῆ γίνεται δι' ἰδίου μυὸς πρὸς τοῦτο προωρισμένου, τοῦ ἐπικιορίου μυός, ὅστις προσφύεται παρὰ τὸ στόμα ἐπὶ τοῦ κίονος τῆς κόγχης, εἴτε ἐπὶ τοῦ μέσου μέρους αὐτῆς, περὶ ὃ γίνονται οἱ περιελιγμοί.

Χαρακτηριστικώτατον τῶν ζῶων τούτων ὄργανον εἶνε ὁ ποῦς δηλ. σαρκώδης τις, πλατεῖα ἀπόφυσις, κειμένη κάτωθεν τοῦ σώματος. Διὰ τοῦ ποδὸς τούτου τὰ ζῶα κινοῦνται, ἔρποντα βραδέως δι' ἀλληλοδιαδόχων κυματοειδῶν ἀνυψώσεων καὶ καταπτώσεων τῆς κάτω ἐπιφανείας, ἀρχομένων ἀπὸ τῆς οὐρᾶς καὶ καταληγουσῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς.

Τὸ στόμα τῶν κοχλιωδῶν φέρει πάντοτε μασσητικὰ ὄργανα, καὶ δὴ μίαν ἢ πλείονας σιαγόνας καὶ γλῶσσαν εὐκίνητον, κειμένην ἐπὶ

χόνδρων. Ἡ γλῶσσα περικαλύπτεται ὑπὸ μακροῦ ἢ βραχείου δέρματος, τοῦ κρησπῆρος, ἐφ' οὗ συνήθως ἐπικάθηνται κατὰ σειρὰς ποικιλόμορφα, στερεὰ, ὀδοντοειδῆ πετάλια. Ἐπειδὴ δὲ ἡ γλῶσσα συνήθως προστρίβεται πρὸς τὰς σιαγόνας, ἀποτέμνει τὴν τροφήν καὶ λεπτύνη αὐτήν. Ὁ οἰσοφάγος ἐκβάλλει εἰς εὐρὺν στόμαχον. Ὁ ἐντερικὸς σωλήν ἑλίσσεται περὶ τοὺς λοβοὺς μεγάλου ἥπατος, καὶ ἐκβάλλει κατὰ τὰ γένη εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματος· εἰς τοὺς ἔχοντας π.χ. ἑλικοειδὲς κέλυφος, πλησίον τοῦ λαιμοῦ. Ἡ εἰς ὀλίγιστα ἐξ αὐτῶν ὑπὸ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος διατρυπωμένη καρδιά εἶνε ἀορτική, λαμβάνουσα τὸ αἷμα ἀπὸ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων καὶ ὠθοῦσα αὐτὸ εἰς ἅπαντα τὰ μέρη τοῦ σώματος δι' ἀρτηριῶν. Ἐκ τοῦ σώματος δὲ τὸ αἷμα ῥεεῖ πρὸς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα χωρὶς νὰ ἐπιστρέψῃ πρὸς τὴν καρδίαν διὰ τῶν φλεβῶν, αἵτινες εἰς τὰ ζῶα ταῦτα δὲν εἶνε τι ἄλλο ἢ κοιλότητες τοῦ σώματος. Τὸ αἷμα συνήθως συναθροίζεται ἐντὸς τοῦ κύτους τῆς κοιλίας, περικλύζει τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος καὶ τὰ γάγγλια τῆς κεφαλῆς, εἶτα δὲ δι' ἰδίων σωλήνων χωρεῖ εἰς τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς.

Εἰς τὰ χερσαῖα κοχλιώδη ὑπάρχει ἰδιάζουσα διάταξις, δι' ἧς ταῦτα, προσλαμβάνοντα ὕδωρ, μιγνύουσιν αὐτὸ μετὰ τοῦ αἵματος, οὕτω δὲ διογκοῦσι τὸ σῶμα αὐτῶν, ἐκχέοντα δὲ πρὸς τὰ ἔξω σμικρύνουσιν. Ὡς ἀναπνευστικὰ ὄργανα χρησιμεύουσι εἰς τινὰ μὲν ἀγχειοβριθεῖς πνεύμονες, εἰς τὰ πλεῖστα δὲ κτενοειδῆ, πεταλοειδῆ ἢ δενδρειδῶς διακλαδιζόμενα βράγχια. Τινὰ ἔχουσι παρὰ τοὺς πνεύμονας καὶ βράγχια (π. χ. ἡ οἰκογένεια τῶν διπνῶν), ἄλλα δὲ στεροῦνται ἀμφοτέρων τούτων, ὅτε τὴν διάμειψιν τῶν ἀερίων διενεργεῖ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος ἢ τμημά τι αὐτῆς (π. χ. λείμακές τινες κ.τ.λ.) Νεφροὶ πάντοτε σχεδὸν ὑπάρχουσι. Εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν πλησίον τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος ἐπὶ τοῦ τοίχου τοῦ χιτῶνος ἔσωθεν ὑπάρχει βλενογόνοσ ἀδὴν, οὗτινος ἔκκριμα εἶνε ἡ πορφύρα, πρασινοζάνθος οὐσία, διὰ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων μεταβαλλομένη εἰς λαμπρὸν ἰοειδὲς χρῶμα.

Τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν κεφαλοφόρων συνίσταται ἐκ γαγγλιώδους οἰσοφαγείου δακτυλίου. Ἐκ τοῦ ἀνωτάτου ζεύγους τῶν γαγγλιῶν ἐκφύονται τὰ νεῦρα διὰ τοὺς ὀφθαλμούς, τὰς κεραίας καὶ τὸ στόμα, ἀπὸ πρόσθιου τινὸς καὶ κατωτέρου τὰ διὰ τὰ ἀκουστικὰ ὄρ-

γανα και τὸν πόδα, ἀπὸ τρίτου τινὸς δέ, ἐπίσης κάτωθεν κειμένου γαγγλίου, τὰ διὰ τὸν χιτῶνα, τὰ βράγχια και τὰ σπλάγχνα. Τὰ γάγγλια ταῦτα κείνται ἐνίοτε τόσῳ πλησίον ἀλλήλων, ὥστε φαίνονται σχηματίζοντα μᾶζαν ἐγκεφαλοειδῆ.

Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ἄξια ἰδίας μνείας εἶνε τὰ ὄργανα τῆς ἀφῆς, ἦτοι αἱ καλούμεναι κεραῖαι, αἵτινες εἶνε ράβδοειδεις ἀποφύσεις, συσπασταὶ ἢ εἰς τινα συνελκόμεναι ἐν ἑαυταῖς δίκην δακτύλου χειρίδος. Σπανίως αἱ κεραῖαι εἶνε ἐλλειμματικαὶ ἢ ἐλλείπουσιν ὅλως. Ὅτι δὲ αἱ κεραῖαι χρησιμεύουσι πιθανῶς και ὡς ὄργανα ὄσφρητικά, δεικνύει ἡ λεπτοφυῆς κατασκευὴ αὐτῶν, και τὸ γεγονός, καθ' ὃ κοχλία πλησίον ὀδημῶν οὐσιῶν συνέλκουσι πρῶτον τὰς κεραίας. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν εἶνε μικροί, και κείνται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς παρὰ τὰς κεραίας. Εἰς τὰ πλεῖστα αὐτῶν οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε ἄμισχοι, ἄλλοτε μισχωτοί, ἄλλοτε δὲ κείνται ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῶν κεραϊῶν. Πολλὰ ἔχουσι και ἀκουστικά ὄργανα.

Τὰ ζῶα τῆς κλάσεως ταύτης γεννῶσι συνήθως ᾧά, τινὰ ὅμως ζυφοτοκοῦσι. Πάντα δέ, πλὴν τῆς τάξεως τῶν πνευμονωδῶν, μεταμορφοῦνται κατὰ τὴν πρώτην αὐτῶν ἡλικίαν. Ἡ ἐκ τοῦ ᾧου ἐξερχομένη κάμψη φέρει ὑπεράνω τοῦ στόματος λοβοειδεις, πλατὺ ὄργανον, τὸ κεφαλικὸν ἰστίον, ὅπερ ὡς ἐκ τοῦ προορισμοῦ αὐτοῦ ὡς νηκτικοῦ ὄργάνου, φέρει πλῆθος δονουμένων τριχῶν (βλεφαριδῶν). Πρὸς τούτοις ὄλαι σχεδὸν αἱ κάμπαι, και αὐτῶν ἔτι τῶν ἀκελύφων κεφαλοφόρων, φέρουσι κόγχην μετ' ἐπικαλύμματος.

Τὰ κεφαλοφόρα μαλάκια ὑποδιαίρουνται εἰς 6 τάξεις.

Πρώτη ὑποδιαίρεσις. **Γαστροπόδα (Gasteropoda)**. Ἐπὶ τῆς γαστρὸς ποῦς πλατύς.

Πρώτη Τάξις. *Πνευμονώδη (Pulmonata)*. Ἄναπνεύουσι διὰ πνευμόνων.

Δευτέρα Τάξις. *Προσobranchia (Prosobranchiata)*. Ἄναπνεύουσι διὰ βραγχίων κειμένων πρὸ τῆς καρδιάς.

Τρίτη Τάξις. *Ἐτερόποδα (Heteropoda)*. Ποῦς πρὸς τὰ ὀπίσω τεταγμένος, μεταβεβλημένος εἰς κάθετον, πεπιεσμένον, μισχοειδεις πτερύγιον.

Τετάρτη Τάξις. Ὀπισθοβράγχια (*Opisthobranchia*). Τὰ βράγχια κείνται ὀπισθεν τῆς καρδίας.

Δευτέρα Ὑποδιαίρεσις. **Πτερόποδα** (*Pteropoda*). Εἰς τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ σώματος εὐρίσκονται πλαγίως δύο πτερύγια.

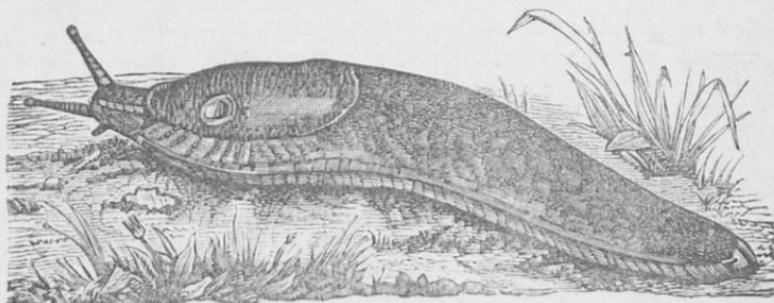
Πέμπτη Τάξις. Πτερόποδα (*Pteropoda*). Χαρακτῆρες οἱ τῆς δευτέρας ὑποδιαίρεσεως.

Τρίτη ὑποδιαίρεσις καὶ Ἑκτη Τάξις. *Πλακοφόρα* (*Placophora*). Ἄνευ διακεκριμένης κεφαλῆς καὶ πτερυγίων. Κόγχη ἀπλῆ, ἐξ 8 τιτανίνων τεμαχίων, κατὰ σειρὰν τεταγμένων, συνισταμένη.

Πρώτη Τάξις. Πνευμονώδη (*Pulmonata*).

Ἄπαντες οἱ χερσαῖοι κοιλία καὶ τὸ πλεῖστον τῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνεύουσι τὸν ἀέρα τῆς ἀτμοσφαιρας διὰ πνευμόνων, καὶ ἐπομένως ὑπάρχονται ἐνταῦθα. Ὁ χιτῶν αὐτῶν ἐπὶ τῶν πρᾶνῶν,

Εἰκ. 160.



Εἰκ. 160. Λείμαξ ἢ Ἀρίων ὁ κοινός (*L. empiricorum*).

ιδίως δὲ ἐπὶ τοῦ ἀγχένος, σχηματίζει σακκοειδῆ κοιλότητα, ἐπὶ τοῦ ἀνωτάτου τῆς ὁποίας μέρους ἀπλοῦται πυκνὸν πλέγμα αἰμοφόρων ἀγγείων. Ὅπῃ δὲ κατὰ τὸ δεξιὸν πλάγιον τοῦ σώματος εὐρισκομένη κοινωνεὶ τὸ κοῖλον τοῦτο μετὰ τῆς ἔξω ἀτμοσφαιρας. Τὰ ἐνυδρόβια πνευμονώδη ἀνέρχονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος ὅπως ἀναπνεύσωσι. Τινὰ δέ, π.χ. τὰ δίπτροα, μετὰ τῶν πνευμόνων ἔχουσι καὶ βράγχια. Ἡ κοιλότης τοῦ στόματος κυκλοῦται ὑπὸ

τοῦ παχέος καὶ σαρκώδους φάρυγγος, καὶ περιέχει, πλὴν τῆς κερατίνης ἄνω σιαγόνος, γλῶσσαν φέρουσαν πολλοὺς στοίχους ὀδόντων.

Πνευμονώδη τινὰ εἶνε *γυμρά*, ἄνευ κόγχης, ἢ φέρουσι ἔχνος τι λεπτόν κόγχης, κείμενον ἐντὸς τῆς θυρεοειδοῦς πνευμονικῆς κοιλότητος· ἄλλα ἔχουσι κόγχην, ἐντὸς τῆς ὁποίας συνέλκονται. Ἰδίου ἐπικαλύμματος στεροῦνται. Τὰ χερσαῖα ὁμῶς τῶν ζῶων τούτων ἐκκρίνουσι βλέναν μεμιγμένην μετὰ τιτανωδῶν μορίων, ἧτις πῆγνυται, σχηματίζουσα τὸ χειμερινὸν ἐπικάλυμμα, ὅπισθεν τοῦ ὁποίου, ὅταν τὸ ψῦχος εἶνε δριμύ, ἐκκρίνεται καὶ δεῦτερον καὶ τρίτον, ὀλιγώτερον τιτανοβριθῆ. Πάντα δὲ ταῦτα τὰ ἐπικαλύμματα εἶνε ἠθμοειδῶς διάτρητα πρὸ τοῦ ἀναπνευστικοῦ τρήματος πρὸς διευκόλυνσιν τῆς ἀναπνοῆς. Τὸ ἔαρ τὰ ἐπικαλύμματα ἀποβάλλονται.

Τὰ ὡς τῶν χερσαίων πνευμονωδῶν εἶνε λεπτόφλοια, τίκτονται δὲ κατ' ἀθροίσματα ἐντὸς ὁπῶν ὑπ' αὐτῶν ὀρυσσομένων· τὰ δὲ τῶν ἐνυδροβίων προσηλοῦνται διὰ πηκτοειδοῦς οὐσίας ἐπὶ τῶν ἐνύδρων φυτῶν.

Τὰ χερσαῖα πνευμονώδη φιλοῦσι τὴν ὑγρασίαν, ξηραίνόμενα δὲ ἀποθνήσκουσι. Τὰ τῶν τροπικῶν φωλεύουσι κατὰ τὸ θέρος, τὰ δὲ τῶν κατεψυγμένων καὶ εὐκράτων ζωνῶν τὸν χειμῶνα. Ἡ τροφή των εἶνε ἀποκλειστικῶς φυτική.

Πρώτη οἰκογένεια. *Ἑλικίδαι (Helicidae).*

Ἔχει ὄστρακον ἐλικοειδῶς περιστραμμένον, ἐν ᾧ δύναται μὲν τὸ ζῶον νὰ συνέλκηται ὅλον, τὸ ὁποῖον ὁμῶς συνήθως ἐγκλείει μόνον τὰ σπλάγγνα.

Τὸ γένος τῶν *Ἑλικῶν (Helix)* ἔχει ὄστρακον σφαιροειδές, οὐδέποτε ἀτρακτοειδές, δεξιόστροφον.

Ἐκ τῶν πολυαριθμῶν εἰδῶν ἀναφέρομεν: **Ἑλικὰ ἢ Κοχλίαν τὸν πωματίαν (H. pomatia)** καὶ **Κοχλίαν τὸν τῶν δασῶν (H. lucorum)**, ἀμφοτέρους παρ' ἡμῖν κοινοτάτους, κοινῶς σάλιαγκοι.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Λειμακίδαι (Limacae).*

Δὲν ἔχουσι κέλυφος, ἐπὶ τῆς ράχεως δὲ μόνον ὑπὸ τὸν χιτῶνα φέρουσι θυρεόν τινα.

Τὰ γνωστότατα εἶδη τοῦ γένους **Λείμαξ (Limax)** εἶνε **Λείμαξ ἢ Ἀρίων ὁ κοινός (L. empiricorum)**, ποικίλος κατὰ τὴν

χροιάν, μέλας ἢ ὑπέρυθρος. **Α. ὁ ἀγροδιαίτος** (*L. agrestis*), ὁ βλάπτων τοὺς κήπους καὶ τοὺς ἀγρούς. Ἄπαντα δὲ ταῦτα καλοῦνται κοινῶς γδυμνοσάλιακοι.

Τρίτη οἰκογένεια. Λιμναΐδαι (*Limnaeae*). Οὗτοι ἔχουσι δύο μὴ συστατάς κεραιάς, κατὰ τὴν βάσιν δ' αὐτῶν τοὺς ὀφθαλμούς.

Τὸ γένος τῶν *Λιμναίων* (*Limnaeus*) ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὄστρακον γαστριῶν ἔκ τῶν κάτωθεν, οὐτινος οἱ περιελιγμοὶ συνονοῦνται πρὸς τὰ ἄνω εἰς μίαν ἄκανθαν. Κοινώτατον εἶδος εἶνε *Α. ὁ μέγας* (*L. stagnalis*).

Τὸ γένος τῶν *Ὀμαλῶν* (*Planorbis*) ἔχει κέλυφος δισκοειδές. Τὸ μεγαλύτερον αὐτῶν εἶδος εἶνε *Ὀμ. ὁ κερατόχρως* (*P. corneus*).

Δευτέρα Τάξις. Προσοβράγχια (*Prosobranchia*).

Ἡ μεγάλη αὕτη τάξις τῶν κεφαλοφόρων περιλαμβάνει ζῶα σχεδὸν πάντα θαλάσσια καὶ τινὰ τῶν γλυκέων ὑδάτων. Κύριος δὲ ταύτης χαρακτήρ εἶνε ὅτι τὰ βράγχια αὐτῶν κείνται πρὸ τῆς καρδίας. Εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἐντὸς τοῦ αἵματος εἰσέρχεται ὕδωρ διὰ τῶν νεφρῶν, ἐξ οὗ δύνανται ταῦτα νὰ διογκῶσι τὸν πλατὺν αὐτῶν ποδᾶ. Τοῦτο δὲ κατορθοῦται διὰ τῆς κοινωνίας πλήθους λίαν διακεκλαδισμένων ἀγγείων τοῦ ποδὸς ἀφ' ἐνὸς μὲν μετὰ τῶν φλεβῶδων κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἀφ' ἑτέρου δὲ δι' ἰδίας ὀπῆς μετὰ τοῦ ἐκτὸς ὕδατος. Ἐνεκα τούτου ὅταν ὁ ποῦς ἐξέλθῃ τοῦ ὀστράκου, πληροῦται ὕδατος διὰ τῆς ὀπῆς ταύτης καὶ διογκοῦται τὰ μέγιστα. Ὅταν ὁ ποῦς εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ ὀστράκου, τὸ ὕδωρ ἐκχεῖται διὰ τῆς ὀπῆς πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ στόμα τῶν προσοβραγγίων ἐπιμηκύνεται, σχηματίζον ῥύγχος ἢ προβοσκίδα, σωληνοειδῆ δηλ. προβολὴν τοῦ γενικοῦ δέρματος τοῦ σώματος, φέρουσαν εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς τὴν ὀπὴν τοῦ στόματος καὶ συσπωμένην δι' ἰδίων μυῶν.

Τὰ ζῶα τῆς τάξεως ταύτης ζῶσι τινὰ μὲν ἐκ ζωϊκῆς, ἄλλα δ' ἐκ φυτικῆς τροφῆς.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Ποταμοφίλων** (*Paludinacea*). Αὕτη περιέχει ζῶα τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἔχοντα τοὺς ὀφθαλμούς κατὰ τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ λεπτῶν κεραιῶν.

Τὸ γένος **Παλουδίνος** (*Paludina*) ἔχει τὸ ὄστρακον στροβιλοειδές καὶ τὸ στόμα μικρὸν καὶ στρογγύλον. Ἰδίως συχρὸς εἶνε ὁ

ζώντα γεννῶν **Παλ. ὁ ζωοτόκος** (*P. vivipara*). Οὗτος γίνεται μακρὸς ὅσον 4 ἐκ. τ. μ.

Ἡ οικογένεια τῶν **Κυπραειδῶν** (*Cypraeacea*). Ὁ τελευταῖος περιελιγμὸς τοῦ ὀστράκου περιβάλλει ὅλως τοὺς λοιποὺς ἢ καταλείπει μικρὸν μόνον μέρος.

Τὸ γένος **Κυπραία** (*Cypraea*) ἀπλοῖ ἐκατέρωθεν τῆς κόγχης ἀνὰ ἓνα λοβὸν ἐκ τοῦ μανδύου. **Κ. ἡ τίγρις** (*C. tigris*) ζῆ εἰς τὸν Ἰνδικὸν Ὀκεανόν.

Οἰκογένεια τῶν **Τριτονειδῶν** (*Tritoniidae*). Ἔχει κόγχην ῥοειδῆ ἢ ἀτρακτοειδῆ.

Τὸ εἶδος **Τριτόνιον τὸ ὀζώδες** (*T. nodiferum*), ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον. **Τρ. τὸ ποικίλον** (*T. variegatum*) χρησιμεύει εἰς τοὺς λαοὺς τοῦ Ἰνδικοῦ Ὀκεανοῦ ὡς πολεμικὴ σάλπιγξ.

Ἡ οικογένεια τῶν **Βυκνιδῶν** (*Buccinidae*) ἔχει κόγχην ῥοειδῆ, γαστροτῆν στόμα πλατύ, ἑλικας λείας.

Τὸ γένος **Βυκίνη** (*Buccinum*) περιέχει τὸ εἶδος **Β. τῆς ὀδοντωτῆς** (*B. undulatum*), ζώσης κατὰ τὴν βόρειον θάλασσαν.

Ἡ οικογένεια τῶν **Πορφυριδῶν** (*Purpuracea*) ἔχει κόγχην συνήθως ῥοειδῆ, ἔχουσαν τὸ μῆκος τῶν ἐλικῶν βραχύτερον τοῦ στόματος. Οἱ ὀφθαλμοὶ κεῖνται ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῶν κεραιῶν.

Τὸ γένος **Πορφύρα** (*Purpura*). Κόγχη ἐπιμήκης, ῥοειδῆς, στόμα μέγα, μῆκος ἐλικῶν βραχύ. **Π. ἡ αἰμόστομος** (*P. haemostoma*) παρῆγε παρὰ τοῖς ἀρχαίοις τὴν πορφύραν. Ἰδίως ὁμῶς αὕτη ἐξήγετο ἐκ τῆς ἐπομένης οικογενείας.

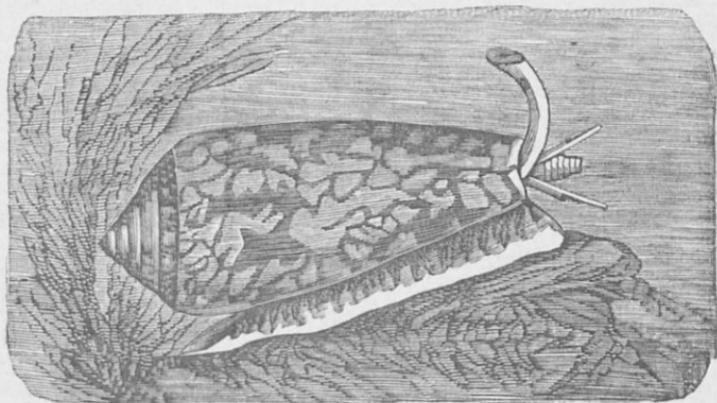
Ἡ οικογένεια τῶν **Μυρηκιδῶν** (*Muricidae*). Τὸ ἐξω χεῖλος τοῦ στομίου τῆς κόγχης αὐτῶν φέρει ἀναδίπλωσιν ὀγκώδη, ἥτις ἀπομένει κατὰ τὴν αὐξησιν τῆς κόγχης ὡς πτυχωτὴ ἢ ὀδοντωτὴ ἐπιμήκης ὄφρυς.

Ὁ **Μύρηξ** ἢ **Κήρουξ** (*Murex*) ἔχει ἐλιγμοὺς φέροντας φυματιώδη ἢ ἀκανθώδη ὀγκία. Οἱ εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν ζῶντες **Κ. ὁ φλογώδης** (*M. brandaris*), καὶ **Κ. ὁ κολοθὸς** (*M. trunculus*), κοινῶς πορφύρες, εἶνε πιθανῶς οἱ κοχλῖαι, ἀφ' ὧν οἱ ἀρχαῖοι ἐξῆγον τὴν πορφύραν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Κωνοειδῶν** (*Conoidea*) ἔχει κόγχην ἀντιστρόφως κωνοειδῆ.

Τὸ γένος **Κῶνος** (*Conus*) (Εἰκ. 161), ἔχει ὠραίας κόγχας, πρότερον περιζητήτους.

Εἰκ. 161.



Εἰκ. 161. Κῶνος ὁ ὠραματοειδῆς (*Conus textile*). Τὸ ζῷον προβάλλει τὸν μέγαν αὐτοῦ ἀναπνευστικὸν σωλήνα, τὸν πόδα καὶ τὰς μικρὰς κεραίας.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Λεπαοειδῶν** (*Patellidae*) ἔχει κόγχην λοπαδοειδῆ καὶ συνάπτεται μετὰ τοῦ ζῴου διὰ πεταλοειδοῦς μύς. Ὑπὸ τὸ χεῖλος τοῦ μανδύου διατρέχει κύκλος τῆς μικρῶν φυλλοειδῶν βραγχίων, διακοπτόμενος κατὰ τὴν συνέχειαν αὐτοῦ ὑπὸ τῆς κεφαλῆς. Σχεδὸν ὅλα τὰ γένη τῆς οἰκογενείας ταύτης οἰκοῦσι παραλίους ἀκτᾶς.

Τὸ γένος **Λεπάς** (*Patella*) ἔχει κόγχην ἰσχυράν· ζῆ δὲ ἐν τῇ Θαλάσσει. **Λ. ἡ κοινῆ** (*P. vulgata*), κοινῶς πατελίδα· ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον.

Τρίτη Τάξις. Ἑτερόποδα (*Heteropoda*).

Τὰ ζῷα ταῦτα εἶνε μικρά, πηκτοειδοῦς συστάσεως, διαφανῆ· ζῶσι δὲ εἰς τὸ ἀνοικτὸν πέλαγος. Παρ' αὐτοῖς ἀντὶ τοῦ πελματοειδοῦς καὶ ἀμέσως μετὰ τῆς κεφαλῆς συνεχομένου ποδός, ὑπάρχει ὡς κινήτηριον ὄργανον μίσχος πλατὺς καὶ πεπιεσμένος, ὀρθούμενος πρὸς τὰ ἄνω, ὅταν τὰ ζῷα πλέωσι. Ὁ μισχοειδῆς οὗτος ποὺ φέρει (ἐνίοτε

μόνον εις τὰ ἄρβρα) κοτυληθόνα μυζητικὴν, δι' ἧς τὸ ζῶον ἔρπει στερεούμενον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

Τὰ ἑτερόποδα γεννῶσιν ἠγά, ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται κατὰ πρῶτον νεογνά, *κάμπαι*, φέρουσαι βλεφαρωτά ἰστία καὶ κόγχην. Τινὰ ἐξ αὐτῶν φωσφορίζουσι, ὅλα δὲ εἶνε ἀδηφάγα καὶ σαρκοφάγα.

Τετάρτη Τάξις. Ὀπισθοβράγχια (Opisthobranchia).

Τὰ βράγχια καὶ οἱ κόλποι τῆς καρδίας κείνται *ὀπισθεν* τῶν κοιλιῶν τῆς καρδίας. Ἄπαντα εἶνε ζῶα μικρά, *προμήκη*, γυμνά. ἔχουσι δύο αἰσθητικὰς κεραίας, ἐπὶ τοῦ στόματος φέρουσαι δύο προσακτριδὰς ἢ ἀνεύρυσίν τινα τοῦ δέρματος, ἰσοδύναμον πρὸς τὸ ἰστίον τῶν καμπῶν τῶν προηγουμένων ἑτεροπόδων. Τὰ ὀπισθοβράγχια εἶνε κοχλῖαι θαλάσσιοι, τρεφόμενοι ἀπὸ φυκῶν, συνηθέστατα δὲ καὶ ἀπὸ ἄλλων θαλασσίων ζώων. Γεννῶσιν ἠγά περιβεβλημένα μᾶζαν πηκτοειδῆ.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται αἱ οἰκογένειαι τῶν *Ἀκταιωνιδῶν* (*Actaeonidae*), *Βουλλιδῶν* (*Bullidae*), *Ἀπλυσιδῶν* (*Aplysiidae*) κ.τ.λ.

Πέμπτη Τάξις. Πτερόποδα (Pteropoda).

Ἡ κεφαλὴ τῶν πτεροπόδων δὲν χωρίζεται εὐδιακρίτως ἀπὸ τοῦ κορμοῦ· τὸ στόμα μόνον καὶ 2-4 ἀτέλεις κεραταὶ ὑποδηλοῦσι τὸν τύπον τῆς κεφαλῆς. Τὰ λοιπὰ ἑσωτερικὰ ὄργανα προσομοιάζουσι πρὸς τὰ τῶν λοιπῶν κοχλιωδῶν. Χαρακτηριστικὰ μόνον παρ' αὐτοῖς εἶνε ἀποφύσεις τινὲς πτερυγοειδεῖς ἢ πτερυγοειδεῖς, κείμεναι ἐκατέρωθεν τοῦ σώματος. Δι' αὐτῶν τὰ ζῶα κινεῦνται ἐντὸς τῆς θαλάσσης, ὅπως αἱ ψυχαὶ διὰ τῶν πτερόγων. Τινὰ ἐξ αὐτῶν εἶνε γυμνά, ἄλλα ἔχουσι λεπτὴν διαφανῆ κόγχην. Ζῶσι ἐντὸς ὄλων τῶν θαλασσῶν, ἰδίως ὅμως εἰς τὰ ἀνοικτὰ πελάγη. Ἀναφαίνονται κατὰ τὸ σκότος τῆς νυκτὸς ἅτε ζῶα νυκτόβια καὶ σκιδόβια. Τρέφονται ἐκ μικρῶν μαλακίων καὶ μαλακοστράκων, αὐτὰ δὲ ταῦτα χρησιμεύουσιν ὡς τροφή τῶν κητῶν, τῶν λάρων καὶ τῶν ἰχθύων.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται ἡ οἰκογένεια τῶν *θηκοσωμάτων* (*Thecosomata*), ἢ τῶν *γυμνοσωμάτων* (*Gymnosomata*), ἧς τὸ γένος *Κλειῶ* (*Clio*) κ. ἄ.

Ἑκτὴ Τάξις. Πλακοφόρα (Placophora).

Ἡ κόγχη αὐτῶν συνίσταται ἐξ 8 κατὰ σειράν, δίκην κεράμων τεθειμένων κοχλικῶν τεμαχίων. Ἐνεκα τῆς διατάξεως δὲ ταύτης τῶν τεμαχίων τούτων, τὰ ζῶα ταῦτα δύνανται νὰ συσφαιρῶνται. Τὰ ἔμβρυα αὐτῶν δὲν φέρουσι κόγχην.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ οἰκογένεια τῶν *λιτωνιδῶν* (*Chitonidae*), ἔχουσα τοὺς χαρακτηριστῆρας τῆς τάξεως καὶ περιέχουσα τὸ γένος *λιτῶν*. *Χ. ὁ σπογγώδης* (*Chiton squamosus*) ζῆ καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον.

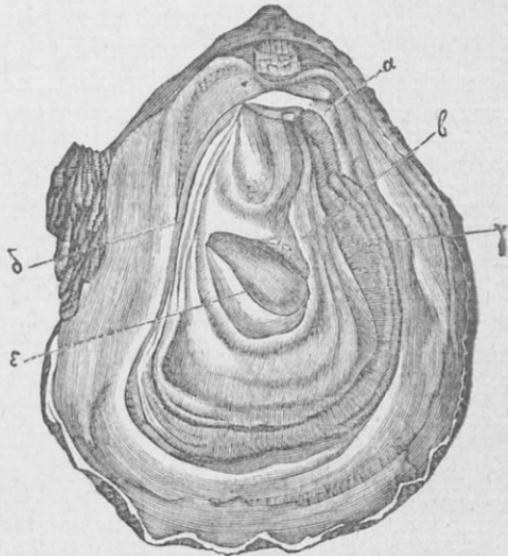
ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Πεταλοβράγχια, Κόγχαι ἢ Ἀκέφαλα, (Lamellibranchia).

Εἰκόνα τινὰ γενικὴν τοῦ σώματος τῶν κογχῶν καὶ τῆς διατάξεως τῶν καθέκαστα μερῶν αὐτοῦ λαμβάνομεν ἂν συγκρίνωμεν αὐτὰς πρὸς βιβλίον. Τὰ παχέα ἐξώφυλλα τοῦ βιβλίου ἀναλογοῦσι πρὸς τὰ τιτανώδη κελύφη τῶν κογχῶν. Τὸ πρῶτον καὶ τελευταῖον φύλλον τοῦ βιβλίου παριστῶσι τὰ δύο φύλλα τοῦ χιτῶνος, εἴτα ἔπονται ἑκατέρωθεν δύο (σπανίως ἓν) βραγχικὰ πέταλα, εἴτα δὲ ἔπεται τὸ λοιπὸν μέρος τοῦ βιβλίου, τὸ σχηματίζον τὸ λοιπὸν σῶμα τῆς κόγχης. Ὅπως δὲ ἐξώφυλλον καὶ φύλ-

λα τοῦ βιβλίου συνάπτονται κατὰ τὴν ῥάχιν, οὕτω καὶ τὰ μέρη τῆς κόγχης ὅσα ἀνεφέραμεν συνάπτονται κατὰ τὸ ἄνω αὐτῶν ἄκρον μετ' ἀλλήλων. Ὅλα δὲ ταῦτα τὰ μέρη ἐλαττοῦνται κατὰ μέγεθος, καθόσον χωροῦμεν ἐκ τῶν ἐξωτῆς κόγχης πρὸς τὰ ἔσω, οὕτως ὥστε τὸ μὲν σῶμα καλύπτεται ὑπὸ τῶν βραγχίων, ταῦτα ὑπὸ τοῦ μανδύου, οὗτος δὲ τέλος ὑπὸ τῶν ὀστράκων (Εἰκ. 162). Αἱ κόγχαι δὲν ἔχουσι κεφαλήν, ἀλλὰ μόνον νωδὸν στόμα. Ὅλον δὲ τὸ σῶμα αὐτῶν περιενδύεται ὑπὸ τοῦ χιτῶνος, σχηματίζοντος 2 φύλλα, ἅτινα ἢ χωρίζον-

Εἰκ. 162.



Εἰκ. 162. Ὀστρεὸν το κοινὸν (*Ostrea edulis*) διαγεωργημένον· ἠλλείπει ἢ μία θηρία. β ὁ χιτῶν, οὐτινος τὰ δύο φύλλα ἐνοῦνται κατὰ τὰ ῥῶτα δ, ἢ δὲ προσθία ἄκρα α καλύπτει τὸ στόμα, γ τὰ βράγχια, ε συνελκτὴρ μῦς. Φυσικὸν μέγεθος.

ται ἐκ τῶν πρόσθεν, ἢ συνδέονται μετ' ἀλλήλων, καταλειπομένων δύο ὀπῶν, δι' ὧν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται κατὰ τὴν ἀναπνοήν. Διὰ τῆς μιᾶς τῶν ὀπῶν τούτων ἐξέρχεται καὶ ὁ ποῦς τῶν κογχῶν. Ἐνίοτε τὰ στόμια τῶν ὀπῶν τούτων μηκυνόμενα σχηματίζουνσι σωλήνας, ὀνομαζομένους *σφωνας*. Τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα συνίστανται ἐκ δύο ζευγῶν μεγάλων βραγχικῶν πετάλων, ἐκατέρωθεν τοῦ σώματος καὶ ἀμέσως ὑπὸ τὸν χιτῶνα κειμένων. Τὸ ἐξωτερικὸν τῶν κογχῶν κάλυμμα σχηματίζουνσι δύο *ταπαῶδη ὄστρακα ἢ θυρίδες*, ἅτινα ἐφάπτονται ἀλλήλων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ τῶν ὀπισθεν διὰ τινων ὀδόντων, ἀποτελούντων *γίγγλυμον*, καὶ ἅτινα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶνε οὕτω συμμετρικῶς διατεταγμένα, ὥστε ἐπίπεδον διερχόμενον διὰ τῆς συναφῆς αὐτῶν διαιρεῖ τὰς κόγχας εἰς δύο ἴσα μέρη. Σύνδεσμός τις ἐλαστικὸς πλησίον τῶν ὀδόντων, ἀνοίγει τὰς θυρίδας, ἐνῶ εἰς ἡ δύο μύες, ἐντὸς τῶν θυρίδων εὐρισκόμενοι, συνέλκουσιν αὐτάς καὶ κλείουσι. Τὸ σῶμα τῶν κογχῶν σχηματίζει κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος μυῶδη τινὰ προβολήν, τὸν *πόδα*, ὃν τὸ ζῶον προβάλλει συνήθως ὅπως προχωρῆ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἄλλ' ὅλαι αἱ κόγχαι δὲν κινοῦνται ἐρπυστικῶς διὰ τοῦ ποδός· τινὲς δύνανται νὰ πλέωσιν, ἀνοίγουσαι καὶ κλείουσαι ταχέως τὰς θυρίδας, ἄλλαι δέ, προβάλλουσαι ταχέως τὸν πόδα, προχωροῦσι πηδῶσαι.

Τὸ *κοῖλον* τοῦ στόματος εἶδομεν ὅτι εἶνε κωδόν· διὸ αἱ κόγχαι τρέφονται ἐκ μικροσκοπικῶν ζωαρίων καὶ φυταρίων. Ὁ βραχὺς καὶ εὐρύς *οἰσοφάγος* φέρει εἰς τὸν *στόμαγον*· ἄνωθεν δ' αὐτοῦ καὶ πλαγίως ὑπάρχει τὸ *ἥπαρ*. Ὁ ἐντερικὸς σωλήν μετὰ τινας ἐλιγμούς, διατρυπῶν τὴν καρδίαν, διατρέχει εὐθέως, ἐκβάλλων εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σώματος.

Ἡ *καρδία* ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ πολυτρόπως ἐντὸς κεκλεισμένων ἀρτηριῶν, μέρος δὲ τοῦ φλεβικοῦ αἵματος, ἰδίως ἐκ τῆς μέσης χώρας τοῦ χιτῶνος, χωρεῖ ἀμέσως εἰς τοὺς κόλπους, οὕτω δὲ ἡ ἀρτηριακὴ κυκλοφορία δὲν χωρίζεται ἐντελῶς τῆς φλεβικῆς. Ἐντὸς τοῦ χιτῶνος ὑπάρχει καὶ ὄργανόν τι, τὸ *ὄφρηρυθρον*, ὀνομαζόμενον οὕτω ἐκ τοῦ χρώματος, λειτουργοῦν ὡς *νεφρὸς* καὶ διενεργοῦν τὴν ἄμεσον μεταφορὰν ὕδατος εἰς τὸ ἀγγειῶδες σύστημα.

Τὸ νευρικὸν τῶν κογχῶν σύστημα συνίσταται ἐκ 3 ζευγῶν γαγγλίων, συνδεομένων μετ' ἀλλήλων διὰ νευρικῶν νημάτων. Τὸ πρῶτον ζεύγος κεῖται πλησίον τοῦ στόματος, καὶ ἀναλογεῖ πῶς πρὸς τὸν ἐγκέφαλον τῶν κοχλιωδῶν. Τὸ δεύτερον ζεύγος κεῖται παρὰ τὸν πόδα, τὰ δὲ ἐνωτικὰ αὐτοῦ νεῦρα σχηματίζουσι μετὰ τοῦ πρώτου ζεύγους τὸν οἰσοφάγειον κρίκον. Τὸ τρίτον ζεύγος, κείμενον μακρὰν τοῦ ἐγκεφάλου, διακλαδίζεται εἰς τὰ βράγχια, τὰ σπλάγχνα καὶ τὸν χιτῶνα.

Αἰσθητήρια ὄργανα ἢ ὅλως ἐλλείπουσι, ἢ εὐρίσκονται ἔχνη τινὰ μόνον αὐτῶν. Ὀφθαλμοὶ ὑπάρχουσι ἐνίοτε ὡς στίλβοντα σημεῖα ἐπὶ τοῦ χείλους τοῦ χιτῶνος ἢ ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῶν σιφώνων. Ἀκουστικὰ ὄργανα εὐρίσκονται σχεδὸν εἰς ἅπαντα ὡς κύστεις μικραὶ, κείμεναι πλησίον τοῦ ποδικοῦ γαγγλίου καὶ ἐγκλείουσαι λιθάρια ἢ ὠτολίθους. Ὡς ἄπτικὰ ὄργανα χρησιμεύουσι ἄπτικαὶ θηλαί, κείμεναι κατὰ μῆκος τοῦ χείλους τοῦ χιτῶνος ἢ ἐπὶ τῶν σιφώνων.

Αἱ πλείσται τῶν κογχῶν *φωτοκοῦσι*, ὀλίγαι δὲ μόνον *ζωτοκοῦσι*. Εἶδη τινὰ περιθάλπουσι τὰ φά, τίκτοντα αὐτὰ ἐν ἰδίῳ θυλάκῳ καὶ φέροντα ἐπὶ ἢ ἐντὸς τῶν βραγχίων, ἐνθα ταῦτα διατρέχουσι τὴν πρώτην αὐτῶν ἀνάπτυξιν. Τὰ νεογνὰ καταλείπουσι τὸ φὸν φέροντα τὴν κατάθεισιν τῆς βραδύτερον ἀναπτυχθησομένης κόγχης, ἢ πορεία ὁμως τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν εἶνε διάφορος κατὰ τὰ διάφορα τῶν κογχῶν γένη.

Αἱ κόγχαι ζῶσι ἐντὸς τῶν ὑδάτων, τὸ δὲ πλεῖστον αὐτῶν ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Πολλαὶ προσφύονται στερρῶς, ὡς ἐρριζωμένοι, ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ἐδάφους ἢ ἐπὶ τῶν βράχων, ἄλλαι χώννυνται ἐντὸς τοῦ πηλοῦ ἢ τῆς ἄμμου, τῇ βοθηεῖα δὲ τοῦ ποδὸς αὐτῶν μετὰ κόπου χωροῦσι ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ἐδάφους.

Ἡ κλάσις τῶν κογχῶν ἢ ἀκεφάλων διαιρεῖται εἰς τρεῖς τάξεις.

α.) **Μονόμυα.** Τὰ ἔχοντα ἓνα μόνον μῦν πρὸς σύγκλεισιν τῶν θυρίδων τῆς κόγχης.

β.) **Δίμυα.** Τὰ ἔχοντα δύο τοιοῦτους μῦς.

γ.) **Σωληνόκογχα.** Τὰ ἔχοντα κόγχην, συνισταμένην ἐκ περισσοτέρων τῶν δύο θυρίδων, ἢ ἐκτὸς τῆς μιᾶς θυρίδος φέροντα καὶ ἕτερον τιτάνινον αὐλόν, κυκλοῦντα τὸ διάμεσον σῶμά των.

Πρώτη τάξις. Σωληνόκογχα. (Tubicolae).

Τὸ ἐπίμηκες σῶμα τῶν ζῶων τούτων φέρει πλείονας τῶν δύο θυρίδων, ἢ φέρει δύο μόνον ἑκατέρωθεν ἀνοικτὰς θυρίδας, εἰς ἃς προστίθεται καὶ τρίτη σωληνοειδής, ἢ φέρει πολλὰς, εἰς ἃς προστίθεται καὶ ἄλλη σωληνοειδής.

Αἱ κόγχοι αὐταὶ διατρυπῶσι τὴν βάσιν ἐφ' ἧς προσφύονται, εἴτε λιθίνη εἴνε αὕτη εἴτε ξυλίνη, οὐδέποτε δὲ ἀπέρχονται τῶν τρωγλῶν τούτων, ἀλλὰ προβάλλουσαι μόνον ἔξω τοὺς σίφωνας, μυζῶσι δι' αὐτῶν ὕδωρ καὶ τροφάς. Ἄπασαι ζῶσιν εἰς τὰ παράλια.

Οἰκογένεια τῶν Φωλαδιδῶν (Pholadidae).

Ζῶα σύμμετρα σκωληκοειδῆ. Κόγχη λεπτή σκληροτάτη.

Τὸ γένος *Pholas* (Pholas) ὀρύσσει ὅπας ἐπὶ τῶν λίθων, ξύλων ἢ ἐντὸς τῆς ἰλύος.

Φ. ἢ δακτυλοειδής (Ph. dactylus) ἐν τῇ Μεσογείῳ, εἶνε ἐδώδιμος.

Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπάγονται καὶ αἱ εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Τερηδοριδῶν* ἀνήκουσαι *Τερηδόνες* (*Teredo*), ὧν τὸ σκωληκοειδές σῶμα μόνον πρόσθεν κυκλοῦται ὑπὸ δακτυλοειδοῦς κόγχης. Αἱ τερηδόνες ὀρύσσουσιν ἐντὸς τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ξύλων σωληνοειδῆς ὁδοῦς, ἃς ἔσθην ἐπαλείφουσι δι' οὐσίας τινὸς τιτανώδους ἀπὸ τοῦ χιτῶνος αὐτῶν ἐκκρινομένης.

Τ. ἢ νηοτροῦξ (T. navalis) καὶ **Τ. ἢ ὀλεθρία (T. fatalis)** εἶνε τὰ κινδυνωδέστατα διὰ τὰ πλοῖα εἶδη τῶν τερηδόνων.

Δευτέρα τάξις. Δίμυα (Dimyaria).

Ἡ τάξις αὕτη χαρακτηρίζεται, ὡς εἶδομεν, διὰ τῶν δύο συνελκτῆρων μυῶν τῶν θυρίδων τῶν κογχῶν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Μυακιδῶν** (*Myacidae*) περιέχει κόγχας, ἐχούσας θυρίδας διαχασκούσας κατ' ἀμφοτέρα τὰ ἄκρα, ἐνίοτε δὲ καὶ ἀνισοπλεύρους.

Τὸ γένος **Σωλήν** (*Solen*) ἔχει σῶμα λίαν ἐπίμηκες, θυρίδας εὐθειάς, μακράς, ἴσας, ἐχούσας χεῖλη σχεδὸν παράλληλα. **Σ. ὁ σωληνοειδής (S. vagina)** ζῆ εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Εὐρώπης.

Τὸ γένος τῶν **Ποταμοκογχῶν** (*Unio*) ἔχει κόγχην παχεῖαν, ὀπισθεν δὲ τοῦ γιγγλύμου 1 ἢ 2 ὀφρῦς γραμμοειδεῖς.

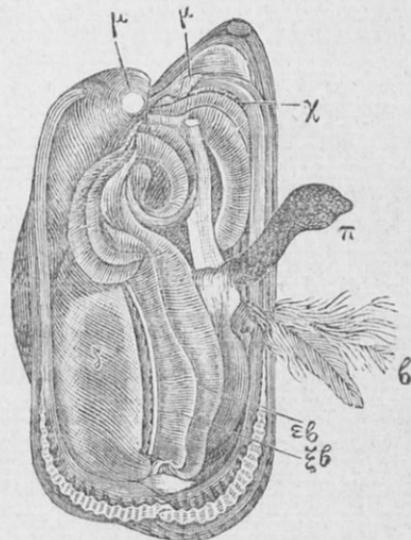
II. ἡ τῶν ζωγράφων (*M. pictorum*) ζῆ ἐντὸς τῶν στασίμων ἢ καὶ τῶν ρέοντων ὑδάτων.

Τὸ γένος **Μαργαρίτη** (*Margaritana*) ἔχει γίγγλυμον, ἀλλ' ἄνευ ὀφρῶν ἐπιμήκων. **M. ἡ μαργαριτοφόρος** (*M. margaritifera*) ζῆ εἰς τοὺς ποταμοὺς τῆς νοτίου Εὐρώπης καὶ παράγει μαργαρίτας, σφαιροειδῆ δηλ. φυμάτια, ἐν τῷ χιτῶνι αὐτῶν σχηματιζόμενα, ἅτινα συνίστανται ἐκ τῶν αὐτῶν, ἐξ ὧν καὶ ἡ κόγχη οὐσιῶν. Αἴτιον δὲ τῆς γενέσεως αὐτῶν εἶνε παράσιτόν τι ζωϊκόν, ἢ ξένα σώματα, ἄμμος π.χ. εἰσχωροῦσα ἐντὸς τῆς κόγχης, ἕνεκα τῆς ὁποίας προκαλεῖται ἡ ἔκκρισις τιτανώδους μάζης πρὸς περικάλυψιν αὐτῶν. Διὰ τοῦτο καὶ τεχνικῶς προκαλοῦνται αἱ κόγχαι αὐταὶ εἰς παρασκευὴν μαργαριτῶν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Μυτιλιδῶν** (*Mytilidae*) ἔχει τὸν χιτῶνα ὅλως σχεδὸν ἐσχισμένον, φέροντα βραχὺν σίφωνα. Κατὰ τὴν βᾶσιν τοῦ θηλοειδοῦς ποδός, εὐρίσκεται νηματοποιός τις ἀδήν, ὅστις ἐκκρίνει ἰξώδη ὕλην, διὰ τῶν κινήσεων τοῦ ζώου μεταβαλλομένην εἰς νήματα, σκληρυνόμενα καὶ σχηματίζοντα τὸ γένειον ἢ τὸν βύσσορ, δι' οὗ τὸ ζῶον προσφύεται ἐπὶ τῶν στερεῶν ἀντικειμένων.

Τὸ γένος **Μυτίλος** (*Mytilus*, Εἰκ. 163) ὀνομάζεται κοινῶς μύδια. Διὰ τοῦ βύσσου αὐτῶν οἱ μυτίλοι, ἐνούμενοι βοτρυοειδῶς, προσφύονται ἐπὶ δοκῶν, λι-

Εἰκ. 163.

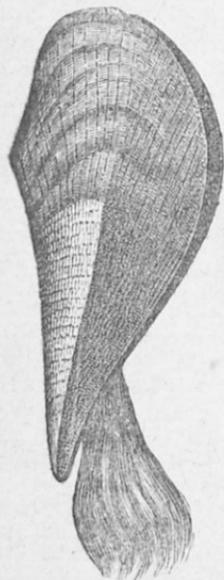


Εἰκ. 163. Μυτίλος ὁ ἐδώδιμος (*Mytilus edulis*). χ χεῖλος τοῦ χιτῶνος, π ποῦς, β βύσσορ, μ μ μῖνες σπασῶντες τὸν πόδα, μεταξὺ αὐτῶν κεῖται τὸ στόμα, δ χιτῶν, εβ ἐσωτερικόν, εβ ἐξωτερικόν βραγχικόν πέταλον. Φυσικὸν μέγεθος.

θων καὶ τῶν τοιούτων, οὕτω δὲ κατ' ἄθροίσματα συλλέγονται καὶ τρώγονται.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Πεννιδῶν** (*Pinnidae*) ἔχει χιτῶνα ὅλως ἀνεφγμένον. Κόγχαι τρίγωνοι, διαχάσκουσαι, προσαρμογὴ ἀγίγγλυμος.

Εἰκ. 164.



Εἰκ. 164. Πίννη ἡ εὐγενής (*Pinna nobilis*) ἐσμικροσμένη.

Τὸ γένος **Πέννη** (*Pinna*) ἔχει τὰς θυρίδας ἔξωθεν ἰνώδεις, ἔσωθεν δὲ μαργαρίζουσας κατὰ τὸ χρῶμα.

Π. ἡ εὐγενής (*P. nobilis*) (Εἰκ. 164), ζῆ ἐν τῇ Μεσογείῳ. Κοινῶς πίννα. Ἐκ τοῦ βύσσου αὐτῶν ἐν Τάραντι κατασκευάζουσιν ὑφάσματα.

Τρίτη Τάξις. Μονόμυα (*Monomyaria*).

Ταῦτα χαρακτηρίζονται διὰ τοῦ ἐνός, ἐν μέσῳ τῶν θυρίδων εὐρισκομένου, συνελκτῆρος μυός. Πρὸς τούτοις ὁ ὅλως ἐσχισμένος αὐτῶν χιτῶν φέρει κατὰ τὸ χεῖλος αὐτοῦ δακτυλοειδεῖς ἀποφύσεις, τὰς θηλάς, αἱ δὲ θυρίδες εἶνε ἀσύμμετροι, ἀνισομήκεις, συνήθως φυλλοειδεῖς.

Οἰκογένεια τῶν **Σφυριδῶν** (*Malleacea*).

Ἐχει τὸ χεῖλος τῆς προσαρμογῆς εὐθύ, πρόσθεν δὲ συνήθως καὶ ὀπίσθεν φέρει ἀπόφυσιν ὠτοειδῆ.

Τὸ γένος **Μελεαγρίνη** (*Meleagrina*) παράγει τοὺς γνησιωτέρους ἀνατολικούς μαργαρίτας, ὧν καὶ ἡ σύστασις καὶ ἡ ὄψις ὁμοιάζει πρὸς τοὺς τῶν ποταμίων κόγχων τῆς Εὐρώπης. Πολυτιμότερους μαργαρίτας παράγει **Μ. ἡ μαργαριτοφόρος** (*M. margaritifera*), ἐν τῷ Περσικῷ κόλπῳ καὶ περὶ τὰς νήσους Βόρνεον, Κεϋ-λάνην.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Κτενιδῶν** (*Pectinidae*) ἔχει κόγχην ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ σύμμετρον, κεκλεισμένην, ἀγίγγλυμον, ὁμοιάζουσαν ἔσωθεν πρὸς πορκελάνην.

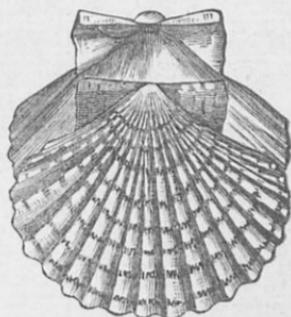
Τὸ γένος **Κτεῖς** (*Pecten*), κοινῶς κτένια, ἔχει κόγχην σχεδὸν περιφερῆ, φέρουσαν ἀκτινοειδείς ραβδώσεις (Εἰκ. 165).

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Ὀστρεΐδων** (*Ostreidae*) ἔχει πόδα μικρὸν καὶ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένον, ἐνίοτε δὲ καὶ ὅλως ἐλλείποντα.

Τὸ γένος **Ὀστρεον** (*Ostrea*), κοινῶς στρείδια, προσφύεται εὐχερῶς μετὰ τῆς παχείας αὐτοῦ κόγχης ἐπὶ τῶν στερεῶν ὑποθεμάτων, δι' οὐσίας τινὸς ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ζώου ἐκκρινομένης.

Ὀστ. τὸ κοινὸν (*Ost. edulis*) ζῆ εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Εὐρώπης (Εἰκ. 162).

Εἰκ. 165.



Εἰκ. 165. Κτεῖς τὸ Πάλλιον (*Pecten pallium*)

Πέμπτος τύπος

ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Κύριος τῶν ἀρθροπόδων ἢ ἀρθροζώων χαρακτήρ εἶνε ἡ σύστασις τοῦ σώματος αὐτῶν ἐκ διαφόρων, κατὰ σειράν κειμένων τμημάτων ἢ μορίων, τῶν ζωνῶν, ἐφ' ὧν προσαρμύζονται ἐνηρθρωμένα ἄκρα καὶ τὸ ἐσκληρωμένον καὶ εἰς δερμάτινον σκελετὸν μεταβεβλημένον δέρμα.

Τὸ σῶμα τῶν ἀρθροζώων διαιρεῖται συνήθως εἰς τρεῖς χώρας, τὴν κεφαλὴν, τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Τὸ πρῶτον τμήμα, ἡ κεφαλὴ, περικλείει τὸν ἐγκέφαλον καὶ φέρει τὰ αἰσθητήρια ὄργανα. Ἐπ' αὐτῆς δὲ προσαρμύζονται τὰ εἰς αἰσθητικὰς κεραίας, εἰς ὄργανα τοῦ στόματος ἢ εἰς ἄλλα τινὰ κινητικὰ ἢ ἀναρριχητικὰ ὄργανα μεταβληθέντα ἄκρα. Ὁ θώραξ χωρίζεται εὐδιακρίτως ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀπὸ τῆς κεφαλῆς, οὐχὶ σπανίως δὲ (εἰς τὰς ἀράχνας π. χ.), ἐνοῦται μετ' αὐτῆς, ἀποτελῶν τὸν κεφαλοθώρακα. Ὁ θώραξ φέρει τὰ κινητικὰ ἄκρα. Ἡ κοιλία ἀπαρτίζεται ἐκ τῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σα-

φῶς διακρινομένων ζωνῶν καὶ συνήθως δὲν φέρει ἄκρα. Ὅταν ἐπὶ τῆς κοιλίας ὑπάρχωσιν ἄκρα, εὐχρηστοῦσι ταῦτα τὸ μὲν ὡς βοηθητικὰ τῶν ἐπὶ τοῦ θώρακος κινητηρίων ὀργάνων, τὸ δὲ πρὸς ἀναπνοήν, τὸ δὲ πρὸς φορὰν τῶν ῥῶν καὶ τὰ τοιαῦτα. Εἰς τινὰ ἀθροίσματα ἀρθροζῶν παρασιτούντων ἐπὶ ἄλλων ζῶν, ἢ κατὰ ζῶνας διάθρωσις τῆς κοιλίας καθίσταται δυσδιάκριτος ἢ καὶ ὅλως ἐξαλείφεται ἕνεκα τῆς καλουμένης ὀπισθοδρομικῆς μεταμορφώσεως.

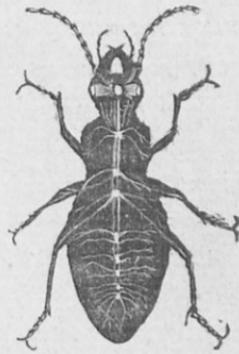
Τὸ δέρμα τῶν ἀρθροζῶν συνίσταται ἐκ δύο στρωμάτων· τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἰσχυροῦ ἐξ ἰδιαζούσης οὐσίας, τῆς *χιτίνης*, συνισταμένου στρώματος, καὶ τοῦ ὑπ' αὐτὸ μαλακοῦ, ἧτοι τῆς ὑποδερμίδος. Τὸ χιτίνινον στρῶμα, ὅπερ ἀποκρίνεται ἐκ τῆς ὑποδερμίδος εἶνε ὅτε μὲν κεράτινον, ὅτε δὲ περγαμνηνοειδές, ἢ καὶ κογχοειδές, ὅπως εἰς τοὺς καρκίνοους. Ἡ συνέχεια τοῦ δέρματος διασπᾶται εἰς τὰ καθέκαστον τμήματα τοῦ σώματος διὰ λεπτῶν, ἀρθροειδῶν, δερματίνων ὑμένων, συνδεόντων τὰ τμήματα πρὸς ἄλληλα. Ἐπὶ τοῦ δέρματος τέλος ὑπάρχουσι ποικίλαι ἀποφύσεις, τρίχες, νήματα, σμήριγγες, ἄκανθαι, ἄγκιστρα κ.τ.λ.

Τὸ πεπτικὸν τῶν ἀρθροπόδων σύστημα συνίσταται ἐκ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, διατρέχοντος ὅλον τὸ σῶμα, τοῦ ἥπατος καὶ τῶν οὐροφόρων σωληναρίων. Τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἶνε διαφορώτατα διαπεπλασμένα. Εἰς τὰ λεπτοφυέστερα δηλ. ἐξ αὐτῶν καὶ μικρότατα ἢ ἀναπνοὴ τελεῖται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος· εἰς τὰ μεγαλύτερα δὲ καὶ ὑδρόβια λειτουργοῦσιν ὡς βράγχια ἰδιαί τινες ἀσκοειδεῖς, εἰς τινὰ διακλαδιζόμενοι, ἀποφύσεις τῶν ἄκρων· εἰς δὲ τὰ χερσαῖα καὶ ἐναέρια οἱ πνεύμονες καὶ τραχεῖαι. Εἶνε δὲ αὗται σωληνῆς κυλινδρικοί, δενδροειδῶς διακλαδιζόμενοι, δι' ὧν ὁ ἀήρ προσάγεται ἀπανταχοῦ τοῦ σώματος, εἰσδύων δι' ἰδίων ὀπῶν, κοινωνουσῶν πλαγίως τοῦ σώματος μετὰ τοῦ ἐξω ἀέρος, τῶν καλουμένων *σιγμάτων*.

Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐκ σειρᾶς νευρικῶν γαγγλίων, τεταγμένων τοῦ ἐνός μετὰ τὸ ἕτερον ἐπὶ τῆς κοιλίας, ἐνός συνήθως ἐφ' ἐκάστης ζώνης. Ἐκαστον τῶν γαγγλίων τούτων συνδέεται μετὰ τοῦ ἐπομένου διὰ δύο παραλλήλων νευρικῶν νηματίων, ἐκ δὲ τῶν πλαγίων ἀποστέλλει νεῦρα πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος

(Εἰκ. 166). Μόνον κατὰ τὴν πρώτην ζώνην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κεῖται γάγγλιον, μᾶλλον τῶν ἄλλων διωγκωμένον, ὁ ἐγκέφαλος, ἀφ' οὗ ἐκφύονται τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα, καὶ συνδέονται μετὰ τοῦ προσθίου γαγγλιακοῦ ὀγκιδίου τῆς κοιλίας διὰ δύο νευρικῶν ἰνῶν περικυκλωσῶν τὸν οἰσοφάγον.

Εἰκ. 166.

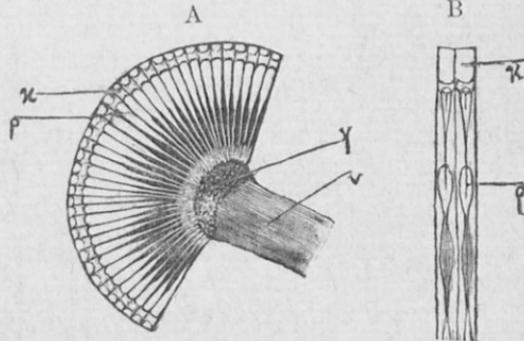


Εἰκ. 166. Σχῆμα καρθάρου πρὸς κατάδειξιν τοῦ νευρικοῦ συστήματος τῶν ἀρθροπόδων. Φυσικὸν μέγεθος.

Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων ἅπαντα ἔχουσιν ὀφθαλμούς, στεροῦνται δὲ αὐτῶν ὀλίγα τινὰ μόνον παράσιτα. Οἱ ὀφθαλμοὶ, ὅταν ἔχωσι κατασκευὴν ἀπλουστάτην, ὀνομάζονται ἀπλοῖ, οἷον οἱ τῶν ἀραχνῶν, καὶ συνίστανται ἐκ παχύνσεώς τινος τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος τοῦ σώματος, μεταβαλλομένης εἰς φακοειδὲς ὄργανον, κάτωθεν τοῦ ὁποίου ὑπάρχει ὑαλῶδες νευρικὸν ἄκρον. Εἰς πολλὰ ἀρθροπόδα πολλοὶ ἀπλοῖ ὀφθαλμοὶ συνενούμενοι ἀποτελοῦσι τοὺς συνθέτους ὀφθαλμούς, οἵτινες συνίστανται ἐξ ἐξωτερικοῦ δέρματος (κερατοειδοῦς χιτῶνος), διηρημένου εἰς τετραγώνους, πενταγώνους, ἢ ἑξαγώνους ψηφιδοειδεῖς χώρους, ὧν ἕκαστος εἶνε κυρτὸς πρὸς τὰ ἔξω καὶ σχηματίζει εἶδος φακοῦ (Εἰκ. 167 Α).

Εἰκ. 167.

Κάτωθεν τοῦ κοινοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος κεῖνται κωνοειδῆ βλάβδια, ἰσάριθμα πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ψηφιδῶν, τὰ κρυσταλλικά σώματα (Εἰκ. 167 Β), ἅτινα πρόσθεν μὲν καταλήγουσιν εἰς διαφανῆς ἄκρον θλαστικὸν τοῦ φω-



Εἰκ. 167. Κάθετος διατομὴ συνθέτου ὀφθαλμοῦ ἀρθροζῶν (καρθάρου). Α καὶ Β. κ. ψηφιδωτὸς κερατοειδής, ρ κρυσταλλικά σώματα, γ ὀπτικὸν νεῦρον, Β. Κρυσταλλικά σώματα μεμονωμένα. Μεμεγεθ.

τὸς (κ), ὅπισθεν δὲ ἀποτελοῦσι συνέχειαν νευρικῶν ἰνῶν τοῦ ὀπτικού νεύρου. Εἶνε δὲ οἱ σύνθετοι ὀφθαλμοὶ τῶν ἀρθροπόδων ἄθροισμα πολυαριθμῶν ἀπλῶν, ἐνίοτε μέχρι 10,000 τοιούτων. Πολλὰ ἀρθρόποδα, ἰδίως οἱ καρκῖνοι, ἔχουσι καὶ ὄργανα ἀκουστικά. Ὡς ὀσφρητικὰ ὄργανα θεωροῦνται ἰδιά τινα πλάσματα, εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν εὐρισκόμενα, συνιστάμενα δὲ ἐκ λεπτοφυῶν σωλήνων ἢ κωνοειδῶν διογκωμάτων, ὑπὸ τὰ ὅποια καταλήγουσιν ἴδια νευρικά ὄγκιδια. Ἀπτικά ὄργανα εἶνε εἰς τινα μὲν αἱ κεραῖαι καὶ αἱ προσακτρίδες τοῦ στόματος, εἰς ἄλλα δὲ ἰδιάζουσαι σμήριγγες καὶ τρίχες τοῦ δέρματος ἢ καὶ τὰ ἄκρα τῶν σκελῶν αὐτῶν.

Τὰ κινητικὰ ὄργανα τῶν ἀρθροπόδων εἶνε διάφορα. Τινὰ κινοῦνται μόνον διὰ τῶν σκελῶν αὐτῶν (ἄκρων), ἄλλα διὰ τῶν πτερίγων. Οὕτω δὲ τὰ ἀρθρόποδα δύνανται νὰ τρέχωσι, πηδῶσι, πλέωσι, ὀρύσσωσι, ἵπτανται κ.τ.λ.

Τὰ πλεῖστα τῶν ἀρθροπόδων πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, τινὰ δὲ γεννῶσι καὶ ζῶντα, περιφέροντα τὰ ὧν τῶν μεθ' ἑαυτῶν μέχρις ἐκλεπίσεως (ζωοτόκα δι' ὧν, οἷον ἡ φιλόκρεως μυῖα). Τὰ νεογνὰ μέχρις οὗ ἀναπτυχθῶσιν ὑφίστανται διαφόρους μεταμορφώσεις, καθ' ἃς ἀποβάλλουσι τὸ δέρμα τῶν κατ' ἐπανάληψιν. Ἐὰν τὸ ἀρθρόποdon διὰ τῶν μεταμορφώσεων τούτων γίνεται ἀδιακόπως τελειότερον, τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν προοδευτικὴν, ἐὰν δὲ τοῦναντίον γίνεται ἀτελέστερον ὀπισθοδρομικὴν μεταμόρφωσιν, ὅπως π. χ. συμβαίνει εἰς τινὰς παρασιτοῦντας καρκίνους. Τὰ ἄρρενα δὲν διαφέρουσιν οὐσιωδῶς τῶν θηλέων· εἰς τινα ὅμως εὐρισκόμεν λίαν σαφῆ διμορφίαν τῶν δύο γενῶν.

Τὰ ἀρθρόποδα διαιροῦνται εἰς τὰς ἐξῆς 4 κλάσεις.

Α'. Κλάσις. **Ἔντομα** (*Insecta*). Ζωάρια ἔχοντα τρία ζεύγη σκελῶν (κινήτηριων) καὶ δύο (συνήθως) ζεύγη πτερυγῶν ἐπὶ τοῦ θώρακος.

Β'. Κλάσις. **Ἀραχνώδη** (*Arachnoidea*). Τέσσαρα ζεύγη σκελῶν. Κεφαλὴ καὶ θώραξ συγκεχωνευμένα εἰς ἓν τεμάχιον.

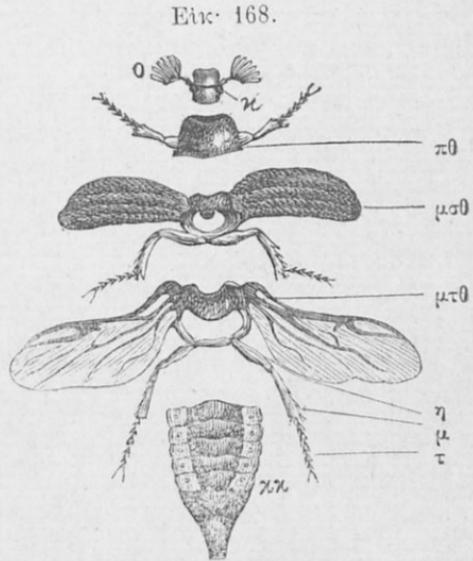
Γ'. Κλάσις. **Μυριάποδα** (*Myriapoda*). Πολυαριθμα (πλείονα τῶν 4) ζεύγη σκελῶν. Ἀναπνεύουσι διὰ τραχειῶν. Ἐχουσι κεφαλὴν εὐδιάκριτον καὶ ἓν ζεύγος κεραιῶν.

Δ'. Κλάσις. **Μαλακόστρακα** (*Crustacea*). Σκέλη πολυάριθμα. Ζῶα ὑδρόβια, ἀναπνέοντα διὰ βραγχίων, ἔχοντα θώρακα καὶ κεφαλὴν συγκεχωμευμένα, καὶ δύο ζεύγη κεραιῶν.

ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

*Εντομα Exaroda s. Insecta.

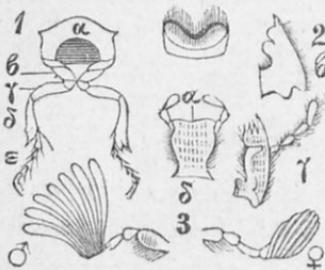
Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων ἀποτελοῦσι τρία μᾶλλον ἢ ἥττον σαφῶς διακεκριμένα μέρη (ἢ τομαί), ἡ κεφαλὴ, ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία (Εἰκ. 168). Ἡ κεφαλὴ ἐμπεριλαμβάνει τὰ ὄργανα τοῦ στόματος, τὰς κεραιὰς καὶ τοὺς ὀφθαλμούς. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τῶν ἐντόμων (Εἰκ. 169), ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ αὐτῶν μορφῇ συνίστανται 1) ἐκ πετάλου τινὸς ἀπὸ τῶν ἄνω τὸ στόμα ἐπικαλύπτοντος, τοῦ καλουμένου ἄνω χεῖλους· 2) ἐκ ζεύγους λαβιδοειδῶν, ἀδιαρθρωτων, εἰς τὰ ἐντὸς καμπτομένων ὀργάνων, τῶν ἄνω σιαγῶν ἢ μασσητηρίων λαβίδων· 3) καὶ 4) ἐκ δύο ζευγῶν ὀργάνων μετὰ ἐνάρθρων παραφυάδων, τῶν καλουμένων προσακτιρίων, ἐξ ὧν τὸ μὲν ἄνω ζευγὸς κάμπτεται ἐπίσης πρὸς τὰ ἐντὸς καὶ καλεῖται κάτω σιαγῶν, τὸ δὲ κάτω ζευγὸς συμ-



Εἰκ. 168. Διαίρεσις τοῦ σώματος ἐντόμου (καρθάρου). Ὁ προθώραξ ἐνταῦθα πθ, ὁ μεσοθώραξ μσθ, καὶ ὁ μεταθώραξ μτθ, ἀποτελοῦσιν ὁμοῦ ἠνωμένοι τὸν θώρακα· κκ κοιλία, φέρουσα δύο σειρὰς στιγμάτων ἀνὰ δύο ἐφ' ἑκάστης τῶν 5 προσθίων ζωνῶν, ο κεραιαὶ βριπιδοειδεῖς, κ ὀφθαλμοί, μ μηρός, η κνήμη, τ ταρσός.

φύεται εἰς ἕν τεμάχιον, ἀπαρτίζον τὸ κάτω χεῖλος. Αἱ ἄνω σιαγόνες τῶν δηκτικῶν ἐντόμων εἶνε σκληραὶ καὶ κεράτινοι, αἱ δὲ κάτω μα-

Εἰκ. 169.



Εἰκ. 169. Προθώραξ καρθάρου (*Mηλολόνηθης Melolontha*). 1 προθώραξ α, φέρει ἕν ζεύγος σκελῶν, β λαγῶν, γ μηρόν, δ κνήμη, ε ποῦς. 2. α ἄνω χεῖλος, β ἄνω σιαγῶν, γ κάτω σιαγῶν φέρουσα προσ-ακτιρίδα, δ κάτω χεῖλος. 3 κεραταί, ἀριστερότερον ἄρρητος, δεξιό-τερον θήλειος.

λακαί, δύαρθροι, φέρουσαι συνήθως τριχίδια ἐσωτερικῶς. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος ὅμως τῶν μυζητικῶν ἐντόμων εἶνε διαφοροτρόπως παρηλαγμένα· οὕτω π. χ. τὸ λίαν μεμηκυσμένον κάτω χεῖλος τῶν διπτέρων σχηματίζει μυζητικόν τέρυγγιον, περικλείον τὰ λοιπὰ ὄργανα εἰς σμήρηγγας μεταβεβλημένα.

Ὁ θώραξ συνίσταται ἐκ τριῶν ζωνῶν, αἵτινες καλοῦνται προθώραξ, μεσοθώραξ, καὶ μεταθώραξ (Εἰκ. 168). Ἐπὶ τῶν πρᾶνῶν τοῦ μεσοθώρακος ὑπάρχει συνήθως τρίγωνος πλάξ, τὸ ἀσπίδιον, ἐνίοτε δὲ οὐχὶ σπανίως ὀπισθεν ταύτης καὶ ἑτέρα μικροτέρα, τὸ ὑπασπίδιον.

Ἐκ τῶν ὑπτίων ἐκάστης τῶν ζωνῶν τούτων ἐκφύεται ζεύγος σκελῶν, ἐκ δὲ τῶν πρᾶνῶν τοῦ προθώρακος καὶ μεσοθώρακος αἱ πτέρυγες. Ἐπὶ τῶν σκελῶν τῶν ἐντόμων διακρίνομεν τὴν λαγῶνα, τὸν μηρόν, τὴν κνήμη καὶ τὸν ἄκρον πόδα ἢ ταρσόν, ὅστις συνήθως μὲν συνίσταται ἐκ πέντε ἄρθρων, σπανίως δὲ ἐκ δύο μόνον ἢ τριῶν. Τὸ ἀκρότατον ἄρθρον τοῦ ἄκρου ποδὸς φέρει συνήθως μὲν δύο, σπανίως δ' ἕν μόνον ὀνύχιον ἢ ἄγκιστρον (Εἰκ. 168). Ὁ μεσοθώραξ καὶ μεταθώραξ φέρουσι πρὸς τούτοις εἰς τὰ τελείως ἀνεπτυγμένα ἕντομα ἀνὰ ἕν ζεύγος πτερύγων, τὰς προσθίας καὶ ὀπισθίας πτέρυγας. Ἡ σύστασις, ἡ μορφή καὶ τὸ σχῆμα τῶν πτερύγων εἶνε διαφορώτατα. Αἱ πρόσθια πτέρυγες εἰς τινα εἶνε περγαμηνοειδεῖς (ὀρθόπτερα καὶ κόρεις) ἢ κεράτινοι, τότε δὲ καλοῦνται ἔλυτρα καὶ εὐχρηστοῦσιν ἰδίως πρὸς σκέπην τῶν μαλακῶν νώτων. Εἰς ἄλλα αἱ πτέρυγες εἶνε κατὰ μὲν τὸ ἄκρον αὐτῶν ὑμενώδεις, κατὰ δὲ τὸ λοιπὸν κεράτιναι (ἡμίπτερα). Αἱ κεράτιναι καὶ περγαμηνοειδεῖς πρόσθια πτέρυγες εἶνε συ-

νήθως μικρότεροι τῶν ὀπισθίων, αἱ ὑμενώδεις δὲ τοῦναντίον μεγαλειότεραι. Αἱ ὑμενώδεις πτέρυγες καλύπτονται ὑπὸ λεπίδων, ἧ εἶνε γυμναί, ὑλοειδεῖς, καὶ διελαύνονται ὑπὸ διακλαδιζομένων νεύρων ἢ φλεβῶν, αἵτινες εἶνε ἐξέχουσαι ἴνες, κοῖλαι ἔσωθεν καὶ ὠρισμέναι πρὸς δίοδον τοῦ ὑγροῦ τοῦ αἵματος, τῶν νεύρων καὶ τῶν τραχειῶν. Πολλὰ ἔντομα, ἰδίως θήλεα, εἶνε ἄπτερα. Ἡ κοιλία, ἐνέχουσα ἰδίως τὰ σπλάγχνα, συνίσταται ἐκ διαφόρου ἀριθμοῦ ζωνῶν, σπανίως πλείονων τῶν 9, ἐξ ὧν ἡ ἀκροτάτη φέρει κέντρον δηλητήριον ἢ τέρετρον, ὄργανα δηλ. δι' ὧν τὰ ἔντομα ἢ νύσσουν ἄλλα ζῶα, ἢ ὀρύσσουν ὅπας πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ὠν.

Ὁ ἐντερικὸς σωλὴν τῶν ἐντόμων, ὀλίγους μόνον ἐλιγμούς ἔχων, σχηματίζει πολλαχοῦ ἀνευρύνσεις, ἀναλογούσας πρὸς τὸν στόμαχον ἢ πρηγορεῶνα τῶν ἀνωτέρας τάξεως ζῶων.

Τὸ σύστημα τῶν ἀγγείων διαφέρει πολὺ τοῦ τῶν προηγηθεισῶν κλάσεων τῶν ζῶων· διότι τὰ ἔντομα στεροῦνται ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, ἀντὶ δὲ καρδίας φέρουσι ἀγγεῖόν τι μόνον σφύζον, ἀσκοειδὲς τὸ σχῆμα, ἐκτεινόμενον κατὰ μῆκος τοῦ ἀνωτέρου μέρους τοῦ σώματος. Τὸ ὑδατῶδες καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄχρουν αἷμα ἐφαπλοῦται διὰ τοῦ σώματος εἰς τὰ μεσοδιαστήματα, τὰ ὅποια καταλείπουσι τὰ ὄργανα μεταξύ των, τὸ δὲ σφύζον νωτιαῖον ἀγγεῖον, τὸ ἐπέχον θέσιν καρδίας, περικλύζεται ὁμοίως ὑπὸ τοῦ αἵματος. Διὰ πλευρικῶν βαλβιδοφόρων ὀπῶν εἰσέρχεται τὸ αἷμα εἰς τὸ νωτιαῖον ἀγγεῖον, καὶ ἐξέρχεται πάλιν κατὰ τὴν συστολὴν αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ προσθίου ἄκρου πρὸς τὴν κεφαλὴν. Οὕτω διενεργεῖται κίνησις τις τοῦ αἵματος, οὐχὶ ὁμως καὶ ἰδιάζουσα κυκλοφορία.

Ἡ ἰδιότης αὕτη τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος ἐξαρτᾶται καὶ ἀπὸ τῆς διαπλάσεως τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων. Διότι ἐνῶ τὸ αἷμα τῶν ἄλλων ζῶων ἐπιζητεῖ τὸν ἀέρα ἀπὸ τῶν ἐν στενῶ χώρῳ ἐγκλεισμένων ἀναπνευστικῶν ὀργάνων, τὸ τῶν ἐντόμων ἀπ' ἐναντίας κοινωνεῖ ἅπαν μετὰ τοῦ ἀέρος διὰ τῶν ἀπανταχοῦ τοῦ σώματος διακλαδιζομένων ἀπειραριθμῶν τραχειῶν. Τὰ ῥωγμοειδῆ στόμια ἢ στίγματα, εἰς ἃ καταλήγουσιν αἱ τραχεῖαι αὗται, εἶνε ζευγηδὸν κατὰ τὰ πλάγια τοῦ σώματος τεταγμένα.

Ἡ ἀναπνοὴ τῶν ἐντόμων διενεργεῖται κυρίως διὰ τῆς ἐκτάσεως

καὶ συστολῆς τῆς κοιλίας. Διότι διὰ τῶν κινήσεων τούτων οἱ ἐλαστικοὶ τοῖχοι τῶν τραχειῶν, πιεζόμενοι μὲν ἐξωθοῦσι μέρος τοῦ ἀέρος, μετὰ τὴν παῦσιν δὲ τῆς πίεσεως, ὡς ἐκ τῆς ἐλαστικότητος αὐτῶν, ἐκτείνονται καὶ ἐπομένως νέος ἀὴρ εἰσρέει διὰ τῶν στιγμάτων. Αἱ τραχεῖαι κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν φέρουσιν ὑμενιδία τινα ἢ πετάλια, δι' ὧν εἰς τὰ ἄδοντα καὶ βομβοῦντα ἐκ τῶν ἐντόμων παράγεται ἡχὸς τις ἰδιάζων. Τινὰ ἔντομα, καὶ ἰδίως τὰ ἐνυδρόβια, ἔχουσιν ἐπὶ τῶν στομάτων λεπτοφυεῖς ἀποφρακτικὰς συσκευάς.

Ἰδιάζουσιν φωνὴν ἢ ψόφον ἔχουσιν ἐκεῖνα μόνον τῶν ἐντόμων, τῶν ὁποίων τὰ στόμα τῶν τραχειῶν φέρουσι τὰ ῥηθέντα πετάλια ἢ ὑμενιδία, τὰ ὁποῖα διὰ τοῦ εἰσερχομένου ἢ ἐξερχομένου ἀέρος δονοῦνται τρομωδῶς. Διάφοροι ὁμῶς ἡχοὶ προέρχονται καὶ ὡς ἐκ τῆς τρίψεως διαφόρων ἐξωτερικῶν τοῦ σώματος μερῶν (π. χ. τοῦ προθώρακος καὶ μεσοθώρακος εἰς τὸν κεράμβυκα κάνθαρον), ἢ διὰ δονήσεως τῶν πτερυγῶν, οἷον ὁ βόμβος τῶν μελισσῶν, μυῶν κ.τ.λ.

Ἔτερα ὄργανα ὑπαγόμενα ἐνταῦθα εἶνε τὰ καλούμενα *φωτογόνα* τῶν λαμπυρίδων, ἅτινα εἶνε πετάλια λεπτοφυῆ, βριθόντα τραχειῶν καὶ νεύρων, κείμενα δὲ ἐπὶ τῶν ὑπτίων τῆς κοιλίας. Τὸ φῶς παράγεται ἐκ τῆς διαμοιθῆς μὲν τῆς ὕλης καὶ ἐπιδράσει τοῦ διὰ τῶν τραχειῶν κυκλοφοροῦντος ὀξυγόνου, ἐξαρτᾶται ὁμῶς τὰ μέγιστα ἀπὸ τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ὡς πρὸς τὸ *νευρικὸν* αὐτῶν σύστημα ἀρμόζουσιν ἐνταῦθα ὅσα εἵπομεν ἐν γένει περὶ τῶν ἀρθροπόδων (σελ. 294).

Εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων εἶνε ἐγνωσμένα μέχρι τοῦ νῦν διττὰ ὄργανα αἰσθήσεως, οἱ *ὀφθαλμοὶ* καὶ αἱ *κεραταίαι*. Οἱ ὀφθαλμοὶ ὅτε μὲν εἶνε ἀπλοῖ, ὅτε δὲ σύνθετοι. Οἱ *σύνθετοι ὀφθαλμοί*, πάντοτε δύο ὄντες, εἶνε λίαν μεγάλοι καὶ συνήθως καταλαμβάνουσι σχεδὸν τὰ δύο πλάγια τῆς κεφαλῆς. Ἐκτὸς τούτων τὰ πλεῖστα ἔντομα φέρουσιν ἐπὶ τοῦ ἀνωτάτου μέρους τῆς κεφαλῆς τρεῖς ἔτι ἀπλοῦς ὀφθαλμούς, τὰ *ἐποφθαλμίδια*, ἅτινα ὁμῶς ἐνίοτε ἐλλείπουσιν, ὡς π. χ. ἀπὸ τῶν κανθάρων καὶ τῶν ψυχῶν. Αἱ *κεραταίαι*, αἱ πλαγίως ἢ πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν κείμεναι, συνίστανται ἐκ πολλῶν ἄρθρων καὶ ἔχουσι διαφορωτάτας μορφάς. Ἐκλαμβάνονται δὲ ὡς αἰσθητήρια *ἀσθηρήσεως* καὶ *ἀφῆς*.

Εἰ καὶ περὶ τοῦ ἐπιδεικτικοῦ τῶν ἐντόμων πρὸς ἡχητικὰς ἐντυπώ-

σεις δύναται τις εύχερω̄ς νὰ πεισθῆ, μέχρι τοῦδε ὅμως μόνον εἰς ὀλιγίστας περιπτώσεις ἐπετεύχθη ἢ κατὰδειξις ἀκουστηρίων ὀργάνων. Εἰς τὰ Ἀκρίδια π. χ. εὐρέθησαν τοιαῦτα ἐπὶ τῶν πλαγίων τῆς κοιτίας, εἰς δὲ τὰς Ἀκρίδας εἰς τὴν βάσιν τῶν προσθίων κνημῶν.

Τὰ ἔντομα φωτοκοῦσιν, ὀλίγιστα δὲ μόνον ζωτοκοῦσιν. Τὰ πλείστα δὲ ἐξ αὐτῶν κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ φω̄ς ἀνάπτυξιν μεταβάλλουσι μορφήν, ἥτοι μεταμορφοῦνται. Τὰ ἐκ τῶν φῶν ἐξερχόμενα νεογνά, κάμπαι, εἶνε συνήθως ἀνόμοια πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ ἔχουσι σκληροκοειδῆ μορφήν. Ἐντόμων τινῶν αἱ κάμπαι εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄποδες (π. χ. τῶν μυιῶν, μελισσῶν κ.τ.λ.) καὶ καλοῦνται τότε *σχαδόρες*. Αἱ τῶν κανθάρων κάμπαι εἶνε συνήθως ἐξάποδες, αἱ δὲ τῶν ψυχῶν ἔχουσι πλείονας τῶν 6 ποδῶν. Αἱ κάμπαι εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον ἀδηφαγώταται καὶ αὐξάνονται ταχέως, ἀποθησαυρίζουσαι λίπος ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν. Μετὰ πολλὰς ἀπεκδορὰς τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος, *χιτῶνος*, μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. Αἱ *χρυσαιλλίδες* ἔχουσι δέρμα, *κέλυφος*, σκληρόν, κεράτινον, δὲν ἔχουσιν ἄκρα, δὲν τρώγουσι, εἰς πολλὰ δ' ἐξ αὐτῶν διατελοῦσιν ἀκίνητοι. Μετὰ τινα δὲ μακρὸν ἢ βραχὺν χρόνον, τὸ κέλυφος αὐτῶν ρήγνυται καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτοῦ ἡ *ψυχή*, ἢ τὸ *τέλειον ἔντομον*. Μόνον τὸ τέλειον ἔντομον φέρει πτέρυγας καὶ γεννᾷ τέκνα, παύεται δ' αὐξανόμενον καὶ λαμβάνει συνήθως μικρὸν ποσὸν τροφῆς ἢ ἀσιτεῖ ἐντελῶς.

Ἐντόμων τινῶν αἱ κάμπαι πρὶν ἢ μεταμορφωθῶσι παρασκευάζουσι πλέγμα τι, τὸ *βομβύκιον*, ἐν ᾧ ἐγκλείονται ὡς χρυσαλλίδες. Ὅταν δὲ ἐπιστῆ ὁ καιρὸς, τελειωθῆ ἢ ἀνάπτυξις τῶν χρυσαλλίδων, καὶ τὸ δέρμα αὐτῶν περιρραγῆ, τότε διὰ τῶν ποδῶν καὶ τῶν κεραιῶν διαρρηγνύουσι τὸ βομβύκιον, ἢ μαλακύνουσι αὐτὸ ἐν τινι θέσει δι' ὑγροῦ ἀπὸ τοῦ στόματος αὐτῶν ἐκχεομένου, οὕτω δ' ἐξέρχονται πρὸς τὰ ἐκτὸς αἱ ψυχαί.

Τὰ περισσότερα τῶν ἐντόμων τὸ πλείστον τοῦ βίου, συνήθως ἔτη τινά, διάγουσι ὡς κάμπαι. Ἐντόμων τινῶν π. χ. τῶν Ἀκρίδιων, τῶν Ἀγρίων καὶ ἄλλων, ἡ μεταμόρφωσις συμβαίνει μὲν, πλὴν ἀτελῶς· διότι αἱ κάμπαι τῶν ἔχουσι μὲν μορφήν ὁμοίαν πρὸς τὸ τέλειον ἔντομον, δὲν φέρουσιν ὅμως πτέρυγας· ταύτας ἀποκτῶσι μετὰ τινας χιτώνων ἀπεκδορὰς, χωρὶς ὅμως νὰ μεταβληθῶσιν εἰς χρυσαλ-

λίδας. Τὸ πρῶτον εἶδος ὀνομάζεται μεταμόρφωσις *τελεία*, τὸ δὲ δεύ-
τερον *ἀτελής*. Πλὴν ὑπάρχουσι καὶ ἔντομα οὐδόλως μεταμορφούμενα·
τὰ τοιαῦτα ὀνομάζονται *ἔντομα ἀμετάβολα*.

Κατὰ τὴν τροφήν, ἣν τρώγουσι, διαιροῦνται τὰ ἔντομα εἰς φυτο-
φάγα καὶ σαρκοφάγα· ἰδίως ὁμως τὰ πλείστα φυτοφαγοῦσι. Πλείστα
ἐκ τῶν φανερογάρμων φυτῶν καὶ πολλὰ ἐκ τῶν κρυπτογάρμων τρέφου-
σιν ἐφ' ἑαυτῶν πληθὺν εἰδῶν ἐντόμων, ἐνίοτε πλείονα τῶν 100 εἰδῶν
ἕκαστον. Δὲν φεῖδονται δὲ ταῦτα οὐδενὸς μορίου τῶν φυτῶν ἀπὸ τοῦ
ρίζιδίου καὶ τῆς ρίζης μέχρι τῶν ἀνθῶν καὶ τῶν καρπῶν.

Ἐντομά τινα θηλάζουσιν αἷμα, ἄλλα δὲ παρσιτοῦσιν ἐπὶ ἄλλων
ζῶων, ὡς τοιαῦτα δὲ προξενοῦσι βλάβης ἐπὶ τῶν δερμάτων αὐτῶν,
τῶν πτερωμάτων κ.τ.λ.

Ἐπειδὴ ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων ὑπερβαίνει τὸν τῶν εἰ-
δῶν τῶν φανερογάρμων φυτῶν περὶ τὸ τετραπλάσιον, τὰ ἔντομα ἤθε-
λον εἶσθαι οἱ κινδυνωδέστατοι ἐχθροὶ ἀπάσης τῆς φυτικῆς βλαστή-
σεως, ἂν δὲν ἐπήρχετο ἡ ἐξουδετέρωσις τῆς βλάβης ἄλλοθεν. Οὕτως
ἐκ τῶν θηλαστικῶν τὰ *ἐντομοφάγα* καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν τὰ *ὄδικα*
καὶ ἀναρριχητικὰ τρέφονται ἐξ ἐντόμων. Πρὸς τούτοις ἔντομά τινα
καταστρέφουσιν ἄλλα ἔντομα, εἴτε κατατρώγοντα αὐτὰ ὅταν εἴνε τέ-
λεια, εἴτε εἰσχωροῦντα ὡς παράσιτα ἐντὸς αὐτῶν κατὰ τὴν εἰς κάμ-
πας μεταμόρφωσίν των.

Ἄλλα καὶ πολλοὶ μικροσκοπικοὶ μύκητες ἐπιφέρουσι μεγίστας κα-
ταστροφὰς ἐπὶ τῶν ἐντόμων κατὰ πλῆθη ἐν τῷ γενικῷ ὑπὲρ ὑπάρ-
ξεως ἀγῶνι. Ἡ βλάβη ὁμως αὕτη, ἣν ἐπιφέρουσι τὰ ἔντομα εἰς τὸν
ἄνθρωπον, ἀντισταθμίζεται ὑπὸ πλῆθους ὠφελειῶν. Διότι πλὴν τῆς
ἀμέσου χρησιμότητος αὐτῶν ὡς τοῦ σηρικοῦ βόμβυκος, τῆς μελίσσης,
τῆς Ἰσπανικῆς μυίας καὶ τῆς κοχινίλλης, μεζῶν εἶνε ἡ ἔμμεσος αὐ-
τῶν ὠφέλεια, ὡς ἐκ τῆς μεταφορᾶς γονιμοποιητικῆς κόνεως τῶν ἀν-
θῶν, ἥτοι τῆς γύρεως, ἀπὸ ἄνθους εἰς ἄνθος, καὶ ἡ συμμετοχὴ αὐ-
τῶν εἰς τὴν γενικὴν διάμεψιν τῶν ὑλῶν ἐν τῇ φύσει· δι' αὐτῶν π.χ.
διευκολύνεται ἡ ἀποσύνθεσις τῶν φυτικῶν λειψάνων καὶ τῶν ζωϊ-
κῶν σηπομένων οὐσιῶν.

Ἰδίως μνείας ἄξια εἶνε καὶ αἱ ἀξιοθαύμαστοι αὐθόρμητοι ἢ ἔνστι-
κτοι τῶν ἐντόμων ὄρμαι ἢ πράξεις, αἱ σκοποῦσαι μὲν τὴν διατήρησιν

τοῦ ἀτόμου διὰ τῶν τεχνημάτων καὶ μηχανημάτων πρὸς εὐρεσιν τροφῆς καὶ ὑπεράσπισιν, κυρίως ὅμως ἀποβλέπουσαι εἰς τὴν διατήρησιν τοῦ εἶδους, καθόσον δι' αὐτῶν ἐκδηλοῦται μεγίστη φροντίς περὶ τὸν γόνον (*ὀρμέμφυτα τέχνης*). Ἡ ἀπλουστάτη πρὸς τὰ τέκνα φιλοστοργία ἐκδηλοῦται εἰς ἐκεῖνα τὰ ἔντομα, ἅτινα θέτουσι τὰ ψᾶ αὐτῶν ἐπὶ τόπων, ἐφ' ὧν ὑπάρχει ἄφθονος τροφή. Λίαν ἐνδιαφέρουσα δὲ εἶνε ἡ δραστηριότης ἐκείνων, ἅτινα μορφοῦσι τὴν τροφήν ταύτην εἰς σφαίρας (οἱ κοπρίαι κἄνθαροι), ἢ καταθάπτουσι ἐν τῇ γῆ (οἱ νεκροφόροι). Ὑψηλότερα ὀρμέμφυτα παρατηροῦμεν εἰς ἐκεῖνα ἐκ τῶν ἐντόμων, ἅτινα ἕνεκα τοῦ γόνου αὐτῶν ἰδρύουσιν ἰδίας φωλεὰς (οἶον ἢ εἰς τοὺς μελισσιδας ὑπαγομένη Μεγάχειλος ἢ ῥακορράπτρια). Ὅσα τῶν ἐντόμων συναγελάζονται κατὰ μεγάλα στίφη, ἰδρύουσι κοινότητας, διανέμοντα τὴν ἐργασίαν τῶν ἀρρένων, θηλέων καὶ ἐργατῶν, καὶ κτίζουσι τὰς τεχνικωτέρας κατοικίας, ὅπως π. χ. αἱ μέλισσαι, οἱ σφήκες, οἱ μύρμηκες, οἱ τερμίται κ.τ.λ.

Τὰ ἔντομα τῶν εὐκράτων καὶ ψυχρῶν ζωνῶν φωλεοῦσιν ἐν καιρῷ χειμῶνος, καὶ δὴ ἄλλα μὲν ὡς κάμπαι, ἄλλα ὡς χρυσαλλίδες, καὶ ἄλλα ὡς ψυχαί. Τινῶν διαχειμάζουσι τὰ ψᾶ. Τὰ φωλεοῦντα ὡς τέλεια ἔντομα ἀναζητοῦσι πρὸς φωλείαν μέρη εὐθετα, ἐντὸς χαραγῶν ξύλων, ὑπὸ λίθους, βρύα, μεταξύ φύλλων, ἐντὸς τρωγλῶν γηίνων κτλ. Ὀλίγα τινὰ μόνον δὲν φωλεοῦσι τὸν χειμῶνα. Τὰ ἔντομα τῆς διακεκαυμένης ζώνης φωλεοῦσι τὸ θέρος.

Τὰ ἔντομα εἶνε διαδεδομένα καὶ εὐρίσκονται ἀπανταχοῦ, ἐκτὸς τῆς θαλάσσης. Ὁ ἀριθμὸς δὲ τῶν εἰδῶν, ἢ εὐχροια τῶν χρωμάτων καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν ἐλαττοῦνται πρὸς τοὺς πόλους. Ὀλίγα μόνον εἶδη εἶνε κοσμοπολίται.

Ἡ κλάσις τῶν ἐντόμων ὑποδιαιρεῖται εἰς τὰς ἐξῆς 13 τάξεις.

A'. Ἐντομα τρωκτικά. Ὅργανα στόματος τέλεια, ἄνω σιαγῶν ἱκανῶς ἀνεπτυγμένη.

I. Πρώτη Τάξις. Ἰμενόπτερα (*Hymenoptera*). Προθώραξ μικρὸς, δακτυλιοειδής, ἐπὶ τῶν νώτων συμφύης μετὰ τοῦ μεσοθώρακος. Ὅργανα στόματος δάκνοντα ἢ λείγοντα. Πτέρυγες ἰμενώδεις, διελαυνόμεναι ὑπ' ὀλίγων νεύρων. Μεταμόρφωσις τελεία.

II. Προθώραξ ἀσύνδετος. Στοματικά ὄργανα δάκνοντα.

Α') Μεταμόρφωσις τελεία.

α) Δευτέρα Τάξις. **Κολεόπτερα** (*Coleoptera*). Πρόσθιαι πτέρυγες σκληραί, άσπιδοειδείς, βραχυτέροι των όπισθίων, αίτινες είνε μακραί, διελαύνονται ύπ' όλίγων νεύρων, και εισέρχονται υπό τας πρώτας, καμπτόμεναι γονατοειδώς.

β) Τρίτη Τάξις. **Νευρόπτερα** (*Neuroptera*). Και αι τέσσαρες πτέρυγες ύμενώδεις, εις τὰ πλείστα διελαυνόμεναι υπό πολλών νεύρων.

Β') Μεταμόρφωσις ουδεμία, ή άτελής.

α) Έχουσι πτέρυγας.

1) Τετάρτη Τάξις. **Ψευδονευρόπτερα** (*Pseudoneuroptera*). Πτέρυγες όμοειδείς, λεπτούμενώδεις.

2) Πέμπτη Τάξις. **Όρθόπτερα** (*Orthoptera*). Πτέρυγες ουχι όμοειδείς.

β) Έκτη Τάξις. **Θυσάνουρα** (*Thysanura*). Δεν έχουν πτέρυγας.

Β'. Έντομα μυζητικά. Όργανα στόματος έχουντα μυζητικόν ρύγχος, εις τινα νύσσον.

I. Όργανα στόματος μόνον μυζητικά.

α) Έβδομη Τάξις. **Λεπιδόπτερα** (*Lepidoptera*). Προθώραξ μικρός, δακτυλοειδής, συμφυής επί των νώτων μετά του μεσοθώρακος. Πτέρυγες κεκαλυμμένοι υπό χυσοειδών λεπίδων. Ρύγχος έν ήρεμιά περιστρεφόμενον σπειροειδώς.

β) Όγδοή Τάξις. **Τριχόπτερα** (*Trichoptera*). Προθώραξ άσύνδετος. Πτέρυγες κεκαλυμμένοι υπό τριχών ή λεπίδων αι όπισθιαι πτυκται.

II. Όργανα στόματος μυζητικά και νύσσοντα.

Α') Μεταμόρφωσις τελεία.

α) Ένάτη Τάξις. **Δίπτερα** (*Diptera*). Έχουσι δύο πτέρυγας.

β) Δεκάτη Τάξις. **Άφανόπτερα** (*Aphanoptera*). Δεν έχουν πτέρυγας.

Β) Μεταμόρφωσις ουδεμία ή άτελής.

α) Ένδεκάτη Τάξις. **Ρυγχωτά** (*Rhynchota*). Ράμ-

φος διηρθρωμένον· μεταμόρφωσις ἀτελής. Τὰ θήλεα τῶν πλείστων γενῶν πτερωτά, τὰ δὲ ἄρρενα ὀλίγων μόνον ἄπτερα.

β) Δωδεκάτη Τάξις. Ἄπτερα (Aptera). Ῥύγχος βραχύ, σαρκῶδες. Οὐδεμία μεταμόρφωσις. Ἄπτερα.

Γ'. Ὅργανα στόματος ἔλλειμματικά.

γ) Δεκάτη τρίτη Τάξις. Στρεψίπτερα (Strepsiptera). Ὅργανα στόματος ἔλλειμματικά. Τὰ ἄρρενα φέρουσι βραχείας περιεστραμμένας προσθίας πτέρυγας καὶ ῥιπιδιοειδεῖς, πτυκτὰς ὀπισθίας. Τὰ θήλεα στεροῦνται πτερύγων καὶ σκελῶν.

Πρώτη Τάξις. Ὑμενόπτερα (Hymenoptera).

Τὸ σῶμα τῶν ὑμενοπτέρων εἶνε πρόμηκες καὶ λεπτόν, ἐνίοτε γραμμοειδές, ἡ δὲ κεφαλὴ εὐπεριάγωγος. Οἱ σύνθετοι ὀφθαλμοὶ εἶνε εὐμεγέθεις, συνήθως δὲ ὑπάρχουσι καὶ τρία ἐποφθαλμίδια. Αἱ ἄνω σιαγόνας αὐτῶν εἶνε λαβιδιοειδεῖς, χρησιμεύουσαι πρὸς δῆξιν, ἐνῶ αἱ κάτω καὶ ἡ γλῶσσα σχηματίζουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶδος μυζητικοῦ ῥυγχίου. Ὁ θώραξ συνέχεται συνήθως μετὰ τῆς κοιλίας διὰ λεπτοῦ μίσχου, συνίσταται δὲ ἐκ ζωνῶν συμφουμένων ἄνωθεν μετ' ἀλλήλων. Αἱ πτέρυγες τῶν ὑμενοπτέρων εἶνε γυμναί, ὑμενώδεις καὶ διαφανεῖς, αἱ πρόσθιαι μείζονες τῶν ὀπισθίων. Αἱ ὀπίσθιαι δὲ πτέρυγες φέρουσι κατὰ τὸ πρόσθιον αὐτῶν χεῖλος σειρὰν κεκαμμένων ἀγκίστρων, ἐφαρμοζομένων ἐπὶ τῶν ἐπίσης κεκαμμένων ἀγκίστρων τοῦ ὀπισθίου χεῖλους τῶν προσθίων πτερύγων, οὕτω δὲ ἀμφοτέραι αἱ πτέρυγες ἐνοῦνται εἰς μίαν. Τινὰ εἶνε ἄπτερα, ἡ φέρουσι πτέρυγας καταπιπτούσας εἰς ὠρισμένας περιόδους τῆς ἡλικίας αὐτῶν.

Ἡ κοιλία τῶν θηλέων τελευτᾷ εἰς τέρετρον, δι' οὗ τρυπῶσι φυτὰ καὶ ζῶα, ὅπως εἰς αὐτὰ ἐνθέσωσι τὰ ῥά των, ἢ εἰς κέντρον δηλητηρίου πρὸς ἄμυναν. Τὸ τέρετρον συνίσταται ἐκ δύο κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν ὀδοντωτῶν σμηρίγγων, ἐγκλειομένων ὑπὸ δύο κερατίνων πετάλων (ἢ βαλβιδων). Παραπλήσιον σχηματισμὸν ἔχει καὶ τὸ κέντρον, πλὴν τοῦτο συνδέεται μετ' ἀδένος τινὸς ἐκκριτικοῦ ἰοῦ, ὃν τὸ ἔντομον ἅμα τῷ κεντήματι ἐγχέει εἰς τὸ τραῦμα. Αἱ νύμφαι τῶν ὑμενοπτέρων εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄποδες (πλὴν τῶν τενηρηδόνων καὶ σιράκων, τῶν φερουσῶν πολυπληθῆ ἢ 3 ζεύγη ποδῶν), περιτυλίссον-

ται ἐν πλέγματι κατὰ τὴν εἰς χρυσαλλίδας μετατροπὴν τῶν, ἣ τρέφονται ὑπὸ τῶν μητέρων αὐτῶν ἐντὸς στενῶν κυττάρων, ἣ ζῶσιν ἐντὸς τοῦ σώματος ἄλλων ἐντόμων ἢ ἐντὸς φυτικῶν τινῶν κηκιδοειδῶν ἐκβλαστήσεων.

Τὰ ὑμενόπτερα διακρίνονται καὶ διὰ τριῶν ἄλλων χαρακτήρων, παρ' αὐτοῖς ἰδίως εὐρισκομένων: τῆς παρασιτικῆς τινῶν ζωῆς, τῆς ἐνόσεως κατὰ κοινότητος καὶ τῆς περιβάλλουσας τοῦ γόνου.

Διαιροῦνται δὲ τὰ ὑμενόπτερα εἰς 3 δευτερευούσας κλάσεις.

Α'. Κεντροφόρα Ὑμενόπτερα. Ἐχουσι κέντρον δηλητήριον. Ἡ κοιλία αὐτῶν προσαρτᾶται εἰς τὸν θώρακα διὰ μίσχου, ὁ στόμαχος τῶν καμπῶν τελευτᾷ τυφλῶς πρὸς τὰ κάτω, οὕτως ὥστε τὰ περιττώματα τῆς τροφῆς συναθροίζομενα, ἀποβάλλονται, ἅμα τῇ εἰς νύμφην μεταμορφώσει, διὰ τοῦ στόματος.

Β'. Ἐντομοφάγα Ὑμενόπτερα. Ἐχουσι τέρετρον, κυκλούμενον ὑπὸ δύο πλαγίων βαλβίδων· ἡ κοιλία προσφύεται διὰ μίσχου ἐπὶ τοῦ θώρακος. Αἱ σχαδόνες αὐτῶν παρασιτοῦσι συνήθως ἐντὸς τοῦ κύτους τῆς κοιλίας ἄλλων ἐντόμων, ὁ δὲ στόμαχος αὐτῶν εἶνε οἷος ὁ τῶν κεντροφόρων.

Γ'. Φυτοφάγα Ὑμενόπτερα. Τὸ τέρετρον αὐτῶν εἶνε πριονοειδές. Ἡ κοιλία προσφύεται ἄνευ μίσχου. Αἱ κάμποι φυτοφαγοῦσι. Ὁ ἐντερικὸς δὲ αὐτῶν σωλὴν διατρύχῃ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ σώματος.

Α'. Ὑποδιάρσεις. Κεντροφόρα.

Ἡ **πρῶτη οἰκογένεια** τῶν **Μελισσιδῶν** (*Anthophila s. Ariaria*) διακρίνεται ὡς ἐκ τῆς διαπλάσεως τῶν ὀπισθίων ποδῶν, ὧν ἡ πρώτη ταρσική ἄρθρωσις πλατύνεται, σχηματίζουσα πέταλον, συνήθως τριχωτὸν ἢ σμηριγγῶδες, δι' οὗ συνάγουσι τὴν γῦριν τῶν ἀνθέων. Αἱ κεραῖαι αὐτῶν κάμπτονται γονατοειδῶς· τὸ δὲ κέντρον φέρει ἄγκιστρον, θλώμενον κατὰ τὴν νύξιν καὶ ἀπομένον ἐν τῷ τραύματι.

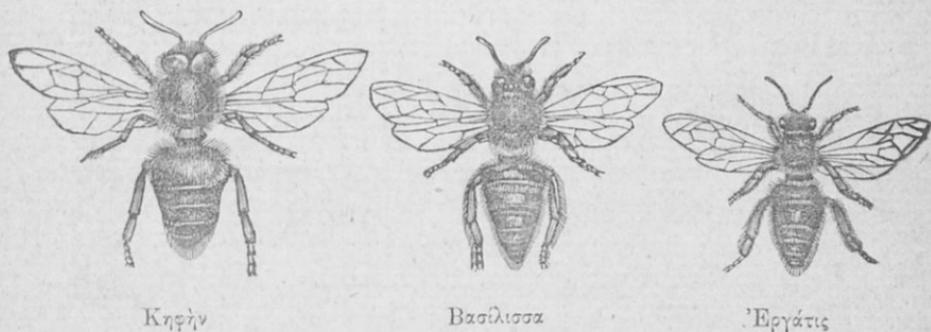
Αἱ μέλισσαι ζῶσιν ὅτε μὲν κατὰ μόνους, ὅτε δὲ ἀγεληδόν. Εἰς τὰς πρῶτας εὐρίσκονται ἄρρηνες μόνον καὶ θήλειαι, εἰς δὲ τὰς τελευταίας καὶ οὐδέτεραι ἐργάτιδες, ἧτοι πεπηρωμένοι θήλειαι. Αἱ μέλισσαι κτίζουσι τοὺς κυττάρους αὐτῶν ἐκ κηροῦ ἢ ἐκ κόκκων ἄμμου, τεμαχίων φύλλων καὶ τῶν ὁμοίων, ἅτινα ἐνοῦσι διὰ πη-

κτοειδούς σιάλου. Κτίζουσι δὲ αὐτάς ἐντός τῶν κοίλων τῶν δένδρων, ὑπὸ τὴν γῆν, ἐντός τῶν ὀπῶν τῶν τοίχων κ.τ.τ. Εἰς ὅσα εἶδη μελισσῶν ὑπάρχουσιν ἄρρενες μόνον καὶ θήλειαι, κτίζουσιν αἱ δευτεραι τοὺς κυττάρους, θέτουσαι ἐν ἐκάστῳ αὐτῶν ἀνὰ ἓν ὄρον καὶ κλείουσαι αὐτὸ διὰ πώματος. Ἐὰν δὲ συνυπάρχωσι καὶ ἐργάτιδες, αὐταὶ οἰκοδομοῦσι τοὺς κυττάρους, φέρουσι τροφήν, καὶ περιθάλπουσι τὰς σχαδόνας μέχρι τῆς τελείας αὐτῶν ἀυξήσεως. Ἡ μορφή καὶ ἡ διάταξις τῶν κυττάρων εἰς κυψέλας εἶνε διάφορος.

Αἱ κυψέλαι ἐνίοτε εἶνε σύμμετροι καὶ καλῶς διατεταγμένοι, ὅπως π. χ. αἱ τῆς κοινῆς μελίσης καὶ τινων σφηκῶν, ἄλλοτε δὲ εἶνε ὠοειδεῖς ἢ πιθοειδεῖς καὶ κατὰ σωρείας πλησίον ἀλλήλων συσσωρευμένοι, ὅπως π. χ. αἱ τοῦ βομβυλιοῦ. Αἱ μέλισσαι ἀναφαίνονται κατὰ τοὺς μῆνας τῆς ἀνθήσεως τῶν φυτῶν. Πετῶσαι αἱ μέλισσαι βομβοῦσι ἢ σίζουσι.

Εἰς τὸ γένος τῆς **Μελίσσης** (*Apis*) ὑπάγεται **Μ. ἡ μελιττοφόρος** ἢ **κηροφόρος**, ἡ κοινὴ μέλισσα ἢ μέλισσα ἢ χρηστὴ (*Apis mellifica*) (Εἰκ. 170). Ἐκαστον σμῆνος, τεῦχος ἢ κυψέλη,

Εἰκ. 170.



Εἰκ. 170. Μέλισσα ἡ κοινὴ (*Apis mellifica*). Φυσικ. μέγ.

κοινῶς κηρνί, μελισσῶν ἐνέχει μίαν θήλειαν, τὴν καλουμένην βασιλισσαν ἢ ἡγεμόνα, περὶ τοὺς 600-1000 ἄρρενας ἢ κηφήνας, καὶ 15000-30000 ἐργάτιδας, ὧν ἔργον εἶνε ἡ πλάσις κυττάρων ἢ κηρίων (κ. κελιά), ἡ διατροφή τῶν νεογνῶν καὶ ἡ ἀποθησαύρισις

τῶν τροφῶν. Αἱ ἄρρενες μέλισσαι ἔχουσι τοὺς ὀφθαλμοὺς πλησίον ἀλλήλων, τὰ ὄργανα τοῦ στόματος αὐτῶν ἀτελῶς ὠργανωμένα, τὰ ὀπίσθια ἄκρα λεία, τὸ ὄλον δὲ σῶμα χονδροειδές. Αἱ θήλειαι ἔχουσιν ὀφθαλμοὺς πλαγίως κειμένους, χωριζομένους διὰ τοῦ εὐρέος μετώπου, εἶνε λεπταὶ κατὰ τὸ σῶμα, δὲν φέρουσι δὲ σαρωθροειδῆ ὀπίσθια σκέλη. Αἱ ἐργάτιδες ἔχουσι βραχυτέραν κοιλίαν καὶ σαρωθροειδῆ ὀπίσθια σκέλη, τὰς ἀναξυρίδας.

Ἡ μέλισσα ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων θεραπευομένη ὡς οἰκιακὸν ζῷον, εἶνε σήμερον διαδεδομένη ἀνὰ πᾶσαν τὴν Εὐρώπην, Ἀφρικὴν καὶ τὸ πλεῖστον τῆς Ἀσίας. Εἰς τὴν βόρειον Ἀμερικὴν μετεφέρθη κατὰ τὴν 17 ἑκατονταετηρίδα, εἰς δὲ τὴν νοτίαν μόλις κατὰ τὸ 1845. Ποικιλίαι τῆς μελίσσης διαφέρουσαι κατὰ τὸ χρῶμα ἰδίως καὶ τὰς ῥαβδώσεις τῆς κοιλίας εἶνε ἡ λιγυσιτικὴ μέλισσα ἢ ἰταλική, ἡ ἀδαρσόνειος καὶ ἡ γραμμωτή. Αἱ δύο τελευταῖαι κατάγονται ἐξ Ἀφρικῆς.

Διὰ τῶν νεωστὶ κατασκευασθειςῶν τεχνητῶν κυψελῶν ὑπὸ διασημῶν μελισσοουργῶν τῆς Εὐρώπης δύναται τις νὰ παρατηρήσῃ ὅλα τὰ φαινόμενα ἐντὸς κοινότητός τινος τοιαύτης μελισσῶν. Ἡ ἔγγυος βασίλισσα, ἡ διαχειμάσασα ἐν ἡμιναρκώσει μετὰ τῶν ἐργατῶν ἐντὸς τῆς κυψέλης, ἅμα τοῦ ἔαρος ἀρχομένου, πληροῦ ὥν πρῶτον μὲν τοὺς κυττάρους τῶν ἐργατῶν εἶτα δὲ τοὺς τῶν κηφήνων. Διακρίνονται δὲ τὰ δύο ταῦτα κενὰ εἶδη τῶν κυττάρων ἐκ τοῦ μεγέθους αὐτῶν. Οἱ κύτταροι δὲ οὗτοι εἶνε ὀριζοντεῖως ἐμπεπηγμένοι ἐπὶ καθέτων, δισειρῶν πλακῶν, ἀποτελοῦντες τὰς κηρήθρας. Ὅταν δὲ ἡ ὥρα τοῦ ἔτους γαίην θερμότερα, αἱ ἐργάτιδες κατασκευάζουσι μεγάλους, πιθοειδεῖς κυττάρους, τοὺς βασιλικοὺς κυττάρους, ἐπὶ τοῦ χείλους τῶν κηρηθρῶν, τὰ δὲ ὑπὸ τῆς βασιλίσσης ἐντὸς αὐτῶν τεθέντα ὡς ἀνατρέφουσι μετὰ πολλῆς φροντίδος καὶ δι' ἐκλεκτοτέρας καὶ δαψιλεστέρας τροφῆς. Ἀμα ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυσθεῖσα ἐντελῶς παρασκευάζεται νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τοῦ κυττάρου, ὅπερ δηλοῦται δι' ἰδίου τινὸς τόνου τὸν ὁποῖον αὕτη ἐκβάλλει, ἡ παλαιὰ βασίλισσα καταλείπει τὴν κυψέλην, παραλαμβάνουσα δὲ μέρος τῶν λοιπῶν ἐργατῶν, ἐξέρχεται, καὶ μετὰ τῶν λοιπῶν μελισσῶν προσκολλᾶται ἐπὶ κλάδου τινὸς οἰουδήποτε δένδρου, ὅπως ἐκεῖθεν ἀπελθοῦσα οἰκήσῃ νέαν

κοινότητα. Ἡ νέα αὐτῆ ἀποστολή τῶν μελισσῶν καλεῖται ἐσμός (κ. σμάρι). Ἀλλὰ καὶ ἡ ἐναπομείνουσα νεαρὰ βασίλισσα καταλείπει μετ' ὀλίγον τὴν κυψέλην, ἀκολουθουμένη ὑπὸ τῶν ἀρρένων κηφήνων, καὶ ἵπταμένη ὑπεράνω αὐτῆς ἐκλέγει ἓνα ἐξ αὐτῶν ὡς σύζυγον. Ἐπιστρέφουσα δὲ εἰς τὰ ἴδια ἀναλαμβάνει μετ' ὀλίγον τὴν διοίκησιν τῶν λοιπῶν μελισσῶν καὶ ἄρχεται τῆς φυτόκιας. Ἐὰν δὲ καὶ δευτέρα νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῆ ἐκ τῶν κυττάρων, καταλίπει καὶ αὐτὴ τὴν κυψέλην καὶ γίνεται νέος ἐσμός. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι καθ' ὅλον τὸ διάστημα τοῦ θέρους συλλέγουσι μέλι καὶ γῦριν ἀπὸ τῶν ἀνθέων τῶν ἀγρῶν, τρέφουσι τὰ τέκνα τῆς βασιλίσσης, κτιζοῦσι νέους κυττάρους, διορθοῦσι τοὺς παλαιούς, τέλος δὲ περὶ τὸ τέλος τοῦ θέρους κτείνουσι ὅλους τοὺς ἄρρενας καὶ μόναι μετὰ τῆς βασιλίσσης χειμᾶζουσι, τρεφόμεναι ἐκ τοῦ ἀποθησαυρισθέντος μέλιτος.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς βασιλίσσης διαρκεῖ 16 - 17 ἡμέρας, ὁ ὅλος δὲ βίος αὐτῆς μέχρι 5 ἐτῶν· κατὰ τὸ διάστημα δὲ τοῦτο τίκτει περὶ τὸ ἐν ἑκατομμύριον ᾧων. Οἱ κηφήνες ἀναπτύσσονται ἐντὸς 24, αἱ ἐργάτιδες ἐντὸς 21 ἡμερῶν.

Ἡ μέλισσα παρέχει κηρὸν καὶ μέλι. Ὁ κηρὸς τῶν κυττάρων, ὁ παρασκευαζόμενος ἐκ τοῦ ἐκμυζηθέντος χυμοῦ τῶν ἀνθέων, διεξιδροῦται κατὰ λεπτὰ πετάλια μεταξὺ τῶν ζωνῶν τῆς κοιλίας, διὰ δὲ τῶν σιαγόνων καὶ τῶν ποδῶν διαπλάττεται εἰς ἐξαγώνους κυττάρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων αἱ μέλισσαι ἐξεμοῦσιν ἐκ τοῦ στομάχου των μέλι. Ἐκ τῶν κυττάρων δὲ τούτων σχηματίζονται αἱ κηρήθραι, δηλ. πλάκες, κάθετοι ἐντὸς τῆς κυψέλης, φέρουσαι ἐπὶ τῆς προσθίας καὶ ὀπισθίας αὐτῶν ἐπιφανείας τοὺς κυττάρους.

Τὸ γένος τῶν *Bombulidōn* (*Bombus*) ἔχει σῶμα χονδροειδές, πυκνότερον. Οἱ βομβυλιδοὶ κατασκευάζουσι ἐντὸς τῆς γῆς σφηκιὰν ἔντεχον. Καὶ οὗτοι συλλέγουσι μέλι, ἀλλ' ἀποθνήσκουσι, πλὴν ὀλίγων θηλέων, ἐξ ὧν πλείονας εὐρίσκει τις ἐντὸς τῆς σφηκιᾶς κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους. Αἱ ἐν τρώγλαις διαχειμᾶζουσαι θηλείαι οἰκίζουσι τὸ ἐπόμενον ἔτος νέαν κοινότητα. Β. ὁ γῆϊνος (*B. terrestris*) εἶνε πάγκοιτος ἐν Εὐρώπῃ.

Τὸ γένος *Ευλοκόπος* (*Xylocopa*) ὀρύσσει κυττάρους ἐντὸς τῶν πεπαλαιωμένων ξύλων. Δὲν ἔχει ἐργάτιδας.

Τὸ γένος *Μεγάχειλος* (*Megachile*) κτίζει ἀπλᾶς κοιλότητας ἐντὸς ξύλων μαλακῶν, λίθων ἢ τοίχων, τὰς ὁποίας ὑποστρωνίζει κατὰ τὸν πυθμένα καὶ τὰ πλευρὰ διὰ τεμαχίων φύλλων, ἅτινα ἀποκόπτει διὰ τῶν λαβίδοειδῶν αὐτῆς μασσητηρίων ὀργάνων. Ἐν

τὸς δὲ τῶν κοιλοτήτων τούτων θέτει ἐν ᾧδόν, γῦριν καὶ μέλι, καὶ καλύπτει τὸ ὅλον διὰ ἐπικαλύμματος ἐκ στρογγύλου τεμαχίου φύλλου.

Δευτέρα οἰκογένεια. Σφηκίδαι (Vesparia).

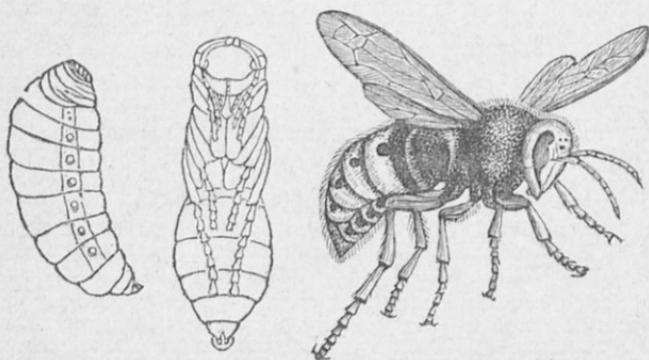
Ἔχουσι σκέλη μᾶλλον κυλινδρικά, λεῖα, οὐχὶ δασύτριχα. Οὐδεὶς σφηκίδης συλλέγει γῦριν. Αἱ ἄνω πτέρυγες ἐν ἡρεμίᾳ πτύσσονται κατὰ μῆκος. Τὸ σῶμά των εἶνε μικρόν, τριχωτόν, λεπτοφύεστερον τοῦ τῶν μελισσῶν, καὶ μέλαν μετὰ ξανθῶν ἢ λευκῶν κηλίδων ἢ γραμμῶν.

α') Σφηκίδαι μοναστικοὶ (*Solitares*). Δὲν ἔχουσιν ἐργάτας. Τὰ θήλεα κτίζουσιν ἐξ ἄμμου, πηλοῦ καὶ τῶν ὁμοίων σφαιροειδεῖς κυττάρους, ἀπλοῦς ἢ ἀσυμμέτρως ἐπ' ἀλλήλων τεταγμένους ἐντὸς τῆς ἄμμου, ἐπὶ τῶν τοίχων ἢ τῶν στελεχῶν τῶν δένδρων. Ἐντὸς τῶν κυττάρων τούτων σπανίως τίθεται μέλι, συχνότερον δὲ τίθεται ἄλλο τι ἔντομον ὡς τροφή τῶν νυμφῶν.

Τὸ γένος **Ὀδυνηρὸς (*Odynerus*)** πρὸ τῶν κυττάρων αὐτοῦ κτίζει σωληνοειδεῖς προδόμους.

β') Σφηκίδαι κοινωνικοὶ. Εἶνε ζώαρια ἀγελαῖα, οἰκοδομοῦντα ἐκ καταμασσηθέντος ξύλου, τὸ ὅποιον συγκολλῶσιν εἰς ὕλην ὁμοίαν

Εἰκ. 171.



Εἰκ. 171. Σφήξ ἢ ἀνθρήνη μετὰ κάμπης καὶ σχαδόρος (*Vespa crabro*).

πρὸς ἀπορροφητικὸν χάρτην τεχνικωτάτας φωλεάς. Ἐντὸς τῶν ἐξαγῶνων κυττάρων τῶν σφηκιῶν τούτων, ὅτε μὲν συναθροίζουσιν ὀλίγον μέλι, ὅτε δὲ τρέφουσι τοὺς νεοσσούς. Οἱ σφηκίδαι οὗτοι

διακρίνονται εἰς ἄρρενας, θήλειαι καὶ ἐργάτας. Οἱ πλείστοι θνήσκουσι κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους, μόνον δὲ θήλειαι τινες διαχειμιάζουσι ἐν τρώγλαις, καὶ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ σχηματίζουσι νέαν κοινότητα. Ἐκ τῶν ὤων, ἅτινα τὰ θήλεα αὐτῶν γεννῶσι, κατ' ἀρχὰς ἐξέρχονται μόνον ἐργάτιδες, κατὰ δὲ τὸ φθινόπωρον καὶ ἄρρενες καὶ θήλειαι.

Τὸ γένος **Σφήξ** (*Vespa*) κτίζει τὰς σφηκίαις τὴν μίαν ὑπὸ τὴν ἄλλην, συνδέον αὐτάς διὰ διαμέσων κιονίδων.

Γνωστότατα εἶδη εἶνε, **Σφήξ ἡ κοινὴ** (*V. vulgaris*) καὶ **Σ. ἡ ἀνορήνη** (*V. crabro*) (Εἰκ. 171), κοινῶς σφήκες.

Δευτέρα οἰκογένεια. *Κραβρονίδα* (*Crabronina*). Ἔχουσι κοιλίαν λεπτήν, μακρόμισγον, καὶ μακρά, συνήθως ἀκανθοφόρα, ὀπίσθια σκέλη. Ὀρύττουσι κοιλότητος ἐντὸς τῆς γῆς, ἐν αἷς σύρουσι τὰ διὰ τοῦ κεντήματός των παραλυθέντα ἔντομα ἢ τὰς κάμπας. Ἐκ τοῦ ἐν ταῖς ὄπαις ταύταις κατατεθέντος ὧσθ' ἐξέρχεται ἡ νύμφη, ἥτις τρέφεται ἐκ τῆς ἐπι ζώσης λείας.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ γένη *Κράβρων* (*Crabro*), *Ὄξυβελις* (*Oxybelus*) καὶ ἄλλα.

Τρίτη οἰκογένεια. *Μυρμηκίδα* (*Formicaria*).

Ἔχουσι κεραιάς κεκαμμένας γονατοειδῶς. Ἡ πρώτη, ἢ αἱ δύο πρῶται ζῶναι τῆς κοιλίας αὐτῶν, σχηματίζουσι προμήκη μᾶλλον ἢ ἥττον μίσχον, συνδέοντα τὸν σχετικῶς στενὸν θώρακα μετὰ τῆς σφαιροειδοῦς κοιλίας. Ζῶσι πάντοτε ἐν μεγάλας κοινωνίαις, συνισταμέναις ἐξ ἄρρένων, θηλέων καὶ ἐργατῶν. Οἱ τελευταῖοι, οἱ καὶ τὸ πλεῖστον τοῦ ἀριθμοῦ ἀποτελοῦντες καὶ φροντίζοντες περὶ ὄλων, εἶνε ἄπτεροι. Καὶ ὅτε μὲν ὀρύσσουσι τὰς μυρμηκίαις αὐτῶν ὑπογείως, ὅτε δὲ ὑπεργείως, ἐκ παρασχίδων καὶ τῶν ὁμοίων. Τρέφονται ἀπὸ ποικίλης φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς. Οἱ ἐργάται δὲν τρέφουσι μόνον τὰς νύμφας, ἀλλὰ καὶ τοὺς ἄρρενας καὶ τὰς θηλείας. Αἱ νύμφαι των δὲ (τὰς ὁποίας ἐσφαλμένως ὁ κοινὸς λαὸς καλεῖ ὡς τῶν μυρμηκῶν), ὅτε μὲν ἐξάγονται ὑπ' αὐτῶν εἰς τὸν ἥλιον, ὅτε δὲ ἐναποτίθενται ἐπὶ κακοκαιρίας βαθυτέρον εἰς τὰς φωλεάς των. Τὸ φθινόπωρον ἐγκαταλείπουσιν οἱ πτερωτοὶ ἄρρενες καὶ αἱ θήλειαι κατὰ πολυπληθέστατα σμῆνη τὴν μυρμηκίαν καὶ ἀνέρχονται ἄνω πρὸς τὸν οὐρανόν. Οἱ ἄρρενες μετ' ὀλίγον θνήσκουσι, μόνον δὲ αἱ θήλειαι, ὧν αἱ πτέρυγες φθίνουσιν, ἐπιστρέφουσιν εἰς τὴν μυρμηκίαν ἢ οἰκίζουσιν ἀποικίαν νέαν. Εἰδῶν τινῶν αἱ θήλειαι καὶ οἱ ἐργάται φέρουσι κέντρον, ἄλλων δὲ

αδένα μόνον δηλητήριον, δι' οὐ ἐκτινάσσουν τὸν ἰὸν ἐν κινδύνῳ. Εἶδη τινὰ μυρμηκῶν ἀρπάζουσι τὰς νύμφας καὶ τὰς σχαδόνας ἄλλων ὠρι-
σμένων εἰδῶν καὶ μεταχειρίζονται τοὺς ἐξ αὐτῶν ἐξερχομένους μύρ-
μηκας ὡς αἰχμαλώτους, πρὸς ἐργασίαν. Εἶδος δέ τι, οἱ **ἀμαξό-
ννοι μύρμηκες** (*Formica rufescens*), ἀρπάζουσι τὸν γόνον τῶν
μελανοφαίων μυρμηκῶν (*F. fusca*), οὗτοι δὲ ἀναπτυσσόμενοι
φέρουσι τροφήν εἰς ἐκείνους ὡς δούλοι. Αἰχμαλώτους διατηρεῖ καὶ τὸ
εἶδος **Μύρμηξ ὁ αἰματόχρους** (*F. sanguinea*), ὅστις ὅμως
συνεργάζεται μετ' αὐτῶν. Πλὴν τῶν αἰχμαλώτων εὐρίσκομεν συχρό-
τατα εἰς τὰς μυρμηκιάς καὶ **ξένους**, π. χ. κάμπας τῆς κοινῆς κη-
τονίας (χρυσόμυγας), ἣτις συζεῖ εἰρηνικῶς μετὰ τῶν μυρμηκῶν καὶ
φιλοξενεῖται ὑπ' αὐτῶν. Ἰδιάζουσαν στοργὴν τρέφουσιν οἱ μύρμηκες
πρὸς τὰς φυτοφθείρας (κοινῶς ψώραν), τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται
ὡς ἀγελάδας, ἀμείλγοντες διὰ πίεσεως τῶν σιαγόνων αὐτῶν γλυκύν
τινα χυμόν, ὃν αὐταὶ ἀποκρίνουσιν ἀπὸ τινῶν ἀδένων, ἐρεθιζόμεναι
ὑπὸ τῶν κεραιῶν τῶν μυρμηκῶν. Οἱ μύρμηκες ζῶσιν ἀπὸ φυτικῶν,
ιδίως σακχαρωδῶν οὐσιῶν, καὶ ἀπὸ ζωϊκῶν.

Β'. Ὑποδαίρεσις. Ἐντομοφάγα.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἰχνευμονίδαι (*Ichneumonidae*). Ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία
τούτων συνέχονται διὰ λεπτοῦ μίσχου. Οἱ θήλειοι θέτουσι τὰ ῥά ὑπὸ τὸ δέρμα ἄλλων
ἐντόμων, ἰδίως δὲ τῶν καμπῶν τῶν ψυχῶν, ἀπὸ τοῦ λιπώδους σώματος τῶν ὁποίων
τρέφονται αἱ ἄποδες νύμφαι των, ἀφίνουσαι ἀνέπαρον τὸν ἐντερικὸν αὐτῶν σωλήνα. Ὡς
ἐκ τούτου αἱ κάμπαι τῶν ψυχῶν ζῶσι μικρὸν ἔτι, συνήθως μέχρι τῆς εἰς χρυσαλλίδα
μεταμορφώσεως, οὐδέποτε ὅμως ἐξέρχεται ἐκ τῆς χρυσαλλίδος αὐτῶν ψυχῆ. Αἱ νύμ-
φαι τῶν ἰχνευμονιδῶν ἀποχρυσταλλοῦνται ἢ ἐν τῇ κάμπῃ, ἢ ἐν τῇ χρυσαλλίδι τὴν ὁ-
ποίαν τρώγουσιν, ἢ ἐντὸς πλέγματος ἔξωθεν ταύτης κατασκευασθέντος. Τὸ τελευταῖον
π. χ. συμβαίνει εἰς Ἰχνεύμονα τὸν *τολυπώδη* (*Ichne. glomeratus*), ὅστις θέτει τὰ
ῥά του ἐντὸς τῶν καμπῶν τῆς φιλοκράμβου ψυχῆς. Τὰ πολυάριθμα εἶδη τῶν ἰχνευ-
μονιδῶν (διότι ἀριθμοῦνται εἰς πολλὰς χιλιάδας) εἶνε λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν ἐξαφανι-
σμόν ἄλλων ἐντόμων.

Δευτέρα οἰκογένεια. Ψηνίδαι (*Cynipidae*).

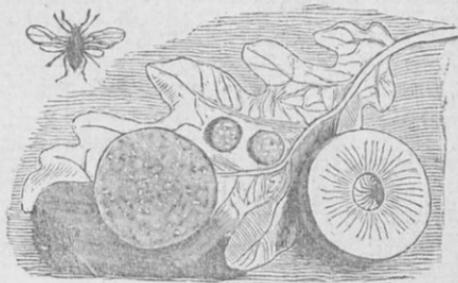
Ὁ θώραξ καὶ ἡ ἐκ τῶν πλαγίων πεπιεσμένη κοιλία συνδέονται διὰ
λεπτοῦ μίσχου, αἱ δὲ πτέρυγες ἔχουσιν ὀλίγα μόνον λεπτὰ νεῦρα. Τὰ
ῥά των καταθέτουσιν ὑπὸ τὴν ἐπίδερμίδα εἰς τὸν κυτταρωδὴ ἰστόν
τῶν φυτῶν, ὅθεν ἐπαίρεται ὄγκος τις, ἡ *κηκίς*, ἐν ᾧ ἐμβιοῖ ἡ νύμφη.

Καίτοι δὲ οἱ ψηνίδαι τρώγουσι φυτικὴν τροφήν, ἕνεκα τῶν ζωο-

λογικῶν αὐτῶν χαρακτῆρων ὑπάρχονται εἰς τὰ ἔντομοφάγα ὑμενόπτερα, ἀποτελοῦντες μετὰ βλαστὰς εἰς τὰ φυτοφάγα.

Τὸ γένος *Ψήν* (*Cynips*) περιέχει τὸ εἶδος *Ψήν* τοῦ δρυοφίλου (*C. quercus folii*) (Εἰκ. 172), ὅπερ γεννᾷ σφαιροειδεῖς κηκίδας ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς δρυός.

Εἰκ. 172.



Εἰκ. 172. *Ψήν* ὁ δρυοφίλος (*Cynips quercus folii*). Ἄνωθεν θῆλυ ἔντομον, δεξιόθεν κηκὶς διατεταγμένη, ἔχουσα ἐντὸς κάμβην.

Γ'. Ὑποδιαίρεσις. Φυτοφάγα.

Πρώτη οἰκογένεια τῶν *Τενθρηδοριδῶν* (*Tenthredinidae*).

Ἡ κοιλία των καθ' ἅπαν αὐτῆς τὸ εὖρος συνδέεται μετὰ τοῦ θώρακος. Τὸ τέρετρον τῶν θηλέων δὲν προέχει τῆς κοιλίας. Δι' αὐτοῦ αἱ τενθρηδόνες διαπρίουσιν ὅπας ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ τῶν πουδῶν βλαστῶν τῶν φυτῶν καὶ ἐν αὐταῖς καταθέτουσι τὰ ὡά των. Αἱ νύμφαι φέρουσιν ἐπὶ τοῦ θώρακος 6 κερατίνους καὶ 12 - 16 δερματίνους πόδας ἐπὶ τῆς κοιλίας καὶ καλοῦνται *ψευδοκάμπαι*. (Αἱ κάμπαι τῶν ψυχῶν ἔχουσι 10 πόδας τὸ πολὺ ἐπὶ τῆς κοιλίας). Τρῶγουσι δὲ φύλλα δένδρων καὶ ἀποχρυσאלλοῦνται ἐντὸς τῆς γῆς.

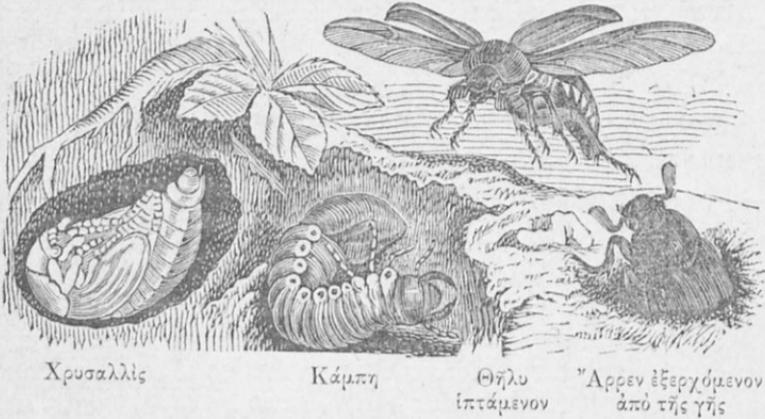
Τὸ γένος *Τενθρηδῶν* (*Tenthredo*) περιέχει τὸ εἶδος **Γ. τῆς ἀκανθοφίλου** (*T. spinarum*) κοινῆς ἐπὶ τῶν ῥόδων.

Δευτέρα Τάξις. Κολεόπτερα ἢ Κάνθαροι (*Coleoptera*).

Αἱ πρόσθια ἢ ἀνώτεροι πτέρυγες τῶν κανθάρων, τὰ ἔλυτρα, εἶνε κεράτινοι, ἡρεμοῦσαι δὲ καλύπτουσι τὰς ὑποκειμένας καὶ συνεπτυγμένας ὑμενώδεις πτέρυγας. Τὰ ἔλυτρα συνήθως διήκουσι μέχρι τοῦ ἄκρου τοῦ σώματος, οὕτως ὥστε ἐκ τῶν ἄνω θεωροῦντες κάνθαρον βλέπομεν μόνον τὴν κεφαλὴν, τὸ ἄνω μέρος τῆς πρώτης θωρακικῆς ζώνης, τὸ καλούμενον *ἀγχερικὸν θυρεῖσκον*, καὶ τοὺς κολεοὺς ἢ τὰ ἔλυτρα. Αἱ κεραῖαι εἶνε ποικιλόσχημοι καὶ ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ

11 ἄρθρα. Αἱ ἄρθρώσεις τοῦ ἄκρου ποδῶς εἶνε 3 - 5, συνηθέστατα 5. Αἱ κάμπαι τῶν κανθάρων συνήθως ἔχουσι κερατίνην κεφαλὴν μετὰ λαβιδοειδῶν σιαγόνων (Εἰκ. 173), καὶ 7 κερατίνους πόδας· ἀπό τι-

Εἰκ. 173.



Εἰκ. 173. Μηλολόρθη ἢ κοιρὴ (*Melolontha vulgaris*).

νων οἱ πόδες ἐλλείπουσιν. Αἱ χρυσάλλιδες αὐτῶν, αἱ κείμεναι ἐπὶ τῆς γῆς ἢ ἐν τρώγλαις, ἔχουσιν ἄκρα ἀφιστάμενα τοῦ κορμοῦ.

Οἱ κήθαροι εἶνε ἀπανταχοῦ διαδεδομένοι, ζῶσι δὲ ἐπὶ τῆς γῆς, ἐντὸς τῶν ξύλων, τοῦ ὕδατος, ἐν τῇ κόπρῳ κ. τ. λ. Τινὲς φυτοφαγοῦσι, ἄλλοι σαρκοφαγοῦσι.

Οἰκογένεια πρώτη. Καράβιδαι (*Carabidae*).

Οὗτοι ἔχουσι σῶμα μακρόν, νηματοειδεῖς κεραίας, καὶ μακρὰ πρὸς ὠκυποδῖαν ἐπιτήδεια ἄκρα. Οἱ κάραβοι εἶνε ἔντομα ἀρπακτικὰ, ἀλλὰ καὶ ὠφέλιμα, διότι ἐξαφανίζουσιν ἄλλα ἔντομα. Πολλοὶ ἐξ αὐτῶν προχέουσιν ἐν κινδύνῳ ὕλην τινὰ δύσοσμον.

Εἰκ. 174.



Εἰκ. 174. Σισινδέλλα ἢ πεδινὴ (*Cicindella campestris*).

Τὸ γένος τῶν Σισινδελιδῶν (*Cicindella*) (Εἰκ. 174) ἔχει γλῶσσαν βραχεῖαν, αἱ δὲ κάμπαι του ζῶσιν ἐντὸς καθέτων ὀπῶν ἐντὸς τῆς ἄμμου ὄρουσομένων. Αἱ σισινδελιδαι εἶνε κήθαροι μικροί, εὐχροὶ, ἰπτάμενοι εὐχερῶς.

Σισινδέλλα ἢ πεδινὴ (*C. campestris*) ἐν

Ἄττικῆ. Τὸ γένος *Κάραβος* (*Carabus*) ἔχει γλῶσσαν μακράν, χρῶμα μέλαν ἢ ἄλλο στίλβον, ἵπταται σπανίως, τὰ δὲ πρόσθια αὐτοῦ σκέλη εἶνε πεπλασμένα ἰδίως πρὸς ὄρουζιν.

Κ. ὁ μέλας (*C. coriaceus*) καὶ ἄλλα πολλὰ εἶδη εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν ἀπανταχοῦ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν *Δυτιδῶν* (*Dyticidae*) ἔχει σῶμα πλατύ, ἀμφοτέρωθεν κεκυρτωμένον, ἔλλειψοειδές τὴν περιφέρειαν, μακρὰς σμηριγγοειδῆς κεραίας καὶ σκέλη ὀπίσθια νηκτικά. Ζῆ συνήθως ἐντὸς τῶν στασίμων ὑδάτων. Τὸν χειμῶνα διάγουσι κεκρυμμένοι ὑπὸ λίθους, βρύα κ.τ.λ. *Δύτης ὁ ξανθόχειλος* (*D. marginatus*) κοινὸς καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην. Παρ' ἡμῖν ἐν Ἰλισσῶ, Κηφισσῶ, κ.τ.λ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν *Ῥυδροφιλιδῶν* (*Hydrophilidae*) ἔχουσι τὰ πρηνῆ λίαν κεκυρτωμένα, τὰ δὲ ὕπτια ὀμαλὰ ἢ καὶ κοῖλα, καὶ φέρουσι βραχεῖας κορυνοειδῆς κεραίας. Ζῆ ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Αἱ κάμπαι αὐτῶν εἶνε ἀδηφαγώταται καὶ πλέουσιν εὐχερέστατα, ἐνῶ οἱ τέλειοι κἀνθαροὶ πλέουσιν ἀνεπιτηδείως.

Κοινὸς ἐν Εὐρώπῃ εἶνε *Ῥ. ὁ πισσόχρους* (*H. piceus*) (Εἰκ. 175).

Εἰκ. 175.



Εἰκ. 176.



Εἰκ. 175. Ῥυδροφιλιός ὁ πισσόχρους (*Hydrophilus piceus*). Φυσ. μέγεθος.

Εἰκ. 176. Νεκροφόρος ὁ κοινός (*Necrophorus vespillo*). Φυσ. μέγεθος.

Οἰκογένεια τῶν *Σιλφιδῶν* (*Silphidae*) ἔχει 6 ζῶνας κοιλιακὰς εὐκίνητοτάτας.

Εἰς τὸ γένος **Νεκροφόρος** (*Necrophorus*) ὑπάγεται **Ν. ὀκοινὸς** (*Necrophorus vespillo*) (Εἰκ. 176), ὅστις ὀρύσσει βοθρία ἐν τῇ γῆ, ἔνθα καταθέτει μικρὰ ζῶα, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐπιθέτει τὰ ὠά του, ὅπως αἱ κάμπαι ἄμα γεννηθεῖσαι εὖρωσι πρόχειρον τὴν τροφήν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Δερματοφαγιδῶν** (*Dermestini*) ἔχουσι ἕνα μετωπικὸν ὀφθαλμὸν ἐπὶ τοῦ μετώπου, πλὴν τοῦ γένους *Δερματοφάγου*. Τὸ σῶμά των εἶνε μικρὸν ὠσειδὲς καὶ ἐπίμηκες. Οἱ κύνθαροι οὗτοι συλλαμβανόμενοι συστέλλουσι τοὺς πόδας καὶ τὰς κεραίας, προσποιούμενοι τοὺς νεκρούς. Ζῶσιν ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν νεκρῶν, δερμάτων κ.τ.τ.

Αἱ κάμπαι **Δερματοφάγου τοῦ φιλολίπους** (*Dermestes lardarius*) καὶ **Δ.** τοῦ διφθεροφάγου (*D. pellio*) τρώγουσι ποικίλην ζωϊκὴν ὕλην καὶ καθίστανται ἐπιβλαβέσταται εἰς τὰς συλλογὰς τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων, εἰς τὰ δέρματα κ.τ.λ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Πετζλοκέρων** (*Lamellicornia*) ἔχει 3 - 7 ἄρθρα κεραίων πλατέα, κορυνοειδῆ, ἢ σχηματίζοντα ῥιπίδιον. Αἱ κάμπαι των διαμένουσι συνήθως ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἐντὸς τῆς γῆς, τῆς κόπρου ἢ τῶν σεσηπότων ξύλων.

Τὸ γένος **Κητονία** (*Cetonia*) περιλαμβάνει εὐμεγέθεις καὶ εὐχρόους κύνθαρους, ὧν τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα διαφέρουσι οὐσιωδῶς. Διατριβουσι ἐπὶ τῶν ἀνθέων καὶ τρώγουσι γῆριν, μέλι καὶ τὸ σάκχαρον τῶν καρπῶν.

Κητονία ἡ χρυσοχρους ἢ χρυσοκύνθαρος (*Cetonia aurata*) κοινῶς χρυσομούγα, ζῆ ἐπὶ τῶν ῥοδῶν, τῶν μηλεῶν κ.τ.λ., αἱ δὲ κάμπαι τῆς ἐντὸς τῶν μυρμηκιῶν.

Τὸ γένος **Μηλολόνη** (*Melolontha*) εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ προηγούμενον. Τούτου αἱ κάμπαι τρώγουσι ῥίζας φυτῶν, οἱ δὲ τέλειοι κύνθαροι φύλλα καὶ ἄνθη.

Μ. ἡ κοινὴ (*M. vulgaris*) εὐρίσκεται ἐν Ἑλλάδι, πλὴν σπανίως.

Τὸ γένος **Ἄτευχῆς** (*Ateuchus*) ἔχει σῶμα πλατὺ, πεπιεσμένον, κεφαλὴν ἡμισεληνοειδῆ μετὰ εὐμεγέθων ὀδόντων κατὰ τὸ χεῖλος· ταρσοὺς λεπτοὺς. Πρὸς τροφήν τῶν καμπῶν αὐτῶν συσφαιροῦσι κόπρον, ἐν ἣ τὸ θῆλυ θέτει ἐν ὄν, καὶ φέροντες αὐτὴν διὰ τῶν ὀπι-

σθίων ποδῶν χωννύουσιν ἐν τῇ γῇ. Αἱ σφαιραὶ τῶν μεγάλων εἰδῶν τοῦ ἀτευχοῦς φθάνουσι τὸ μέγεθος τῶν σφαιρῶν τοῦ σφαιριστηρίου.

Ἄ. ὁ ἱερός (*A. sacer*) (Εἰκ. 177) ἐθεωρεῖτο ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Αἰγυπτίων ὡς σύμβολον τοῦ κόσμου, τοῦ ἡλίου καὶ τῆς ἀνδρίας.

Εἰκ. 177.

Οἰκογένεια τῶν Ξυλοφάγων (*Xylophaga*). Κεραταὶ νηματοειδεῖς, κεφαλὴ καλυπτομένη ὑπὸ τοῦ ἀυχενικοῦ θυρεοῦ καὶ κρυπτομένη ὑπ' αὐτόν.



Εἰκ. 177. Ἄτευχης ὁ ἱερός (*Ateuchus sacer*). Φυσ. μέγ.

Δῆξ ὁ κοινός (*Ptinus fur*) τρώγει παλαιὰ βιβλία, δέρματα καὶ συλλογὰς ἐντόμων καὶ φυτῶν. **Θρήψ ὁ κρούστης** (*Anobium pertinax*), κοινῶς σαράκι, παράγει διὰ κρούσεως τῆς κεφαλῆς αὐτοῦ ἤχον ὅμοιον πρὸς τοὺς κτύπους ὥρολογίου.

Οἰκογένεια τῶν Σκιοβιδῶν (*Tenebrionidae*). Ἔχει κερατὰς ὅμοιας πρὸς ὕμους μαργαριτῶν ὀπίσθια πτέρυγες ἑλλειμματικά, κολεοὶ συμφυεῖς. Σκίβιος ὁ ἀλευροφάγος (*Tenebrio molitor*) τρέφεται ἐξ ἀλεύρου. Κάμπαι αὐτοῦ εἶνε οἱ κοινοὶ ἀλευροσκώληκες.

Οἰκογένεια τῶν **Μελουῖδων** (*Meloidae*). Ἡ κεφαλὴ στενοῦται πρὸς τὰ ὀπίσω. Κολεοὶ μαλθακοί, εἰς τὰ πλεῖστα βραχεῖς ὅπως καὶ αἱ πτέρυγες, αἵτινες εἰς τινα καὶ ἐλλείπουσι. Περιέχουσιν ὄξυν χυμόν, τὴν *καρθαριδίνην*, δι' ἧς ἐγείρονται φυσαλλίδες ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου.

Εἰκ. 178.

Τὸ γένος **Μελώη** (*Meloe*), κοινότατον παρ' ἡμῶν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ χειμῶνος. **Αὐτή** ἢ **φλυκταινοποιὸς** ἢ **Καυθαρίης** ἢ **Ἰσπανικὴ μυῖα** (*Lytta vesicatoria*) (Εἰκ. 178) εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν ἐκδορίων. Ἐν Ἑλλάδι δὲν ὑπάρχει, ἀντ' αὐτῆς ὅμως ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη τοῦ γένους **Μυλαθρίης**



Εἰκ. 178. Ἰσπανικὴ μυῖα (*Lytta vesicatoria*).

(*Mylabris calida, varibilis, quadripunctata* κ.τ.λ.), ἄτινα ἀλλαχοῦ μεταχειρίζονται ἐπίσης ὡς φυλκταινογόνα.

Οἰκογένεια τῶν **Ὀρσοδακνιδῶν** (*Curculiones*). Ἡ κεφαλὴ ἐπιμηκύνεται εἰς ῥύγχος μακρόν, εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ μασσητικὰ ὄργανα. Τρέφονται ἐκ φυτῶν.

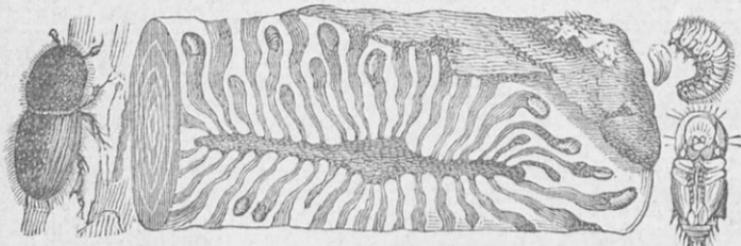
Ἡ κάμψη τοῦ **Κιόδς** ἢ **Σιτοφέλου τοῦ κοινοῦ** (*Calandra granaria*) ἐκκοιλαινεῖ τοὺς δημητριακοὺς καρπούς, ἐντὸς δὲ τῶν κόκκων αὐτῶν μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Ἡ κάμψη **Βρούχου τοῦ τῶν πέσων** ἢ **Πισσοτρωγῶς** (*Bruchus pisi*), καὶ **Β. τοῦ τῶν κυάμων** ἢ **Κυαμοτρωγῶς** (*B. granarius*) κοινῶς φράγχοι, τρώγουσι τοὺς ὁμωνύμους καρπούς. Ἐπίσης ὁ **Βαλανοτρώξ** (*Balaninus*) καταστρέφει τὰς βαλάνους, τὰς κεράσους κ.λ.

Τὸ γένος **Ἀνθονόμος** (*Anthonomus*) περιέχει μικρὰ ζῷα, ἄτινα κατὰ τὸ ἔαρ ἐνθέτουσι τὰ φύλλα τῶν ἀνθέων τῶν ὀπωροφόρων δένδρων, αἱ δὲ κάμπαι αὐτῶν τρώγουσι τὰ ἐσωτερικὰ μέρη τῶν ἀνθέων ἀποξηραίνουσι ταῦτα. **Ἄ. ὁ τῶν μηλεῶν** (*A. pomorum*), **Ἄ. ὁ τῶν κεράσων** (*A. druparum*) κ.τ.λ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Βοστρυχιδῶν** (*Bostrychidae*) ἔχει κεφαλὴν βραχεῖαν, παχεῖαν· κεραίας βραχείας, κεκαμμένας γονατοειδῶς, κορυνώδεις.

Βόστρυχος ὁ τυπογράφος (*B. typographus*) (Εἰκ. 179),

Εἰκ. 179.



Εἰκ. 179. Βόστρυχος ὁ τυπογράφος (*Bostrychus typographus*). Κάμψη αὐτοῦ, χρυσαλλίς, κάρθαρὸς καὶ οἱ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῆς πεύκης πόροι. Τὰ ἔντομα μεμεγθ.

διαχαράττει μεταξὺ ξύλου καὶ φλοιοῦ τῶν πευκῶν, ὁδοὺς ὁμοίας πρὸς τυπογραφικὰς πλάκας.

Ἡ οἰκογένεια τῶν Κεραμβυκιδῶν (*Cerambycidae*) ἔχει σῶμα μακρὸν καὶ μακράς, νηματοειδείς, ἑνδεκαμελεῖς κεραίας.

Κεράμβυξ ὁ ἥρως (*Cerambyx heros*) εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν ἐπὶ τῶν κυδωνιῶν. Ἔχει μῆκος 5 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, κεραίας δ' ἐνίοτε μέχρι τῶν 10 ἑκατ.

Ἡ οἰκογένεια τῶν Χρυσομηλιδῶν (*Chrysomelidae*) ἔχει σῶμα ἡμισφαιροειδές καὶ μακράς νηματοειδείς κεραίας. Ζῆ ἐπὶ φύλλων. Χρυσομήλα ἢ φιλαίγερος (*Chrysomela populi*) ζῆ ἐπὶ λευκῶν καὶ ἰτιῶν. Δορυφόρος ὁ ἀμερικανικός (*Doryphora decemlineata*) εἶνε ἐπιβλαβής εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπῃν εἰς τὰς φυτείας τῶν γεωμηλων. Ἦλθεν ἐξ Ἀμερικῆς.

Τὸ γένος *Kocchineella* (*Coccinella*), κοινῶς ἀλογάκι τῆς Παναγίας· ἔχει στίγματα ἐπὶ τῶν ἐγγρῶν ἐλύτρων. *Κ. ἡ ἐπτάστιχος* (*C. septempunctata*). Κοινότατον παρ' ἡμῖν.

Τρίτη Τάξις. Νευρόπτερα (Neuroptera).

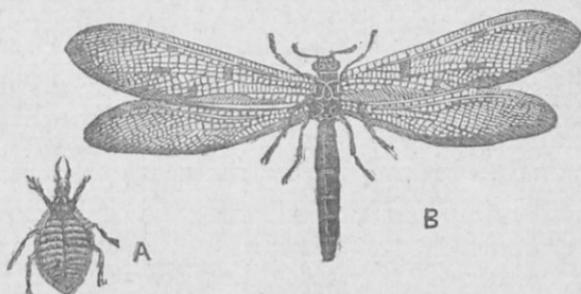
Ταῦτα ἔχουσι στοματικὰ ὄργανα μασσητικὰ (δηκτικά), μεταμόρφωσιν τελείαν, προθώρακα ἀσύναπτον, καὶ τέσσαρας πτέρυγας ὑμενώδεις, μετὰ δικτυοειδῶς πεπλεγμένων νέρων.

Πρώτη οἰκογένεια. Μεγαλόπτερα (*Megaloptera*).

Ταῦτα διακρίνονται κυρίως ἐκ τῶν καμπῶν αὐτῶν, ἀφ' ὧν ἐλλείπει τὸ στόμα, ἀντικαθιστάμενον διὰ μύζητικῶν λαβίδων, φερουσῶν κατ' εὐθείαν εἰς τὸν οἰσοφάγον.

Τὸ γένος **Μυρμηκολέων** (*Myrmeleon*) ἔχει κάμπην σφαιροειδῆ, φαϊόξανθον, ὀρύσσουσαν ἐντὸς τῆς ἄμμου ἢ τοῦ κονιορτοῦ παρὰ τὰς ὁδοὺς χωνοειδῆς βοθρίον, ὑπὸ τὸ ὅποιον ἐγκεκρυμμένη, παραδοκεῖ ἀκίνητος, μέχρις οὗ πέσωσιν ἐντὸς τυχὸν διερχόμενα ἕντομα, ἰδίως δὲ μύρμηκες, ἅτινα συλλαμβάνει διὰ τῶν ἀνεωγμένων

Εἰκ. 180.



Εἰκ. 180. *Μυρμηκολέων ὁ κοινός* (*Myrmeleon formicarius*).

A κάμπη. *B* τέλειον ἕντομον.

μυζητικῶν αὐτῆς λαβίδων. Πρὶν ἢ μεταβληθῆ εἰς χρυσαλλίδα πλέκει βομβύκιον. **Μ. ὁ μυρμηκοφάγος** (*M. formicarius*), κοινότατος παρ' ἡμῖν (Εἰκ. 180).

Τετάρτη Τάξις. Ψευδονευρόπτερα (*Pseudoneuroptera*).

Ὅμοιάζουσι πρὸς τὰ προηγούμενα, ἀλλ' ἔχουσι 4 λεπτοῦμενῶδεις, μεγάλας, ὁμοίας πρὸς ἀλλήλας, πέραν τῆς κοιλίας προεχούσας καὶ ὑπὸ πυκνοῦ πλέγματος φλεβῶν διελαυνομένας πτέρυγας. Πρὸς δὲ τούτοις καὶ ἡ μεταμόρφωσις αὐτῶν δὲν εἶνε τελεία.

Πρώτη οἰκογένεια. Ἀγριίδαί (*Libellulidae*).

Φέρουσι κεραίας σημηριγῶδεις καὶ ἰσχυρὰ ὄργανα στόματος, καλυπτόμενα ὑπὸ τοῦ ἄνω χεῖλους. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι συνήθως διάφορον χρῶμα τῶν θηλέων. Ζῶσι πλησίον τῶν ὑδάτων, τρεφόμενα ἐξ ἄλλων ἐντόμων. Καὶ αἱ κάμπαι των δὲ εἶνε ζῶα ἀδηφαγώτατα, συλλαμβάνοντα τὴν λείαν δι' ἰδίου τινὸς συλληπτηρίου ὄργάνου, σχηματιζομένου ὑπὸ τοῦ κάτω χεῖλους.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ γένη **Ἄγριον** (*Agrion*), **Λιθέλλη** (*Libellula*), **Καλοπτέρυξ** (*Calopteryx*), κοινῶς σταθῆρι κ.τ.λ.

Δευτέρα οἰκογένεια. Ἐφημερίδαι (*Ephemeridae*). Κεραταὶ βραχεῖαι· στόμα ὀλίγον ἀνεπτυγμένον. Ἐν ἐπιτερωμένη καταστάσει ζῶσι βραχὺν χρόνον ἄνευ τροφῆς. Αἱ κάμπαι των ζῶσιν ἐν τῇ πυθμῆνι καθαρῶν ὑδάτων ἐπὶ μακρὸν χρόνον (2-3 ἔτη), τὰ δὲ πτερωτὰ ἔντομα ἐξέρχονται συνήθως τὸ ἑσπέρασ κατὰ σμῆνη, μετὰ τινος δὲ ὥρας θνήσκουσι. Ἐνταῦθα ὑπάγεται τὸ γένος **Ἐφήμερον** (*Ephemera*) (Εἰκ. 181).

Εἰκ. 181.



Εἰκ. 181. Ἐφήμερον τὸ πάγκοινον (*Ephemera vulgata*).

Τρίτη οἰκογένεια. Τερμιτιδαί (*Termitidae*). Ζῶσι κατὰ κοινότητα. Ἄρρενα καὶ θήλεα ἐπιτερωμένα. Κάμπαι καὶ νύμφαι ἄπτεροι, ὡς καὶ οἱ μεγαλοκέφαλοι στρατιῶται, οἱ ὑπερασπιζόμενοι τὴν κοινότητα, καὶ οἱ μικροκέφαλοι ἐργάται, οἱ φροντίζοντες

περὶ τῶν ἐργασιῶν αὐτῆς. Ἐν ὠρισμένῳ τινὶ χρόνῳ οἱ τε ἄρρηνες καὶ οἱ θήλειες χάνουσι τὰς πτέρυγας αὐτῶν, καὶ οἱ μὲν ἀποθνήσκουσι, αἱ δὲ ἄρχονται τῆς ὠογονίας. Ἐπιφέρουσι βλάβας σημαντικὰς εἰς τὴν ξυλείαν τῶν οἰκιῶν, τὰ ἐνδύματα κ.τ.λ.

Τερμίτης ὁ καταστρεπτικός (Termes fatale), ζῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην Ἀφρικὴν, κατασκευάζει φωλεὰς 2,5 - 3 μ. ὑψηλάς. Ἄλλα εἶδη ζῶσιν ἐν Ἀμερικῇ.

Ἡ *Βιβλιόφθειρα ἢ Ψῶκος (Psocus)* εἶνε ἄπτερος. Ἡ κάμψη τῆς τρώγει παλαιὰ βιβλία καὶ συλλογὰς ἐντόμων.

Πέμπτη Τάξις. Ὀρθόπτερα (Orthoptera).

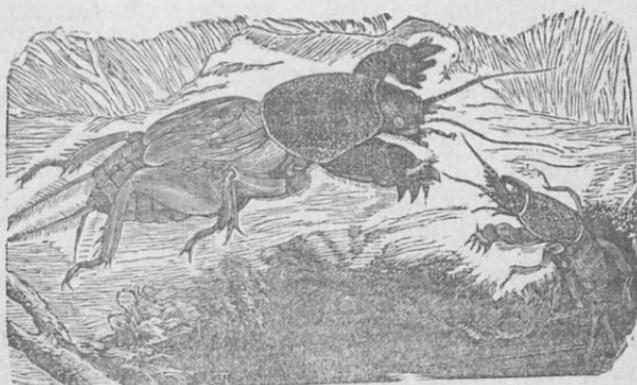
Ἔντομα, ἔχοντα προθώρακα ἀσύνδετον, δηκτικὸν στόμα, τέσσαρας πτέρυγας, ἐξ ὧν αἱ πρόσθια σκληρύνονται, μεταβαλλόμεναι εἰς καλύμματα τῶν ὀπισθίων, αἵτινες εἶνε εὐρεῖαι καὶ πτύσσονται ῥιπιδιοειδῶς. Μεταμόρφωσις ἀτελής. Κατὰ τὸ εἶδος τῆς κινήσεως αὐτῶν διακρίνονται εἰς *Πηδητικὰ* καὶ εἰς *Δρομικά*.

Α'. Πηδητικὰ.

Πρώτη οἰκογένεια. Γρυλλίδαι (Cryllidae).

Ἔχουσι βραχεῖας, ὀριζοντίως τεταγμένας προσθίας πτέρυγας, μὴ καλυπτούσας τὰς προεχούσας καὶ περιεστραμμένας ὀπισθίας. Τὰ ἄρ-

Εἰκ. 182.

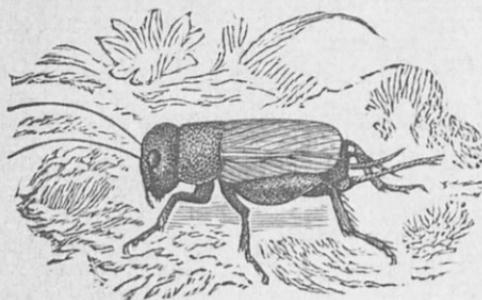


Εἰκ. 182. Πρασσοκουρίς ἢ κοινὴ (Gryllotalpa vulgaris).

ρηνά, τρίβοντα τὰς προσθίας πτέρυγας μετ' ἀλλήλων, παράγουσι τρίζοντα ἤχον. Ζῶσιν ἐντὸς ὑπογείων φωλεῶν καὶ τρέφονται ἀπὸ ριζῶν ἢ καὶ ἀπὸ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Ἐνταῦθα ὑπάγονται **Πρασσοκουρίς ἢ**

κοινή (*Gryllotalpa vulgaris*),
κόφτης (Εικ. 182). **Γρύλλο**

Εικ. 183.



Εικ. 183. Γρύλλος ὁ ἀγροτικὸς (*Gryllus campestris*).

ρασάγγουρας ἢ κολοκυθο-
ροπτικὸς (*Gryllus campes-*
tris), καὶ **Γρ. ὁ οἰκια-**
κὸς (*Gr. domesticus*),
κοινῶς γρύλλος, τροξά-
λιδάς, ἢ τριζόνι (Εικ.
183).

Δευτέρα οἰκογένεια.

Λοκουστίδαι (*Locusti-*
dae).

Αἱ πρόσθια πτέρυγες
κεῖνται πλαγίως ἐπὶ τοῦ
σώματος. Ταρσοὶ τρίαρ-
θροί. Τὰ ἄρρενα τρίζουσι
τρίβοντα τὰς πρόσθιας αὐ-
τῶν πτέρυγας πρὸς ἀλλή-

λας. Ζῶσιν ἐντὸς τῶν δασῶν καὶ τῶν λοχμῶν. **Λοκούστα ἡ πρα-**
σένη (*Locusta viridissima*), κοινῶς ἀκριδα.

Τρίτη οἰκογένεια. Ἀκριδιῖδαι (*Acrididae*).

Ταρσοὶ τρίαρθροί, ἐγκλείοντες προσαρμοστικούς λοβούς μεταξύ τῶν
δύο ὀνύχων. Τὰ ἄρρενα τρίζουσι τρίβοντα τὸ ἔσω χεῖλος τῶν ὀπι-
σθίων σκελῶν μετὰ τῶν πτερύγων. **Ἀκριδιὸν ὁ πλάνης** (*Acridium migratorium*), ἡ κοινὴ μεγάλη καὶ καταστρεπτικὴ ἀκρις, ἐπι-
πίπτει συχνότατα κατὰ σμῆνῃ ἐπὶ τῶν ἀγρῶν, ἐπιφέρουσα μεγάλας
καταστροφάς.

Β'. Δρομικά.

Πρώτη οἰκογένεια. Σιλιφίδαι (*Blattidae*).

Ἔχουσι σῶμα πεπιεσμένον, κεφαλὴν μικράν, καλυπτομένην ὑπὸ
τοῦ προθώρακος. Πτέρυγες εὐμεγεθεῖς ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῶν θηλέων,
ἐνίοτε δὲ καὶ ἀπὸ τῶν ἀρρένων. Ζῶα νυκτόβια, ἐπιβλαβῆ ὡς ἐκ τῆς
ἀδηφαγίας αὐτῶν. **Σίλιφη ἡ ἀνατολικὴ** (*Blatta orientalis*), κοι-
νῶς σέρφα ἢ κατασάριδα, κοινοτάτη παρ' ἡμῖν ἐντὸς τῶν οἰκιῶν· γεννᾷ
τὰ φᾶ αὐτῆς, ἐνίοτε μέχρι τῶν 40, ἐντὸς φασιολοειδοῦς περιβλή-

ματος. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτῶν τοῦ τελείου ἐντόμου διαρκεῖ 4 ἔτη.

Ἑκτη Τάξις. Θυσάνουρα (Thysanura).

Τὰ ζώρια ταῦτα εἶνε ἄπτερα, ἔχουσι ὄργανα στόματος μασση-
τικά καὶ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ τριχῶν ἢ λεπίδων, καταλήγον δὲ
εἰς δύο σμήριγγας. Τινὰ πηδῶσιν, ἄλλα τρέχουσιν.

Λέπισμα τὸ σακχάρινον (*Lepisma saccharina*) εἶνε κοινό-
τατον, ἀργυρόχρουν ζώριον τῶν οἰκιῶν ἡμῶν, τρέχον ταχύτατα.

Πόδουρος ὁ ὑδρόβιος (*Podura aquatica*) ζῆ ἐπὶ ὑγρῶν
τόπων ἐνίοτε καὶ ἐπὶ τῆς χιόνος. Πηδᾷ ἐπιτηδεῖως.

Ἑβδόμη Τάξις. Λεπιδόπτερα (Lepidoptera).

Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος αὐτῶν συνίστανται ἐκ ρύγχους μυζητι-
κοῦ, σχηματιζομένου ἐκ τῶν λιάν μεμηκυσμένων καὶ σωλῆνα ἀποτε-
λουσῶν κάτω σιαγόνων, δι' οὗ ἐκμυζῶσι τὸν μελιττώδη χυμὸν τῶν
ἀνθέων. Ἐν ἡρεμίᾳ τὸ ρύγχος των περιεπίσσεται σπειροειδῶς. Αἱ
ἄνω σιαγόνες εἶνε ἀτελῶς ἀνεπτυγμέναι. Αἱ πτέρυγές των ἐπικαλύ-
πτονται ὑπὸ χνοῦς ἐκ λεπτοφυῶν λεπίδων, δίκην κεράμων ἐπικειμέ-
νων ἀλλήλων. Αἱ θωρακικαὶ ζῶναι συμφύονται μετ' ἀλλήλων, ἡ δὲ
κοιλία των οὐδέποτε φέρει κέντρον ἢ τέρετρον. Αἱ κάμπαι αὐτῶν
ἔχουσι κερατίνας σιαγόνας, στεροῦνται δὲ ὀφθαλμῶν καὶ κερατιῶν. Τὸ
σῶμα δὲ τῶν καμπῶν συνίσταται ἐκ 12 ζωνῶν μετὰ 3 κερατίνων
ζευγῶν σκελῶν ἐπὶ τῶν προσθίων καὶ 2-5 ὑμενωδῶν ἐπὶ τῶν ὀπι-
σθίων ζωνῶν· ἐπομένως ἔχουσι 10-16 ἐν ὄλῳ πόδας. Μεταμόρφω-
σις τελεία. Τρέφονται ἰδίως ἀπὸ φύλλων. Πολλὰ περιτυλίσσονται ἐν
πλέγματι, βομβυκίῳ, κατὰ τὴν εἰς χρυσαλλίδας μεταμόρφωσίν των·
τὴν πρὸς τοῦτο δὲ ὕλην ἐξάγουσιν ἐκ θηλῆς, κειμένης πρόσθεν κατὰ
τὸ στόμα. Λεπιδόπτέρων τινῶν χειμάζουσιν αἱ χρυσαλλίδες, ἄλλων
δὲ τὰ ψὰ τὰ ὅποια ἐγέννησαν κατὰ τὸ φθινόπωρον.

Τὰ λεπιδόπτερα ὑποδιαίρουνται εἰς *Ῥοπαλόκερα* ἢ *Ἡμέρια*, εἰς

Ψυχροσφηκάδη, Βομβυκάδη, Νύκτια και Γεωμετρῶδη, ἅτινα πάντα μᾶλλον διακρίνονται ἐκ τῆς ὅλης τοῦ σώματος μορφῆς καὶ τῆς διαίτης τῆς ζωῆς ἢ διὰ σαφῶν χαρακτήρων.

Α΄. Ἡμέρια ἢ Ῥοπαλόκερα (Diurna). Σῶμα ῥαδιόν, ἀτρακτοειδῆς κοιλία, μεγάλοι, διὰ ζωηρῶν χρωμάτων κεχρωσμένοι πτέρυγες. Κεραῖαι κορυνοειδεῖς. Ἰπτάνται τὴν ἡμέραν καὶ ἡμεροῦσαι ἔχουσι τὰς πτέρυγας καθέτους. Μεταμορφοῦνται ἄνευ βομβυκίου, αἱ δὲ χρυσαλλίδες αὐτῶν εἶνε συνήθως γωνιώδεις, καὶ ἢ κρέμανται ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῆς κοιλίας (Εἰκ. 184), ἢ στερεοῦνται ἀπὸ νήματος διὰ μέσου τοῦ σώματος αὐτῶν περιελισσομένου.

Εἰκ. 184.



Εἰκ. 184. Κάμπη ἡμερίου ψυχῆς ἐπὶ φύλλον.

Ἐκ τῶν πολυαριθμῶν οικογενειῶν τῶν ὑπαγομένων ἐνταῦθα ἀναφέρομεν τὰ ἐξῆς κοινότατα γένη καὶ εἶδη. **Πιερὶς ἢ φιλόκραμβος (Pieris brassicae)**, κοινοτάτη, λευκοκίτρινος ψυχὴ τῶν ἡμετέρων λαχανοκήπων. **Π. ἢ φιλοκράταιγος (P. crataegi)**. **Φανήεσσα (Vanessa)** ἔχει ὀφθαλμοὺς τριχωτούς. **Φ. ἢ φιλάκανθος (V. cardui)**. **Φ. ἢ Ἴώ, Φ. ἢ Ἀντιόπη, Φ. ἢ Ἀταλάντη (V. Atalanta, Io, Antiope etc.)**.

Β΄. Σφειγγῶδη (Sphingina). Θώραξ αὐτῶν ἰσχυρός, ἐπιμήκης, κοιλία κωνοειδῆς καὶ λίαν μακρὸν ἐλικτὸν ῥύγχος. Ἰπτάνται κατὰ τὸ σκοιόφως λίαν ταχέως, καὶ ἡμεροῦντα ἔχουσι τὰς πτέρυγας ὡς στέγην κεκλιμένας ἐπὶ τῆς κοιλίας. Ἀποχρυσαλλοῦνται ἐντὸς τῆς γῆς. Τὰ διάφορα αὐτῶν εἶδη ὀνομάζονται κοινῶς λυγροσθέσαι.

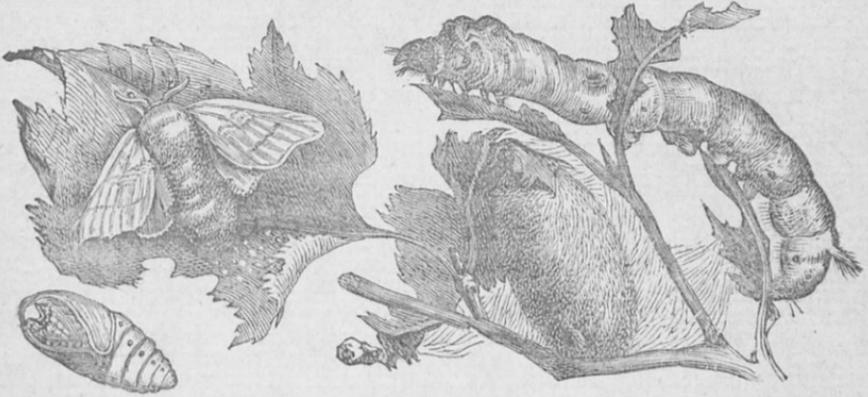
Σφιγξ ἢ λιγουστρόφελος (Sphinx ligustri). **Σφ. ἢ Ἀχεροντία ἢ ἄτροπος (S. atropos)**, εἰσέρχεται πρὸς μύζην μελιττος ἐντὸς τῶν κυψελῶν τῶν μελισσῶν.

Γ΄. Βομβυκάδη (Bombycina). Σῶμα ἄκομφον, πυκνότριχον, κεραῖαι σμηριγγώδεις, κτενοειδεῖς. Πτέρυγες στεγοειδῶς ἐπικαθήμεναι. Ἀποχρυσαλλοῦνται ἐν βομβυκίῳ.

Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην καὶ εἰς τὴν οικογένειαν τῶν *Βομβυκιδῶν* ὑπάγεται ὁ ὡς οἰκιακὸν ζῶον σήμερον θεωρούμενος **Βόμ-**

βύξ ὁ τῆς μωρέας ἢ σηρικὸς (*Bombyx mori*), ὁ ἀνατρεφόμενος ἐν Κίνα καὶ τῇ Νοτίῳ Εὐρώπῃ πρὸς ἐξαγωγὴν μετάξης.

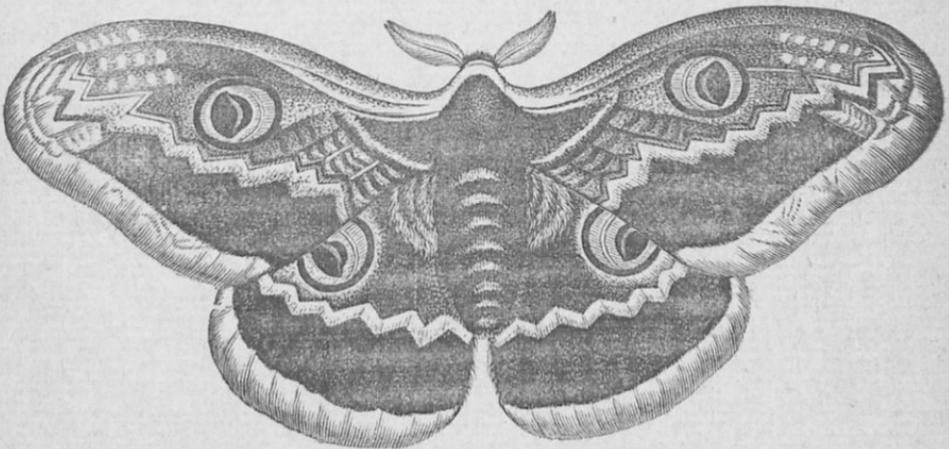
Εἰκ. 185.



Εἰκ. 185. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς (*Bombyx mori*).

Β. ὁ πομπικὸς (*B. processionea*). Αἱ κάμπαι τούτου ἔχουσι τρίγας δηλητηριώδεις, βαδίζουσι δὲ ἢ μία κατόπιν τῆς ἄλλης κατὰ μεγάλα στίφη πρὸς τροφήν, συνισταμένην ἐκ φύλλων δρυῶν. **Β. ὁ**

Εἰκ. 186.



Εἰκ. 186. Σατουρνία ἢ εὐμεγέθης (*Saturnia pyri*).

φιλόπευκος (*B. pini*) προξενεί μεγάλας καταστροφάς εἰς τὰ ἐκ πευκῶν δάση. Τὸ γένος **Σατουρνία** (*Saturnia*) εἶνε τὸ μεγαλειότερον τῶν λεπιδοπτέρων παρ' ἡμῖν (Εἰκ. 186).

Δ'. **Νύκτια** (*Noctuina*). Σῶμα πλατύ, ὄξυ πρὸς τὰ ὀπίσω. Χρώματα πτερύγων σκιερὰ. Αἱ πτέρυγες ἐν ἡμερίᾳ ἐπίκεινται στεγοειδῶς. Ἀποχρυσαλλοῦνται ἐντὸς τῆς γῆς.

Νυκτία ἢ φιλόκραμβος (*Noctua brassicae*), **Ἐρεβος ἢ Ἀγριεπίνα** (*Erebus Agrippina*) ἔχει πτέρυγας 27 ἑκατ. τοῦ μτρ. πλατείας. Ἡ μεγαλειτέρα τῶν ψυχῶν ἐν Βρασιλίᾳ.

Ε'. **Γεωμετρῶδη** (*Geometrina*). Ἐχουσιν ἰσχρὸν σῶμα μετὰ μεγάλων, ἀλλὰ λεπτοφυῶν πτερύγων, στεγοειδῶς ἐν ἡμερίᾳ ἐπικαθημένων. Ψυχαὶ ἐπιπλαθεῖς εἰς τὰ ὀπωροφόρα δένδρα.

Τὸ γένος **Τόρτριξ** ζῆ ἀπὸ καρπῶν (αἱ κάμπαι), ὀφθαλμῶν ἢ φύλλων, ἅτινα περιστρέφουσι. **Τ. ὁ μηλοφάγος** (*T. pomonana*) ἢ κάμπη αὐτοῦ ἢ ἡ σχαδῶν εἶνε γνωστὴ ὡς σκώληξ τῶν σκοληκοβρότων μήλων. Ἡ κάμπη **Σητὸς τοῦ διψθεροφίλου καὶ Σ. τοῦ τῶν ἐνδυμάτων** (*Tinea granella et sarcitella*) βλάπτουσι τὰ ἐνδύματα καὶ τὰ δέρματα. Ἐπίσης **Σ. ὁ τῶν ταπήτων** (*T. tapetzella*) τοὺς τάπητας. Κοινῶς καλοῦνται σκῶροι.

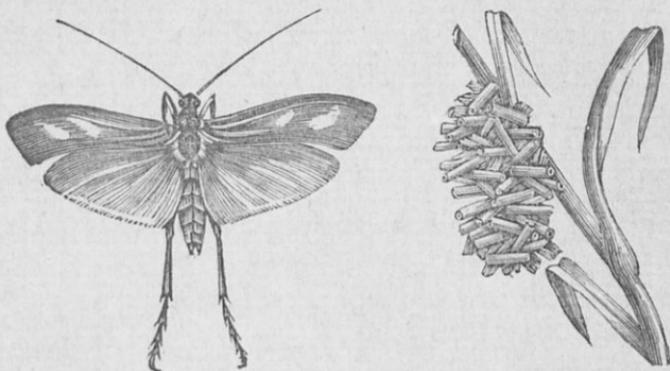
Ὀγδόν Τάξις. Τριχόπτερα (*Trichoptera*).

Αἱ πτέρυγες τῶν *τριχοπτέρων* εἶνε ἀνόμοιαι πρὸς ἀλλήλας, κεκαλυμμένοι ὑπὸ τριχῶν ἢ λεπίδων, αἱ ὀπίσθια εἰς τὰ πλεῖστα πτυκταί. Αἱ κάμπαι ἔχουσι δηκτικὰ στοματικὰ ὄργανα, ἀναπνέουσιν εἰς τὰ πλεῖστα διὰ βραγχίων καὶ ζῶσιν ἐντὸς βομβυκιδῶν φωλεῶν ὑπ' αὐτῶν τῶν ἰδίων κατασκευαζομένων. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τῶν τελείων ἐντόμων εἶνε ἐλλειμματικά, μόνον πρὸς μύζησιν ἐπιτήδεια.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Φρυγανιδῶν** (*Phryganidae*) περιλαμβάνει ζφάρια ψυχοειδῆ, ὅμοια πρὸς τοὺς σήτας, ζῶντα δὲ κυρίως εἰς τὰς εὐκράτους ζῶνας. Τὰ θήλαα τίκτουσι τὰ ψά των σωρηδὸν ἐντὸς βλένης ἐπὶ λίθων ἢ φύλλων παρὰ τὸ ὕδωρ κειμένον. Αἱ δὲ κάμπαι ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἐντὸς σωληνοειδῶν φωλεῶν, κατασκευαζομένων ἐκ κόκκων ἄμμου, τεμαχίων ξύλων, κενῶν κογχῶν, μικρῶν κοχλιῶν κ.τ.λ. Τὰ πλεῖστα φέρουσι τὴν φωλεὰν ταύτην μεθ' ἑαυτῶν, αὕτη

δὲ χρησιμεύει βραδύτερον καὶ ὡς κάλυμμα τῆς χρυσαλλίδος. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ τελείου ἐντόμου γίνεται ἐκτὸς τοῦ ὕδατος. **Λιμνόφιλος ὁ ῥομβικός** (*Limnophilus rhombicus*) (Εἰκ. 187).

Εἰκ. 187.



Εἰκ. 187. Λιμνόφιλος ὁ ῥομβικός (*Limnophilus rhombicus*) παρ' αὐτὸν δὲ φωλεὰ ἐκ τεμαχίων ξύλων.

Ἐννάτη Τάξις. Δίπτερα (Diptera).

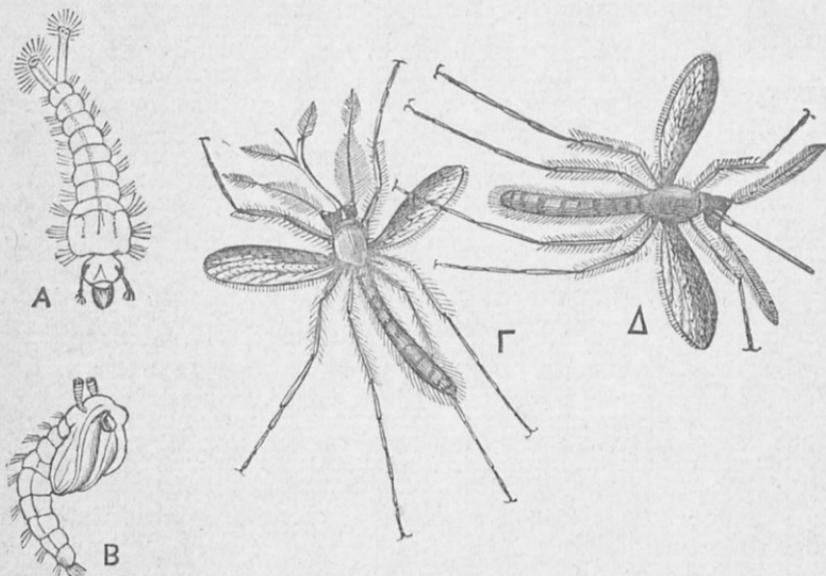
Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τῶν διπτέρων εἶνε μεταβεβλημένα εἰς μυζητικὸν ῥυγχίον, τὴν προβοσκίδα ἢ προρομαίαν, συνισταμένην ἐξ ἑνὸς αὐλοῦ καὶ 2-6 ὑπ' αὐτοῦ ἐγκλειομένων σμηρίγγων. Αἱ σμηρίγγες αὗται ἀναλογοῦσι πρὸς τὰς σιαγόνας, τὸ ἄνω χεῖλος καὶ τὴν γλῶσσαν, ἐνῶ ὁ αὐλὸς σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ κάτω χείλους. Αἱ τρεῖς ζῶναι τοῦ θώρακος συμφύονται. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶνε ὑμενώδεις καὶ διαφανεῖς, αἱ δὲ ὀπίσθιαι ἑλλειμματικαί, μεταβεβλημένοι εἰς μισχωτὸν κομβίον· καλοῦνται δὲ ἀλτῆρες. Τὰ σκέλη ἔχουσι πεντάρθρους ταρσοὺς, ὀνυχωτοὺς μετὰ προσαρμοστικῶν λοβῶν. Μεταμόρφωσις τελεία. Αἱ κάμπαι εἶνε ἄποδες, σραδόνες, καὶ ζῶσιν ἐντὸς τῆς γῆς, τῆς κόπρου, τῶν θηνησιμαίων ζῶων ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Ἐκ τῶν πολυαριθμῶν οἰκογενειῶν ἀναφέρομεν τὰ ἐξῆς γνωστὰ γένη.

Αἱ **Ἐμπίδες** ἢ **Κώνωπες** (*Culex*) ἔχουσι λεπτὸν σῶμα, μακρὰ σκέλη, καὶ νηματοειδεῖς κεραίας, θυσανωτὰς (τὰ ἄρρενα). Μόνον τὰ θήλεα νύσσουσι καὶ θηλάζουσιν αἷμα. Αἱ κάμπαι τῶν ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀναπνεύουσι διὰ δύο ἀναπνευστικῶν σωλήνων και-

μένων ἐπὶ τῆς κοιλίας. Αἱ σχαδόνες φέρουσι τοὺς σωλήνας τούτους ἐπὶ τοῦ θώρακος. Ζῶσιν ἀγεληδὸν καὶ ἵπτανται ἐνίοτε κατὰ στίφη. **Κώνωψ ὁ κοινὸς** (*Culex ripiens*) (Εἰκ. 188), κοινῶς κουνούπι· αἱ κάμπαι αὐτοῦ καὶ αἱ σχαδόνες ὀνομάζονται κοινῶς σολντάτοι ἢ σκουλήκια τοῦ νεροῦ.

Εἰκ. 188.



Εἰκ. 188. Κώνωψ ὁ κοινὸς (*Culex ripiens*). Α κάμπη, Β σχαδόν, Γ ἄρρος, Δ θῆλυ.

Ἡ **Μυῦσα** (*Musca*) ἔχει παχείαν, σαρκώδη προβοσκίδα, καὶ ἀλτῆρας κεκαλυμμένους ὑπὸ λεπίδων. **Μ. ἡ κοινὴ** (*M. domestica*). **Μ. ἡ ἐμετική** (*M. vomitoria*) ἔχει κοιλίαν κυανῆν καὶ λάμπουσαν. Κατὰ τὰς θερμὰς ἡμέρας εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῶν οἰκιῶν, ὅπως καταθέσῃ τὰ φά της ἐπὶ τοῦ κρέατος. Τὸ αὐτὸ πράττει καὶ **Μ. ἡ φιλόκρεως** (*M. carnaria*) ἥτις γεννᾷ ζώσας κάμπας.

Ὁ **Τάβανος** (*Tabanus*) ἔχει σῶμα εὐρύ, ὀλίγον τι πεπλατυσμένον, κεφαλὴν μεγάλην, εὐρεῖαν. Τὰ θήλεα νύσσουσι καὶ θηλάζουσι τὸ αἷμα ζώων. **Τ. ὁ βόειος** (*T. bovinus*) (Εἰκ. 189), **Αἷματο-**

πότις ἢ βροχομάντις (*Haematopa pluvialis*) ἐπιπίπτει κατὰ ζώων καὶ ἀνθρώπων. Ἀμφότερα τὰ εἶδη καλοῦνται κοινῶς τάβανοι.

Οἱ **Οἶστροι** (*Oestrus*) ἔχουσι κεραίας βραχείας, θηλοειδεῖς, ἐκφυμένους ἀπὸ κοιλοτήτων τοῦ μετώπου. Αἱ κάμπαι τῶν παρασιτοῦσιν ἐπὶ μαστοφόρων ζώων.

Ἰππόδοσκος ἢ Ἰππειος (*Hippobosca equina*), κοινῶς ἀλογόμυγα. **Μηλοφάγος ὁ προβάτειος** (*Melophagus ovinus*) ζῆ ἐντὸς τῶν ἐρίων τῶν προβάτων.

Εἰκ. 189.



Εἰκ. 189. Τάβανος ὁ βόειος (*Tabanus bovinus*). Φυσ. μέγ.

Δεκάτη Τάξις. Ἀφανόπτερα ἢ Ψύλλαι (*Aphaniptera*).

Ταῦτα εἶνε ἀπτέρυγα, ἔχουσι στόμα μυζητικόν, νύσσον, καὶ μεταμόρφωσιν ἐντελῆ. Τὸ σῶμά των εἶνε ἐκατέρωθεν πεπιεσμένον, ἀντὶ δὲ τῶν πτερύγων φέρουσι πλευρικούς ἀλτήρας.

Τὸ γένος τῶν **Ψύλλων** (*Pulex*) ἔχει ὀπίσθια σκέλη λίαν ἀνεπτυγμένα καὶ προνοειδῶς κεχαραγμένας σμηριγγώδεις τρίχας ἐντὸς τῆς θήκης τοῦ ρύγχους, ἐν ἧ εὐρίσκεται καὶ λεπτή νύσσουσα σμηρίγγη. Παράσιτα θερμοαίμα ζῶα. **Ψ.** ἢ **κοινὴ** (*P. irritans*), κοινῶς ψύλλος. Αἱ σχαδόνες αὐτῆς ζῶσιν ἐντὸς ἀποπρισμάτων ξύλων, σαρωμάτων, μεταξὺ τῶν σανίδων κ.τ.λ.

Ἐνδεκάτη Τάξις. Ρυγχωτὰ (*Rhynchota*).

Ὅργανα στόματος νύσσοντα, μυζητικά, σχηματίζοντα ρύγχος ἢ προβοσάδα. Αὕτη δὲ εἶνε τὸ κάτω χεῖλος μεταβεβλημένον εἰς σωλῆνα τρίαρθρον ἢ τέταρθρον, πρὸς τὸ ἄκρον ἀποστενούμενον, ἐν ᾧ τὰ ἔντομα ταῦτα εἰσάγουσι καὶ ἐξάγουσι τὰς 4, εἰς ἀκανθώδεις σμηρίγγας μεταβεβλημένας, σιαγόνας. Τὸ ρύγχος τοῦτο κάμπτουσιν ἐπὶ τοῦ θώρακος, ὅταν δὲν μεταχειρίζονται αὐτό· διὰ δὲ τῶν σμηρίγγων νύσσουσι τὰ φυτὰ ἢ τὰ ζῶα πρὸς ἐξαγωγὴν χυμῶν. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἐκκρίνουσιν ἀπὸ ἀδένος εὐρισκομένου ἐπὶ τοῦ προθώρακος μεταξὺ

τῶν ὀπισθίων σκελῶν ὁσμὴν ἀηδεστάτην. Μεταμόρφωσις ἀτελής. Τὰ ἐκ τῶν ψῶν ἐξερχόμενα νεογνά, ἔχουσι τὴν μορφήν τῶν τελείων ἐντόμων, στεροῦνται ὁμως πτερυγῶν, ἃς ἀποκτῶσι μετὰ τινὰς ἀπεκδορὰς τοῦ χιτῶνος. "Ἐντομα ἐπιβλαβέστατα.

Εἰκ. 190.



Εἰκ. 190. Δενδροκόρις ὁ τῶν βγαῶν (*Cimex baccarum*).

Τὸ γένος τῶν **Κόρειων** (*Acanthia*) ἔχει σῶμα πλατὺ, ῥύγχος μακρὸν, στερεῖται δὲ πτερυγῶν. **Κ. ὁ τῶν κλενῶν** (*A. lectuaria*), κοινῶς κορυβός. Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ οἱ **Γεωκόρειες**, κοινῶς καπουτσῖνοι καὶ οἱ **Δενδροκόρειες**, κοινῶς βρωμοῦσες. (Εἰκ. 190).

Τὸ γένος τῶν **Τεττίγων** (*Cicada*) ἔχει 4 ὑμενώδεις πτέρυγας, τὸ πρόσθιον ζευγὸς μεμβρανῶδες. Οἱ ἄρρηνες φέρουσι δύο κοιλότητας ἐπὶ τῆς πρώτης ζώνης τῆς κοιλίας, ἐφ' ὧν ὑπάρχει διατεταμένον δέρμα, διὰ τῶν δονήσεων τοῦ ὁποίου παράγεται τὸ γνωστὸν ἄσμα. **Τ. ὁ πάγκοινος** (*C. plebeja*), κοινῶς τσίντσικας.

Τὸ γένος τῶν **Ἀφίδων** ἢ **Φυτοφθειρῶν** (*Aphis*) περιλαμβάνει μικρότατα ἔντομα, ἔχοντα σκέλη λεπτὰ καὶ ῥύγχος λίαν ἀνεπτυγμένον. Ζῆ ἀπὸ τῶν φυτικῶν χυμῶν τῶν φύλλων, τῶν κορυμῶν, τῶν ῥιζῶν κ.λ. προκαλοῦν ἐνίοτε παραμορφώσεις ἢ διογκώσεις τῶν φυτικῶν ὀργάνων ἢ ξήρανσιν αὐτῶν. Πολλοὶ ἀφίδες φέρουσι εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας δύο μελιτώδεις σωλήνας (Εἰκ. 191), εἰς ὧν τὸ μέλι ἀρέσκονται τὰ μάλιστα οἱ μύρμηκες. Ἄρρηνες καὶ θήλειαι φωτόκοι ἀφίδες ὑπάρχουσι μόνον τὸ φθινόπωρον, ἐκ τῶν διαχειμαζόντων δὲ ψῶν τούτων ἀναπτύσσονται τὸ ἐρχόμενον ἔαρ μόνον θήλειαι ζωφόκοι, αἵτινες διὰ πολλῶν γενεῶν πολλαπλασιάζονται τὰ μάλιστα μέχρι φθινοπώρου, ὅτε ἡ τελευταία γε-

Εἰκ. 191.

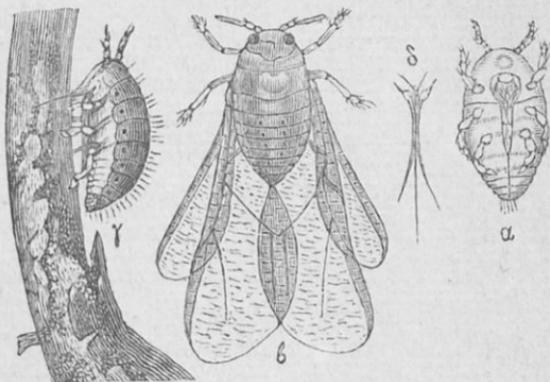


Εἰκ. 191. Ἄφισ ἢ ροδόβιος (*Aphis rosae*)· πτερωτὴ καὶ ἄπτερος θήλεια.

χόμενον ἔαρ μόνον θήλειαι ζωφόκοι, αἵτινες διὰ πολλῶν γενεῶν πολλαπλασιάζονται τὰ μάλιστα μέχρι φθινοπώρου, ὅτε ἡ τελευταία γε-

νεά, ἢ φωτόκος, συνίσταται ἐξ ἀρρένων τε καὶ θηλέων. Ἄφης ἢ ῥοδόδιος (*A. rosae*) (Εἰκ. 191), καὶ ἄλλα εἶδη ἐπὶ τρυφερῶν φυτῶν, καλοῦνται κοινῶς ψῶρες. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ **Φυλλοξήρα ἢ καταστρεπτικὴ** (*Phylloxera vastatrix*) (Εἰκ. 192),

Εἰκ. 192.



Εἰκ. 192. Φυλλοξήρα ἢ καταστρεπτικὴ (*Phylloxera vastatrix*). α ἄπτερος, β πτερωτὴ, γ θηλάζουσα, δ δύγχος. Μεμεγεθυσμένη.

καὶ Ἄσπιδιώτος ὁ τοῦ νηρείου (*Asp. nerii*), κοινῶς ψώρα τῆς πικροδάφνης καὶ ἄλλα εἶδη ψώρας τοῦ γένους **Κόκκου** (*Coccus*). **Κ. ὁ κακτοφίλος** (*C. cacti*) ζῆ ἐπὶ τῶν κάκτων ἐν Μεξικῷ. Αἱ ἀπέξηραμέναι θήλειαι εἶνε τὸ κερμίζιον.

Δωδεκάτη Τάξις. Ἄπτερα (Aptera).

Ἔντομα ἄπτερα· ἔχουσι ῥάμφος βραχύ, σαρκῶδες, μυζητικόν, σμήριγγας δὲ πλατείας καὶ νυσσοῦσας. Παρασιτοῦσιν ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν μαστοφόρων ἢ τῶν πτηνῶν.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται **Φθειρ ὁ τῆς κεφαλῆς** (*Pediculus capitis*), **Φθ. ἢ τῶν ἐνδυμάτων** (*P. vestimenti*), κοινῶς ψεῖρες.

Δεκάτη τρίτη Τάξις. Στρεψίπτερα (Strepsiptera).

Ταῦτα εἶνε ἔντομα μικρά, ῥιπιδιοπτέρυγα, ἔχοντα ὄργανα στόματος ἐλλειμματικά. Τὰ θήλεα μένουσι δι' ὅλου αὐτῶν τοῦ βίου σχαδονοειδῆ, τυφλά, ἄποδα, μὴ καταλείποντα τὸ κέλυφος τῆς χρυσαλλίδος ἢ τὸ σῶμα τῶν σφηκῶν, ἢ βομβυλιῶν, ἐντὸς τοῦ ὁ-

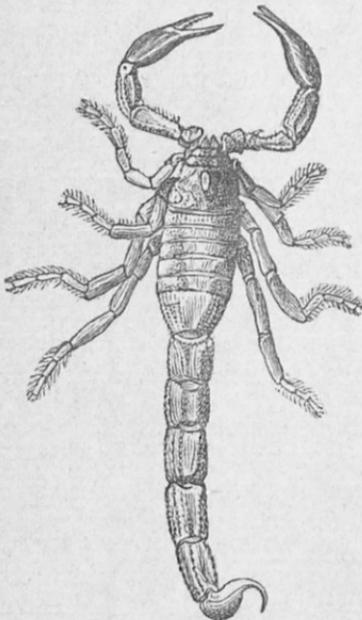
ποίου εισάγοντα τὸ πρόσθιον τμήμα τοῦ σώματός των παρασιτοῦσι. Αἱ εὐκίνητοι αὐτῶν κάμποι ἔχουσι τρία ζεύγη σκελῶν. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα τὰ γένη *Ξένος*, *Στύλωψ*, *Ελεγχος* καὶ ἄλλα.

ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

Ἄραχνώδη, Arachnoidea.

Τὸ σῶμα τῶν ἀραχνωδῶν συνίσταται ἐκ δύο μόνον μερῶν, καθόσον ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ συμφύονται εἰς ἓν τεμάχιον, τὸν *κεφαλοθώρακα*. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματός των συνίστανται συνήθως ἐκ δύο ζευγῶν σιαγόνων, προελθουσῶν ἐξ ἠλλοιωμένων σκελῶν, ὧν αἱ κάτω φέρουσι καὶ *προσακτρίδας*. Ἔχουσι τέσσαρα ζεύγη σκελῶν. Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶνε διαφορώτατον. Οἱ *ὀφθαλμοὶ* εἶνε ἀπλοῖ εἰς ἅπαντα, καὶ διάφοροι τὸν ἀριθμὸν (2-8). *Κεραίων* στεροῦνται. Ὡτα ἄγνοῦνται. Ἄναπνέουσι διὰ *τραχειῶν* εἴτε διὰ *πνευμονικῶν σάκκων*, κειμένων ἐντὸς τῆς κοιλίας αὐτῶν. Τὸ *κνελοφορικὸν σύστημα* αὐτῶν εἶνε ἀτελές. Καὶ εἰς αὐτὰ εὐρίσκομεν σφύζον τι νωτιαῖον ἀγγεῖον, εἰς δὲ τὰ διὰ πνευμόνων ἀναπνέοντα καὶ ἀρτηρίας. Τὰ πλεῖστα ὠοτοκοῦσι καὶ ἀπεκδύονται τὸ δέρμα των. Τινὰ ζωοτοκοῦσιν.

Εἰκ. 193.



Εἰκ. 193. Σκορπιός ὁ εὐρωπαϊκός (*Scorpio europaeus*).

Πρώτη Τάξις. Σκορπιίδαι (Scorpionidea).

Οὗτοι ἔχουσι δύο λίαν μακρὰς *προσακτρίδας*, ὁμοίας πρὸς τὰς χηλὰς τῶν ἀστακῶν· ὁ ἐξωτερικὸς ὅμως αὐτῶν δάκτυλος κινεῖται πρὸς τὸν ἐσωτερικόν, ἀκίνητον καὶ στερεόν, ἐνῶ εἰς τοὺς ἀστακοὺς συμ-

βαίνει τὸ ἐναντίον. *Κεφαλοθώραξ* βραχύς, συμφυόμενος καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ πλάτος μετὰ τῆς *κοιλίας*. Αὕτη δὲ διαιρεῖται εἰς πρόσθιον, ὀγκώδες, καὶ εἰς οὐραῖον, λεπτὸν μέρος, εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται *κέντρον δηλητήριον*. Ἀναπνέουσι διὰ πνευμονικῶν *σάκκων*. Γεννῶσι δὲ ἕκαστος 20 *ζῶα* νεογνά. Ζῶσι εἰς τὰς θερμὰς τῆς γῆς ζῶνας.

Σκορπίος ὁ εὐρωπαϊκός (*Scorpio europaeus*) (Εἰκ. 193), κοινῶς σκορπιός.

Δευτέρα Τάξις. Ἀραχνῶδη (Araneida).

Ταῦτα ἔχουσι μᾶλλον σφαιροειδῆ κεφαλοθώρακα, ἢ δὲ κοιλία προσαρμύζεται ἐπ' αὐτοῦ διὰ μίσχου. Τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν *σιαγόνων* εἶνε κτενοειδές, καὶ φέρει ἐπὶ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ τὸν ἐκφορητικὸν πόρον ἀδένος δηλητηρίου (Εἰκ. 194). Ἔχουσιν 8 ὀφθαλμοὺς καὶ ἀναπνέουσι διὰ πνευμονικῶν *σάκκων*. Τὰ 8 μακρὰ σκέλη φέρουσι κτενοειδεῖς *ὄνυχας*. Κατὰ τὸ ἄκρον τῆς μὴ ζωνωτῆς κοιλίας τῶν φέρουσι δύο ἢ τρία ζεύγη *θηλοειδῶν* προβολῶν, τοὺς ἀραχτιογόνους ἀδέρας, οἵτινες φέρουσι ἐπ' αὐτῶν πολυαριθμοὺς ὄπας, ἐξ ὧν ἐξέρχεται τὸ ἀράχτιον, οὐσία ἰξώδης, ξηραίνομένη εἰς τὸν ἀέρα κατὰ λεπτοφυέστατα νημάτια. Τὰ νημάτια ταῦτα συνεννοῦσιν αἱ ἀράχναι τῇ βοήθειᾳ τῶν ὀνύχων εἰς παχυτέρας ἵνας, δι' ὧν πλέκουσι τὰ γνωστά πλέγματα αὐτῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, τὰ δὲ ἐξ αὐτῶν νεογνά ἔχουσιν εὐθὺς τὴν μορφήν τῶν γονέων. Αἱ ἀράχναι φέρουσι τὰ ῥα ἐπὶ τινα χρόνον ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν, ἐντὸς ἀραχνίου περιβεβλημένα, καὶ ὑπερασπίζονται ταῦτα ἅμα τῶν ῥων ἐξελλθόντα. Πρὸς σύλληψιν τῆς λείας μεταχειρίζονται διαφόρους τρόπους, καθ' οὓς βοηθοῦνται τὰ μέγιστα ὑπὸ τοῦ ἀραχνίου.

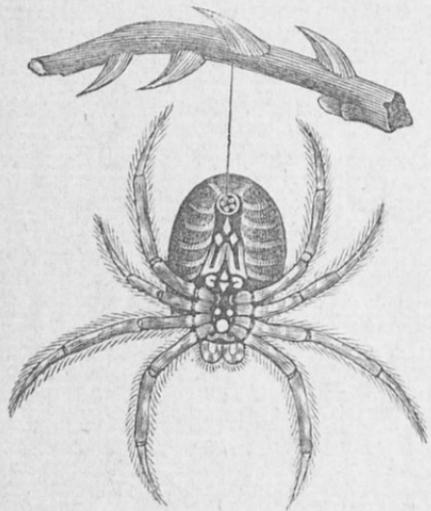
Εἰκ. 194.



Εἰκ. 194. Ὅργανα ἰσθμοῦ ἀράχνης τῆς σταυροσίκτου. Ἐπὶ κορυφῆς τῶν *θηλοειδῶν* *σιαγόνων* κεῖται ὁ ἐκφορητικὸς πόρος τοῦ δηλητηρίου ἀδέρος. Κάτωθεν φαίρονται οἱ 8 ὀφθαλμοί.

Ἐκ τῶν πολυαριθμῶν οἰκογενειῶν τῶν ἀραχνῶδων ἀναφέρομεν τὰ ἐξῆς εἶδη : **Ἀράχνη τὴν οἰκιακὴν** (*Aranea domestica*) ὑφαίνουσιν τὸν ἰστόν της εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων, **Ἀ. τὴν σταυρόστικτον** (*A. diadema*) ὑφαίνουσιν δίκτυον σύμμετρον καὶ στρογγύλον, **Ἀργυροφανῆ τὴν ὑδρόβιον** (*Argyroneta aquatica*),

Εἰκ. 195.



Εἰκ. 195. Ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος (*Aranea diadema*). Φυσ. μέγεθος.

κατασκευάζουσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος πλέγμα κωδωνοειδές, πλῆρες ἀέρος, ὑπ' αὐτὸ δὲ λοχεύουσιν τὴν λείαν της. Ἄπαντα τὰ εἶδη ταῦτα εὐρίσκονται καὶ παρ' ἡμῖν. Αἱ **Λυκαράχλαι** (*Lycosa*) συλλαμβάνουσι τὴν λείαν των τρέχουσαι. Εἰς ταύτας ἀνήκουσι τὸ **Φαλάγκιον** εὐρισκόμενον καὶ παρ' ἡμῖν, καὶ ἡ **Ταραντέλλα** ἐν Ἰταλίᾳ καὶ Ἰσπανίᾳ. **Μυγαλῆ ἢ ὀρνιθοκόμος** (*Mygale avicularia*) εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν φονεύει καὶ μικρὰ ζῶα.

Τὰ **Ἀκάρη** (*Acarina*) εἶνε ζῶα μικρά, ὧν ἡ κεφαλὴ, ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία συμφύονται. Τὰ πλεῖστα ζῶσι παρασιτικῶς ἐπὶ ζῴων καὶ φυτῶν, μυζῶντα διὰ τῶν δηκτικῶν ἢ μυζητικῶν ὀργάνων τοῦ στόματος τοὺς χυμοὺς αὐτῶν. **Ἰξώδης ὁ κρώτων** ἢ **Κυνοραϊστής** (*Ixodes ricinus*) κοινῶς τσιμποῦρι. Παρασιτεῖ ἐπὶ τῶν θηλαστικῶν, τῶν πτηνῶν κτλ. μυζῶν δὲ τὸ αἷμα αὐτῶν διογκοῦται τὰ μέγιστα. **Ἄκαρι ἢ ψώρα** (*Acarus scabiei*) παρασιτεῖ ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου, προκαλοῦν τὴν νόσον ψωρίασιν.

ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Μυριάποδα, Myriapoda.

Ἡ κλάσις αὕτη περιέχει ὀλίγας οικογενείας, ἐτάσσετο δὲ πρότερον ὑπὸ τινων μὲν εἰς τὰ ἔντομα ὑπ' ἄλλων δὲ εἰς τὰ μαλακόστρακα, καθόσον πρὸς μὲν τὰ ἔντομα συγγενεῦει ἕνεκα τῆς ἀναπνοῆς διὰ τραχειῶν, τῶν ἀρτίων νηματοειδῶν κεραιῶν, τῶν ὀργάνων τοῦ στόματος καὶ τῶν λοιπῶν τοῦ κορμοῦ, πρὸς δὲ τὰ μαλακόστρακα διὰ τῶν πολυαριθμῶν αὐτῆς ποδῶν. Τὸ ἐπίμηκες σῶμά των δὲν χωρίζεται εἰς θώρακα καὶ κοιλίαν, ἐπὶ δὲ τῶν τμημάτων τῶν μετὰ τὴν κεφαλὴν φέρουσιν ἀνά ἓν ἢ δύο ζεύγη σκελῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' ὠθῶν, τὰ δὲ νεογνὰ ἔχουσι ὀλιγώτερον ἀριθμὸν ζωνῶν, αὐξανόμενων μεθ' ἐκάστην ἀπεκδοράν. Ζῶσι δὲ τὰ μυριάποδα εἰς τόπους ὑγροῦς, σκοτεινοῦς, ὑπὸ λίθους, φλοιοῦς δένδρων καὶ ἐντὸς τῆς γῆς.

Εἰκ. 196.



Εἰκ. 196. Σκολόπενδρα ἢ τοῦ Λουκά (Scolop. Lucasa).

Διαιροῦνται δὲ εἰς δύο τάξεις τὰ **Χηλόποδα** (*Chilopoda*) καὶ τὰ **Χηλόγναθα** (*Chilognatha*), ὧν τὰ μὲν φέρουσιν ἕν ζεύγος σκελῶν ἐφ' ἐκάστης ζώνης τὰ δὲ δύο.

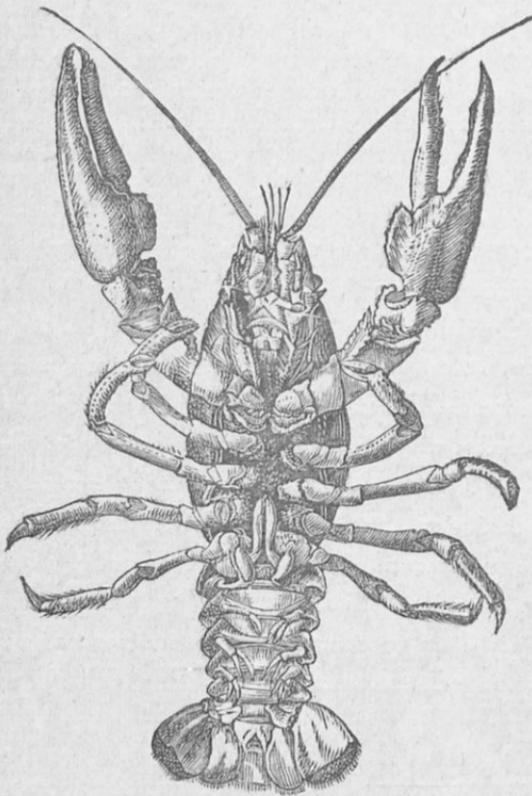
Εἰς τὰ Χηλόποδα ὑπάγεται τὸ γένος **Σκολόπενδρα** (*Scolopendra*), ἧς τὸ πρῶτον παρὰ τὴν κεφαλὴν ζεύγος τῶν σκελῶν πλατυνόμονον σχηματίζει πλατεῖαν χηλὴν, φέρουσαν εἰς τὸ ἄκρον ἐκατέρωθεν ὄνυχα καὶ ἀδένα δηλητηρίου. Τρέφεται ὑπὸ μικρῶν ζώων ἅτινα θανατοῖ διὰ τοῦ δήγματός αὐτῆς. Εἰς τὰ Χηλόγναθα ὑπάγεται τὸ γένος **Ίουλος** (*Iulus*), τὸ ὁποῖον περιέχει ζῶα τρεφόμενα ἀπὸ φυτικῆς τροφῆς ἢ σηπομένων ζώικῶν οὐσιῶν.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Μαλακόστρακα, Crustacea.

Τὸ ὄνομα τῆς τάξεως ταύτης δὲν ἐκφράζει ποσῶς τὴν ιδιότητα τοῦ δέρματος τῶν πλείστων τῶν ζώων τούτων, καθόσον τὸ σῶμα αὐτῶν καλύπτεται ὑπὸ δέρματος σκληροῦ καὶ ὀστρακίνου ἐκ τῆς ἐν αὐτῷ καταθέσεως τιτανωδῶν ἀλάτων. Τὰ μασσητικά ὄργανα τινῶν μὲν ἐξ αὐτῶν εἶνε πρὸς δῆξιν, τινῶν δὲ πρὸς μύζην ἐπιτήδεια. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν εἶνε ἀπλοῖ ἢ σύνθετοι. Τινὰ ἔχουσι ἴδια ἀκουστικά

Εἰκ. 197.



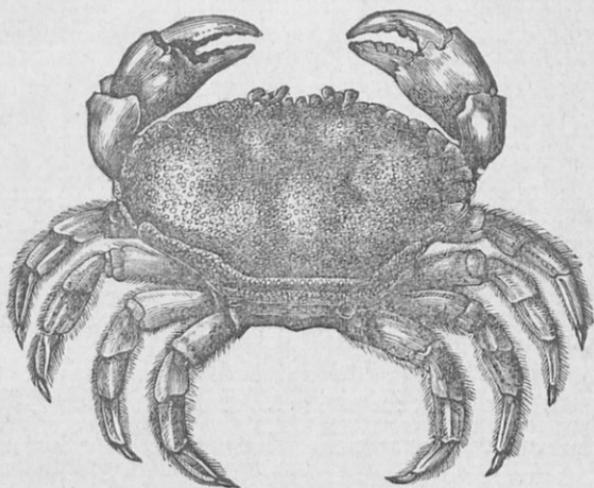
Εἰκ. 197. Ἄστακος ὁ ποτάμιος (*Astacus fluviatilis*).

ὄργανα. Κεραίων ὑπάρχουσι δύο ζεύγη. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ζωνῶν τοῦ σώματος καὶ ὁ τῶν σκελῶν εἶνε διάφορος. Εἰς τὰ πλείστα ὑπάρχουσι 5 ζεύγη σκελῶν (εἰς τινὰ πλείονα). Ἐχουσι κεφαλοθώρακα, ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀναπνέουσι διὰ βραγχίων. Ἐχουσι καρδιαν μορόκοιλον καὶ ἀρτηρίας, οὐχὶ ὁμῶς καὶ ἰδίας φλέβας. Πολλαπλασιάζονται δι' ὠν καὶ τρέφονται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀπὸ ζωϊκῶν οὐσιῶν.

Ἡ οἰκογένεια τῶν Ἄστακιδῶν (*Astacina*). Ὁ κεφαλοθώραξ αὐτῶν καλύπτεται

άνωθεν τε καὶ κάτωθεν ὑπὸ τιτανώδους κελύφους ἢ ὀστράκου. Ἐπὶ τῶν ὑπτίων ὅμως, ὅθεν ἐκφύονται τὰ σκέλη, αἱ κοιλιακαὶ ζῶναι διακρίνονται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σαφῶς. Ἡ κοιλία τῶν ἔχει τοῦλάχιστον τὸ μῆκος τοῦ κεφαλοθώρακος, φέρει 5 ζεύγη σκελῶν, ψευδόποδας, καὶ καταλήγει εἰς μέγα, πλατὺ πτερύγιον. Καμπτομένη δὲ πρὸς τὰ ὕπτια τοῦ θώρακος μετὰ δυνάμεως καὶ ἐπανερχομένη εἰς τὴν προτέραν αὐτῆς θέσιν, προκαλεῖ ταχεῖαν καὶ κατ' ὤσεις πρὸς τὰ ὀπίσω νῆξιν τῶν ζῶων τούτων. Ἐκ τῶν 4 κεραιῶν αἱ μὲν πρὸς τὰ ἔνδον εἶνε συνήθως μικρότεραι, αἱ δὲ ἐξωτερικαὶ μακρόταται καὶ ἐπιτήδειαι πρὸς λῆψιν μακρὰν κειμένων ἀντικειμένων. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν εἶνε σύνθετοι, μισχωτοί. Τὰ μασσητικὰ ὄργανα συνίστανται ἐκ 3 ζευγῶν σιαγόνων καὶ 4 προσακτριδῶν· εἴτα ἔπονται 3 ζεύγη ὁμοίων πρὸς τὰς σιαγόνας ποδῶν, χρησίμων πρὸς σύλληψιν καὶ διακράτησιν τῆς τροφῆς. Ἴδιους πόδας πρὸς κίνησιν ἔχουσι τὰ 5 ζεύγη

Εἰκ. 198.



Εἰκ. 198. Καρκίρος ὁ γρήσιος (*Cancer pagurus*).

τὰ κάτωθεν τοῦ θώρακος. Τούτων τὸ πρῶτον ζεῦγος εἶνε λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ καταλήγει εἰς ἰσχυρὰς χηλὰς ἢ ψαλίδας (φοῦχτες) (Εἰκ. 197). Τὰ βράγχια κείνται κατὰ τὴν βᾶσιν τῶν ποδῶν ἐντὸς κοιλό-

τητος τοῦ κεφαλοθώρακος. Οἱ ἀστακίδια αὐξανόμενοι ἀποβάλλουσι τὸ κέλυφος.

Ἄστακὸς ὁ ποτάμιος (*Astacus fluviatilis*) (Εἰκ. 197).
Α. ὁ θαλάσιος (*A. marinus*) εἶνε ζῶον συχνὸν τῶν βορείων κυρίως Σποράδων.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Βραχυούρων** (*Brachyura*) ἔχει σῶμα σφαιροειδές, κεφαλοθώρακα δὲ τρίγωνον, ὑποστρόγγυλον ἢ πολύγωνον. Κάτωθεν τοῦ κοίλου κεφαλοθώρακος κεῖται ὅλη ἡ κοιλία. Ἐνταῦθα ὑπάρχονται τὰ διάφορα εἶδη τῶν **Καρκίνων** ἢ **Παγούρων** (*Cancer*), κοινῶς καβούρια ἢ παγούρια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Ὀρισκιδῶν (*Isopoda*) ὑπάρχονται Ὀρίσκος ὁ ἔνυδρος καὶ Ὁ. ὁ τῶν τοίχων (*Asellus aquaticus et murarius*), ζῶα κοινότατα παρ' ἡμῖν, χαρακτηριζόμενα δὲ διὰ τὸ πεπιεσμένον τοῦ σώματος καὶ τὸ ἰσόμηκες τῶν σκελῶν. Τὸ δεύτερον εἶδος κοινότατον ἐν τοῖς ὑπογείοις· δύναται νὰ συσφαιροῦται. Καλεῖται κοινῶς γουρουάκι.

Ἐκτος τύπος

ΣΚΩΛΗΚΕΣ, VERMES

Τὰ ζῶα τοῦ τύπου τούτου ἔχουσι τὰ πλείστα σῶμα ἐπίμηκες. Τὰ καθ' ἕκαστον δὲ ὄργανα αὐτῶν εἶνε συμμετρως περὶ τὸν ἄξονα τοῦ σώματος τεταγμένα, οὕτω δὲ διακρίνομεν εἰς αὐτὰ πρηνῆ καὶ ὑπτία, καὶ δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν μέρος. Τὸ στόμα εὐρίσκεται εἰς τὰ πλείστα εἰς τὸ πρόσθιον ἄκρον τοῦ σώματος, εἰς τινα δὲ ἐπὶ τῶν ὑπτίων. Στεροῦνται ἐνάρθρων κινητικῶν ὀργάνων.

Οἱ σκώληκες διακρίνονται εἰς Ἐνάρθρους, ὧν τὸ σῶμα συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν, ὁμοίων πρὸς ἀλλήλας ζωνῶν, καὶ εἰς Ἀράθρους, ὧν τὸ σῶμα δὲν συνίσταται ἐκ ζωνῶν. Οἱ πρῶτοι ὑποδιαίρουνται εἰς τοὺς Ζωροσκόληκας καὶ τὰ Τροχοβλέφαρα, οἱ δὲ δεύτεροι εἰς τοὺς Νηματέλμινας καὶ τοὺς Πλατυέλμινας.

ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Ζωνοσκώληκες (Annelides).

Οί σκώληκες οὔτοι ἔχουσιν ἐγκέφαλον, περιοισοφάγειον κρίκον, σειρὰν κοιλιακῶν γαγγλίων καὶ σύστημα ἀγγειῶδες. Οἱ πλείστοι ἔχουσιν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὀφθαλμούς ἐν εἴδει στιγμαίων καὶ κεραίας, εἰς τὰ ὑπτία δὲ τοῦ σώματος σκωληκοειδεῖς ἀποφύσεις, φερούσας τρίχας, σμηρίγγας, ὄνυχας, τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται ὡς ὄργανα κινητικά. Τὰ ἀναπνευστικά αὐτῶν ὄργανα εἶνε βράγχια. Τὰ πλείστα εἶνε ὑδρόβια.

Αἱ **Νηρηΐδες (Nereis)** ἢ θαλάσσαι σκολόπενδραι, κοινῶς τσοῦχ-τρεις ἔχουσι ψαλιδοειδεῖς σιαγόνας καὶ ἐπὶ ὅλων τῶν ζωνῶν φέρουσι δεσμίδας σμηρίγγων.

Αἱ **Ἑρπύλαι (Serpula)** δὲν ἔχουσι κεφαλὴν διακεκριμένην, εἰς δὲ τὸ πρόσθιον ἄκρον φέρουσι βράγχια δεσμοειδῆ. Τὸ σῶμά των κυκλοῦται ὑπὸ τιτανώδους σωλῆνος. Ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ ἐπικάθηνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐπὶ τῶν βράχων καὶ τῶν κογχῶν.

Σκώληξ ὁ γῆινος (Lumpricus terrestris) δὲν ἔχει ἐπίσης κεφαλὴν, οὔτε πόδας, οὔτε κεραίας. Ἔχει 4 σειρὰς σμηρίγγων ἐπὶ τῶν ὑπτίων, αἷμα ἐρυθρόν. Τρώγει σηπομένους οὐσίας μετὰ χύματος. Ζῆ ἐντὸς γῆινων τρωγλῶν.

Τὸ γένος τῶν **Βδέλλων (Hirudo)** ἔχει μαλθακόν, πλατύ, διηρθρωμένον σῶμα. Πρὸς πρόοδον αὐτῶν χρησιμεύει τὸ πρὸς μύζην ἐπιτήδειον στόμα καὶ κοτυληδῶν τις θηλαστικὴ (σικύα) κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ σώματος, δι' ἧς αἱ βδέλλαι προσφύονται ἐπὶ τῶν σωμάτων. Τὸ στόμα των περιέχει τρεῖς ὀδοντωτὰς σιαγόνας, δι' ὧν πρὸ τῆς μύζης σείσσει τὸ δέρμα. Ἰδίων ἀναπνευστικῶν ὀργάνων στεροῦνται. **Β.** ἢ **κοινὴ (H. officinalis)**, κοινῶς βδέλλα.

ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

Τροχοβλέφαρα, Botatoria.

Ζωάρια μικροσκοπικά ζώντα ἐντὸς τῶν ὑδάτων, σπανίως χιλιοστομέτρου τὸ μέγεθος ἔχοντα, πρότερον ὑπήγοντο εἰς τὰ ἐγγυματικά ζώδια. Φέρουσι ἐπὶ τῆς κεφαλῆς *βλεφαριδωτὴν* συσκευὴν, ἧς αἱ βλεφαρίδες, *κινούμεναι τροχοειδῶς*, προκαλοῦσι ὄνιον ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δι' οὗ ἡ τροφή εἰσέρχεται εἰς τὸ στόμα. Στεροῦνται καρδίας καὶ ἀγγείων, ἡ δὲ ἀναπνοή των τελεῖται διὰ τοῦ δέρματος. Τὸ σῶμά των εἰς τινα χωρίζεται δι' ἀβαθῶν ἐντομῶν εἰς ζώνας, αἵτινες εἰσέρχονται ἢ μία ἐντὸς τῆς ἄλλης ὡς τὰ τεμάχια τηλεσκοπίου. Τὰ ἄρρενα δὲν ἔχουσι πεπτικὸν σωλήνα, εἰς δὲ τὰ θήλεα τὸ στόμα φέρει εἰς στενὸν φάρυγγα, κάτωθεν τοῦ ὑποίου εὐρίσκεται μέγας στόμαχος. Πολλαπλασιάζονται δι' ὠῶν καὶ εὐρίσκονται καθ' ἅπασαν τὴν γῆν διαδεδομένα.

ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Νηματέλμινθες, Nematelmia.

Ἔχουσι σῶμα μακρὸν, κυλινδρικὸν ἢ νηματοειδές. Εἰς τὸ πρόσθιον αὐτοῦ ἄκρον φέρουσι θηλάς, χειλοειδεῖς ἀποφυάδας ἢ ἀγκιστροειδεῖς σιαγόνας. Ζῶσι παρασιτικῶς ἐντὸς ἄλλων ζῶων, ὀλίγιστα δὲ ἐπὶ φυτῶν.

Αἱ **Ἀσκαρίδες** (*Ascaris*) ἔχουσι σῶμα κυλινδρικόν, ὄξυ πρὸς ἀμφότερα τὰ ἄκρα, φέρον στόμα τρίγωνον μετὰ 3-4 χειλέων. **Ἄ. ἡ σκώληκοειδῆς ἢ στρογγύλη ἔλμινθ** (*A. lumbricoides*) γίνεται 15-40 ἐκ. μακρά. Ζῆ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τῶν ἀνθρώπων, ἰδίως τῶν παιδῶν. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ **Τριχίν ἢ σπειροειδῆς** (*Trichina spiralis*), σκώληξ 2,5—3 χιλ. τοῦ μ. μακρὸς, ζῶν ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου καὶ πολλαπλασιαζόμενος δ' ὠῶν μέχρι 200 τὸν ἀριθμὸν. Οἱ σκώληκες ἐκλεπιζόμενοι τῶν ὠῶν διατρυπῶσι τὸν ἐντερικὸν σωλήνα καὶ πορεύονται βραδέως, ἢ εἰσερχόμενοι εἰς τὸ ρεῦμα τῆς κυκλοφορίας μεταβαίνουσιν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, διάφραγμα, μῦς τοῦ λαιμοῦ, ὀφθαλμοὺς κ. τ. λ. ἐκεῖ δὲ περιερίσονται σπειροειδῶς καὶ περιβάλλονται ὑπὸ τιτανίνης ἴλης. Αἱ τριχίνες προκαλοῦσιν οὕτω τὴν ὀδυνηροτάτην νόσον τρι-

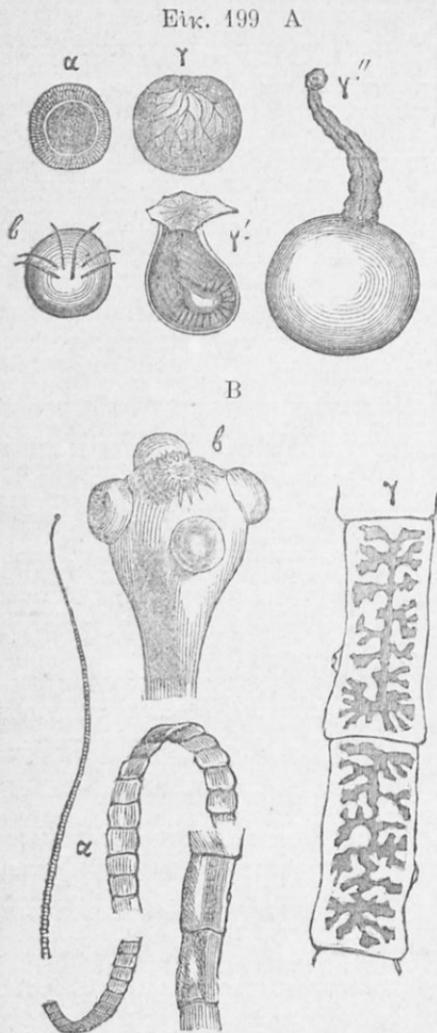
χίνωσι, ἥτις προέρχεται ἐκ τῆς βρώσεως ὤμου ἢ τεταριχευμένου χοιρείου κρέατος. Ἐν Ἑλλάδι δὲν ὑπάρχουσι.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

Πλατυέλμινθες, Platyelminthes.

Οἱ σκώληκες οὗτοι ἔχουσι σῶμα πλατύ, ἐπίμηκες, καὶ φέρουσι μυζητικὰς κοτυληδόνας καὶ ἀγιστροειδεῖς σιαγόνας. Εἶνε ζῶα ἀτελεστάτης διαπλάσεως, φέρουσι μόνον ἐγκεφαλικὸν γάγγλιον, οὐδὲν δὲ κοιλιακόν. Πολλοὶ ἐξ αὐτῶν εἶνε παράσιτοι ἐντὸς ἄλλων ζώων.

Ἡ οἰκογένεια τῶν **Ταινιιδῶν** (*Tainiadae*). Ζῶα συνιστάμενα ἐκ πολλῶν πεπιεσμένων ἄρθρων φέρουσιν ἐπὶ τοῦ προσθίου κορυνοειδοῦς ἄκρου τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *κεφαλή*, ὡς ἐκ τοῦ σχήματος, ἂν καὶ αὕτη στερεῖται στόματος, αἰσθητηρίων ὀργάνων καὶ κεντρικοῦ νευρικοῦ ὄγκου, 4 στρογγύλας θηλαστικὰς κοτυληδόνας (Εἰκ. 199 B), δι' ὧν προσφύονται ἐπὶ τῶν ἐντέρων. Κάτωθεν τῆς κεφαλῆς ὑπάρχει τμήμα τοῦ σώματος ἀναρθρον, ὁ *λαιμός*, μεθ' ὃν ἔπονται βραχέα στενὰ ἄρθρα, ἅτινα μεγεθύνονται ὄσφ ἀπομακρυνόμεθα τῆς κεφαλῆς. Τὰ τμήματα τοῦ σώματος ὄντα 800 - 900 ὀνομάζονται *προγλωττίδες*. Ἡ αὐξήσις τῶν ταινιῶν γίνεται ἀπὸ τῶν τμημάτων τῶν παρὰ τὴν κεφαλὴν, ὄσφ δὲ ταῦτα ἀπομακρύνονται αὐτῆς τόσφ λαμβάνουσι τὴν μορφήν τῶν τελειῶν προγλωττίδων, τέλος δὲ καὶ πληροῦνται ῥῶν. Αἱ ταινίαι σχηματίζουσι ταινιοειδεῖς ἀλύσους, ἐνίοτε 2 καὶ 3 μέτρα μακράς. Ἐπειδὴ δὲ αἱ ταινίαι ζῶσιν ἐντὸς τῶν ἐντέρων τῶν ἀνθρώπων, αἱ προγλωττίδες ὅταν πληρωθῶσιν ῥῶν πίπτουσι ἐπὶ τῆς γῆς ἢ ἀλλαχοῦ καὶ κινουῦνται βραδέως, σκωληκοειδῶς, ἐὰν δὲ τὸ ἔδαφος εἶνε ὑγρὸν δύνανται νὰ ζήσωσιν ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας. Τὰ ῥῶ ἀκάστης προγλωττίδος ἀνερχόμενα ἐνίοτε μέχρι 50,000, ἔχουσι μεγίστην ζωτικότητα καὶ δὲν καταστρέφονται καὶ ἐὰν ἔτι σαπῶσιν αἱ προγλωττίδες. Ἐὰν λοιπὸν ἐν τῶν ῥῶν τούτων εἰσέλθῃ τυχαίως, διὰ τοῦ ὕδατος π. χ. εἰς τὸν στόμαχον ἄλλου ζῴου, οἶον χοίρου, τὸ ἐντὸς τοῦ ῥῶ ἔμβρυον ἐξέρχεται ἐν εἶδει κάμπης μι-



Εικ. 199. *Tania* ή *μορδόβιος* (*Tania solium*) A. Περίοδος κυστικερκώδης, καλουμένη Κυστικερκος ό κυτταρώδης (*Cysticercus cellulosus*) α ώς, β ή δι' β άγκιστρων ώπλισμένη κάμψη γ γ' γ'' κύστες (διάφορα στάδια) γ πρώτον στάδιον, γ' κύστις άνεωγμένη, γ'' έκβλαστήσας κυστικερκος. B. περίοδος ταινιώδης. α τμήματα τοῦ σώματος τῆς ταινίας, β κεφαλή μετά τῶν 4 κυτταρόδων και τοῦ στεφάνου τῶν άγκιστρων, γ ὄρμοι προγλωττίδες.

κράς, έχούσης 6 άγκιστρα, δι' ὧν έμπίρεται ἐπὶ τοῦ έντέρου τοῦ χοίρου ἢ τοῦ στομάχου, και προχωρεῖ περαιτέρω ἢ εἰσέρχεται εἰς τὸ ρέυμα τῆς κυκλοφορίας και διευθύνεται εἰς τὸ ἥπαρ, τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς μῦς κ.τ.λ. Ἡ μικρὰ αὕτη κάμψη ἐρεθίζουσα τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος προκαλεῖ περὶ ἐαυτὴν τὸν σχηματισμὸν κύστεως, ὅτε ἡ κάμψη ἀποβάλλει τὰ άγκιστρα αὐτῆς και μεταβάλλεται εἰς κυστικερκον, ἥτοι εἰς ὃν κοῖλον, πλήρες ὑγροῦ, ἐπὶ τῶν τοίχων τοῦ ὁποίου γεννῶνται νέοι βλαστοί, παράγοντες νέας κεφαλὰς ταινιῶν και προκαλοῦντες τὴν γένεσιν νέων κύστεων. Τὴν νόσον ταύτην τῶν χοίρων οἱ άρχαῖοι και ὁ κοινὸς λαὸς ὀνομάζουσι *χάλαζαν*. Κρέας χοίρου *χαλαζῶντος* τρωγόμενον ὤμὸν δύναται νὰ παραγάγῃ ταινίαν εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς γενέσεως και τῆς ἀναπτύξεως τῶν ζῶων τούτων διὰ τῆς παρενθέσεως ἄλ-

λης τινός μορφῆς, ἐπὶ ἄλλου ζῴου βιούσης, ὀνομάζεται γέρεσις κατ' ἐναλλαγὴν ἢ ἐναλλαγὴ τῆς γερέσεως. **Ταινία ἢ μονόβιος** (*Taenia solium*) (Εἰκ. 199 Α καὶ Β), ζῆ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου. **Κυστίκερκος** δὲ ὁ **κυτταρώδης** ἐντὸς τοῦ χοίρου. **Τ. ἢ διασωληνωτὴ** (*T. mediocanelata*)· ὁ Κυστίκερκος αὐτῆς ζῆ ἐντὸς τῶν βοῶν κ.τ.λ.

Ἑβδομος τύπος.

ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑΤΑ, ECHINODERMATA

Τὰ ζῶα τοῦ τύπου τούτου ἔχουσι σφαιροειδῆ ἢ κυλινδρικήν μορφήν, συνήθως ἀκτινοειδῆ, ἢ δὲ κατασκευὴ τοῦ σώματος καὶ ἡ διάταξις τῶν ἀκτίνων αὐτοῦ εἶνε πάντοτε πενταμερῆς. Τὸ δέρμα των φέρει πάντοτε τιτανώδη πλάσματα, δὲν φέρει ὅμως, ὅπως ὑποδηλοῖ τὸ ὄνομα αὐτῶν, πάντοτε καὶ ἀκάνθας. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐκ πενταμερῶν περιοισοφαγίων κρῖων, ἐκ τῶν γωνιῶν τῶν ὁποίων ἐκφύονται νεῦρα διὰ τὰ καθέκαστον τμήματα τοῦ σώματος. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἔχουσιν ὀφθαλμούς. Ὁ πεπτικὸς αὐτῶν σωλὴν εἶνε τέλειος. Τὸ στόμα κεῖται ἐπὶ τῶν πρᾶνῶν, εἰς τινα δὲ ἐπὶ τοῦ προσθίου ἄκρου τοῦ σώματος. Στόμαχος καὶ ἔντερα εὐδιάκριτα, τὰ τελευταῖα μετὰ ἐκφορητικοῦ πόρου. Τὸ ἀγγειῶδες σύστημα, ὅλως κεχωρισμένον τοῦ πεπτικοῦ, συνίσταται ἐξ ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, ἀνεύρυνσίς τις δὲ ἀσκοειδῆς, εὐρισκομένη μετὰξὺ ἀμφοτέρων, ἀντιπροσωπεύει τὴν καρδίαν. Ἡ ἀναπνοὴ τελεῖται δι' ἰδιάζοντων ὀργάνων βραγχιδῶν. Φέρουσι κυλινδρικός, ἀσκοειδεῖς ἀποφύσεις, πόδας, κειμένας κατὰ σειρὰν ἀκτινοειδῶς περὶ τὸ στόμα, πληρουμένας δὲ ὕδατος ἔσωθεν ἐξ ἰδιάζοντός τινος ὑδατοφόρου ἀγγειώδους συστήματος, δι' αὐτῶν δὲ δύνανται νὰ κινῶνται. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, ὀλίγιστα γεννῶσι ζῶντα, τὰ πλεῖστα δὲ διατρέχουσι καὶ ἰδιάζουσαν μεταμόρφωσιν. Ἡ παραγωγικότης αὐτῶν εἶνε μεγίστη. Πάντα εἶνε ζῶα θαλάσσια.

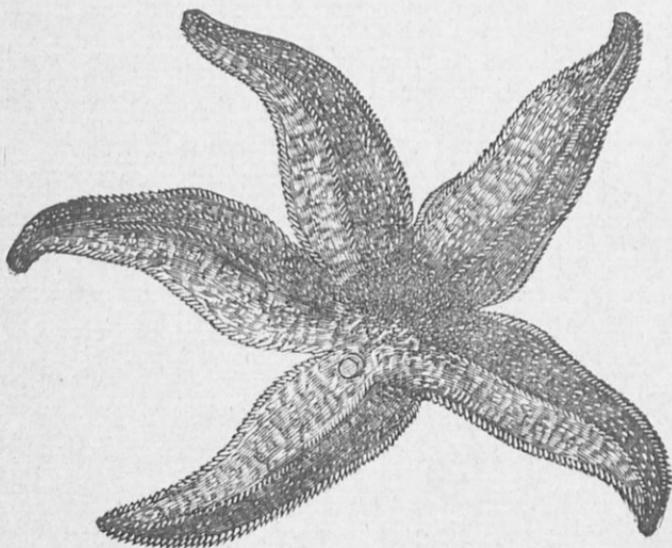
Ἡ κλάσις τῶν Ὀλοθουριωδῶν (*Olothuroidea*) ἔχει κυλινδρικόν, σκωληκοειδῆς σῶμα, οὐτινος ἢ ἀκτινωτὴ διάταξις διακρί-

νεται ἐκ τοῦ στόματος, τὸ ὁποῖον περιβάλλεται ὑπὸ ἀκτινοειδοῦς στεφάνου κεραιῶν, ἐκ τοῦ νευρικοῦ συστήματος, καὶ τῶν 5 μυϊκῶν σειρῶν τοῦ δέρματος, τὸ ὁποῖον εἶνε πλήρες τιτανωδῶν τεμαχιῶν.

Ὁλοθούριον τὸ σωληνώδες (*Holothuria tubulosa*) ζῶον κοινότατον τῶν Ἑλληνικῶν παραλιῶν ἐπὶ ἀβαθῶν μερῶν, κατὰ πλήθη ἐνίοτε εὕρισκόμενον.

Ἡ κλάσις τῶν Ἐχινωδῶν (*Echinoidea*) περιέχει ζῶα ἔχοντα σῶμα σφαιροειδές ἢ δισκοειδές, συνιστάμενον ἐξ ἀκινήτων τιτανωδῶν πλακῶν, κυκλουσῶν τὸ σῶμα ὡς στερεὰ κόγχη. Αἱ τετράγωνοι ἢ ἐξάγωνοι αὐταὶ πλάκες ἐνοῦνται διὰ ῥαφῶν, καὶ ἀποτελοῦσι 20 σειρὰς

Εἰκ. 200.



Εἰκ. 200. Ἀστερίας ὁ ἐρυθρός (*Astracanthion rubens*).

ἀπὸ τοῦ στόματος μέχρι τῆς ἔδρας. Ἄπασαι δὲ αὐταὶ αἱ πλάκες φέρουσι φύματα, ἐφ' ὧν ὑπάρχουσι μακροί, κινηταί, τιτανώδεις ἄκανθοι. Τὸ στόμα κεῖται ἐπὶ τῶν ὑπτίων, ἢ δὲ ἔδρα ἐπὶ τῶν πρηνῶν. Πολλὰ τούτων ἔχουσι ἰδίαν μασσητικὴν συσκευήν, καλουμένην *λύχρον* τοῦ Ἀριστοτέλους, ἣτις συνίσταται ἐκ λευκῶν πεταλιῶν κάτωθεν τοῦ στόματος εὕρισκομένων.

Ἐχίνος [ὁ θαλάσσιος] ὁ **σφαιροειδῆς** (*Echinus sphaera*) καὶ **Ἐ. ὁ ὑδροπέπων** (*E. melo*) εἶνε κοινοὶ καθ' ἅπασαν τὴν Μεσόγειον.

Ἡ κλάσις τῶν **Ἀστεριοειδῶν** (*Asteroïdea*) περιλαμβάνει ζῷα ἔχοντα σῶμα πλατύ, κατὰ 5 ἀκτῖνας ἢ ἀστεροειδῶς μεμερισμένον. Τὸ δέρμα τῶν ἐγκλείει τιτανώδη τεμάχια, προσηρμοσμένα μετ' ἀλλήλων ἀστροειδῶς. Τὸ στόμα κεῖται εἰς τὸ κέντρον τῶν ὑπτίων. Οἱ πόδες εἶνε τεταγμένοι καθ' ἀπλᾶς ἢ διπλᾶς σειράς.

Ἀστερίας ὁ κοινός (*Astracanthion rubens*), κοινῶς σταυρός. (Εἰκ. 200).

Τὰ **Κρινώδη** (*Orinoidea*) ἔχουσι σῶμα καλυκοειδῆς ἢ κυπελλοειδῆς, στηριζόμενον διὰ μίσχου ἐπὶ τοῦ θαλασίου ἐδάφους. Ὁ κάλυξ περιέχει τιτανώδη τεμάχια, ἐγκλείει τὰ σπλάγγνα καὶ διασχίζεται ἄνωθεν εἰς 5-40 πλοκάμους, ὧν ἕκαστος εἶνε περοειδῶς πάλιν μεμερισμένος.

Ἵγδοος τύπος.

ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΑ, COELENTERATA

Κύριος χαρακτήρ τῶν ζῶων τούτων εἶνε ὅτι ἅπαντα ἔχουσιν ἐντὸς τοῦ σώματος μίαν καὶ μόνην, γαστραγγειῶδες σύστημα καλουμένην, κοιλότητα, δι' ἧς ἐκτελοῦσι πάσας τὰς λειτουργίας τῆς ζωῆς. Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν εἶνε ἀμφίπλευρος ἢ ἀκτινοειδῆς (ἀριθμὸς ἀκτίνων 4), ἢ δὲ κοιλότης αὐτοῦ περιέχει ἐπιθήλιον ἀμαρύσσον, καὶ εἶνε σωληνοειδῆς, ἢ χωρίζεται διὰ καθέτων διαφραγμάτων εἰς χώρους. Εἶνε δὲ ἡ κοιλότης αὕτη πεπτική, ἐνίοτε δὲ περιέχει καὶ ἴδιον στόμαχον. Τὸ ἀνοικτὸν στόμιον αὐτῆς, ἥτοι τὸ στόμα, κυκλοῦται ὑπὸ πλοκαμίων κοιλῶν, κοινωνούντων μετ' αὐτῆς.

Ἡ κλάσις τῶν **Κοραλιοειδῶν** ἢ **Ἀνθοζῶων** (*Anthozoa, Polypti*) περιλαμβάνει ζῷα, ὧν τὸ σωληνοειδῆς σῶμα εἶνε μαλακὸν καὶ πηκτῶδες, σπανίως ὅμως μένει τοιοῦτον, καθ' ὅσον ὠρισμένα τμήματα τοῦ δέρματος αὐτοῦ ἀποκρίνουσι τιτανώδη μόρια, ἅτινα ἢ μένουσι κεχωρισμένα, ἢ ἐνοῦνται εἰς συμπαγῆ μάζαν, ἐγκλείουσαν τὸ πηκτῶδες σῶμα. Οἱ σκελετοὶ οὗτοι τῶν καθέκαστον ζωαρίων εἶνε ἠνωμένοι

πρὸς ἀλλήλους καὶ σχηματίζουνσι κοραλλιῶδες δένδρον ἢ κοινότητα. Αἱ διάφοροι μορφαὶ τῶν ζῶων τούτων ἀνάγονται εἰς μίαν καὶ μόνην, τὴν τοῦ κοίλου κυλίνδρου, οὗ τὸ μὲν ἀνώτατον ἢ πρόσθιον μέρος φέρει στέφανον ἐκ κοίλων πλοκαμίων ἢ κεραιῶν, περιβαλλουσῶν τὸ στόμα. Ἡ κοιλότης τοῦ σώματος εἶνε κυλινδρική καὶ χωρίζεται διὰ διαφραγμάτων ἐπιμήκων, διευθυνομένων ἀκτινοειδῶς πρὸς τὸ κέντρον. Τὰς ἀπέπτους οὐσίας ἐκβάλλουσι διὰ τοῦ στόματος. Ἡ κοιλία τοῦ σώματος λειτουργεῖ καὶ ὡς ἀναπνευστικὸν ὄργανον. *Νευρικὸν σύ-*

Εἰκ. 201.



Εἰκ. 201. Κλαδίσκος κοραλλίου τοῦ εὐγενεοῦς μετὰ ζωαρίων. α Ζωάριον μεμεγεθυσμένον.

στημα ἔλλείπει, ἡ συσπαστικότης ὅμως τῶν κεραιῶν αὐτῶν δεικνύει μεγίστην εὐαισθησίαν τῶν ζῶων τούτων, ἰδίως δὲ πρὸς τὸ φῶς. Πολλὰ λάμπουσι ἢ φωσφορίζουσι. Πολλαπλασιάζονται δι' ὄρων, δι' ἀποβλασθήσεως τεμαχίων, ἅτινα ἀποσπώμενα τοῦ μητρικοῦ σώματος ἀναπτύσσονται εἰς ζῶα αὐθύπαρκτα, ἢ διὰ μερισμοῦ. Ὅταν ὁ μερισμὸς δὲν εἶνε τέλειος, τὰ ζωάρια μετ' ἀλλήλων συνηνωμένα σχηματίζουνσι κλάδους, κοινωνοῦντας ἔσθην μετ' ἀλλήλων. Οὕτω δὲ τροφαὶ παραλαμβανόμεναι ὑπὸ ἐνὸς καὶ μόνου ζῶου τρέφουσι καὶ τὰ λοιπὰ τῆς κοινότη-

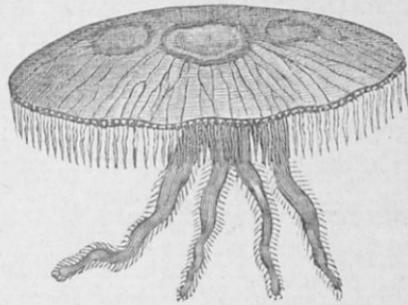
τος. Ὅλα εἶνε ζῶα θαλάσσια, ἰδίως δὲ τῶν θαλασσῶν τῶν ἐντὸς τῶν τροπικῶν χωρῶν.

Κοράλλιον τὸ ἐρυθρὸν (*Corallium rubrum*) ἐν τῇ Μεσογείῳ (Εἰκ. 201). Ὁ σκελετὸς αὐτοῦ εἶνε ἐρυθρὸς καὶ εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν διαφόρων λεπτοτεχνημάτων.

Ἡ **Κλάσις τῶν Μεδουσῶν** (*Polypomedusae*) περιέχει ζῶα

πηκτώδους συστάσεως, κωδωνοειδοῦς, δισκοειδοῦς ἢ σωληνώδους μορφῆς, διαφόρου δὲ χρώματος, συνήθως ὑποκύνου. Σχεδὸν ἅπαντα εἶνε ζῶα θαλάσσια, ἐν ἀνεπτυγμένη καὶ τελείᾳ καταστάσει πλέοντα. Τὸ θρεπτικὸν αὐτῶν σύστημα εἶνε ἀπλοῦν· τὸ στόμα εὐρίσκεται ἐπὶ τῶν πρανῶν καὶ ἢ εἶνε ἐν καὶ περιβάλλεται ὑπὸ πλοκαμίων, ἢ εἶνε πολλά, καὶ τότε ἕκαστον εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῶν πλοκαμίων. Ἀπὸ τοῦ στομάχου ἐκφύονται ὑδραγωγὰ ἀγγεῖα, ἐκβάλλοντα πρὸς τὰ ἔξω. Διὰ τοῦ γαστραγγειώδους τούτου συστήματος δὲν παραλαμβάνεται μόνον ἡ τροφή, πέπτεται καὶ κυκλοφορεῖ ὡς χυμός, ἀλλὰ τελεῖται καὶ ἡ ἀναπνοή. Νευρικός δακτύλιος ἢ κόμβος δὲν ἀνευρέθη ἢ εἰς ὀλίγιστα μόνον αὐτῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, ἄλλα δι' ἀποβλαστήσεως, ὅτε τὸ νέον ζῶον ἐκβλαστάνει ἀπὸ τοῦ παιοῦ, ἐν δὲ δὲν ἀπολυθῆ αὐτοῦ συνίστανται αἱ ζωῖκαι κοινότητες. Σπανίως πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ τοῦ σώματος εἰς δύο ἡμίση ὅμοια πρὸς ἄλληλα.

Εἰκ. 202.



Εἰκ. 202. Μέδουσα ἢ Ἀκαλήφη ἢ ὠτώεσσα (*Medusa aurita*).

Μέδουσα ἢ ὠτώεσσα ἢ Ἀκαλήφη (*Medusa aurita*) (Εἰκ. 202), εἶνε ζῶον κοινότατον κατὰ τὰς ἡμετέρας θαλάσσας, ἡμισφαιρικὸν τὸ σχῆμα, λαμβάνον ἐνίοτε τὸ μέγεθος πινακίου μεγάλου. Ἡ **Κλάσις τῶν Σπογγωδῶν** (*Spongiaria*, *Porifera*) περιέχει ζῶα, συνιστάμενα ἐκ στερεᾶς τινος μάζης, περιεχοῦσης πολυαριθμούς κενούς πόρους καὶ σωλήνας, καλυπτομένης δὲ ὑπὸ ἀπειρίας μικρῶν κυττάρων, ἐνίοτε δὲ καὶ ὑπὸ πρωτοπλάσματος, μὴ διακεκριμένου εἰσέτι εἰς κύτταρα. Ἡ στερεὰ αὕτη μάζα συνίσταται εἰς τινα μὲν ἐκ τιτανώδους, εἰς ἄλλα ἐκ πυριτινῆς καὶ εἰς ἄλλα ἐκ κερατίνης οὐσίας, αὕτη δὲ ἀπομένουσα μετὰ τὴν σῆψιν τῶν κυττάρων καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος εἶνε ὁ κοινῶς λεγόμενος σπόγγος. Τὰ κύτταρα ἐμβεβουθισμένα ἐντὸς ἀοράτων πόρων τῆς ἀνοργάνου ταύτης σπογγώδους μάζης

ζης φέρουσι κινητὰς προβολὰς πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἀποτελοῦσι τὰ καθ' ἑκάστον ζώαρια.

Σπόγγος ὁ κοινὸς καὶ Σπ. ὁ ἀδριατικὸς (*Spongia officinalis et adriatica*), κοινῶς σφουγγάριον. Ἡ στερεὰ αὐτῶν μᾶζα συνίσταται ἐκ κερατίνων νηματίων σχηματιζόντων χαλαρὸν πλέγμα.

Ἐνατος τύπος

ΠΡΩΤΟΖΩΙΑ, PROTOZOA AMORPHOZOA

Τὰ πρωτόζωα, ὀνομαζόμενα καὶ **Πρωτοπλασματικὰ ζῶα** ἢ **Σαρκώδη** (*Sarcodes*), συνίστανται ἀπλῶς ἐκ πρωτοπλάσματος, ἦτοι ἐξ οὐσίας βλενωδούς, λευκωματώδους, ἐκδηλούσης ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς, ἦτοι θρέψιν, αὐξησιν, πολλαπλασιασμόν. Ἡ οὐσία αὕτη, θεωρουμένη διὰ τοῦ μικροσκοπίου, φαίνεται ὡς ὁμογενῆς τις, διαφανῆς μᾶζα, ἐν ἣ ὑπάρχουσι κόκκοι ἄπειροι ἐγκατεσπαρμένοι. Οἱ κόκκοι οὗτοι κινοῦνται ἀδιακόπως, οὐχὶ σπανίως δὲ καὶ ὅλη ἡ πρωτοπλασματικὴ μᾶζα συσπυρμένη ἀλλάσσει μορφήν ἢ μεταβάλλει θέσιν.

Τὸ μέγεθος τῶν πρωτόζωων εἶνε τόσῳ μικρὸν ὥστε μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου καθίστανται ταῦτα ὁρατά. Ἄπαντα δὲ χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς ἐλλείψεως ὀρισμένων ὀργάνων πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν λειτουργιῶν τῆς ζωῆς, οὕτως ὥστε ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως ταύτης πολλάκις καθίσταται ἀμφίβολον ἂν πολλὰ ἐξ αὐτῶν δεῖον νὰ ταχθῶσι μετὰ τῶν ζῶων ἢ μετὰ τῶν φυτῶν (ἴδε Εἰσαγ. σελ. 2-3).

Πρώτη Κλάσις. Ἀκτινόζωα (*Radiolaria*). Τὸ σῶμα τῶν ζῶων τούτων συνίσταται ἐκ δύο μερῶν· ἐξ ἐσωτερικῆς τινος θήκης πλήρους κυττάρων, καὶ ἐξωτερικῆς πρωτοπλασματικῆς μᾶζης, ἀφ' ἧς ἐκφύονται ἀκτινοειδῶς πολυάριθμοι ἀποφυάδες, *ψευδοπόδια*. Φέρουσι καὶ ἀκάνθας ἢ βελόνας ἐκ πυριτίου. Ζῶσιν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῆς θαλάσσης.

Δευτέρα Κλάσις. Ἡλιόζωα (*Heliozoa*). Ἡ μονόκοκκος ἢ πολύκοκκος πρωτοπλασματικὴ μᾶζα διαιρεῖται εἰς κεντρικὴν, λεπτόκοκκον, μυελιῶδη, καὶ εἰς ἀφροειδῆ, ἀκτινοειδῆ, τριχῶδη νήματα φέρουσαν περιφερικὴν μᾶζαν. Ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ τῶν γλυκίων ὑδάτων.

Τρίτη Κλάσις. Ριζόποδα (*Rhizopoda*). Τούτων ἡ πολύκοκκος πρωτοπλασματικὴ μαῖα κυκλοῦται ὑπὸ κόγχης, ἀφ' ἧς ἐκφύονται πολλὰ ψευδοπόδια. Ζῶα θαλάσσια.

Τετάρτη Κλάσις. Ἀκίνητα (*Acinetatae*). Διὰ τῆς μεμβράνης τοῦ σώματος ἐξέρχονται λεπτοφυεῖς μυζητικοὶ σωλῆνες, δι' ὧν ἀπορροφῶσι τὴν τροφήν.

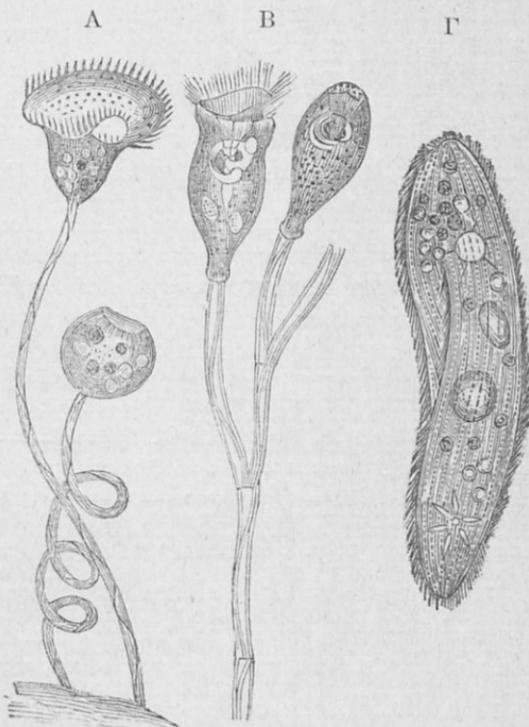
Πέμπτη Κλάσις. Ἐγγυματικά (*Infusoria*).

Ὅργανώσεις μονοκύτταροι, σπανίως πολυκύτταροι, ὧν τὸ πρωτόπλασμα περιέχει συσπαστὴν κύστιν. Τὸ μέγεθος τῶν ζῶων τούτων εἶνε μικρόν. Εἶδη ἔχοντα μῆκος 1 χιλ. τοῦ μέτρ. εἶνε σπανιώτατα, τὰ μικρότατα δὲ αὐτῶν ἔχουσι μέγεθος 0,01 χιλ. τοῦ μέτρου. Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν εἶνε διάφορος,

σφαιροειδῆς, ῥοειδῆς, κυλινδρική, νηματοειδῆς, δισκοειδῆς, κωδωνοειδῆς κ.τ.λ. Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα τοῦ διαφανοῦς συνήθως σώματος φέρει ἀποφυάδας, τὰς βλεφαρίδας, ἢ ἀνασυσταλτὰ καὶ εὐκίνητα μακρὰ νήματα, τὰ μαστίγια, τὰς σμήριγγας ἢ ἀκάνθας.

Ἀπὸ πολλῶν ἐλλείπει καὶ αὐτὴ ἡ κοιλότης τοῦ στόματος ὅπου δὲ αὕτη ὑπάρχει ἔχει περὶ ἑαυτὴν στέφανον βλεφαρίδων καὶ φέρει εἰς οἰσοφάγον εἰσχωροῦντα ἑντὸς τοῦ πηκτώδους σώματος (Εἰκ. 203).

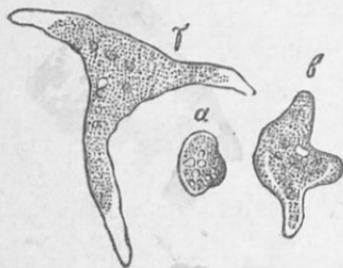
Εἰκ. 203.



Εἰκ. 203. Ἐγγυματικά ζῶῳγια. Α Βορτικέλλη ἢ κωδωνοειδῆς (*vorticella citrina*) ἐπὶ μίσχου περιελκτοῦ· τὸ ἕτερον φέρει βλεφαρίδας τροχοειδεῖς κινήτας. Β Κοινότης Καρχησιῶν. Γ Παραμήκιον ἢ Ἀψρηλία. Ἄσπαρατα κατὰ τὸ τριακοσιαπλοῦν μεμεγεθυμένα.

Εἰς τὰ στερούμενα στόματος ἢ ρευστὴ τροφή εἰσέρχεται διὰ τοῦ δέρματος. Στομάχου, ἐντέρων, ἀγγείων κλπ. στεροῦνται ἴσως ὁμως ἡ συσπαστὴ κύστις καὶ ἄλλοι κερτοὶ χῶροι ἐντὸς τοῦ σώματος συντελοῦσιν εἰς κυκλοφορίαν. Ἡ ἀναπνοὴ τελεῖται διὰ τοῦ δέρματος, ὃ δὲ πολλαπλασιασμός αὐτῶν δι' ἀποβλαστήσεως, μερισμοῦ καὶ ψῶν. Τὰ ἐγγυματικά ζῶδια εὐρίσκονται ἀπανταχοῦ ἐνθα ὑπάρχουσιν ὕδατα κυρίως γλυκέα, καὶ πολλαπλασιάζονται ταχέως. Ἀποξηραίνονμένου

Εἰκ. 204.



Εἰκ. 204. Ἀμοιβόζωον μεμεγεθυμένον. α β γ, τρεῖς διάφοροι αὐτοῦ μορφαὶ ἐν διαστήματι ἐνὸς τετάρτου τῆς ὥρας.

Ὀγδόη Κλάσις. Μονήρη (Monera). Ταῦτα ἀποτελοῦσι μάζας μικροτάτας, πρωτοπλασματώδεις, ἄνευ καταφανοῦς πυρήνος καὶ μεμβράνης. Ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος παρασιτοῦντα ἐπὶ ἄλλων ὀργανώσεων.

μικρὸν κατὰ μικρὸν τοῦ ὕδατος ἐνθ' ὑπάρχουσι, περιβάλλοντα ὑπὸ κύστεως, ἐγκυστοῦνται, οὕτω δὲ ἀναδιυγραίνονμενα μετὰ μακρὸν χρόνον δύνανται ν' ἀναζήσωσι καὶ πολλαπλασιασθῶσι πάλιν ταχέως.

Ἑκτη Κλάσις. Αἱ Γρεγαρίναι (Gregarinae) εἶνε μονοκύτταρα ζῶα, ἢ ἄλλοι, ἐκ μονοκυττάρων ζῶων ἀποτελούμεναι. Τὰ καθέκαστον κύτταρα περιβάλλοντα ὑπὸ μεμβράνης. Κινοῦνται σκωληκοειδῶς.

Ἐβδόμη Κλάσις. Τὰ Λοβώδη (Loposa) εἰς τὰ ὅποια ὑπάγονται τὰ Ἀμοιβόζωα (Εἰκ. 204) εἶνε ἐπίσης μονοκύτταροι ὄργανώσεις, τῶν ὁποίων ὁμως τὸ σῶμα εἶνε γυμνόν μεμβράνης.





